

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 557 630**

51 Int. Cl.:

| | | |
|-------------------|-----------------------------|-----------|
| A01P 3/00 | (2006.01) A01N 47/24 | (2006.01) |
| A01P 7/00 | (2006.01) A01N 47/40 | (2006.01) |
| A01N 41/10 | (2006.01) A01N 51/00 | (2006.01) |
| A01N 43/22 | (2006.01) A01N 53/00 | (2006.01) |
| A01N 43/40 | (2006.01) A01N 57/16 | (2006.01) |
| A01N 43/56 | (2006.01) | |
| A01N 43/90 | (2006.01) | |
| A01N 47/02 | (2006.01) | |
| A01N 47/06 | (2006.01) | |
| A01N 47/22 | (2006.01) | |

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.04.2012 E 12717192 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.10.2015 EP 2699092**

54 Título: **Composiciones activas que comprenden un derivado de carboxamida fungicida y un compuesto activo insecticida, acaricida o nematocida**

30 Prioridad:

22.04.2011 EP 11356006
16.05.2011 US 201161486475 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.01.2016

73 Titular/es:

BAYER INTELLECTUAL PROPERTY GMBH
(100.0%)
Alfred-Nobel-Str. 10
40789 Monheim, DE

72 Inventor/es:

DAHMEN, PETER;
DESBORDES, PHILIPPE;
DUBOST, CHRISTOPHE;
GARY, STÉPHANIE;
HELLWEGE, ELKE;
HELMKE, HENDRIK;
HUNGENBERG, HEIKE y
WACHENDORFF-NEUMANN, ULRIKE

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 557 630 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 activas que comprenden un derivado de carboxamida fungicida y un compuesto activo insecticida, acaricida o nematocida

5 La presente invención se refiere a combinaciones de compuesto activo, en particular dentro de una composición insecticida o fungicida, que comprende (A) un derivado de N-ciclopropil-N-[bencil-sustituido]-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida y otro compuesto activo insecticida o acaricida o nematocida (B). Además, la invención se refiere a un procedimiento para combatir plagas animales tales como insectos y/o acáridos indeseados, al uso de una combinación de acuerdo con la invención para el tratamiento de semillas, a un procedimiento para proteger semillas y, no menos importante, a las semillas tratadas.

10 En los documentos WO2007/087906, WO2009/016220 y WO2010/130767 se divulgan N-ciclopropil-N-[bencil-sustituidas]-carboxamidas o tiocarboxamidas, su preparación a partir de materiales disponibles y su uso como fungicidas.

15 Dado que los requisitos ambientales y económicos impuestos a las composiciones de protección de cultivos están aumentando continuamente, con respecto a, por ejemplo, el espectro de acción, la toxicidad, la selectividad, la tasa de aplicación, la formación de residuos y la capacidad de preparación favorable y, puesto que, además, puede haber problemas, por ejemplo, con resistencias, una tarea constante es el desarrollo de nuevas composiciones, en particular agentes fungicidas, que al menos en algunas áreas ayudan a cumplir con los requisitos mencionados anteriormente.

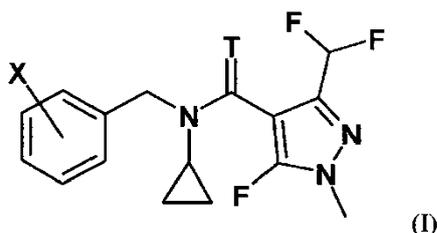
20 La presente invención proporciona combinaciones/composiciones de compuestos activos que en algunos aspectos al menos alcanzan el objetivo fijado.

25 Se ha descubierto, sorprendentemente, que las combinaciones según la presente invención no solo producen una mejora aditiva del espectro de acción con respecto a las plagas y/o fitopatógenos que se van a combatir que, en principio, era de esperar, sino que logran un efecto sinérgico que aumenta el intervalo de acción del componente (A) y del componente (B) de dos modos. En primer lugar, las tasas de aplicación del componente (A) y del componente (B) pueden reducirse mientras que la acción continúa siendo igual de buena. En segundo lugar, la combinación todavía logra un alto grado de control de plagas y/o fitopatógenos, incluso cuando los dos compuestos individuales se han vuelto totalmente ineficaces en tal intervalo bajo de tasa de aplicación. Esto permite, por un lado, una ampliación sustancial del espectro de plagas y/o fitopatógenos que se pueden controlar y, por otro lado, el aumento de la seguridad en el uso.

30 Además de la actividad sinérgica insecticida, acaricida, nematocida y/o fungicida, las combinaciones de compuestos activos de acuerdo con la invención tienen más propiedades sorprendentes que, en un sentido más amplio, también pueden denominarse sinérgicas, tales como, por ejemplo: ampliación del espectro de actividad a otras plagas y/o fitopatógenos, por ejemplo a cepas resistentes que provocan enfermedades vegetales; tasas de aplicación más reducidas de los compuestos activos; combate suficiente de plagas con ayuda de las combinaciones de compuestos activos según la invención incluso a tasas de aplicación a las que los compuestos por separado muestran ninguna o virtualmente ninguna actividad; comportamiento ventajoso durante la formulación o durante el uso, por ejemplo durante el molido, tamizado, emulsión, disolución o distribución; estabilidad en almacenamiento mejorada y fotoestabilidad; formación de residuos ventajosa; aumento del comportamiento toxicológico o ecotoxicológico; mejora en las propiedades de la planta, por ejemplo mejora en el crecimiento, aumento del rendimiento de cosecha, mejor desarrollo del sistema radical, área foliar más grande, hojas más verdes, brotes más fuertes, necesidad de menos semillas, fitotoxicidad más reducida, movilización del sistema defensivo de la planta, buena compatibilidad con plantas. Por lo tanto, el uso de las combinaciones o composiciones de compuestos activos de acuerdo con la invención contribuye considerablemente a mantener que el cereal joven crezca sano, lo que aumenta, por ejemplo, la supervivencia en el invierno de la semilla de cereal tratada, y también garantiza la calidad y el rendimiento. Por otra parte, las combinaciones de compuestos activos de acuerdo con la invención pueden contribuir a una mayor acción sistémica. Incluso si los compuestos individuales de la combinación no tienen propiedades sistémicas suficientes, las combinaciones de compuestos activos de acuerdo con la invención pueden todavía tener esta propiedad.

En consecuencia, la presente invención proporciona una composición de combinación que comprende:

50 (A) al menos un derivado de fórmula (I)



en la que T representa un átomo de oxígeno y X se selecciona de la lista de 2-isopropilo, 2-ciclopropilo, 2-terc-butilo, 5-cloro-2-etilo, 5-cloro-2-isopropilo, 2-etil-5-fluoro, 5-fluoro-2-isopropilo, 2-ciclopropil-5-fluoro, 2-fluoro-6-isopropilo, 2-etil-5-metilo, 2-isopropil-5-metilo, 2-ciclopropil-5-metilo, 2-terc-butil-5-metilo, 5-cloro-2-(trifluorometil), 5-metil-2-(trifluoro-metil), 2-cloro-6-(trifluorometil), 3-cloro-2-fluoro-6-(trifluorometil) y 2-etil-4,5-dimetil, o una sal aceptable del mismo agroquímicamente,

y

(B) al menos otro compuesto B insecticida o acaricida o nematocida activo seleccionado de la lista L1 que consiste en Aldicarb ; Clorpirifos ; Tiodicarb ; Metiocarb ; Etiprol ; Fipronilo ; β -Ciflutrina ; Deltametrina ; Transflutrina ; Teflutrina ; L-Cihalotrina ; Acetamiprid ; ClotianidinaA ; Imidacloprid ; Tiacloprid ; Tiametoxam ; espinosad ; espinetoram ; Abamectina ; Flonicamid ; espirotetramat ; Clorantraniliprol ; Ciantraniliprol ; Flupiradifurona ; Flubendiamida ; Sulfoxaflor ; (27,31) 1-(3-cloropiridin-2-il)-N-[4-ciano-2-metil-6-(metilcarbamoil)fenil]-3-[[5-(trifluorometil)-2H-tetrazol-2-il]metil]-1H-pirazol-5-carboxamida + (27,32) 1-(3-cloropiridin-2-il)-N-[4-ciano-2-metil-6-(metilcarbamoil)fenil]-3[[5-(trifluorometil)-1H-tetrazol-1-il]metil]-1H-pirazol-5-carboxamida ; (85 %) + B-27.32 (15 %)).

Se da preferencia a combinaciones que comprenden al menos un compuesto de la fórmula (I) seleccionado del grupo que consiste en:

N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A-1),

N-ciclopropil-N-(2-ciclopropilbencil)-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A-2),

N-(2-terc-butilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A-3),

N-(5-cloro-2-etilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A-4),

N-(5-cloro-2-isopropilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A-5),

N-ciclopropil-3-(difluorometil)-N-(2-etil-5-fluorobencil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A-6),

N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(5-fluoro-2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A-7),

N-ciclopropil-N-(2-ciclopropil-5-fluorobencil)-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A-8),

N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-fluoro-6-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A-10),

N-ciclopropil-3-(difluorometil)-N-(2-etil-5-metilbencil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A-11),

N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropil-5-metilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A-12),

N-ciclopropil-N-(2-ciclopropil-5-metilbencil)-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A-13),

N-(2-terc-butil-5-metilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A-14),

N-[5-cloro-2-(trifluorometil)bencil]-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A-15),

N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-N-[5-metil-2-(trifluorometil)bencil]-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A-16),

N-[2-cloro-6-(trifluorometil)bencil]-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida

(compuesto A-17),

N-[3-cloro-2-fluoro-6-(trifluorometil)bencil-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A-18), y

5 N-ciclopropil-3-(difluorometil)-N-(2-etil-4,5-dimetilbencil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A-19),

Se da preferencia a combinaciones que comprenden al menos un compuesto de la fórmula (I) seleccionado del grupo que consiste en:

N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A-1),

10 **N-(5-cloro-2-isopropilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A-5),**

N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(5-fluoro-2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A-7),

15 **N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropil-5-metilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A-12),**

N-[5-cloro-2-(trifluorometil)bencil-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A-15),

N-[2-cloro-6-(trifluorometil)bencil-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A-17), y

20 **N-[3-cloro-2-fluoro-6-(trifluorometil)bencil-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A-18).**

En una realización preferida, la presente invención se refiere a mezclas que comprenden el compuesto (A-1) como compuesto de fórmula (I) y un componente (B) seleccionado entre los compuestos enumerados en la lista L1.

25 En otra realización preferida, la presente invención se refiere a mezclas que comprenden el compuesto (A-2) como compuesto de fórmula (I) y un componente (B) seleccionado entre los compuestos enumerados en la lista L1.

En otra realización preferida, la presente invención se refiere a mezclas que comprenden el compuesto (A-3) como compuesto de fórmula (I) y un componente (B) seleccionado entre los compuestos enumerados en la lista L1.

En otra realización preferida, la presente invención se refiere a mezclas que comprenden el compuesto (A-4) como compuesto de fórmula (I) y un componente (B) seleccionado entre los compuestos enumerados en la lista L1.

30 En otra realización preferida, la presente invención se refiere a mezclas que comprenden el compuesto (A-5) como compuesto de fórmula (I) y un componente (B) seleccionado entre los compuestos enumerados en la lista L1.

En otra realización preferida, la presente invención se refiere a mezclas que comprenden el compuesto (A-6) como compuesto de fórmula (I) y un componente (B) seleccionado entre los compuestos enumerados en la lista L1.

35 En otra realización preferida, la presente invención se refiere a mezclas que comprenden el compuesto (A-7) como compuesto de fórmula (I) y un componente (B) seleccionado entre los compuestos enumerados en la lista L1.

En otra realización preferida, la presente invención se refiere a mezclas que comprenden el compuesto (A-8) como compuesto de fórmula (I) y un componente (B) seleccionado entre los compuestos enumerados en la lista L1.

En otra realización preferida, la presente invención se refiere a mezclas que comprenden el compuesto (A-10) como compuesto de fórmula (I) y un componente (B) seleccionado entre los compuestos enumerados en la lista L1.

40 En otra realización preferida, la presente invención se refiere a mezclas que comprenden el compuesto (A-11) como compuesto de fórmula (I) y un componente (B) seleccionado entre los compuestos enumerados en la lista L1.

En otra realización preferida, la presente invención se refiere a mezclas que comprenden el compuesto (A-12) como compuesto de fórmula (I) y un componente (B) seleccionado entre los compuestos enumerados en la lista L1.

45 En otra realización preferida, la presente invención se refiere a mezclas que comprenden el compuesto (A-14) como compuesto de fórmula (I) y un componente (B) seleccionado entre los compuestos enumerados en la lista L1.

En otra realización preferida, la presente invención se refiere a mezclas que comprenden el compuesto (A-14) como compuesto de fórmula (I) y un componente (B) seleccionado entre los compuestos enumerados en la lista L1.

En otra realización preferida, la presente invención se refiere a mezclas que comprenden el compuesto (A-15) como compuesto de fórmula (I) y un componente (B) seleccionado entre los compuestos enumerados en la lista L1.

En otra realización preferida, la presente invención se refiere a mezclas que comprenden el compuesto (A-16) como compuesto de fórmula (I) y un componente (B) seleccionado entre los compuestos enumerados en la lista L1.

- 5 En otra realización preferida, la presente invención se refiere a mezclas que comprenden el compuesto (A-17) como compuesto de fórmula (I) y un componente (B) seleccionado entre los compuestos enumerados en la lista L1.

En otra realización preferida, la presente invención se refiere a mezclas que comprenden el compuesto (A-18) como compuesto de fórmula (I) y un componente (B) seleccionado entre los compuestos enumerados en la lista L1.

- 10 En otra realización preferida, la presente invención se refiere a mezclas que comprenden el compuesto (A-19) como compuesto de fórmula (I) y un componente (B) seleccionado entre los compuestos enumerados en la lista L1.

En una realización particular, la presente invención se refiere a mezclas que consisten en un compuesto seleccionado de la lista que consiste en A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A10, A11, A12, A13, A14, A15, A16, A17, A18, A19 y, y en un compuesto seleccionado entre los compuestos enumerados en la lista L1, L2 o en la lista L2.

- 15 Los ingredientes activos especificados en esta descripción por su "nombre común" son conocidos, por ejemplo, a partir deL "The Pesticide Manual", 14ª Edición, British Crop Protection Council 2006, y en la página Web<http://www.alanwood.net/pesticides>.

- 20 Si, en el contexto de esta descripción se utiliza la forma abreviada del "nombre común" de un compuesto activo, esto comprende en cada caso todos los derivados habituales, tales como los ésteres y las sales, y los isómeros, en particular los isómeros ópticos, especialmente la forma o formas disponibles en el mercado. Si el "nombre común" se refiere a un éster o una sal, esto, en cada caso, también comprende todos los demás derivados comunes, tales como otros ésteres y sales, los ácidos libres y los compuestos neutros, y los isómeros, especialmente los isómeros ópticos, especialmente la o las formas disponibles comercialmente. Los nombres del compuesto químico indicados identifican al menos uno de los compuestos abarcados por el nombre común, con frecuencia un compuesto preferido.

- 25 Si los compuestos activos en las combinaciones de compuestos activos según la invención están presentes en determinadas relaciones en peso, el efecto sinérgico es particularmente pronunciado. No obstante, las proporciones en peso de los compuestos activos en las combinaciones de compuestos activos se pueden variar en intervalos relativamente grandes.

- 30 En las combinaciones de acuerdo con la invención, los compuestos (A) y (B) están presentes en una relación en peso sinérgicamente eficaz de A: B en un intervalo de 3.500: 100 a 1 : 3500, 1500 : 100 a 1 : 1500, 1000 : 100 a 1 : 1000, 500 : 100 a 1 : 500, 250:1 a 1: 250 o 125 :1 a 1 :125, preferentemente en una relación en peso de 50 : 1 a 1 :50 o 25 : 1 a 1 :25, más preferentemente en una relación en peso de 20 : 1 a 1 :20 o 5 : 1 a 1 : 5. Otras proporciones de A: B que pueden usarse de acuerdo con la presente invención con preferencia creciente en el orden dado son: 95:1 a 1:95, 90:1 a 1:90, 85:1 a 1:85, 80:1 a 1:80, 75:1 a 1:75, 70:1 a 1:70, 65:1 a 1:65, 60:1 a 1:60, 55:1 a 1:55, 0,45:1 a 1:45, 40:1 a 1:40, 35:1 a 1:35, 30:1 a 1:30, 25:1 a 1:25, 15:1 a 1:15, 10:1 a 1:10, 5:1 a 1:5,4, 4:1 a 1:4, 3:1 a 1:3,2, 2:1 a 1:2.

- Si un compuesto (A) o un compuesto (B) puede estar presente en forma tautomérica, se entiende que tal compuesto, anteriormente y a continuación en el presente documento, incluye también, donde pueda aplicarse, las formas tautoméricas correspondientes, incluso si no se menciona a éstas específicamente en cada caso.

- 40 Los compuestos (A) o los compuestos (B) que tienen al menos un centro básico son capaces de formar, por ejemplo, sales de adición de ácidos, por ejemplo con ácidos inorgánicos fuertes, tales como ácidos minerales, por ejemplo ácido perclórico, ácido sulfúrico, ácido nítrico, ácido nitroso, ácido fosfórico o un ácido halohídrico, con ácidos carboxílicos orgánicos fuertes, tales como sustituidos insustituidos, por ejemplo sustituidos con halógeno, ácidos alcanocarboxílicos C₁-C₄, por ejemplo ácido acético, ácidos dicarboxílicos saturados o insaturados, por ejemplo ácido oxálico, malónico, succínico, maleico, fumárico y ftálico, ácidos hidroxicarboxílicos, por ejemplo ácidos ascórbico, láctico, málico, tartárico y cítrico o ácido benzoico, o con ácidos sulfónicos orgánicos, tales como insustituidos o sustituidos, por ejemplo sustituidos con halógeno, ácidos alcano C₁-C₄- o aril-sulfónicos, por ejemplo ácido metano- o p-tolueno-sulfónico. Los compuestos (A) o los compuestos (B) que tienen al menos un grupo ácido son capaces de formar, por ejemplo, sales con bases, por ejemplo sales metálicas, tales como sales de metales alcalinos o alcalinotérreos, por ejemplo sales de sodio, de potasio o de magnesio, o sales con amonio con una amina orgánica, tales como morfolina, piperidina, pirrolidina una mono-, di- o tri-alquilamina inferior, por ejemplo etil-, dietil-, trietil- o dimetil-propilamina, o una mono-, di- o tri-hidroxi-alquilamina inferior, por ejemplo mono-, di- o tri-etanolamina. Además, se pueden formar, opcionalmente, las sales internas correspondientes. En el contexto de la invención, se da preferencia a sales agroquímicamente ventajosas. En vista de la estrecha relación entre los compuestos (A) o los compuestos (B) en forma libre y en forma de sus sales, cualquier referencia a los compuestos libres (A) o a los compuestos libres (B) o a sus sales anteriormente y más adelante en el presente documento se entenderá que incluyen también las correspondientes sales o los compuestos libres (A) o los compuestos libres (B),

cuando sea adecuado y necesario. Lo equivalente también se aplica a los tautómeros de los compuestos (A) o los compuestos (B) y a sus sales.

5 De acuerdo con la invención la expresión "combinación" significa las diversas combinaciones de compuestos (A) y (B), por ejemplo en forma de "mezcla lista para el uso" individual, en una mezcla de pulverización combinada compuesta a partir de formulaciones independientes de los compuestos activos individuales, tal como una "mezcla de tanque", y en un uso combinado de los ingredientes activos individuales si se aplica de un modo secuencial, es decir, uno detrás de otro en un periodo razonablemente corto, tal como unas pocas horas o días. Preferentemente, el orden de aplicación de los compuestos (A) y (B) no es esencial para el funcionamiento de la presente invención.

10 La presente invención se refiere además a composiciones para combatir/controlar microorganismos no deseados que comprenden las combinaciones de compuestos activos según la invención. Éstas son preferentemente composiciones fungicidas que comprenden coadyuvantes, disolventes, vehículos, tensioactivos o diluyentes agrícolamente adecuados.

15 Además, las composiciones de la presente invención puede usarse para combatir microorganismos no deseados, caracterizado porque las combinaciones de compuestos activos según la invención se aplican a los hongos fitopatógenos y/o a su hábitat.

20 La presente invención se refiere además a composiciones para combatir / controlar las plagas de animales, preferentemente contra artrópodos y nematodos, en particular insectos y arácnidos, que se encuentran en la viticultura, en el cultivo de frutas, en agricultura, en la salud de los animales, en los bosques, en la protección de productos almacenados y en la protección de materiales y también en el sector de la higiene, comprendiendo dicha composición combinaciones de productos activos de acuerdo con la invención. Preferentemente, las composiciones son composiciones insecticidas y/o acaricidas y/o nematicidas que comprenden coadyuvantes, disolventes, vehículos, tensioactivos o diluyentes agrícolamente adecuados.

25 Además, la invención se refiere a un procedimiento no terapéutico para combatir plagas de animales, caracterizado porque las combinaciones de compuestos activos según la invención se aplican a las plagas animales y/o a su hábitat.

De acuerdo con la invención, se entiende que vehículo significa una sustancia natural o sintética, orgánica o inorgánica, que puede mezclarse o combinarse con los compuestos activos para mejorar su aplicabilidad, en particular para aplicar a plantas o partes de plantas o semillas. El vehículo, que puede ser sólido o líquido, es generalmente inerte y debe ser adecuado para usar en agricultura.

30 Vehículos sólidos o líquidos adecuados son: por ejemplo, sales de amonio y minerales naturales molidos, tales como caolines, arcillas, talco, creta, cuarzo atapulgita, montmorillonita o tierra de diatomeas, y minerales sintéticos molidos, tales como sílice finamente dividida, alúmina y silicatos naturales o sintéticos, resinas, ceras, fertilizantes sólidos, agua, alcoholes, especialmente butanol, disolventes orgánicos, aceites minerales y vegetales, así como sus derivados. También es posible usar mezclas de dichos vehículos. Vehículos sólidos adecuados para gránulos son: 35 por ejemplo minerales naturales triturados y fraccionadas, tales como calcita, piedra pómez, mármol, sepiolita y dolomita y también gránulos sintéticos de harinas inorgánicas y orgánicas y gránulos de material orgánico tales como serrín, cáscaras de coco, mazorcas de maíz y tallos de tabaco. Diluyentes o vehículos gaseosos licuados adecuados son líquidos que son gaseosos a temperatura ambiente y a presión atmosférica, por ejemplo propulsores de aerosoles, tales como butano, propano, nitrógeno y dióxido de carbono.

40 Se pueden usar en las formulaciones adhesivos tales como carboximetilcelulosa y polímeros naturales y sintéticos en forma de polvos, gránulos o látices, tales como goma arábiga, alcohol polivinílico y acetato de polivinilo, así como fosfolípidos naturales, tales como cefalinas y lecitinas y fosfolípidos sintéticos. Otros aditivos posibles son aceites minerales o vegetales y ceras, opcionalmente modificados.

45 Si el diluyente que se usa es agua, también es posible usar, por ejemplo, disolventes orgánicos como codisolventes. Disolventes líquidos adecuados son esencialmente: compuestos aromáticos, tales como xileno, tolueno o alquilnaftalenos, compuestos aromáticos clorados o hidrocarburos alifáticos clorados, tales como clorobenzenos, cloroetilenos o cloruro de metileno, hidrocarburos alifáticos, tales como ciclohexano o parafinas, por ejemplo, fracciones de aceites minerales, aceites minerales y vegetales, alcoholes tales como butanol o glicol y también sus éteres y ésteres, cetonas, tales como acetona, metileticetona, metilisobutilcetona o ciclohexanona, disolventes 50 fuertemente polares, tales como dimetilformamida y dimetilsulfóxido y también agua.

Las composiciones de acuerdo con la invención pueden comprender adicionalmente otros componentes, tales como, por ejemplo, tensioactivos. Tensioactivos adecuados son agentes emulsionantes, dispersantes o humectantes que tienen propiedades iónicas o no iónicas, o mezclas de estos tensioactivos. Ejemplos de éstos son sales de ácido poliacrílico, sales de ácido lignosulfónico, sales de ácido fenosulfónico o ácido naftalenosulfónico, policondensados 55 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 alquiltauratos), ésteres fosfóricos de alcoholes o fenoles polioxiethylados, ésteres grasos de polioles, y derivados de los compuestos que contienen sulfatos, sulfonatos y fosfatos. Se requiere la presencia de un

tensioactivo si uno de los compuestos activos y/o uno de los vehículos inertes es insoluble en agua y cuando la aplicación tiene lugar en agua. La proporción de tensioactivos varía entre el 5 y el 40 por ciento en peso de la composición de acuerdo con la invención.

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

10 Si es apropiado, pueden estar presentes otros componentes adicionales, por ejemplo coloides protectores, aglutinantes, adhesivos, espesantes, sustancias tixotrópicas, penetrantes, estabilizantes, agentes secuestrantes, formadores de complejos. En general, los compuestos activos pueden combinarse con cualquier aditivo sólido o líquido de uso habitual para fines de formulación.

En general, las composiciones según la invención comprenden entre el 0,05 y el 99 por ciento en peso, entre el 0,01 y el 98 por ciento en peso, preferentemente entre el 0,1 y el 95 % en peso, de modo particularmente preferente entre el 0,5 y el 90 % en peso de la combinación de compuestos activos según la invención, de modo muy particularmente preferente entre el 10 y el 70 por ciento en peso.

15 Las combinaciones de compuestos activos o composiciones de acuerdo con la invención pueden usarse como tales o, dependiendo de sus propiedades físicas y/o químicas respectivas, en forma de sus formulaciones o formas de uso preparadas a partir de ellas, tales como aerosoles, cápsulas, suspensiones, concentrados de niebla fría, concentrados de niebla caliente, gránulos encapsulados, gránulos finos, concentrados fluidizables para el
20 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 fluidizables miscibles en aceite, líquidos miscibles en aceite, espumas, pastas, semillas recubiertas de pesticida, concentrados de suspensiones, concentrados de suspoemulsión, concentrados solubles, suspensiones, polvos humectables, polvos solubles, agentes de espolvoreo y gránulos, gránulos o comprimidos hidrosolubles, polvos hidrosolubles para el tratamiento de semillas, polvos humectables, productos naturales y
25 sustancias sintéticas impregnadas con compuesto activo, y también, microencapsulaciones en sustancias poliméricas y en materiales de recubrimiento para semillas y también formulaciones ULV de niebla caliente y de niebla fría.

30 Las formulaciones mencionadas pueden prepararse de un modo conocido por sí mismo, por ejemplo mezclando los compuestos activos o las combinaciones de compuestos activos con al menos un aditivo. Aditivos adecuados son todos los aditivos de formulación habituales, tales como, por ejemplo, disolventes orgánicos, expansores, disolventes o diluyentes, vehículos y cargas sólidos, tensioactivos (tales como adyuvantes, emulsionantes, dispersantes, coloides protectores, agentes humectantes y agentes de adherencia), dispersantes y/o aglutinantes o agentes de fijación, conservantes, colorantes y pigmentos, antiespumantes, espesantes inorgánicos y orgánicos, repelentes de agua, si es adecuado secantes y estabilizantes de UV, giberelinas y, también agua y aditivos de
35 procesamiento adicionales. En función del tipo de formulación que se va a preparar en cada caso, pueden ser necesarias etapas de procesamiento adicionales tales como, por ejemplo, molido en húmedo, molido en seco o granulación.

40 Las composiciones según la presente invención no solo comprenden composiciones listas para su uso que pueden aplicarse a las plantas o las semillas con aparatos adecuados, sino también concentrados comerciales que deben diluirse con agua antes de su uso.

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

50 El tratamiento de acuerdo con la invención de las plantas y partes de plantas con las composiciones o compuestos activos se lleva a cabo directamente o mediante acción sobre las zonas que las rodean, hábitat o espacio de almacenamiento usando procedimientos de tratamiento habituales, mediante, por ejemplo, goteo, pulverización, atomización, irrigación, evaporación, espolvoreado, niebla, transmisión, formación de espuma, pintado, diseminación, riego (empapamiento), irrigación por goteo y, en el caso de material de propagación, en particular en el caso de semillas, además en forma de polvo para un tratamiento seco de las semillas, una solución para
55 tratamiento de semillas, un polvo hidrosoluble para tratamiento con suspensión espesa, mediante incrustación, mediante recubrimiento con una o más capas etc. Se da preferencia a la aplicación por goteo, pulverización, atomización, irrigación, evaporación, espolvoreado, niebla, transmisión, formación de espuma, pintado, diseminación, riego (empapamiento) e irrigación por goteo. Además es posible aplicar los compuestos activos mediante el procedimiento de volumen ultrabajo o inyectar la preparación del compuesto activo o el propio compuesto activo en el suelo.

La invención comprende adicionalmente un uso de las composiciones de acuerdo con la invención para el

tratamiento de semillas. Además, la invención se refiere a semillas tratadas según uno de los procedimientos descritos en el párrafo anterior.

Los compuestos activos o composiciones según la invención son también adecuados para tratar semillas. Una gran parte del daño a las plantas de cultivo causado por organismos dañinos se desencadena por la infección de la semilla durante su almacenamiento o después de la siembra, así como durante y después de la germinación de la planta. Esta fase es particularmente crítica, ya que las raíces y los brotes de la planta en crecimiento son particularmente sensibles, e incluso el daño más pequeño puede desembocar en la muerte de la planta. En consecuencia, existe un gran interés en proteger la semilla y la planta en germinación usando composiciones apropiadas.

El control de hongos fitopatógenos y/o plagas animales por medio del tratamiento de semillas de plantas se conoce desde hace mucho tiempo y es objeto de continuas mejoras. Sin embargo, el tratamiento de semillas conlleva una serie de problemas que no siempre pueden resolverse de un modo satisfactorio. Así, es deseable desarrollar procedimientos para proteger la semilla y la planta en germinación que prescindan de la aplicación tradicional de agentes fitoprotectores después de la siembra o después de la emergencia de las plantas o que al menos reduzcan de modo considerable la aplicación adicional. Es deseable, además, optimizar la cantidad de compuesto activo que hay que usar de tal modo que se proporcione la máxima protección para la semilla y la planta en germinación frente al ataque de hongos fitopatógenos, pero no se dañe la planta en sí con el compuesto activo usado. En particular, los procedimientos para el tratamiento de las semillas deben tener en cuenta también las propiedades fungicidas intrínsecas de las plantas transgénicas para lograr una protección óptima de las semillas y de la planta en germinación usando un mínimo de agentes de protección de cultivos.

En consecuencia, la presente invención también se refiere, en particular, a un procedimiento para proteger semillas y plantas en germinación frente al ataque de hongos fitopatógenos y/o plagas animales tratando la semilla con una composición de acuerdo con la invención. La invención se refiere también al uso de las composiciones de acuerdo con la invención para tratar semillas para proteger la semilla y la planta en germinación frente a plagas animales.

El combate de hongos fitopatógenos y/o plagas animales que dañan las plantas después del brote se realiza principalmente tratando el suelo y las partes aéreas de las plantas con composiciones fitoprotectoras. Debido a la preocupación en relación con un posible impacto de las composiciones fitoprotectoras sobre el medio ambiente y la salud de seres humanos y animales, se están realizando esfuerzos para reducir la cantidad de aplicación de compuestos activos.

Una de las ventajas de la presente invención es que, debido a las propiedades sistémicas concretas de las composiciones de acuerdo con la invención, el tratamiento de las semillas con estas composiciones no solo protege a la semilla en sí, sino también a las plantas resultantes tras la emergencia, de los hongos fitopatógenos y/o plagas animales. De este modo puede evitarse el tratamiento inmediato de los cultivos en el momento de la siembra o poco después.

Se considera también una ventaja que las mezclas de acuerdo con la invención pueden usarse en particular también en semillas transgénicas en las que la planta que crece de estas semillas es capaz de expresar una proteína que actúa contra plagas. Tratando dicha semilla con las combinaciones o composiciones de compuestos activos de acuerdo con la invención, incluso mediante la expresión de, por ejemplo, proteínas insecticidas, se pueden controlar determinadas plagas. De modo sorprendente, puede observarse en este caso un efecto sinérgico que aumenta adicionalmente la eficacia de la protección frente al ataque de plagas.

Las composiciones de acuerdo con la invención son adecuadas para proteger semillas de cualquier variedad de plantas que se emplea en agricultura, en invernaderos, en bosques o en horticultura y viticultura. En particular, esto toma la forma de semilla de cereales (tales como trigo, cebada, centeno, triticale, mijo y avena), maíz, algodón, soja, arroz, patatas, girasoles, alubias, café, remolacha (por ejemplo, remolacha azucarera y remolacha forrajera), cacahuets, colza, amapolas, olivas, coco, cacao, caña de azúcar, tabaco, hortalizas (tales como tomates, pepinos, cebollas y lechuga), césped y plantas ornamentales (véase también más adelante). Es de particular importancia el tratamiento de semillas de cereales (tales como trigo, cebada, centeno, triticale y avena), maíz y arroz.

Como también se describe más adelante, el tratamiento de semillas transgénicas con las combinaciones o composiciones de compuestos activos según la invención es de particular importancia. Esto se refiere a semillas de plantas que contienen al menos un gen heterólogo que permite la expresión de un polipéptido o proteína que tiene propiedades insecticidas. El gen heterólogo en semillas transgénicas puede provenir, por ejemplo, de microorganismos de las especies *Bacillus*, *Rhizobium*, *Pseudomonas*, *Serratia*, *Trichoderma*, *Clavibacter*, *Glomus* o *Gliocladium*. Preferentemente, este gen heterólogo proviene de *Bacillus* sp., el producto génico que presenta actividad frente al taladrador del maíz europeo y/o al gusano de la raíz del maíz occidental. De modo particularmente preferente, el gen heterólogo proviene de *Bacillus thuringiensis*.

En el contexto de la presente invención, las combinaciones o composiciones del compuesto activo de acuerdo con la invención se aplican a las semillas por sí mismas o en una formulación adecuada. Preferentemente, la semilla se trata en un estado en el que sea suficientemente estable para que el tratamiento no le cause ningún daño. En

- 5 general, el tratamiento de la semilla se realiza en cualquier punto temporal entre la recolección y la siembra. Habitualmente, la semilla que se va a usar se ha separado de la planta y se ha liberado de mazorcas, cáscaras, tallos, vainas, pelos o de la carne de los frutos. Así, es posible usar, por ejemplo, semillas que se han recolectado, limpiado y secado hasta un contenido de humedad de menos de un 15 % en peso. Alternativamente, es también posible usar semillas que se han tratado tras el secado, por ejemplo, con agua y después se han secado de nuevo.
- 10 Cuando se tratan semillas, debe tenerse cuidado, en general, de que la cantidad de la composición según la invención que se aplica a la semilla y/o la cantidad de aditivos adicionales se elija de modo que la germinación de la semilla no se vea afectada de forma adversa, o de que no se dañe la planta resultante. Esto debe tenerse presente en particular en el caso de compuestos activos que puedan tener efectos fitotóxicos a determinadas tasas de aplicación.
- 15 Las composiciones de acuerdo con la invención pueden aplicarse directamente, es decir, sin comprender componentes adicionales y sin haberlas diluido. En general, es preferible aplicar las composiciones a las semillas en forma de una formulación adecuada. Los expertos en la técnica conocen formulaciones adecuadas y procedimientos para el tratamiento de semillas, que se describen, por ejemplo, en los documentos siguientes: US 4.272.417 A, US 4.245.432 A, US 4.808.430 A, US 5.876.739 A, US 2003/0176428 A1, WO 2002/080675 A1, WO 2002/028186 A2.
- 20 Las combinaciones de compuestos activos que pueden usarse según la invención se pueden convertir en formulaciones de recubrimiento de semillas habituales, tales como soluciones, emulsiones, suspensiones, polvos, espumas, suspensiones u otros materiales de revestimiento para semilla, y además formulaciones de ULV.
- 25 Estas formulaciones se preparan en una manera conocida mezclando los compuestos activos o las combinaciones de compuestos activos con aditivos habituales, tales como, por ejemplo, diluyentes habituales y también disolventes o diluyentes, colorantes, agentes humectantes, dispersantes, emulsionantes, desespumantes, conservantes, espesantes secundarios, adhesivos, giberelinas y opcionalmente agua también.
- 30 Los colorantes adecuados que pueden estar presentes en las formulaciones de recubrimiento de semillas que se van a usar según la invención incluyen todos los colorantes habituales para tales fines. Se puede hacer uso tanto de pigmentos, de poca solubilidad en agua, como de colorantes, que son solubles en agua. Los ejemplos que se pueden mencionar incluyen los colorantes conocidos con las designaciones rodamina B, Rojo 112 del Pigmento C.I. y Rojo 1 del Disolvente C.I.
- 35 Agentes humectantes adecuados que pueden estar presentes en las formulaciones de recubrimiento de semillas que pueden usarse según la invención incluyen todas las sustancias que estimulan la humidificación y que son habituales en la formulación de sustancias agroquímicamente activas. Es posible usar, con preferencia, alquilnaftaleno-sulfonatos, tales como diisopropil- o diisobutilnaftaleno-sulfonatos.
- 40 Los dispersantes y/o emulsionantes adecuados que pueden estar presentes en las formulaciones de recubrimiento de semillas que pueden usarse según la invención incluyen todos los dispersantes no iónicos, aniónicos y catiónicos que son habituales en la formulación de sustancias agroquímicamente activas. Es posible usar, con preferencia, dispersantes no iónicos o aniónicos o a mezclas de dispersantes no iónicos o aniónicos. Dispersantes no iónicos particularmente adecuados son polímeros de bloque de óxido de etileno/óxido de propileno, éteres de alquilfenolpoliglicol y, también, éteres de triestirilfenolpoliglicol, y sus derivados fosfatados o sulfatados. Dispersantes aniónicos particularmente adecuados son lignosulfonatos, sales poliacrílicas y condensados de arilsulfonato/formaldehído.
- 45 Agentes antiespumantes que pueden estar presentes en las formulaciones para recubrir semillas que pueden usarse según la invención incluyen todo los compuestos inhibidores de la espumación que son habituales en la formulación de compuestos agroquímicamente activos. Se da preferencia al uso de antiespumantes de silicona, estearato de magnesio, emulsiones de silicona, alcoholes de cadena larga, ácidos grasos y sus sales, y, también, compuestos organofluorados y sus mezclas.
- Los conservantes que pueden estar presentes en las formulaciones de recubrimiento de semillas que se pueden usar según la invención incluyen todos los compuestos que se pueden usar para tales fines en composiciones agroquímicas. A modo de ejemplo, se pueden mencionar diclorofeno y alcohol bencílico hemiformal.
- 50 Los espesantes secundarios que pueden estar presentes en las formulaciones de recubrimiento de semillas que se pueden usar según la invención incluyen todos los compuestos que se pueden usar para tales fines en composiciones agroquímicas. Se da preferencia a derivados de celulosa, derivados de ácido acrílico, polisacáridos, tales como goma xantana o Veegum, arcillas modificadas, filosilicatos, tales como atapulgita y bentonita, y, también, ácidos silícicos finamente divididos.
- 55 Los adhesivos adecuados que pueden estar presentes en las formulaciones de recubrimiento de semillas que se pueden usar según la invención incluyen todos los aglutinantes habituales que se pueden usar para recubrir semillas. Se pueden mencionar como preferentes polivinilpirrolidona, acetato de polivinilo, alcohol polivinílico y tilosa.

5 Las giberelinas adecuadas que pueden estar presentes en las formulaciones de recubrimiento de semillas que se van a usar de acuerdo con la invención son, preferentemente, las giberelinas A1, A3 (= ácido giberélico), A4 y A7; se da particular preferencia al uso de ácido giberélico. Las giberelinas son conocidas (véase R. Wegler "Chemie der Pflanzenschutz- and Schädlingsbekämpfungsmittel" [Chemistry of Crop Protection Agents and Pesticides], Vol. 2, Springer Verlag, 1970, pp. 401-412).

10 Las formulaciones de recubrimiento de semillas que pueden usarse según la invención pueden usarse directamente o después de diluirlas con agua antes de tratar semillas de cualquier tipo entre una variedad muy amplia. Las formulaciones de recubrimiento de semillas que pueden usarse según la invención o sus preparaciones diluidas también pueden usarse para el recubrimiento de semillas de plantas transgénicas. En este contexto, también pueden producirse efectos sinérgicos por medio de la interacción con las sustancias formadas por expresión.

15 El equipamiento de mezcla adecuado para tratar semillas con las formulaciones de recubrimiento de semillas que pueden usarse según la invención o las preparaciones preparadas a partir de las mismas añadiendo agua incluyen todo el equipamiento de mezcla que se puede usar comúnmente para el recubrimiento. El procedimiento específico adoptado para el recubrimiento comprende introducir la semilla en un mezclador, añadir la cantidad particular deseada de la formulación de recubrimiento de semillas, bien tal como es o bien tras dilución previa con agua, y realizar un mezclado hasta que la formulación esté uniformemente distribuida sobre la semilla. Opcionalmente, se continúa con una operación de secado.

20 Los compuestos activos o composiciones según la invención tienen una actividad microbicida fuerte y se pueden usar para controlar los microorganismos no deseados, tales como hongos y bacterias, en protección de cultivos y de materiales.

En protección de cultivos, los fungicidas se pueden usar para controlar plasmodioforomicetos, oomicetos, citridiomicetos, cigomicetos, ascomicetos, basidiomicetos y deuteromicetos.

En protección de cultivos, los bactericidas pueden usarse para controlar Pseudomonadaceae, Rhizobiaceae, Enterobacteriaceae, Corynebacteriaceae y Streptomycetaceae.

25 Las composiciones fungicidas según la invención pueden usarse para el control curativo o de protección de hongos fitopatógenos. En consecuencia, la invención se refiere también a procedimientos curativos y protectores para controlar hongos fitopatógenos usando las combinaciones o composiciones de compuestos activos según la invención, que se aplican a las semillas, plantas o partes de plantas, el fruto o el suelo en el que crecen estas plantas. Se da preferencia a la aplicación sobre la planta o las partes de planta, los frutos o los terrenos en los que crece la planta.

30 Las composiciones según la invención para combatir hongos fitopatógenos en protección de cultivos comprenden una cantidad activa, pero no fitotóxica, de los compuestos de acuerdo con la invención. Por "cantidad activa, pero no fitotóxica" se entenderá una cantidad de la composición según la invención que es suficiente para controlar o destruir completamente la enfermedad vegetal causado por hongos, no mostrando dicha cantidad simultáneamente síntomas de fitotoxicidad dignos de mención. Estas tasas de aplicación pueden variar, generalmente, en un intervalo amplio, dependiendo dichas tasas de varios factores, por ejemplo, los hongos fitopatógenos, la planta o el cultivo, las condiciones climáticas y los ingredientes de la composición según la invención.

35 El hecho de que los compuestos activos, en las concentraciones necesarias para controlar las enfermedades vegetales, sean bien tolerados por las plantas, permite el tratamiento de partes vegetales aéreas, del material de propagación vegetal y de la semilla, y del suelo.

40 De acuerdo con la invención, es posible tratar todas las plantas y partes de las plantas. Se entiende que plantas significa, en el presente documento, todas las plantas y poblaciones de plantas tales como plantas silvestres deseadas y no deseadas o plantas de cultivo, (incluidas las plantas de origen natural). Las plantas de cultivo pueden ser plantas que pueden obtenerse mediante los procedimientos de cultivo y optimización convencionales o por procedimientos biotecnológicos y de ingeniería genética o mediante combinaciones de estos procedimientos, incluidas las plantas transgénicas e incluidas las variedades de plantas de cultivo que pueden estar o no protegidas por los derechos de propiedad varietal. Se entenderá que partes de las plantas significa todas las partes y órganos de las plantas aéreas y subterráneas, tales como brotes, hojas, flores y raíces, pueden mencionarse como ejemplos hojas, acículas, tallos, troncos, flores, cuerpos fructíferos, frutas y semillas y también raíces, tubérculos y rizomas.

45 Las partes de las plantas también incluyen el material recolectado y el material de propagación vegetativa y por generación, por ejemplo plantones, tubérculos, rizomas, esquejes y semillas. Se da preferencia al tratamiento de las plantas y de las partes aéreas y subterráneas y de los órganos de las plantas, tales como el brote, las hojas, las flores y las raíces, ejemplos que se pueden mencionar son hojas, acículas, tallos, troncos, flores y frutos.

50 Los compuestos activos de la invención, en combinación con una buena tolerancia por la planta y toxicidad favorable para animales de sangre caliente y siendo bien tolerados por el medio ambiente, son adecuados para proteger plantas y órganos vegetales, para aumentar los rendimientos de las cosechas y para mejorar la calidad del producto cosechado. Se usan, preferentemente, como agentes de protección de cultivos. Son activos contra especies normalmente sensibles y resistentes y contra todas y algunas fases del desarrollo.

Entre las plantas que se pueden proteger con el procedimiento de acuerdo con la invención se pueden mencionar cosechas del campo principal como maíz, soja, algodón, semillas oleosas de Brassica tales como *Brassica napus* (por ejemplo, canola), *Brassica rapa*, *B. juncea* (por ejemplo, mostaza) y *Brassica carinata*, arroz, trigo, remolacha azucarera, caña de azúcar, sorgo, avena, centeno, cebada, mijo, triticale, lino, vid y varias frutas y hortalizas de varios taxones botánicos, tales como, *Rosaceae sp* (por ejemplo fruta con pipas, tal como manzanas y peras, pero también frutas con hueso, tal como albaricoques, cerezas, almendras y melocotones, y frutas de tipo baya como las fresas), *Ribesioideae sp.*, *Juglandaceae sp.*, *Betulaceae sp.*, *Anacardiaceae sp.*, *Fagaceae sp.*, *Moraceae sp.*, *Oleaceae sp.*, *Actinidaceae sp.*, *Lauraceae sp.*, *Musaceae sp.* (por ejemplo árboles y plantaciones de plátanos), *Rubiaceae sp.* (por ejemplo café), *Theaceae sp.*, *Sterculiaceae sp.*, *Rutaceae sp.* (por ejemplo limones, naranjas y pomelo); *Solanaceae sp.* (por ejemplo tomates, patatas, pimientos, berenjenas), *Liliaceae sp.*, *Compositae sp.* (por ejemplo, lechuga, alcachofa y achicoria, incluidas achicoria radicular, endivias o achicoria común), *Umbelliferae sp.* (por ejemplo zanahorias, perejil, apio y apionabo); *Cucurbitaceae sp.* (por ejemplo pepino, incluidos pepinillo, calabacín, sandía, calabazas y melones), *Alliaceae sp.* (por ejemplo cebollas y puerro), *Cruciferae sp.* (por ejemplo, repollo, col lombarda, brócoli, coliflor, coles de Bruselas, pak choi, colirábano, rábanos, rábano picante, berro, col china); *Leguminosae sp.* (por ejemplo cacahuets, guisantes y alubias, alubias tales como alubias trepadoras y alubias anchas), *Chenopodiaceae sp.* (por ejemplo, acelgas, remolacha de espinaca, espinacas, remolacha roja), *Malvaceae* (por ejemplo, gombo), *Asparagaceae* (por ejemplo, espárragos); plantas de horticultura y plantas de cultivo en bosque; plantas ornamentales; además de homólogos genéticamente modificadas de estos cultivos.

El procedimiento de tratamiento de acuerdo con la invención puede usarse para tratar organismos modificados genéticamente (GMO), por ejemplo plantas o semillas. Las plantas genéticamente modificadas (o plantas transgénicas) son plantas en las que se ha integrado un gen heterólogo en el genoma de manera estable. La expresión "gen heterólogo" significa en esencia un gen que se ha proporcionado o ensamblado fuera de la planta y que, cuando se introduce en el genoma nuclear, de los cloroplastos o mitocondrial, confiere a la planta transformada propiedades agronómicas nuevas o mejoradas u otras propiedades, expresando una proteína o un polipéptido de interés o reduciendo o anulando otro(s) gen(es) presente(s) en la planta (usando, por ejemplo, tecnología antisentido, tecnología de cosupresión, tecnología de interferencia de ARN, ARNi, o tecnología de microARN, miARN). Un gen heterólogo que se localiza en el genoma se denomina también transgén. Un transgén que se define por su presencia específica en el genoma de las plantas se denomina un evento de transformación o transgénico.

Dependiendo de las especies de plantas o de las variedades cultivadas, de su localización y condiciones de crecimiento (tierra, clima, periodo de vegetación, dieta), el tratamiento de acuerdo con la invención puede provocar también efectos superaditivos ("sinérgicos"). Así, por ejemplo, es posible la reducción de las tasas de aplicación y/o ampliación del espectro de actividad y/o aumento de la actividad de los compuestos activos y de las composiciones que pueden usarse de acuerdo con la invención, crecimiento mejorado de las plantas, aumento de la tolerancia frente a altas o bajas temperaturas, aumento de la tolerancia frente a la sequía o al contenido de agua o sal del suelo, aumento del rendimiento de floración, facilidad de recolección, maduración acelerada, mayores rendimientos de cosecha, frutos más grandes, mayor altura de la planta, hojas de un verde más intenso, adelanto de la floración, mayor calidad y/o valor nutricional de los productos recolectados, mayor concentración de azúcar en los frutos, mejor estabilidad de almacenamiento y/o procesabilidad de los productos recolectados, que exceden los efectos que realmente podrían esperarse.

A ciertas tasas de aplicación, las combinaciones de compuesto activo de acuerdo con la invención pueden tener también un efecto fortalecedor sobre las plantas. De acuerdo con esto, también son adecuados para movilizar el sistema de defensa de la planta contra el ataque de microorganismos no deseados. Esto puede ser, si es apropiado, una de las razones de la actividad potenciada de las combinaciones de acuerdo con la invención, por ejemplo contra hongos. Sustancias de fortalecimiento (inductoras de resistencia) de plantas se entenderá como que significan, en el presente contexto, aquellas sustancias que son capaces de estimular el sistema de defensa de las plantas en una forma tal que, cuando se inoculan después con microorganismos no deseados, las plantas tratadas muestran un grado sustancial de resistencia a estos microorganismos. En el caso presente, se entiende que microorganismos no deseados significa hongos, bacterias y virus fitopatógenos. Por tanto, las sustancias según la invención pueden emplearse para proteger plantas contra el ataque de los patógenos anteriormente mencionados dentro de un determinado periodo de tiempo después del tratamiento. El periodo de tiempo dentro del cual es eficaz 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 pueden tratar preferentemente según la invención incluyen todas las plantas que tienen material genético que imparte a estas plantas características útiles particularmente ventajosas (con independencia de si se consiguió por medio de cultivo y/o biotecnología).

Las plantas y variedades cultivadas de plantas que también se pueden tratar de modo preferente según la invención son resistentes contra uno o varios factores de estrés biótico, es decir, estas plantas presentan una defensa mejorada contra parásitos microbianos o animales, tales como nematodos, insectos, ácaros, hongos fitopatógenos, bacterias, virus y/o viroides.

Ejemplos de plantas resistentes a nematodos se describen en, por ejemplo, las solicitudes de patente de Estados Unidos n.º 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 o 12/497.221.

5 Las plantas y variedades de plantas que pueden tratarse de acuerdo con la invención son plantas que son resistentes a uno o varios factores de estrés abiótico. Las condiciones de estrés abiótico pueden incluir, por ejemplo, sequías, exposición a temperaturas frías, exposición al calor, estrés osmótico, inundación, aumento de la salinidad del suelo, exposición aumentada a minerales, exposición a ozono, exposición a la luz intensa, disponibilidad limitada de nutrientes nitrogenados, disponibilidad limitada de nutrientes fosforados, elusión de la sombra.

10 Las plantas y variedades de plantas que también pueden tratarse de acuerdo con la invención son las plantas que se caracterizan por un aumento de las características de rendimiento de cosecha. El aumento del rendimiento de dichas plantas puede ser el resultado de, por ejemplo, una fisiología, crecimiento y desarrollo mejorados de la planta, tal como un uso eficiente del agua, retención eficiente del agua, uso de nitrógeno mejorado, asimilación de carbono potenciada, fotosíntesis mejorada, mayor eficacia de germinación y maduración acelerada. El rendimiento puede además verse afectado por una arquitectura de la planta mejorada (en condiciones de estrés o de no estrés), incluyendo floración temprana, controles de la floración para la producción de semillas híbridas, fortaleza de la plántula, tamaño de la planta, número y separación de los internodios, crecimiento de las raíces, tamaño de las semillas, tamaño de los frutos, tamaño de las vainas, número de vainas o espigas, número de semillas por vaina o espiga, peso de las semillas, relleno aumentado de las semillas, reducción de la dispersión de semillas, reducción de roturas de las vainas, así como resistencia al encamado. Otros rasgos adicionales de rendimiento incluyen la composición de las semillas, tales como el contenido en carbohidratos, el contenido en proteínas, el contenido y la composición del aceite, valor nutricional, disminución de compuestos antinutricionales, procesabilidad mejorada y mejor estabilidad de almacenamiento.

25 Las plantas que se pueden tratar de acuerdo con la invención son plantas híbridas, que ya expresan las características de heterosis o el vigor híbrido, lo que en general conduce a un incremento de rendimiento, fortaleza, salud y resistencia contra factores de estrés biótico y abiótico. Tales plantas se producen típicamente cruzando una línea parental endogámica estéril masculina (progenitor femenino) con otra línea parental endogámica fértil masculina (progenitor masculino). Las semillas híbridas se cosechan de forma típica de las plantas estériles masculinas y se venden a los reproductores. Las plantas estériles masculinas pueden producirse ocasionalmente (por ejemplo el maíz) mediante despenachado, es decir, eliminación mecánica de los órganos reproductores masculinos (o de las flores masculinas), pero, de modo más típico, la esterilidad masculina es el resultado de determinantes genéticos en el genoma de las plantas. En ese caso, y especialmente cuando las semillas son el producto deseado que puede cosecharse a partir de las plantas híbridas, típicamente es útil asegurar que la fertilidad masculina en las plantas híbridas está totalmente restaurada. Esto se puede llevar a cabo asegurándose de que los progenitores masculinos tengan genes restauradores de fertilidad apropiados que sean capaces de restaurar la fertilidad masculina en plantas híbridas que contienen los determinantes genéticos responsables de esterilidad masculina. Los determinantes genéticos de esterilidad masculina pueden localizarse en el citoplasma. Ejemplos de esterilidad masculina citoplásmica (EMC) se han descrito en, por ejemplo, especies de Brassica (documentos WO 92/05251, WO 95/09910, WO 98/27806, WO05/002324, WO 06/021972 y US 6.229.072). Sin embargo, también pueden localizarse determinantes genéticos de esterilidad masculina en el genoma nuclear. También se pueden obtener plantas estériles masculinas mediante procedimientos de biotecnología vegetal, tales como ingeniería genética. En el documento WO 89/10396 se describe un modo particularmente útil para la obtención de plantas estériles masculinas, en las que, por ejemplo, se expresa selectivamente una ribonucleasa como una barnasa en las células del tapiz de los estambres. La fertilidad puede restaurarse por expresión en las células del tapete de un inhibidor de ribonucleasa tal como Barstar (por ejemplo, el documento WO 91/02069).

45 Las plantas o las variedades de plantas (obtenidas por procedimientos de biotecnología de plantas tales como ingeniería genética) que se pueden tratar de acuerdo con la invención son plantas tolerantes a herbicidas, es decir plantas hechas tolerantes a uno o más herbicidas dados. Tales plantas pueden obtenerse bien mediante transformación genética o mediante selección de plantas que contienen una mutación que confiere dicha tolerancia a los herbicidas.

50 Plantas resistentes a herbicidas son por ejemplo plantas tolerantes al glifosato, es decir, plantas que se han hecho tolerantes al herbicida glifosato o a sales del mismo. Las plantas pueden hacerse tolerantes a glifosato por diferentes medios. Por ejemplo, las plantas tolerantes a glifosato pueden obtenerse mediante la transformación de la planta con un gen que codifica la enzima 5-enolpiruvilshikimato-3-fosfato sintasa (EPSPS). Ejemplos de tales genes EPSPS son el gen AroA (mutante CT7) de la bacteria *Salmonella typhimurium* (Comai y col., 1983, Science 221, 370-371), el gen CP4 de la bacteria *Agrobacterium sp.*, (Barry y col., 1992, Curr. Topics Plant Physiol. 7, 139-145), los genes que codifican una EPSPS de la petunia (Shah y col., 1986, Science 233, 478-481), una EPSPS del tomate (Gasser y col., 1988, J. Biol. Chem. 263, 4280-4289), o una EPSPS de la eleusina (documento WO 01/66704). También puede ser una EPSPS mutada como se ha descrito en, por ejemplo, los documentos EP 0837944, WO 00/66746, WO 00/66747 o WO02/26995. Plantas tolerantes a glifosato también se pueden obtener expresando un gen que codifica una enzima glifosato óxido-reductasa como se ha descrito en las patentes de EE.UU. n.º 5.776.760 and 5.463.175. También se pueden obtener plantas tolerantes a glifosato expresando un gen que codifica una enzima glifosato acetiltransferasa como se describe en, por ejemplo, los documentos WO 02/36782, WO 03/092360, WO 05/012515 y WO 07/024782. También se pueden obtener plantas tolerantes a glifosato seleccionando plantas

que contienen mutaciones naturales de los genes mencionados con anterioridad, como se ha descrito en, por ejemplo, los documentos WO 01/024615 o WO 03/013226. Plantas que expresan genes de EPSPS que confieren tolerancia al glifosato se describen en, por ejemplo, las solicitudes de patente de Estados Unidos n.º 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. Plantas que comprenden otros genes que confieren tolerancia al glifosato, tal como genes de la descarboxilasa, se describen en, por ejemplo, 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 han hecho tolerantes a herbicidas que inhiben la enzima glutamina sintasa, tales como bialafos, fosfotricina o glufosinato. Dichas plantas pueden obtenerse expresando una enzima que desintoxique el herbicida o una enzima glutamina sintasa mutante que sea resistente a la inhibición, por ejemplo descritos en la solicitud de patente de Estados Unidos n.º 11/760.602. Dicha enzima desintoxicante eficaz es, por ejemplo, una enzima que codifica la fosfotricina acetiltransferasa (tal como la proteína pat o la proteína bar de especies de estreptomices). Se han descrito plantas que expresan una fosfotricina acetiltransferasa exógena en, por ejemplo, las patentes de EE.UU. n.º 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 las plantas que se han hecho tolerantes a herbicidas que inhiben la enzima hidroxifenilpiruvato dioxigenasa (HPPD). Las hidroxifenilpiruvato dioxigenasas son enzimas que catalizan la reacción en la que el para-hidroxifenilpiruvato (HPP) se transforma en homogentisato. Se pueden transformar plantas tolerantes a inhibidores de HPPD con un gen que codifique una enzima HPPD resistente de origen natural o un gen que codifique una enzima HPPD mutada o quimérica como se describe en los documentos WO 96/38567, WO 99/24585, WO 99/24586, WO 2009/144079, WO 2002/046387 o US 6.768.044. También puede obtenerse tolerancia frente a inhibidores de HPPD transformando plantas con genes que codifican ciertas enzimas que posibilitan la formación de homogentisato a pesar de la inhibición de la enzima nativa de HPPD por medio del inhibidor HPPD. Estas plantas y genes se describen en los documentos WO 99/34008 y WO 02/36787. La tolerancia de plantas a los inhibidores de HPPD también puede mejorarse mediante la transformación de plantas que codifiquen una enzima con actividad preferato deshidrogenasa (PDH), además de un gen que codifique una enzima tolerante a HPPD, como se describe en el documento 2004/024928. Además, las plantas se pueden hacer más tolerantes a herbicidas inhibidores de HPPD añadiendo en su genoma un gen que codifique una enzima capaz de metabolizar o degradar inhibidores de HPPD, tales como las enzimas de CYO450 mostradas en los documentos WO 2007/103567 and WO 2008/150473.

Otras plantas resistentes a herbicidas son plantas que se han hecho tolerantes a los inhibidores de la acetolactato sintasa (ALS). Los inhibidores de la ALS conocidos incluyen, por ejemplo, sulfonilurea, imidazolinona, triazolopirimidina, pirimidiniloxi(tio)benzoato y/o herbicidas de sulfonilaminocarboniltriaolinona. Se sabe que diferentes mutaciones en la enzima ALS (también conocida como ácido acetohidroxi sintasa, AHAS) confieren tolerancia a diferentes herbicidas y grupos de herbicidas, como se describe en, por ejemplo, Tranel y Wright (2002, Weed Science 50:700-712), y también en las patentes de EE.UU. n.º 5.605.011, 5.378.824, 5.141.870 y 5.013.659. La producción de plantas tolerantes a sulfonilurea y de plantas tolerantes a imidazolinona se describe en las patentes de EE.UU. n.º 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 la publicación internacional WO 96/33270. Otras plantas tolerantes a imidazolinona también se describen en, por ejemplo, los documentos WO 2004/040012, WO 2004/106529, WO 2005/020673, WO 2005/093093, WO2006/007373, WO2006/015376, WO2006/024351 y WO2006/060634. Las plantas tolerantes a sulfonilurea y a imidazolinona también se describen en, por ejemplo, el documento WO 07/024782 y la solicitud de patente de Estados Unidos n.º 61/288958.

Pueden obtenerse otras plantas tolerantes a imidazolinona y/o sulfonilurea mediante mutagénesis inducida, mediante selección en cultivos celulares en presencia del herbicida o mediante cultivo de mutación, tal como se describe, por ejemplo, para sojas, en la patente de Estados Unidos 5.084.082, para arroz en el documento WO 97/41218, para remolacha azucarera en la patente de Estados Unidos 5.773.702 y el documento WO 99/057965, para lechuga en la patente de Estados Unidos 5.198.599, o para girasol en el documento WO 01/065922

Las plantas o las variedades de plantas (obtenidas por procedimientos de biotecnología de plantas tales como ingeniería genética) que pueden tratarse también de acuerdo con la invención son plantas transgénicas resistentes a insectos, es decir plantas que se han hecho resistentes al ataque por ciertos insectos diana. Tales plantas pueden obtenerse bien mediante transformación genética o mediante selección de plantas que contienen una mutación que confiere dicha resistencia a insectos.

Como se usa en el presente documento, una "planta transgénica resistente a insectos" incluye cualquier planta que contiene al menos un transgén que comprende una secuencia codificante que codifique:

- 1) una proteína cristalina insecticida de *Bacillus thuringiensis* o una porción insecticida de la misma, tal como las proteínas cristalinas insecticidas que se enumeran en Crickmore y col. (1998, Microbiology and Molecular Biology Reviews, 62: 807-813), actualizado por Crickmore y col. (2005) en la nomenclatura de toxinas de *Bacillus thuringiensis*, online en:

5 http://www.lifesci.sussex.ac.uk/Home/Neil_Crickmore/Bt/, o porciones insecticidas de las mismas, por ejemplo proteínas de las clases de proteínas Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1B, Cry1C, Cry1D, Cry1F, Cry2Ab, Cry3Aa, o Cry3Bb o porciones insecticidas de las mismas (por ejemplo, EP 1999141 y WO 2007/107302), o las proteínas codificadas por genes sintéticos como se describe en, por ejemplo, la solicitud de patente de Estados Unidos n.º 12/249,016; o

10 2) una proteína cristalina de *Bacillus thuringiensis* o una porción de la misma que tiene actividad insecticida en presencia de una segunda proteína cristalina diferente de *Bacillus thuringiensis* o una porción de la misma, tal como la toxina binaria, que consta de las proteínas cristalinas Cy34 y Cy35 (Moellenbeck y col. 2001, Nat. Biotechnol. 19: 668-72; Schnepf y col. 2006, Applied Environm. Microbiol. 71, 1765-1774) la toxina binaria, que consta de 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 documento EP 08010791.5); o

15 3) una proteína híbrida insecticida que comprende partes de dos proteínas cristalinas insecticidas diferentes de *Bacillus thuringiensis*, tal como un híbrido de las proteínas de 1) anterior o un híbrido de las proteínas de 2) anterior, por ejemplo la proteína Cry1A.105, producida del evento del maíz MON98034 (documento WO 2007/027777); o

20 4) una proteína de cualquiera de 1) a 3) anteriores, en la que algunos aminoácidos, en particular de 1 a 10, han sido reemplazados por otro aminoácido, para obtener una mayor actividad insecticida frente a una especie de insectos diana y/o para ampliar el espectro de especies de insectos diana afectadas y/o debido a las modificaciones introducidas en el ADN codificador durante la clonación o la transformación, tales como la proteína Cry3Bb1 en los eventos del maíz MON863 o MON88017 o la proteína Cry3A en el evento del maíz MIR 604; o

5) una proteína insecticida secretada de *Bacillus thuringiensis* o *Bacillus cereus*, o una porción insecticida de la misma, tal como las proteínas insecticidas vegetativas (VIP), que se enumeran en:

25 http://www.lifesci.sussex.ac.uk/Home/Neil_Crickmore/Bt/vip.html, por ejemplo proteínas de la clase de proteínas VIP3Aa; o

6) una proteína segregada por el *Bacillus thuringiensis* o el *Bacillus cereus*, que en presencia de una segunda proteína segregada por el *Bacillus thuringiensis* o el *B. cereus* tiene actividad insecticida, como la toxina binaria compuesta por las proteínas VIP1A y VIP2A (documento 94/21795); o

30 7) una proteína híbrida insecticida, que comprende partes de diferentes proteínas segregadas por el *Bacillus thuringiensis* o el *Bacillus cereus*, tales como un híbrido de la proteína de 1) anterior o en híbrido de la proteína de 2) anterior; o

35 8) una proteína de cualquiera de 5) a 7) anteriores, en la que algunos aminoácidos, en particular de 1 a 10, han sido reemplazados por otro aminoácido, para obtener una mayor actividad insecticida frente a una especie de insectos diana y/o para ampliar el espectro de especies de insectos diana afectados y/o debido a las modificaciones introducidas en el ADN codificador durante la clonación o la transformación (mientras todavía codifica una proteína insecticida), como la proteína VIP3Aa en el evento del algodón COT 102; o

40 9) una proteína secretada de *Bacillus thuringiensis* o *Bacillus cereus* que es insecticida en presencia de una proteína cristalina de *Bacillus thuringiensis*, tal como la toxina binaria compuesta por las proteínas VIP3 and Cry1A o Cry1F (solicitudes de patentes de EE.UU. 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 2/214,022 y documento EP 08010791.5).

45 10) una proteína de cualquiera de 9), en la que algunos aminoácidos, en particular de 1 a 10, han sido reemplazados por otro aminoácido, para obtener una mayor actividad insecticida frente a una especie de insectos diana y/o para ampliar el espectro de especies de insectos diana afectados y/o debido a las modificaciones introducidas en el ADN codificador durante la clonación o la transformación (mientras todavía codifica una proteína insecticida)

50 Naturalmente, una planta transgénica resistente a insectos, como se usa en el presente documento, también incluye cualquier planta que comprenda 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 diana afectadas cuando se usan diferentes proteínas dirigidas a especies de insectos diana diferentes, o para retardar el desarrollo de resistencia de insectos a las plantas usando diferentes proteínas insecticidas para las mismas especies de insectos diana pero que tengan un modo de acción diferente, tal como la unión a sitios de unión del receptor diferentes en el insecto.

55 Una "planta transgénica resistente a insectos", como se usa en el presente documento, también incluye cualquier planta que contiene al menos un transgén que comprende una secuencia productora tras la expresión de un ARN

bicatenario, que, tras la ingestión por un insecto de planta inhibe el crecimiento de esta plaga de insectos, como se ha descrito en, por ejemplo, los documentos WO 2007/080126 WO 2006/129204, WO 2007/074405, WO 2007/080127 y WO 2007/035650.

5 Las plantas o variedades de plantas (obtenidas por procedimientos de biotecnología de plantas tales como ingeniería genética) que también se pueden tratar de acuerdo con la invención son tolerantes a tipos de estrés abiótico. Dichas plantas pueden obtenerse mediante transformación genética o mediante selección de plantas que contienen una mutación que confiere dicha resistencia al estrés. Las plantas que inducen tolerancia a estrés particularmente útiles son:

10 1) plantas que contienen un gen transgénico capaz de disminuir la expresión y/o la actividad del gen de la poli(ADP-ribosa) polimerasa (PARP) en las células vegetales o en las plantas, tal como se describe en los documentos WO 00/04173, WO/2006/045633, EP 04077984.5 o EP 06009836.5.

2) plantas que contienen un gen transgénico que mejora la tolerancia al estrés, capaz de reducir la expresión y/o la actividad de genes de plantas o de células vegetales que codifican PARG, como se describe en, por ejemplo, el documento WO 2004/090140.

15 3) plantas que contienen un gen transgénico que mejora la tolerancia al estrés que codifica una enzima funcional de plantas de la ruta de biosíntesis de salvamento de nicotinamida adenina dinucleótido, que incluye nicotinamidasa, nicotinato fosforribosiltransferasa, ácido nicotínico mononucleótido adeniltransferasa, nicotinamida adenina dinucleotidosintetasa o nicotinamida fosforribosiltransferasa, como se describe en los documentos EP 04077624.7, WO 2006/133827, PCT/EP07/002433, EP 1999263 o WO 2007/107326.

20 Plantas o variedades de plantas (obtenidas por procedimientos de biotecnología vegetal, como ingeniería genética) que también se pueden tratar de acuerdo con la invención presentan una cantidad, calidad y/o capacidad de almacenamiento del producto cosechado alterada y/o propiedades alteradas de ingredientes específicos del producto cosechado, tales como:

25 1) plantas transgénicas, que sintetizan un almidón modificado, el cual está modificado en sus características fisicoquímicas, en particular el contenido en amilosa o la relación amilosa/amilopectina, el grado de ramificación, la longitud media de las cadenas, la distribución de las cadenas laterales, el comportamiento de la viscosidad, la estabilidad del gel, el tamaño de grano de almidón y/o la morfología del grano de almidón, en comparación con el almidón sintetizado en células de plantas o en plantas de tipo silvestre, de tal manera que este es más adecuado para aplicaciones especiales. Dichas plantas transgénicas que sintetizan un almidón modificado se divulgan en, por ejemplo, los documentos producen hialuronano, como, por ejemplo, se divulgan en los documentos EP 0571427, WO 95/04826, EP 0719338, 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, WO99/58688, 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 2004/056999, WO 2005/030942, 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, EP 06090134.5, EP 06090228.5, EP 06090227.7, EP 07090007.1, EP 07090009.7, 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 10/012796, WO 10/003701.

45 2) Plantas transgénicas que sintetizan polímeros de hidrato de carbono que no es almidón o que sintetizan polímeros de hidrato de carbono que no es almidón con propiedades alteradas en comparación con las plantas salvajes sin modificación genética. Son ejemplos las plantas que producen polifruktosa, especialmente para inulina y el tipo levano, como se divulga en los documentos EP 0663956, WO 96/01904, WO 96/21023, WO 98/39460 y WO 99/24593, plantas que producen alfa-1,4-glucanos como se divulga en los documentos WO 95/31553, US 2002031826, US 6,284,479, US 5,712,107, WO 97/47806, WO 97/47807, WO 97/47808 y WO 00/14249, plantas que producen alfa-1,4-glucanos ramificados en alfa-1,6, como se divulga en los documentos WO 00/73422, plantas que producen alternano, como se divulga en, por ejemplo, los documentos WO 00/47727, WO 00/73422, EP 06077301.7, US 5,908,975 y EP 0728213,

3) plantas transgénicas que producen hialuronano, como se divulga en, por ejemplo, los documentos WO 2006/032538, WO 2007/039314, WO 2007/039315, WO 2007/039316, JP 2006304779, y WO 2005/012529.

55 4) Plantas transgénicas o plantas híbridas, tales como cebollas con características como "contenido alto en sólidos solubles", "baja pungencia" (BP) y/o "almacenamiento prolongado" (AP), como se describe en la solicitud de patente de Estados Unidos n.º 12/020.360 y 61/054.026.

Plantas o variedades de plantas (obtenidas por procedimientos de biotecnología vegetal, tales como la ingeniería genética) que se pueden tratar también de acuerdo con la invención son plantas tales como plantas de algodón con características de fibra alteradas. Tales plantas pueden obtenerse mediante transformación genética o mediante

selección de plantas que contengan una mutación que confiera tales características de fibra alteradas 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
- 5 b) plantas, tales como plantas de algodón, que contienen una forma alterada de los 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 la sacarosa fosfato sintasa, como se describe en el documento WO 01/17333
- d) plantas, tales como plantas de algodón, con una mayor expresión de la sacarosa sintasa, como se describe en el documento 02/45485
- 10 e) plantas, tales como plantas de algodón, en las que el momento de control de paso de plasmodesmos en la base de la célula de fibra está alterado, por ejemplo mediante regulación por disminución de la 1,3-β-glucanasa selectiva de fibras, como se describe en el documento WO 2005/017157, o como se describe en el documento EP 08075514.3 o la solicitud de patente de Estados Unidos n.º 61/128,938
- 15 f) plantas, tales como plantas de algodón, que poseen fibras con reactividad alterada, por ejemplo mediante la expresión del gen de la N-Acetilglucosamina transferasa, que incluye genes de la quitina sintasa y nodC, como se describe en el documento WO 2006/136351

Plantas o variedades cultivadas de plantas (obtenidas por procedimientos de biotecnología vegetal, tales como la ingeniería genética), que se pueden tratar también de acuerdo con la invención, son plantas, tales como colza aceitera o plantas de *Brassica* relacionadas, con características modificadas de perfil de aceite. Tales plantas pueden obtenerse mediante transformación genética o mediante selección de plantas que contengan una mutación que confiera tales características del perfil del aceite alteradas e incluyen:

- a) Plantas, tales como plantas de colza, que producen aceite que tiene un contenido alto en ácido oleico tal como se describe en, por ejemplo, los documentos US 5.969.169, US 5.840.946 o US 6.323.392 o US 6.063.947
- 25 b) Plantas, tales como plantas de colza, que producen aceite que tiene un contenido bajo en ácido linoleico tal 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, que producen aceite con un bajo nivel de ácidos grasos saturados, como se describe en, por ejemplo, la patente de Estados Unidos n.º 5.434.283 o la solicitud de patente de Estados Unidos n.º 12/668303

Las plantas o variedades de plantas (que pueden obtenerse por procedimientos de biotecnología vegetal, tales como la ingeniería genética), que se pueden tratar también de acuerdo con la invención, son plantas, tales como colza o plantas de *Brassica* relacionadas, con características modificadas de la dehiscencia de las semillas. Tales plantas pueden obtenerse mediante transformación genética o mediante selección de plantas que contengan una mutación que confiera tales características de alteración de la dehiscencia de las semillas alteradas e incluyen plantas tales como plantas de colza con una dehiscencia de las semillas retardada o reducida, como se describe en la solicitud de patente de Estados Unidos n.º 61/135,230, el documento WO09/068313 y el documento WO10/006732.

Las plantas o variedades de plantas (que pueden obtenerse por procedimientos de biotecnología vegetal, tales como la ingeniería genética), que se pueden tratar también de acuerdo con la invención, son plantas, tales como plantas de tabaco, con patrones de modificación proteica postraduccional, por ejemplo como se describe en los documentos WO 10/121818 y WO 10/145846.

Las plantas transgénicas particularmente útiles que se pueden tratar según la invención son plantas que contienen eventos de transformación o una combinación de eventos de transformación, que son objeto de solicitudes de un estado no regulado, en Estados Unidos, al Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS) del United States Department of Agriculture (USDA), estén dichas solicitudes concedidas o pendientes de concesión. Esta información está disponible con facilidad en cualquier momento 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). A fecha de presentación de esta solicitud, las peticiones de estado no regulado pendientes en APHIS o concedidas por APHIS eran aquellas que contienen la información siguiente:

- Petición: número de identificación de la petición. Descripciones técnicas de los eventos de transformación se pueden encontrar en los documentos de petición individuales que se pueden obtener en APHIS, por ejemplo en el sitio web del APHIS, haciendo referencia a este número de petición. Estas descripciones se incorporan en el presente documento por referencia.
- 50 - Extensión de la petición: referencia a una petición anterior para la que se ha solicitado una extensión.

- Institución: Nombre de la entidad que presenta la petición.
- Artículo regulado: Especie de planta a la que se hace referencia.
- Fenotipo transgénico: El rasgo conferido a las plantas por el evento de transformación.
- Evento o línea de transformación: Nombre del evento o eventos (en ocasiones también se designan líneas o línea) para los que se requiere estado de no regulado.
- Documentos del APHIS: varios documentos publicados por el APHIS en relación con la petición y que se pueden solicitar a APHIS.

Plantas transgénicas particularmente útiles que contienen eventos de transformación o una combinación 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 se pueden tratar de acuerdo con la invención son plantas que contienen eventos de transformación, o una combinación de eventos de transformación, y que se indican en, por ejemplo, las bases de datos para varias agencias reguladoras nacionales o regionales, incluyendo el evento 1143-14A (algodón, control de insectos, no depositado, descrito en el documento WO 2006/128569); Evento 1143-51B (algodón, control de insectos, no depositado, descrito en el documento WO 2006/128570); Evento 1445 (algodón, tolerancia al herbicida, no depositado, descrito en el documento US-A 2002-120964 o el documento WO 02/034946); Evento 17053 (arroz, tolerancia al herbicida, depositado como PTA-9843, descrito en el documento WO 2010/117737); Evento 17314 (arroz, tolerancia al herbicida, depositado como PTA-9844, descrito en el documento WO 2010/117735); Evento 281-24-236 (algodón, control de insectos, tolerancia al herbicida, depositado como PTA-6233, descrito en el documento WO 2005/103266 o el documento US-A 2005-216969); Evento 3006-210-23 (algodón, control de insectos, tolerancia al herbicida, depositado como PTA-6233, descrito en el documento US-A 2007-143876 o el documento WO 2005/103266); Evento 3272 (maíz, rasgo de calidad, depositado como PTA-9972, descrito en el documento WO 2006/098952 o el documento US-A 2006-230473); Evento 40416 (maíz, control de insectos, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-11508, descrito en el documento WO 2011/075593); Evento 43A47 (maíz, control de insectos - tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-11509, descrito en el documento WO 2011/075595); Evento 5307 (maíz, control de insectos, depositado como ATCC PTA-9561, descrito en el documento WO 2010/077816); Evento ASR-368 (agrostis, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-4816, descrito en el documento US-A 2006-162007 o el documento WO 2004/053062); Evento B16 (maíz, tolerancia al herbicida, no depositado, descrito en el documento US-A 2003-126634); Evento BPS-CV127-9 (soja, tolerancia al herbicida, depositado como NCIMB n.º 41603, descrito en el documento WO 2010/080829); Evento CE43-67B (algodón, control de insectos, depositado como DSM ACC2724, descrito en el documento US-A 2009-217423 o el documento WO2006/128573); 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 2006/128571); Evento CE46-02A (algodón, control de insectos, no depositado, descrito en el documento WO 2006/128572); Evento COT102 (algodón, control de insectos, no depositado, descrito en el documento US-A 2006-130175 o el documento WO 2004/039986); Evento COT202 (algodón, control de insectos, no depositado, descrito en el documento US-A 2007-067868 o el documento WO 2005/054479); Evento COT203 (algodón, control de insectos, no depositado, descrito en el documento WO 2005/054480); Evento DAS40278 (maíz, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-10244, descrito en el documento WO 2011/022469); Evento DAS-59122-7 (maíz, control de insectos - tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA 11384, descrito en el documento US-A 2006-070139); Evento DAS-59132 (maíz, control de insectos - tolerancia al herbicida, no depositado, descrito en el documento WO 2009/100188); Evento DAS68416 (soja, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-10442, descrito en el documento WO 2011/066384 o el documento WO 2011/066360); Evento DP-098140-6 (maíz, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-8296, descrito en el documento US-A 2009-137395 o el documento WO 2008/112019); Evento DP-305423-1 (soja, rasgo de calidad, no depositado, descrito en el documento US-A 2008-312082 o el documento WO 2008/054747); Evento DP-32138-1 (maíz, sistema de hibridación, depositado como ATCC PTA-9158, descrito en el documento US-A 2009-0210970 o el documento WO 2009/103049); Evento DP-356043-5 (soja, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-8287, descrito en el documento US-A 2010-0184079 o el documento WO 2008/002872); Evento EE-1 (brinjal, control de insectos, no depositado, descrito en el documento WO 2007/091277); Evento FI117 (maíz, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC 209031, descrito en el documento US-A 2006-059581 o el documento WO 98/044140); Evento GA21 (maíz, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC 209033, descrito en el documento US-A 2005-086719 o el documento WO 98/044140); Evento GG25 (maíz, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC 209032, descrito en el documento US-A 2005-188434 o el documento WO 98/044140); Evento GHB119 (algodón, control de insectos - tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-8398, descrito en el documento WO 2008/151780); Evento GHB614 (algodón, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-6878, descrito en el documento US-A 2010-050282 o el documento WO 2007/017186); Evento GJ11 (maíz, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC 209030, descrito en el documento US-A 2005-188434 o el documento WO 98/044140); Evento GM RZ13 (remolacha, resistencia a virus, depositado como NCIMB-41601, descrito en el documento WO 2010/076212); Evento H7-1 (remolacha, tolerancia al herbicida, depositado como NCIMB 41158 o NCIMB 41159, descrito en el

documento US-A 2004-172669 o el documento WO 2004/074492); Evento JOPLIN1 (trigo, tolerancia a enfermedades, no depositado, descrito en el documento US-A 2008-064032); Evento LL27 (soja, tolerancia al herbicida, depositado como NCIMB41658, descrito en el documento WO 2006/108674 o US-A 2008-320616); Evento LL55 (soja, tolerancia al herbicida, depositado como NCIMB 41660, descrito en el documento WO 2006/108675 o US-A 2008-196127); Evento LLaIgodón25 (algodón, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-3343, descrito en el documento WO 03/013224 o el documento US-A 2003-097687); Evento LLRICE06 (rice, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC-23352, descrito en el documento US 6.468.747 o WO 00/026345); Evento LLRICE601 (arroz, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-2600, descrito en el documento US-A 2008-2289060 o el documento WO 00/026356); Evento LY038 (maíz, rasgo de calidad, depositado como ATCC PTA-5623, descrito en el documento US-A 2007-028322 o el documento WO 2005/061720); Evento MIR162 (maíz, control de insectos, depositado como PTA-8166, descrito en el documento US-A 2009-300784 o el documento WO 2007/142840); Evento MIR604 (maíz, control de insectos, no depositado, descrito en el documento US-A 2008-167456 o el documento WO 2005/103301); Evento MON15985 (algodón, control de insectos, depositado como ATCC PTA-2516, descrito en el documento US-A 2004-250317 o el documento 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 2004/011601 o el documento US-A 2006-095986); Evento MON87427 (maíz, control de la polinización, depositado como ATCC PTA-7899, descrito en el documento WO 2011/062904); Evento MON87460 (maíz, tolerancia a la agresión, depositado como ATCC PTA-8910, descrito en el documento WO 2009/111263 o el documento US-A 2011-0138504); Evento MON87701 (soja, control de insectos, depositado como ATCC PTA-8194, descrito en el documento US-A 2009-130071 o el documento WO 2009/064652); Evento MON87705 (soja, rasgo de calidad - tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-9241, descrito en el documento US-A 2010-0080887 o el documento WO 2010/037016); Evento MON87708 (soja, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA9670, descrito en el documento WO 2011/034704); Evento MON87754 (soja, rasgo de calidad, depositado como ATCC PTA-9385, descrito en el documento WO 2010/024976); Evento MON87769 (soja, rasgo de calidad, depositado como ATCC PTA-8911, descrito en el documento US-A 2011-0067141 o el documento WO 2009/102873); Evento MON88017 (maíz, control de insectos - tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-5582, descrito en el documento US-A 2008-028482 o el documento WO 2005/059103); Evento MON88913 (algodón, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-4854, descrito en el documento WO 2004/072235 o US-A 2006-059590); Evento MON89034 (maíz, control de insectos, depositado como ATCC PTA-7455, descrito en el documento WO 2007/140256 o US-A 2008-260932); Evento MON89788 (soja, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-6708, descrito en el documento US-A 2006-282915 o el documento WO 2006/130436); Evento MS11 (colza, control de la polinización - tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-850 o PTA-2485, descrito en el documento WO 01/031042); Evento MS8 (colza, control de la polinización - tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-730, descrito en el documento WO 01/041558 o el documento US-A 2003-188347); Evento NK603 (maíz, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-2478, descrito en el documento US-A 2007-292854); Evento PE-7 (rice, control de insectos, no depositado, descrito en el documento WO 2008/114282); Evento RF3 (colza, control de la polinización-tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-730, descrito en el documento WO 01/041558 o US-A 2003-188347); Evento RT73 (colza, tolerancia al herbicida, no depositado, descrito en el documento WO 02/036831 o el documento US-A 2008-070260); Evento T227-1 (remolacha, tolerancia al herbicida, no depositado, descrito en el documento WO 02/44407 o el documento US-A 2009-265817); Evento T25 (maíz, tolerancia al herbicida, no depositado, descrito en el documento US-A 2001-029014 o el documento WO 01/051654); Evento T304-40 (algodón, control de insectos - tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-8171, descrito en el documento US-A 2010-077501 o el documento WO 2008/122406); Evento T342-142 (algodón, control de insectos, no depositado, descrito en el documento WO 2006/128568); Evento TC1507 (maíz, control de insectos - tolerancia al herbicida, no depositado, descrito en el documento US-A 2005-039226 o el documento WO 2004/099447); Evento VIP1034 (maíz, control de insectos - tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-3925, descrito en el documento WO 03/052073), Evento 32316 (maíz, control de insectos-tolerancia al herbicida, depositado como PTA-11507, descrito en el documento WO 2011/084632), Evento 4114 (maíz, control de insectos-tolerancia al herbicida, depositado como PTA-11506, descrito en el documento WO 2011/084621).

En protección de materiales, pueden usarse las sustancias de la invención para la protección de materiales técnicos contra la infestación y destrucción por hongos y/o microorganismos no deseados.

En el presente contexto, se entiende que materiales técnicos significa materiales inertes preparados para su uso en ingeniería. Por ejemplo, los materiales técnicos que pueden protegerse por medio de los materiales activos según la invención contra la modificación o destrucción por parte de microbios pueden ser adhesivos, colas, papel y cartón, textiles, alfombras, cuero, madera, pinturas y artículos plásticos, lubricantes refrigeradores y otros materiales susceptibles de ser infestados o destruidos por microorganismos. Pueden mencionarse también, dentro del contexto de los materiales que pueden protegerse, partes de plantas de producción y de edificios, por ejemplo circuitos de agua de refrigeración, sistemas de calefacción y refrigeración que pueden verse afectadas adversamente por la propagación de hongos y/o de microorganismos. Como materiales industriales pueden mencionarse preferentemente dentro del contexto de la presente invención adhesivos, colas, papeles y cartones, cuero, madera, pinturas, lubricantes refrigeradores y fluidos intercambiadores de calor, y de modo particularmente preferente, madera. Las combinaciones según la invención pueden evitar efectos desventajosos como deterioro, decoloración y destefido, o enmohecimiento. Las combinaciones y composiciones de compuestos activos según la invención

pueden usarse también para proteger contra la colonización de objetos por parte de microorganismos, en particular cascacos de barcos, tamices, redes, edificios, amarraderos y sistemas de señalización que entran en contacto con agua salada o con agua salobre.

5 Las composiciones de la presente invención pueden usarse también en el sector de la protección de géneros de almacén contra el ataque de hongos y microorganismos. De acuerdo con la presente invención, se entiende que el término “géneros de almacén” significa sustancias naturales de origen vegetal o animal y sus formas procesadas, que se han tomado del ciclo vital natural y para las que se desea una protección a largo plazo. Los géneros de almacén de origen vegetal, tales como, por ejemplo, plantas o sus partes, tales como tallos, hojas, tubérculos, semillas, frutos o granos, pueden protegerse recién cosechados o en forma procesada, tal como en forma
10 presecada, humedecida, triturada, molida, prensada o tostada. También entra dentro de la definición de géneros de almacén la madera, tanto en forma de madera en bruto, tal como madera para la construcción, postes eléctricos y barreras, o en forma de artículos terminados, tales como muebles u objetos fabricados a partir de madera. Géneros de almacén de origen animal son pellejos, cuero, pieles, pelo y similares. Las combinaciones según la presente invención pueden prevenir efectos negativos tales como deterioración, decoloración o enmohecimiento.
15 Preferentemente, se entiende que “géneros de almacén” significa sustancias naturales de origen vegetal y sus formas procesadas, de modo más preferente frutas y sus formas procesadas, tales como pomáceas, frutas de hueso, frutas blandas y cítricos y sus formas procesadas.

Algunos patógenos de enfermedades fúngicas que pueden tratarse de acuerdo con la invención pueden mencionarse a modo de ejemplo, pero no como limitación:

20 Enfermedades provocadas por patógenos de mildiú pulverulento, tales como, por ejemplo, especies de *Blumeria*, tales como, por ejemplo, *Blumeria graminis*; especies de *Podosphaera*, tales como, por ejemplo, *Podosphaera leucotricha*; especies de *Sphaerotheca*, tales como, por ejemplo, *Sphaerotheca fuliginea*; especies de *Uncinula*, tales como, por ejemplo, *Uncinula necator*;

25 enfermedades provocadas por patógenos de la enfermedad de la roya, tales como, por ejemplo, especies de *Gymnosporangium*, tales como, por ejemplo, *Gymnosporangium sabinae*; especies de *Hemileia*, tales como, por ejemplo, *Hemileia vastatrix*; especies de *Phakopsora*, tales como, por ejemplo, *Phakopsora pachyrhizi* y *Phakopsora meibomiae*; especies de *Puccinia*, tales como, por ejemplo, *Puccinia recondita* o *Puccinia triticina*; especies de *Uromyces*, tales como, por ejemplo, *Uromyces appendiculatus*;

30 enfermedades causadas por patógenos del grupo de Oomicetos, tales como, por ejemplo, especies de *Bremia*, tales como, por ejemplo, *Bremia lactucae*; especies de *Peronospora*, tales como, por ejemplo, *Peronospora pisi* o *P. brassicae*; especies de *Phytophthora*, tales como, por ejemplo *Phytophthora infestans*; especies *Plasmopara*, tales como, por ejemplo *Plasmopara viticola*; especies de *Pseudoperonospora*, tales como, por ejemplo *Pseudoperonospora humuli* o *Pseudoperonospora cubensis*; especies de *Pythium*, tales como, por ejemplo *Pythium ultimum*;

35 enfermedades de la mancha de la hoja y enfermedades del marchitado de la hoja provocadas, por ejemplo, por especies de *Alternaria*, tales como, por ejemplo, *Alternaria solani*; especies de *Cercospora*, tales como, por ejemplo, *Cercospora beticola*; especies de *Cladosporium*, tales como, por ejemplo, *Cladosporium cucumerinum*; especies de *Cochliobolus*, tales como, por ejemplo, *Cochliobolus sativus* (forma de conidios: *Drechslera*, Sin: *Helminthosporium*); especies de *Colletotrichum*, tales como, por ejemplo, *Colletotrichum lindemuthanium*;
40 especies de *Cycloconium*, tales como, por ejemplo, *Cycloconium oleaginum*; especies de *Diaporthe*, tales como, por ejemplo, *Diaporthe citri*; especies de *Elsinoe*, tales como, por ejemplo, *Elsinoe fawcettii*; especies de *Gloeosporium*, tales como, por ejemplo, *Gloeosporium laeticolor*; especies de *Glomerella*, tales como, por ejemplo, *Glomerella cingulata*; especies de *Guignardia*, tales como, por ejemplo *Guignardia bidwelli*; especies de *Leptosphaeria*, tales como, por ejemplo, *Leptosphaeria maculans*; especies de *Magnaporthe*, tales como, por ejemplo, *Magnaporthe grisea*; especies de *Microdochium*, tales como, por ejemplo, *Microdochium nivale*;
45 especies de *Mycosphaerella*, tales como, por ejemplo, *Mycosphaerella graminicola* y *M. fijiensis*; especies de *Phaeosphaeria*, tales como, por ejemplo, *Phaeosphaeria nodorum*; especies de *Pyrenophora*, tales como, por ejemplo, *Pyrenophora teres*; especies de *Ramularia*, tales como, por ejemplo, *Ramularia collo-cygni*; especies de *Rhynchosporium*, tales como, por ejemplo, *Rhynchosporium secalis*; especies de *Septoria*, tales como, por ejemplo, *Septoria apii*; especies de *Typhula*, tales como, por ejemplo *Typhula incarnata*; especies de *Venturia*, tales como, por ejemplo *Venturia inaequalis*;

50 enfermedades de la raíz y el tallo, causadas, por ejemplo, por especies de *Corticium*, tales como, por ejemplo, *Corticium graminearum*; especies de *Fusarium*, tales como, por ejemplo, *Fusarium oxysporum*; especies de *Gaeumannomyces*, tales como, por ejemplo, *Gaeumannomyces graminis*; especies de *Rhizoctonia*, tales como, por ejemplo, *Rhizoctonia solani*; especies de *Tapesia*, tales como, por ejemplo, *Tapesia acuformis*; especies de *Thielaviopsis*, tales como, por ejemplo, *Thielaviopsis basicola*;

55 enfermedades de la espiga y la mazorca (incluidas las mazorcas de maíz) provocadas, por ejemplo, por especies de *Alternaria*, tales como, por ejemplo, *Alternaria spp.*; especies de *Aspergillus*, tales como, por ejemplo, *Aspergillus flavus*; especies de *Cladosporium*, tales como, por ejemplo, *Cladosporium cladosporioides*; especies

de *Claviceps*, tales como, por ejemplo, *Claviceps purpurea*; especies de *Fusarium*, tales como, por ejemplo, *Fusarium culmorum*; especies de *Gibberella*, tales como, por ejemplo, *Gibberella zeae*; especies de *Monographella*, tales como, por ejemplo, *Monographella nivalis*; especies de *Septoria*, tales como, por ejemplo, *Septoria nodorum*;

5 enfermedades provocadas por hongos del carbón, tales como, por ejemplo, especies de *Sphacelotheca*, tales como, por ejemplo, *Sphacelotheca reiliana*; especies de *Tilletia*, tales como, por ejemplo *Tilletia caries* o *T. controversa*; especies de *Urocystis*, tales como, por ejemplo *Urocystis occulta*; especies de *Ustilago*, tales como, por ejemplo, *Ustilago nuda*, *U. nuda tritici*;

10 enfermedades de las raíces de los frutos causadas por, por ejemplo, especies de *Aspergillus*, tales como, por ejemplo, *Aspergillus flavus*; especies de *Botrytis*, tales como, por ejemplo, *Botrytis cinerea*; especies de *Penicillium*, tales como, por ejemplo, *Penicillium expansum* y *P. purpurogenum*; especies de *Sclerotinia*, tales como, por ejemplo, *Sclerotinia sclerotiorum*; especies de *Verticillium*, tales como, por ejemplo, *Verticillium alboatrum*;

15 enfermedades de la podredumbre de la semilla y del suelo y enfermedades del marchitado, así como enfermedades de los plantones provocadas, por ejemplo, por especies de *Fusarium*, tales como, por ejemplo, *Fusarium culmorum*; especies de *Phytophthora*, tales como, por ejemplo, *Phytophthora cactorum*; especies de *Pythium*, tales como, por ejemplo, *Pythium ultimum*; especies de *Rhizoctonia*, tales como, por ejemplo, *Rhizoctonia solani*; especies de *Sclerotium*, tales como, por ejemplo, *Sclerotium rolfsii*;

20 enfermedades cancerosas, agallas y escoba de bruja provocadas, por ejemplo, por especies de *Nectria*, tales como, por ejemplo *Nectria galligena*;

Enfermedades del marchitado provocadas por, por ejemplo, especies de *Monilinia*, tales como, por ejemplo *Monilinia laxa*; deformaciones de las hojas, las flores y los frutos causadas por, por ejemplo, especies de *Taphrina*, tales como, por ejemplo, *Taphrina deformans*;

25 enfermedades degenerativas de plantas leñosas causadas por, por ejemplo, especies de *Esca*, tales como, por ejemplo, *Phaemoniella clamydospora* y *Phaeoacremonium aleophilum* y *Fomitiporia mediterranea*;

enfermedades de flores y semillas provocadas, por ejemplo, por especies de *Botrytis*, tales como, por ejemplo, *Botrytis cinerea*;

enfermedades de tubérculos de plantas provocadas, por ejemplo, por especies de *Rhizoctonia*, tales como, por ejemplo, *Rhizoctonia solani*; especies de *Helminthosporium*, tales como, por ejemplo, *Helminthosporium solani*;

30 enfermedades provocadas por patógenos bacterianos, tales como, por ejemplo, especies de *Xanthomonas*, tales como, por ejemplo, *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae*; especies de *Pseudomonas*, tales como, por ejemplo, *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans*; especies de *Erwinia*, tales como, por ejemplo, *Erwinia amylovora*.

Se da preferencia al control de las enfermedades siguientes de la soja:

35 Enfermedades provocadas por hongos en hojas, tallos, vainas y semillas, causadas, por ejemplo por mancha foliar por *Alternaria* (*Alternaria* sp. *atrans tenuissima*), antracnosis (*Colletotrichum gloeosporoides dematium* var. *truncatum*), mancha marrón (*Septoria glycines*), mancha foliar y roya por *Cercospora* (*Cercospora kikuchii*), tizón foliar por *choanephora* (*Choanephora infundibulifera trisporea* (sin.)), mancha foliar por *dactuliophora* (*Dactuliophora glycines*), mildiu (*Peronospora manshurica*), tizón por *drechslera* (*Drechslera glycini*), mancha púrpura foliar (*Cercospora sojina*), mancha foliar por *leptosphaerulina* (*Leptosphaerulina trifolii*), mancha foliar por *phyllosticta* (*Phyllosticta sojaecola*), tizón del tallo y la vaina (*Phomopsis sojiae*), oídio (*Microsphaera diffusa*), mancha foliar por *pyrenochaeta* (*Pyrenochaeta glycines*), tizón aéreo, foliar y radicular por *rhizoctonia* (*Rhizoctonia solani*), roya (*Phakopsora pachyrhizi*), roña (*Sphaceloma glycines*), tizón foliar por *stemphylium* (*Stemphylium botryosum*), mancha anillada (*Corynespora cassicola*).

45 enfermedades fúngicas en raíces y la base del tallo, provocadas, por ejemplo, por podredumbre radicular negra (*Calonectria crotalariae*), podredumbre carbonosa (*Macrophomina phaseolina*), tizón o marchitado por *fusarium*, podredumbre radicular, y de las vainas y del cuello (*Fusarium oxysporum*, *Fusarium orthoceras*, *Fusarium semitectum*, *Fusarium equiseti*), podredumbre radicular por *mycoleptodiscus* (*Mycoleptodiscus terrestris*), *neocosmospora* (*Neocosmopora vasinfesta*), tizón de la vaina y del tallo (*Diaporthe phaseolorum*), cancro del tallo (*Diaporthe phaseolorum* var. *caulivora*), podredumbre por *phyphthoftora* (*Phytophthora megasperma*),
50 podredumbre marrón del tallo (*Phialophora gregata*), podredumbre por *pythium* (*Pythium aphanidermatum*, *Pythium irregulare*, *Pythium debaryanum*, *Pythium myriotilum*, *Pythium ultimum*), podredumbre radicular por *rhizoctonia*, podredumbre blanda del tallo y caída de plántulas (*Rhizoctonia solani*), podredumbre blanda del tallo por *sclerotinia* (*Sclerotinia sclerotiorum*), tizón meridional por *sclerotinia* (*Sclerotinia rolfsii*), podredumbre radicular por *thielaviopsis* (*Thielaviopsis basicola*).

55 También es posible combatir las cepas resistentes de los organismos mencionados anteriormente.

Microorganismos que pueden degradar o modificar los materiales industriales que pueden mencionarse son, por ejemplo, bacterias, hongos, levaduras, algas y organismos mucilaginosos. Los compuestos activos según la invención actúan preferentemente contra hongos, en particular mohos, hongos que decoloran la madera, hongos que destruyen la madera (basidiomicetos) y contra mixomicetos y algas. Pueden mencionarse como ejemplos microorganismos de los géneros siguientes: *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*; *Escherichia*, tal como *Escherichia coli*; *Pseudomonas*, tal como *Pseudomonas aeruginosa*; *Staphylococcus*, tal como *Staphylococcus aureus*.

Además, los compuestos de la fórmula (I) según la invención tienen también una actividad antimicótica muy buena. Tienen un espectro de acción antimicótico muy amplio, en particular contra dermatofitos y levaduras, moho y hongos difásicos (por ejemplo contra especies de *Candida* tales como *Candida albicans*, *Candida glabrata*) y contra *Epidermophyton floccosum*, especies de *Aspergillus* tales como *Aspergillus niger* y *Aspergillus fumigatus*, especies de *Trichophyton* tales como *Trichophyton mentagrophytes*, especies de *Microsporon* tales como *Microsporon canis* y *audouinii*. La lista de estos hongos no limita de ningún modo el espectro micótico cubierto, sino que es únicamente ilustrativa.

Los compuestos activos de la invención son adecuados para proteger plantas y órganos de plantas, para aumentar el rendimiento de las cosechas, para mejorar la calidad del producto cosechado y para combatir plagas animales, en particular insectos, arácnidos, helmintos, nematodos y moluscos que se encuentran en agricultura, en horticultura, en la cría de animales, en bosques, en jardines e instalaciones de recreo, en la protección de productos almacenados y de materiales y en el sector de la higiene. Son activos contra especies normalmente sensibles y resistentes y contra todas y algunas fases del desarrollo. Las plagas mencionadas anteriormente incluyen:

Del filo de los moluscos, por ejemplo de la clase de Lamellibranchiata, por ejemplo *Dreissena* spp.

De la clase de los gastrópodos, por ejemplo, *Arion* spp., *Biomphalaria* spp., *Bulinus* spp., *Deroceras* spp., *Galba* spp., *Lymnaea* spp., *Oncomelania* spp., *Pomacea* spp., *Succinea* spp.

Del filo: Artrópodos, por ejemplo del orden de los isópodos, por ejemplo, *Armadillidium vulgare*, *Oniscus asellus*, *Porcellio scaber*.

De la clase de los arácnidos, por ejemplo, *Acarus* spp., *Aceria sheldoni*, *Aculops* spp., *Aculus* spp., *Amblyomma* spp., *Amphitetranychus viennensis*, *Argas* spp., *Boophilus* spp., *Brevipalpus* spp., *Bryobia praetiosa*, *Centruroides* spp., *Chorioptes* spp., *Dermanyssus gallinae*, *Dermatophagoides pteronyssius*, *Dermatophagoides farinae*, *Dermacentor* spp., *Eotetranychus* spp., *Epitrimerus pyri*, *Eutetranychus* spp., *Eriophyes* spp., *Halotydeus destructor*, *Hemitarsonemus* spp., *Hyalomma* spp., *Ixodes* spp., *Latrodectus* spp., *Loxosceles* spp., *Metatetranychus* spp., *Nupharsa* spp., *Oligonychus* spp., *Ornithodoros* spp., *Ornithonyssus* spp., *Panonychus* spp., *Phyllocoptura oleivora*, *Polyphagotarsonemus latus*, *Psoroptes* spp., *Rhipicephalus* spp., *Rhizoglyphus* spp., *Sarcoptes* spp., *Scorpio maurus*, *Stenotarsonemus* spp., *Tarsonemus* spp., *Tetranychus* spp., *Vaejovis* spp., *Vasates lycopersici*.

Del orden de los sínfilos, por ejemplo *Scutigera* spp.

Del orden de los quilópodos, por ejemplo, *Geophilus* spp., *Scutigera* spp.

Del orden de los colémbolos, por ejemplo *Onychiurus armatus*.

Del orden de los diplópodos por ejemplo *Blaniulus guttulatus*.

Del orden de los Zygentoma, por ejemplo *Lepisma saccharina*, *Thermobia domestica*.

Del orden de los ortópteros, por ejemplo, *Acheta domesticus*, *Blatta orientalis*, *Blattella germanica*, *Dichroplus* spp., *Grylotalpa* spp., *Leucophaea maderae*, *Locusta* spp., *Melanoplus* spp., *Periplaneta* spp., *Pulex irritans*, *Schistocerca gregaria*, *Supella longipalpa*.

del orden de los isópteros, por ejemplo, *Coptotermes* spp., *Cornitermes cumulans*, *Cryptotermes* spp., *Incisitermes* spp., *Microtermes obesi*, *Odontotermes* spp., *Reticulitermes* spp.

Del orden de los heterópteros, por ejemplo, *Anasa tristis*, *Antestiopsis* spp., *Boisea* spp., *Blissus* spp., *Calocoris* spp., *Campylomma livida*, *Cavelerius* spp., *Cimex lectularius*, *Collaria* spp., *Creontiades dilutus*, *Dasynus piperis*, *Dichelops furcatus*, *Diconocoris hewetti*, *Dysdercus* spp., *Euschistus* spp., *Eurygaster* spp., *Heliopeltis* spp., *Horcias nobilellus*, *Leptocoris* spp., *Leptoglossus phyllopus*, *Lygus* spp., *Macropes excavatus*, *Miridae*, *Monalonion atratum*, *Nezara* spp., *Oebalus* spp., *Pentomidae*, *Piesma quadrata*, *Piezodorus* spp., *Psallus* spp., *Pseudacysta persea*, *Rhodnius* spp., *Sahlbergella singularis*, *Scaptocoris castanea*, *Scotinophora* spp., *Stephanitis nashi*, *Tibraca* spp., *Triatoma* spp. Del orden de los anopluros (Phthiraptera), por ejemplo, *Damalinea*

spp., Haematopinus spp., Linognathus spp., Pediculus spp., Ptilirus pubis, Trichodectes spp.

5 Del orden de los homópteros, por ejemplo, Acyrthosipon spp., Acrogonia spp., Aeneolamia spp., Agonoscena spp., Aleurodes spp., Aleurolobus barodensis, Aleurothrixus spp., Amrasca spp., Anuraphis cardui, Aonidiella spp., Aphanostigma piri, Aphis spp., Arboridia apicalis, Aspidiella spp., Aspidiotus spp., Atanus spp., Aulacorthum solani, Bemisia spp., Brachycaudus helichrysi, Brachycolus spp., Brevicoryne brassicae, Calligypona marginata, Carneocephala fulgida, Ceratovacuna lanigera, Cercopidae, Ceroplastes spp., Chaetosiphon fragaefolii, Chionaspis tegalensis, Chlorita onukii, Chromaphis juglandicola, Chrysomphalus ficus, Cicadulina mbila, Coccomytilus halli, Coccus spp., Cryptomyzus ribis, Dalbulus spp., Dialeurodes spp., Diaphorina spp., Diaspis spp., Drosicha spp., Dysaphis spp., Dysmicoccus spp., Empoasca spp., Eriosoma spp., Erythroneura spp., 10 Euscelis bilobatus, Ferrisia spp., Geococcus coffeae, Hieroglyphus spp., Homalodisca coagulata, Hyalopterus arundinis, Icerya spp., Idiocerus spp., Idioscopus spp., Laodelphax striatellus, Lecanium spp., Lepidosaphes spp., Lipaphis erysimi, Macrosiphum spp., Mahanarva spp., Melanaphis sacchari, Metcalfiella spp., Metopolophium dirhodum, Monellia costalis, Monelliopsis pecanalis, Myzus spp., Nasonovia ribisnigri, Nephrotettix spp., Nilaparvata lugens, Oncometopia spp., Orthezia praelonga, Parabemisia myricae, Paratrioza spp., Parlatoria spp., 15 Pemphigus spp., Peregrinus maidis, Phenacoccus spp., Phloeomyzus passerinii, Phorodon humuli, Phylloxera spp., Pinnaspis aspidistrae, Planococcus spp., Protopulvinaria pyriformis, Pseudaulacaspis pentagona, Pseudococcus spp., Psylla spp., Pteromalus spp., Pyrrilla spp., Quadraspidiotus spp., Quesada gigas, Rastrococcus spp., Rhopalosiphum spp., Saissetia spp., Scaphoides titanus, Schizaphis graminum, Selenaspis articulatus, Sogata spp., Sogatella furcifera, Sogatodes spp., Stictocephala festina, Tenalaphara malayensis, 20 Tinocallis caryaefoliae, Tomaspis spp., Toxoptera spp., Trialeurodes spp., Trioza spp., Typhlocyba spp., Unaspis spp., Viteus vitifolii, Zyginia spp.

25 Del orden de los coleópteros, por ejemplo, Acalymma vittatum, Acanthoscelides obtectus, Adoretus spp., Agelastica alni, Agriotes spp., Alphitobius diaperinus, Amphimallon solstitialis, Anobium punctatum, Anoplophora spp., Anthonomus spp., Anthrenus spp., Apion spp., Apogonia spp., Atomaria spp., Attagenus spp., Bruchidius obtectus, Bruchus spp., Cassida spp., Cerotoma trifurcata, Ceutorrhynchus spp., Chaetocnema spp., Cleonus mendicus, Conoderus spp., Cosmopolites spp., Costelytra zealandica, Ctenicera spp., Curculio spp., Cryptorhynchus lapathi, Cyliandrocopturus spp., Dermestes spp., Diabrotica spp., Dichocrocis spp., Diloboderus spp., Epilachna spp., Epirix spp., Faustinus spp., Gibbium psylloides, Hellula undalis, Heteronyx arator, Heteronyx spp., Hylamorpha elegans, Hylotrupes bajulus, Hypera postica, Hypothenemus spp., Lachnosterna consanguinea, Lema spp., Leptinotarsa decemlineata, Leucoptera spp., Lissorhoptrus oryzophilus, Lixus spp., 30 Luperodes spp., Lyctus spp., Megascelis spp., Melanotus spp., Meligethes aeneus, Melolontha spp., Migdolus spp., Monochamus spp., Naupactus xanthographus, Niptus hololeucus, Oryctes rhinoceros, Oryzaephilus surinamensis, Oryzaphagus oryzae, Otiorrhynchus spp., Oxycetonia jucunda, Phaedon cochleariae, Phyllophaga spp., Phyllotreta spp., Popillia japonica, Premnotrypes spp., Prosthephanus truncatus, Psylliodes spp., Ptinus spp., 35 Rhizobius ventralis, Rhizopertha dominica, Sitophilus spp., Sphenophorus spp., Stegobium paniceum, Sternechus spp., Symphyletes spp., Tanymericus spp., Tenebrio molitor, Tribolium spp., Trogoderma spp., Tychius spp., Xylotrechus spp., Zabrus spp.

Del orden de los himenópteros, por ejemplo, Acromyrmex spp., Athalia spp., Atta spp., Diprion spp., Hoplocampa spp., Lasius spp., Monomorium pharaonis, Solenopsis invicta, Tapinoma spp., Vespa spp.

40 Del orden de los lepidópteros, por ejemplo, Acronicta major, Adoxophyes spp., Aedia leucomelas, Agrotis spp., Alabama spp., Amyelois transitella, Anarsia spp., Anticarsia spp., Argyroproce spp., Barathra brassicae, Borbo cinnara, Bucculatrix thurberiella, Bupalus piniarius, Busseola spp., Cacoecia spp., Caloptilia theivora, Capua reticulana, Carpocapsa pomonella, Carposina niponensis, Cheimantobia brumata, Chilo spp., Choristoneura spp., Clysia ambiguella, Cnaphalocerus spp., Cnephasia spp., Conopomorpha spp., Conotrachelus spp., Copitarsia spp., 45 Cydia spp., Dalaca noctuides, Diaphania spp., Diatraea saccharalis, Earias spp., Ecdytolopa aurantium, Elasmopalpus lignosellus, Eldana saccharina, Ephestia spp., Epinotia spp., Epiphyas postvittana, Etiella spp., Eulia spp., Eupoecilia ambiguella, Euproctis spp., Euxoa spp., Feltia spp., Galleria mellonella, Gracillaria spp., Grapholitha spp., Hedylepta spp., Helicoverpa spp., Heliopsis spp., Hofmannophila pseudospretella, Homoeosoma spp., Homona spp., Hyponomeuta padella, Kakivoria flavofasciata, Laphygma spp., Laspeyresia molesta, Leucinodes orbonalis, Leucoptera spp., Lithocolletis spp., Lithophane antennata, Lobesia spp., 50 Loxagrotis albicosta, Lymantria spp., Lyonetia spp., Malacosoma neustria, Maruca testulalis, Mamestra brassicae, Mocis spp., Mythimna separata, Nymphula spp., Oiketicus spp., Oria spp., Orthaga spp., Ostrinia spp., Oulema oryzae, Panolis flammea, Parnara spp., Pectinophora spp., Perileucoptera spp., Phthorimaea spp., Phyllocnistis citrella, Phyllonorycter spp., Pieris spp., Platynota stultana, Plodia interpunctella, Plusia spp., Plutella xylostella, Prays spp., Prodenia spp., Protoperca spp., Pseudaletia spp., Pseudoplusia includens, Pyrausta nubilalis, Rachiplusia nu, Schoenobius spp., Scirpophaga spp., Scotia segetum, Sesamia spp., Sparganthis spp., 55 Spodoptera spp., Stathmopoda spp., Stomopteryx subsecivella, Synanthedon spp., Tecia solanivora, Thermesia gemmatilis, Tinea pellionella, Tineola bisselliella, Tortrix spp., Trichophaga tapetzella, Trichoplusia spp., Tuta absoluta, Virachola spp.

60 Del orden de los dípteros, por ejemplo, Aedes spp., Agromyza spp., Anastrepha spp., Anopheles spp., Asphondylia spp., Bactrocera spp., Bibio hortulanus, Calliphora erythrocephala, Ceratitis capitata, Chironomus spp., Chrysomyia spp., Chrysops spp., Cochliomyia spp., Contarinia spp., Cordylobia anthropophaga, Culex spp.,

5 Culicoides spp., Culiseta spp., Cuterebra spp., Dacus oleae, Dasyneura spp., Delia spp., Dermatobia hominis, Drosophila spp., Echinocnemus spp., Fannia spp., Gasterophilus spp., Glossina spp., Haematopota spp., Hydrellia spp., Hylemyia spp., Hyppobosca spp., Hypoderma spp., Liriomyza spp., Lucilia spp., Lutzomia spp., Mansonia spp., Musca spp., Nezara spp., Oestrus spp., Oscinella frit, Pegomyia spp., Phlebotomus spp., Phorbia spp., Phormia spp., Prodiplosis spp., Psila rosae, Rhagoletis spp., Sarcophaga spp., Simulium spp., Stomoxys spp., Tabanus spp., Tannia spp., Tetanops spp., Tipula spp.

Del orden de los tisanópteros, por ejemplo, Anaphothrips obscurus, Baliothrips biformis, Drepanothrips reuteri, Enneothrips flavens, Frankliniella spp., Heliothrips spp., Hercinothrips femoralis, Rhipiphorothers cruentatus, Scirtothrips spp., Taeniothrips cardamoni, Thrips spp.

10 Del orden de los sifonápteros, por ejemplo, Ceratophyllus spp., Ctenocephalides spp., Tunga penetrans, Xenopsylla cheopis.

15 De los filos de los platelmintos y nematodos como parásitos animales, por ejemplo de la clase de los helmintos, por ejemplo Ancylostoma duodenale, Ancylostoma ceylanicum, Ancylostoma braziliense, Ancylostoma spp., Ascaris spp., Brugia malayi, Brugia timori, Bunostomum spp., Chabertia spp., Clonorchis spp., Cooperia spp., Dicrocoelium spp., Dictyocaulus filaria, Diphylobothrium latum, Dracunculus medinensis, Echinococcus granulosus, Echinococcus multilocularis, Enterobius vermicularis, Fasciola spp., Haemonchus spp., Heterakis spp., Hymenolepis nana, Hyostrongylus spp., Loa Loa, Nematodirus spp., Oesophagostomum spp., Opisthorchis spp., Onchocerca volvulus, Ostertagia spp., Paragonimus spp., Schistosomen spp., Strongyloides fuelleborni, Strongyloides stercoralis, Strongyloides spp., Taenia saginata, Taenia solium, Trichinella spiralis, Trichinella nativa, Trichinella britovi, Trichinella nelsoni, Trichinella pseudospiralis, Trichostrongylus spp., Trichuris trichuria, Wuchereria bancrofti.

20 De filo de los nematodos como plagas vegetales, por ejemplo Aphelenchoides spp., Bursaphelenchus spp., Ditylenchus spp., Globodera spp., Heterodera spp., Longidorus spp., Meloidogyne spp., Pratylenchus spp., Radopholus similis, Trichodorus spp., Tylenchulus semipenetrans, Xiphinema spp.

25 Del subfilo de los protozoos, por ejemplo Eimeria.

Cuando se aplican los compuestos de acuerdo con la invención, las tasas de aplicación pueden variar dentro de un intervalo amplio. La dosis de compuesto activo/la tasa de aplicación que se aplica habitualmente en el procedimiento de tratamiento de acuerdo con la invención es generalmente y de forma ventajosa

- 30 • para el tratamiento de partes de plantas, por ejemplo hojas (tratamiento foliar): de 0,01 a 10.000 g/ha, preferentemente de 10 a 1.000 g/ha, de modo más preferente de 50 a 300 g/ha; en caso de aplicación por empapamiento o goteo, la dosis puede incluso reducirse, especialmente si se usan sustratos tales como lana de roca o perlita;
- 35 • para tratamiento de semillas: de 2 a 200 g por 100 kg de semillas, preferentemente de 3 a 150 g por 100 kg de semillas, de modo más preferente de 2,5 a 25 g por 100 kg de semillas, de modo incluso más preferente de 2,5 a 12,5 g por 100 kg de semillas;
- para tratamiento del suelo: de 0,01 hasta 10.000 g/ha, preferentemente de 1 hasta 5.000 g/ha.

Las dosis indicadas en el presente documento se proporcionan como ejemplos ilustrativos del procedimiento según la invención. Un experto en la técnica sabrá como adaptar las dosis de aplicación, en particular de acuerdo con la naturaleza de la planta o cultivo a tratar.

40 La combinación de acuerdo con la invención se puede usar con el fin de proteger plantas dentro de un determinado intervalo de tiempo después del tratamiento contra plagas y/o hongos y/o microorganismos fitopatógenos. El intervalo de tiempo en el que se lleva a cabo la protección abarca, en general, de 1 a 28 días, preferentemente de 1 a 14 días, más preferentemente de 1 a 10 días, incluso más preferentemente de 1 a 7 días después del tratamiento de las plantas con las combinaciones o hasta 200 días después del tratamiento del material de propagación de plantas.

45 Además las combinaciones y composiciones según la invención se pueden usar también para reducir los contenidos de micotoxinas en plantas y en el material vegetal cosechado y, por lo tanto, en alimentos y piensos para animales fabricados a partir de los mismos. De modo especial, pero no exclusivamente, pueden especificarse las micotoxinas siguientes: desoxinivalenol (DON), nivalenol, 15-Ac-DON, 3-Ac-DON, toxinas T2 y HT2, fumonisinas, zearalenona, moniliformina, fusarina, diacetoxiscirpenol (DAS), beauvericina, enniatina, fusaroproliferina, fusarenol, ocratoxina, patulina, alcaloides del tizón del centeno y aflatoxinas, producidas por ejemplo por las enfermedades fúngicas siguientes: *Fusarium spec.*, tales como *Fusarium acuminatum*, *F. avenaceum*, *F. crookwellense*, *F. culmorum*, *F. graminearum* (*Gibberella zeae*), *F. equiseti*, *F. fujikoroi*, *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. tricinatum*, *F. verticillioides* y otros pero también por *Aspergillus spec.*, *Penicillium spec.*, *Claviceps purpurea*, *Stachybotrys spec.* y otros.

5 La presente invención se refiere además a una composición tal como se define en el presente documento que comprende al menos otro ingrediente activo seleccionado del grupo de insecticidas, cebos, esterilizantes, bactericidas, acaricidas, nematocidas, fungicidas, reguladores del crecimiento, herbicidas, fertilizantes, protectores y semioquímicos. La presente invención se refiere además a un procedimiento para controlar insectos, ácaros o nematodos, caracterizado por que una combinación de principios activos como se define en el presente documento se aplica a insectos, ácaros del polvo o nematodos y/o a su hábitat.

La presente invención se refiere además a un procedimiento para producir composiciones para el control de insectos, ácaros o nematodos, caracterizado por que una combinación de compuesto activo como se define en el presente documento se mezcla con diluyentes y/o agentes tensioactivos.

10 La presente invención se refiere además al uso de una combinación de compuestos activos como se define en el presente documento, para el control de insectos, ácaros o nematodos.

La presente invención se refiere además al uso de una combinación de compuestos activos como se define en el presente documento, para el tratamiento de plantas transgénicas.

15 La presente invención se refiere además al uso de una combinación de compuestos activos como se define en el presente documento, para el tratamiento de semillas y de semillas de plantas transgénicas.

La buena actividad insecticida y/o acaricida y/o nematocida de las combinaciones de compuestos activos de acuerdo con la invención es evidente a partir del ejemplo siguiente. Mientras que los compuestos activos muestran por separado debilidades con respecto a la actividad fungicida y/o insecticida y/o acaricida y/o nematocida, las combinaciones tienen una actividad que excede una simple adición de actividades.

20 Siempre hay presencia de un efecto sinérgico de fungicidas, insecticidas, acaricidas y nematocidas cuando la actividad fungicida y/o insecticida y/o acaricida y/o nematocida de las combinaciones de compuestos activos sobrepasa el total de las actividades de los compuestos activos cuando se aplican por separado. La actividad fungicida esperada para una combinación dada de dos compuestos activos puede calcularse del siguiente modo (véase S.R. Colby "Calculating Synergistic and Antagonistic Responses of Herbicide Combinations", Weeds 1967,
25 15, 20-22):

Si

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

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

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

entonces

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

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

35 Si la actividad fungicida real supera el valor calculado, la actividad de la combinación es superaditiva, es decir existe un efecto sinérgico. En este caso, la eficacia que se observó en realidad debe ser superior al valor de la eficacia esperada (E) calculado con la fórmula mencionada en lo que antecede.

Otro modo de demostrar un efecto sinérgico es el procedimiento de Tammes (véase "Isoboles, a graphic representation of synergism in pesticides" en Neth. J. Plant Path., 1964, 70, 73-80).

40 La eficacia insecticida y/o acaricida y/o nematocida esperada de una combinación dada de dos compuestos se calcula del siguiente modo (véase Colby, S.R. "Calculating Synergistic and antagonistic Responses of Herbicide Combinations", Weeds 1967, 15, 20-22):

Si

45 X es la eficacia expresada en % de mortalidad del control sin tratar para analizar un compuesto A a una concentración de x ppm respectivamente una tasa de uso de x g ai/ha,

Y es la eficacia expresada en % de mortalidad del control sin tratar para analizar un compuesto B a una concentración de Y ppm respectivamente una tasa de uso de o y g ai/ha,

E es la eficacia expresada en % de mortalidad del control usando la mezcla de A y B a x e y ppm

respectivamente y una tasa de uso de x e y g ai/ha,

entonces

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

- 5 Si la eficacia insecticida y/o acaricida y/o nematocida de la combinación supera el valor calculado como “E”, la combinación de los dos compuestos es más que aditiva, es decir existe un efecto sinérgico.

Ejemplo A: Ensayo *Myzus persicae* (aplicación por pulverización de MYZUPE)

Disolvente: 78 partes en peso de acetona
1,5 partes en peso de N-N-dimetilformamida
Emulsionante: 0,5 partes en peso de alquilarilpoliglicoléter

- 10 Para producir una preparación adecuada de compuesto activo, se mezcla una parte en peso de compuesto activo con la cantidad establecida de disolvente y emulsionante, y se diluye el concentrado con agua que contiene emulsionante hasta la concentración deseada.

Se pulverizan trozos de hoja de col china (*Brassica pekinensis*) infestados con todos los estados del pulgón verde del melocotonero (*Myzus persicae*) con un preparado del principio activo a la concentración deseada.

- 15 Después del periodo de tiempo especificado se determina la mortalidad en %. A este respecto, 100 % significa que todos los pulgones habían muerto; 0 % significa que ninguno de los pulgones había muerto.

De acuerdo con la presente aplicación en este ensayo, por ejemplo, la combinación siguiente muestra un efecto sinérgico en comparación con los compuestos por separado:

Tabla A - 1: Ensayo de *Myzus persicae*

| Ingredientes activos | Concentración en g/ha | Mortalidad en % tras 1 día | |
|---|-----------------------|----------------------------|---------|
| | | obs.* | calc.** |
| A-1 N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 100 | 0 | |
| A-5 N-(5-cloro-2-isopropilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 200 | 0 | |
| | 100 | 0 | |
| A-7 N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(5-fluoro-2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 200 | 0 | |
| | 100 | 0 | |
| A-12 N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropil-5-metilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 200 | 0 | |
| | 100 | 0 | |
| A-15 N-[5-cloro-2-(trifluorometil)bencil-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 500 | 0 | |
| A-17 N-[2-cloro-6-(trifluorometil)bencil-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 100 | 0 | |
| A-18 N-[3-cloro-2-fluoro-6-(trifluorometil)bencil-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 500 | 0 | |
| B- Acetamiprid 4A.1 | 0,8 | 70 | |

ES 2 557 630 T3

(continuación)

| Ingredientes activos | Concentración en g/ha | Mortalidad en % tras 1 día | | |
|---------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|---------|----|
| | | obs.* | calc.** | |
| B- 1A.2 Aldicarb | 100 | 0 | | |
| B- 3A.11 β-Ciflutrina | 0,8 | 70 | | |
| B- 4A.2 Clotianidina | 4 | 0 | | |
| B- 26,2 Ciantraniliprol (Ciazipir) | 0,8 | 0 | | |
| B- 3A.21 Deltametrina | 0,8 | 80 | | |
| B-9.2 Flonicamid | 20 | 0 | | |
| B- 27.16 Flupiradifurona | 100 | 80 | | |
| | 4 | 0 | | |
| B- 4A.4 Imidacloprid | 20 | 80 | | |
| | 4 | 70 | | |
| | 0,8 | 0 | | |
| B- 4A.6 Tiacloprid | 0,8 | 70 | | |
| B- 27.27 Sulfoxaflor | 4 | 0 | | |
| | 0,8 | 0 | | |
| B- 4A.7 Tiametoxam | 4 | 0 | | |
| B- 3A.46 Transflutrina | 100 | 80 | | |
| | 20 | 0 | | |
| A-1 + B- 4A.1 | 125 : 1 | 100 + 0,8 | 90 | 70 |
| A-17 + B- 1A.2 | 1 : 1 | 100 + 100 | 80 | 0 |
| A-1 + B- 1A.2 | 1 : 1 | 100 + 100 | 90 | 0 |
| A-7 + B- 3A.11 | 125 : 1 | 100 + 0,8 | 100 | 70 |
| A-17 + B- 4A.2 | 25 : 1 | 100 + 4 | 80 | 0 |

ES 2 557 630 T3

(continuación)

| Ingredientes activos | | Concentración en g/ha | Mortalidad en % tras 1 día | |
|-----------------------|---------|--------------------------|-------------------------------|---------|
| | | | obs.* | calc.** |
| A-1 + B- 4A.2 | 25 : 1 | 100 + 4 | 80 | 0 |
| A-5 + B- 4A.2 | 50 : 1 | 200 + 4 | 70 | 0 |
| A-7 + B- 4A.2 | 50 : 1 | 200 + 4 | 80 | 0 |
| A-1 + B- 26.2 | 125 : 1 | 100 + 0,8 | 70 | 0 |
| A-5 + B- 3A.21 | 125 : 1 | 100 + 0,8 | 100 | 80 |
| A-18 + B- 9.2 | 25 : 1 | 500 + 20 | 70 | 0 |
| A-15 + B- 27.16 | 5 : 1 | 500 + 100 | 100 | 80 |
| A-12 + B- 27.16 | 50 : 1 | 200 + 4 | 70 | 0 |
| A-17 + B- 4A.4 | 125 : 1 | 100 + 0,8 | 70 | 0 |
| A-15 + B- 4A.4 | 125 : 1 | 500 + 4 | 90 | 70 |
| A-5 + B- 4A.4 | 5 : 1 | 100 + 20 | 90 | 80 |
| A-7 + B- 4A.4 | 5 : 1 | 100 + 20 | 100 | 80 |
| A-12 + B- 4A.4 | 5 : 1 | 100 + 20 | 100 | 80 |
| A-15 + B- 4A.6 | 625 : 1 | 500 + 0,8 | 100 | 70 |
| A-17 + B- 27.27 | 125 : 1 | 100 + 0,8 | 90 | 0 |

(continuación)

| Ingredientes activos | | Concentración en g/ha | Mortalidad en % tras 1 día | |
|--|---------|--------------------------|-------------------------------|---------|
| | | | obs.* | calc.** |
| A-1 + B- 27.27 | 125 : 1 | 100 + 0,8 | 90 | 0 |
| A-15 + B- 27.27 | 125 : 1 | 500 + 4 | 90 | 0 |
| A-5 + B- 27.27 | 250 : 1 | 200 + 0,8 | 70 | 0 |
| A-12 + B- 27.27 | 250 : 1 | 200 + 0,8 | 80 | 0 |
| A-7 + B- 27.27 | 125 : 1 | 100 + 0,8 | 70 | 0 |
| A-5 + B- 4A.7 | 50 : 1 | 200 + 4 | 70 | 0 |
| A-17 + B- 3A.46 | 5 : 1 | 100 + 20 | 90 | 0 |
| A-1 + B- 3A.46 | 5 : 1 | 100 + 20 | 80 | 0 |
| A-18 + B- 3A.46 | 5 : 1 | 500 + 100 | 100 | 80 |
| * obs. = eficacia observada del insecticida | | | | |
| ** cal. = eficacia calculada con la fórmula de Colby | | | | |

Tabla A - 2: Ensayo de *Myzus persicae*

| Ingredientes activos | | Concentración en g/ha | Mortalidad en % tras 1 día | |
|----------------------|--|--------------------------|-------------------------------|---------|
| | | | obs.* | calc.** |
| A-1 | N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 100 | 0 | |
| A-5 | N-(5-cloro-2-isopropilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 200 | 0 | |
| | | 100 | 0 | |
| A-7 | N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(5-fluoro-2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 200 | 0 | |
| | | 100 | 0 | |

(continuación)

| Principio activo | Concentración en g/ha | Mortalidad en % tras 6 días | | |
|---|--------------------------|--------------------------------|---------|----|
| | | obs.* | calc.** | |
| A-12 N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropil-5-metilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 200 | 0 | | |
| | 100 | 0 | | |
| A-15 N-[5-cloro-2-(trifluorometil)bencil-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 500 | 0 | | |
| A-17 N-[2-cloro-6-(trifluorometil)bencil-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 100 | 0 | | |
| A-18 N-[3-cloro-2-fluoro-6-(trifluorometil)bencil-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 500 | 0 | | |
| B-1A0,2 Aldicarb | 20 | 80 | | |
| B-27,31 (85 %) + B-27,32 (15 %) | 0,16 | 70 | | |
| B-3A.11 β-Ciflutrina | 0,8 | 70 | | |
| | 0,16 | 0 | | |
| B-1B.10 Clorpirifós | 0,8 | 0 | | |
| B-26,2 Ciantraniliprol (Ciazipir) | 0,8 | 70 | | |
| B-3A.21 Deltametrina | 0,16 | 70 | | |
| B-2B.1 Etiprol | 100 | 0 | | |
| B-2B.2 Fipronilo | 20 | 0 | | |
| B-9,2 Flonicamid | 20 | 80 | | |
| B-26,1 Chlorantraniliprole (Rynaxypyr) | 0,8 | 0 | | |
| B-23B.1 Espirotetramat | 20 | 70 | | |
| | 4 | 70 | | |
| B-3A.43 Teflutrina | 4 | 0 | | |
| B-4A.6 Tiacloprid | 4 | 0 | | |
| | 0,16 | 0 | | |
| B-4A.7 Tiametoxam | 0,8 | 70 | | |
| B-1A.21 Tiodicarb | 100 | 0 | | |
| B-3A.46 Transflutrina | 20 | 0 | | |
| A-5 + B-1A.2 | 5 : 1 | 100 + 20 | 100 | 80 |
| A-7 + B-1A.2 | 5 : 1 | 100 + 20 | 100 | 80 |
| A-12 + B-1A.2 | 5 : 1 | 100 + 20 | 100 | 80 |
| A-7 + (B-27,31 (85 %) + B-27,32 (15 %)) | 1250 : 1 | 200 + 0,16 | 90 | 70 |
| A-12 + (B-27,31(85 %) + B-27,32(15 %)) | 1250:1 | 200 + 0,16 | 100 | 70 |

(continuación)

| Principio activo | Concentración en g/ha | Mortalidad en % tras 6 días | | |
|--|--------------------------|--------------------------------|----------|--|
| | | obs.* | calc.** | |
| A-1 + B-3A.11 | 625 : 1 | 100 + 0,16 | 70 0 | |
| A-5 + B-3A.11 | 125 : 1 | 100 + 0,8 | 100 70 | |
| A-5 + B-1B.10 | 250 : 1 | 200 + 0,8 | 80 0 | |
| A-5 + B-26,2 | 125 : 1 | 100 + 0,8 | 100 70 | |
| A-1 + B-3A.21 | 625 : 1 | 100 + 0,16 | 100 70 | |
| A-18 + B-2B.1 | 5 : 1 | 500 + 100 | 100 0 | |
| A-17 + B-2B.2 | 5 : 1 | 100 + 20 | 90 0 | |
| A-1 + B-2B.2 | 5 : 1 | 100 + 20 | 90 0 | |
| A-5 + B-2B.2 | 5 : 1 | 100 + 20 | 100 0 | |
| A-7 + B-2B.2 | 5 : 1 | 100 + 20 | 100 0 | |
| A-12 + B-2B.2 | 5 : 1 | 100 + 20 | 100 0 | |
| A-7 + B-9,2 | 5 : 1 | 100 + 20 | 100 80 | |
| A-12 + B-9,2 | 5 : 1 | 100 + 20 | 100 80 | |
| A-5 + B-26,1 | 125 : 1 | 100 + 0,8 | 70 0 | |
| A-7 + B-26,1 | 125 : 1 | 100 + 0,8 | 80 0 | |
| A-7 + B-23B.1 | 10 : 1 | 200 + 20 | 100 70 | |
| A-12 + B-23B.1 | 25 : 1 | 100 + 4 | 100 70 | |
| A-17 + B-3A.43 | 25 : 1 | 100 + 4 | 80 0 | |
| A-1 + B-3A.43 | 25 : 1 | 100 + 4 | 70 0 | |
| A-17 + B-4A.6 | 25 : 1 | 100 + 4 | 100 0 | |
| A-1 + B-4A.6 | 25 : 1 | 100 + 4 | 70 0 | |
| A-12 + B-4A.6 | 250 : 1 | 200 + 0,16 | 70 0 | |
| A-7 + B-4A.7 | 250 : 1 | 200 + 0,8 | 100 70 | |
| A-12 + B-4A.7 | 250 : 1 | 200 + 0,8 | 100 70 | |
| A-12 + B-1A.21 | 1 : 1 | 100 + 100 | 80 0 | |
| A-15 + B-3A.46 | 25 : 1 | 500 + 20 | 90 0 | |
| * obs. = eficacia observada del insecticida | | | | |
| ** cal. = eficacia calculada con la fórmula de Colby | | | | |

Ejemplo B: Ensayo de *Phaedon cochleariae* (aplicación por pulverización de PHAECO)

Disolvente: 78 partes en peso de acetona

ES 2 557 630 T3

1,5 partes en peso de N,N-dimetilformamida

Emulsionante: 0,5 partes en peso de alquilarilpoliglicoléter

Para producir una preparación adecuada de compuesto activo, se mezcla una parte en peso de compuesto activo con la cantidad establecida de disolvente y emulsionante, y se diluye el concentrado con agua que contiene emulsionante hasta la concentración deseada.

- 5 Se pulverizan discos de hojas de col china (*Brassica pekinensis*) con un preparado del principio activo de la concentración deseada. Una vez secos, los discos de hojas están infestadas con larvas del escarabajo de la mostaza (*Phaedon cochleariae*).

Después del periodo de tiempo especificado se determina la mortalidad en %. A este respecto, 100 % significa que todas las larvas de escarabajo habían muerto y 0 % que ninguna larva de escarabajo había muerto.

- 10 De acuerdo con la presente aplicación en este ensayo, por ejemplo, la combinación siguiente muestra un efecto sinérgico en comparación con los compuestos por separado:

Tabla B - 1: Ensayo de larvas de *Phaedon cochleariae*

| Ingredientes activos | Concentración en g/ha | Mortalidad en % tras 2 días | |
|---|--------------------------|-----------------------------------|-------------|
| | | obs.* | calc.* * |
| A-1 N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 100 | 0 | |
| A-5 N-(5-cloro-2-isopropilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 150 | 0 | |
| | 100 | 0 | |
| A-7 N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(5-fluoro-2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 150 | 0 | |
| | 100 | 0 | |
| A-12 N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropil-5-metilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 100 | 0 | |
| A-15 N-[5-cloro-2-(trifluorometil)bencil-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 500 | 0 | |
| A-17 N-[2-cloro-6-(trifluorometil)bencil-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 100 | 0 | |
| A-18 N-[3-cloro-2-fluoro-6-(trifluorometil)bencil-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 500 | 0 | |
| B-4.A1 Acetamiprid | 20 | 50 | |
| B-4A.2 Clotianidina | 20 | 83 | |
| B-26.2 Ciantraniliprol (Ciazipir) | 0,8 | 0 | |
| B-2B.2 Etiprol | 4 | 67 | |
| | 0,8 | 33 | |
| B-2B.2 Fipronilo | 0,8 | 33 | |
| B-27.16 Flupiradifurona | 100 | 50 | |
| B-3A.12 L-Cihalotrina | 0,8 | 67 | |
| B-26.1 Clorantraniliprol (Rinaxipir) | 4 | 50 | |

(continuación)

| Ingredientes activos | Concentración en g/ha | Mortalidad en % tras 2 días | |
|--|--------------------------|-----------------------------------|-------------|
| | | obs.* | calc.* * |
| B-5.2 Espinosad | 20 | 50 | |
| B-4A.6 Tiacloprid | 100 | 0 | |
| B-3A.46 Transflutrina | 100 | 67 | |
| A-1 + B-4A.1 5 : 1 | 100 + 20 | 83 | 50 |
| A-17 + B-4A.2 5 : 1 | 100 + 20 | 100 | 83 |
| A-1 + B-4A.2 5 : 1 | 100 + 20 | 100 | 83 |
| A-5 + B-26.2 125 : 1 | 100 + 0,8 | 67 | 0 |
| A-7 + B-26.2 125 : 1 | 100 + 0,8 | 50 | 0 |
| A-12 + B-26.2 125 : 1 | 100 + 0,8 | 67 | 0 |
| A-5 + B-2B.2 25 : 1 | 100 + 4 | 83 | 67 |
| A-7 + B-2B.2 25 : 1 | 100 + 4 | 100 | 67 |
| A-12 + B-2B.2 125 : 1 | 100 + 0,8 | 50 | 33 |
| A-7 + B-2B.2 125 : 1 | 100 + 0,8 | 100 | 33 |
| A-15 + B-27.16 5 : 1 | 500 + 100 | 83 | 50 |
| A-18 + B-3A.12 625 : 1 | 500 + 0,8 | 100 | 67 |
| A-15 + B-3A.12 625 : 1 | 500 + 0,8 | 100 | 67 |
| A-17 + B-26.1 25 : 1 | 100 + 4 | 83 | 50 |
| A-1 + B-26.1 25 : 1 | 100 + 4 | 100 | 50 |
| A-17 + B-5.2 5 : 1 | 100 + 20 | 83 | 50 |
| A-1 + B-5.2 5 : 1 | 100 + 20 | 83 | 50 |
| A-5 + B-4A.6 1,5 : 1 | 150 + 100 | 67 | 0 |
| A-7 + B-4A.6 1,5 : 1 | 150 + 100 | 83 | 0 |
| A-7 + B-3A.46 1 : 1 | 100 + 100 | 100 | 67 |
| * obs. = eficacia observada del insecticida | | | |
| ** cal. = eficacia calculada con la fórmula de Colby | | | |

Tabla B - 2: Ensayo de larvas de *Phaedon cochleariae*

| Ingredientes activos | | Concentración en g/ha | Mortalidad en % tras 6 días | |
|---------------------------------|--|--------------------------|--------------------------------|---------|
| | | | obs.* | calc.** |
| A-1 | N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 100 | 0 | |
| A-5 | N-(5-cloro-2-isopropilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 200 | 0 | |
| | | 100 | 0 | |
| A-7 | N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(5-fluoro-2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 200 | 0 | |
| | | 100 | 0 | |
| A-12 | N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropil-5-metilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 200 | 0 | |
| | | 100 | 0 | |
| A-15 | N-[5-cloro-2-(trifluorometil)bencil-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 500 | 0 | |
| A-17 | N-[2-cloro-6-(trifluorometil)bencil-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 100 | 0 | |
| A-18 | N-[3-cloro-2-fluoro-6-(trifluorometil)bencil-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 500 | 0 | |
| B-6.1 | Abamectina | 0,16 | 33 | |
| B-4A.1 | Acetamiprid | 100 | 0 | |
| B-1A.2 | Aldicarb | 100 | 0 | |
| B-27,31 (85 %) + B-27,32 (15 %) | | 0,16 | 33 | |
| B-3A.11 | β-Ciflutrina | 0,8 | 67 | |
| | | 0,16 | 50 | |
| B-1B.10 | Clorpirifós | 20 | 0 | |
| B-4A.2 | Clotianidina | 4 | 0 | |
| B-26.2 | Ciantraniliprol (Ciazipir) | 0,8 | 67 | |
| B-3A.21 | Deltametrina | 0,8 | 33 | |
| | | 0,16 | 0 | |
| B-2B.2 | Fipronilo | 0,16 | 50 | |
| B-9.2 | Flonicamid | 20 | 0 | |
| B-26.3 | Flubendiamida | 20 | 50 | |
| | | 4 | 0 | |
| B-27.16 | Flupiradifurona | 20 | 0 | |
| B-4A.4 | Imidacloprid | 100 | 67 | |
| B-1A15 | Metiocarb | 20 | 33 | |
| B-26.1 | Clorantraniliprol (Rinaxipir) | 4 | 33 | |
| | | 0,8 | 33 | |

(continuación)

| Ingredientes activos | | Concentración en g/ha | Mortalidad en % tras 6 días | | |
|---|---------------|--------------------------|--------------------------------|---------|----|
| | | | obs.* | calc.** | |
| B-5.1 | Espineteram | 4 | 0 | | |
| | | 0,8 | 0 | | |
| | | 0,16 | 0 | | |
| B-5.2 | Espinosad | 4 | 0 | | |
| | | 0,8 | 0 | | |
| B-27.27 | Sulfoxaflor | 4 | 33 | | |
| B-3A.43 | Teflutrina | 20 | 0 | | |
| B-4A.6 | Tiacloprid | 20 | 83 | | |
| B-3A.46 | Transflutrina | 20 | 0 | | |
| | | 4 | 0 | | |
| B-4A.7 | Tiametoxam | 0,8 | 0 | | |
| A-17 + B-6.1 | | 625 : 1 | 100 + 0,16 | 67 | 33 |
| A-5 + B-4A.1 | | 2 : 1 | 200 + 100 | 67 | 0 |
| A-7 + B-4A.1 | | 2 : 1 | 200 + 100 | 67 | 0 |
| A-12 + B-4A.1 | | 2 : 1 | 200 + 100 | 100 | 0 |
| A-17 + B-1A.2 | | 1 : 1 | 100 + 100 | 50 | 0 |
| A-1 + B-1A.2 | | 1 : 1 | 100 + 100 | 33 | 0 |
| A-5 + (B-27,31 (85 %) + B-27,32 (15 %)) | | 1250 : 1 | 200 + 0,16 | 83 | 33 |
| A-7 + (B-27,31 (85 %) + B-27,32 (15 %)) | | 1250 : 1 | 200 + 0,16 | 67 | 33 |
| A-17 + B-3A.11 | | 125 : 1 | 100 + 0,8 | 100 | 67 |
| A-5 + B-3A.11 | | 625 : 1 | 100 + 0,16 | 67 | 50 |
| A-18 + B-1B.10 | | 25 : 1 | 500 + 20 | 100 | 0 |
| A-15 + B-1B.10 | | 25 : 1 | 500 + 20 | 100 | 0 |
| A-18 + B-4A.2 | | 125 : 1 | 500 + 4 | 100 | 0 |
| A-15 + B-4A.2 | | 125 : 1 | 500 + 4 | 100 | 0 |
| A-17 + B-26.2 | | 125 : 1 | 100 + 0,8 | 100 | 67 |
| A-17 + B-3A.21 | | 125 : 1 | 100 + 0,8 | 100 | 33 |
| A-1 + B-3A.21 | | 125 : 1 | 100 + 0,8 | 67 | 33 |
| A-7 + B-3A.21 | | 625 : 1 | 100 + 0,16 | 33 | 0 |
| A-5 + B-2B.2 | | 625 : 1 | 100 + 0,16 | 67 | 50 |
| A-12 + B-2B.2 | | 625 : 1 | 100 + 0,16 | 67 | 50 |

ES 2 557 630 T3

(continuación)

| Ingredientes activos | | Concentración en g/ha | Mortalidad en % tras 6 días | |
|----------------------|---------|--------------------------|--------------------------------|---------|
| | | | obs.* | calc.** |
| A-18 + B-9,2 | 25 : 1 | 500 + 20 | 100 | 0 |
| A-18 + B-26,3 | 125 : 1 | 500 + 4 | 33 | 0 |
| A-5 + B-26,3 | 5 : 1 | 100 + 20 | 83 | 50 |
| A-17 + B-27,16 | 5 : 1 | 100 + 20 | 67 | 0 |
| A-18 + B-27,16 | 25 : 1 | 500 + 20 | 33 | 0 |
| A-17 + B-4A.4 | 1 : 1 | 100 + 100 | 100 | 67 |
| A-1 + B-4A.4 | 1 : 1 | 100 + 100 | 100 | 67 |
| A-1 + B-1A15 | 5 : 1 | 100 + 20 | 50 | 33 |
| A-18 + B-26,1 | 125 : 1 | 500 + 4 | 100 | 33 |
| A-15 + B-26,1 | 125 : 1 | 500 + 4 | 100 | 33 |
| A-12 + B-26,1 | 125 : 1 | 100 + 0,8 | 50 | 33 |
| A-1 + B-5,1 | 625 : 1 | 100 + 0,16 | 50 | 0 |
| A-18 + B-5,1 | 625 : 1 | 500 + 0,8 | 100 | 0 |
| A-15 + B-5,1 | 625 : 1 | 500 + 0,8 | 83 | 0 |
| A-5 + B-5,1 | 25 : 1 | 100 + 4 | 50 | 0 |
| A-7 + B-5,1 | 25 : 1 | 100 + 4 | 33 | 0 |
| A-12 + B-5,1 | 25 : 1 | 100 + 4 | 100 | 0 |
| A-18 + B-5,2 | 625 : 1 | 500 + 0,8 | 33 | 0 |
| A-5 + B-5,2 | 25 : 1 | 100 + 4 | 33 | 0 |
| A-12 + B-5,2 | 25 : 1 | 100 + 4 | 33 | 0 |
| A-17 + B-27,27 | 25 : 1 | 100+4 | 50 | 33 |
| A-17 + B-3A.43 | 5 : 1 | 100 + 20 | 33 | 0 |
| A-1 + B-3A.43 | 5 : 1 | 100 + 20 | 83 | 0 |
| A-7 + B-3A.43 | 5 : 1 | 100 + 20 | 33 | 0 |
| A-17 + B-4A.6 | 5 : 1 | 100 + 20 | 100 | 83 |
| A-17 + B-4A.7 | 125 : 1 | 100 + 0,8 | 33 | 0 |
| A-1 + B-3A.46 | 5 : 1 | 100+20 | 83 | 0 |
| A-1 + B-3A.46 | 125 : 1 | 500 + 4 | 100 | 0 |
| A-15 + B-3A.46 | 125 : 1 | 500 + 4 | 100 | 0 |

* obs. = eficacia observada del insecticida

** cal. = eficacia calculada con la fórmula de Colby

Ejemplo C: Ensayo de Spodoptera frugiperda (aplicación por pulverización de SPODFR)

Disolvente: 78,0 partes en peso de acetona
1,5 partes en peso de N-N-dimetilformamida

Emulsionante: 0,5 partes en peso de alquilarilpoliglicoléter

5 Para producir una preparación adecuada del compuesto activo, se mezcla una parte en peso de compuesto activo con la cantidad establecida de disolvente y emulsionante, y se diluye el concentrado con agua que contiene emulsionante hasta la concentración deseada.

Se pulverizan trozos de hoja de maíz (*Zea mays*) con un preparado del principio activo de la concentración deseada y, después de secar, se infestaron con orugas de gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*).

10 Después del periodo de tiempo especificado se determina la mortalidad en %. El 100 % quiere decir que todas las orugas han muerto y 0 % quiere decir que ninguna de las orugas ha muerto.

De acuerdo con la presente aplicación en este ensayo, por ejemplo, la combinación siguiente muestra un efecto sinérgico en comparación con los compuestos por separado:

Tabla C - 1: Ensayo de larvas de Spodoptera frugiperda

| Principio activo | Concentración en g/ha | Mortalidad en % tras 2 días | |
|--|-----------------------|-----------------------------|---------|
| | | obs.* | calc.** |
| A-1 N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 100 | 0 | |
| A-5 N-(5-cloro-2-isopropilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 200 | 0 | |
| | 100 | 0 | |
| A-7 N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(5-fluoro-2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 150 | 0 | |
| | 100 | 0 | |
| A-12 N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropil-5-metilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 200 | 0 | |
| | 100 | 0 | |
| A-17 N-[2-cloro-6-(trifluorometil)bencil-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 100 | 0 | |
| B-1A0,2 Aldicarb | 100 | 0 | |
| B-27,31 (85 %) + B-27,32 (15 %) | 0,8 | 83 | |
| B-3A0,21 Deltametrina | 0,16 | 0 | |
| B-2B.2 Fipronilo | 100 | 67 | |
| B-26,3 Flubendiamida | 100 | 67 | |
| B-1A15 Metiocarb | 500 | 0 | |
| B-5,1 Espinetoram | 0,8 | 83 | |
| | 0,032 | 0 | |
| B-5,2 Espinosad | 0,16 | 0 | |

(continuación)

| Principio activo | Concentración en g/ha | Mortalidad en % tras 2 días | | |
|--|--------------------------|--------------------------------|---------|----|
| | | obs.* | calc.** | |
| A-12 + B-1A.2 | 1 : 1 | 100 + 100 | 33 | 0 |
| A-5 + (B-27,31 (85 %) + B-27,32 (15 %)) | 250 : 1 | 200 + 0,8 | 100 | 83 |
| A-12 + (B-27,31 (85 %) + B-27,32 (15 %)) | 250 : 1 | 200 + 0,8 | 100 | 83 |
| A-7 + B-3A.21 | 625 : 1 | 100 + 0,16 | 50 | 0 |
| A-1 + B-2B.2 | 1 : 1 | 100 + 100 | 100 | 67 |
| A-17 + B-2B.2 | 1 : 1 | 100 + 100 | 83 | 67 |
| A-7 + B-26,3 | 1 : 1 | 100 + 100 | 100 | 67 |
| A-12 + B-26,3 | 1 : 1 | 100 + 100 | 83 | 67 |
| A-12 + B-1A15 | 1 : 2,5 | 200 + 500 | 33 | 0 |
| A-5 + B-5,1 | 3125 : 1 | 100 + 0,032 | 50 | 0 |
| A-7 + B-5,1 | 125 : 1 | 100 + 0,8 | 100 | 83 |
| A-12 + B-5,1 | 3125 : 1 | 100 + 0,032 | 50 | 0 |
| A-7 + B-5,2 | 937,5 : 1 | 150 + 0,16 | 50 | 0 |
| * obs. = eficacia observada del insecticida | | | | |
| ** cal. = eficacia calculada con la fórmula de Colby | | | | |

Tabla C - 2: Ensayo de larvas de *Spodoptera frugiperda*

| Principio activo | Concentración en g/ha | Mortalidad en % tras 6 días | |
|---|--------------------------|--------------------------------|---------|
| | | obs.* | calc.** |
| A-1 N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 100 | 0 | |
| A-5 N-(5-cloro-2-isopropilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 200 | 0 | |
| | 100 | 0 | |
| A-7 N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(5-fluoro-2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 100 | 0 | |
| A-12 N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropil-5-metilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 100 | 0 | |
| A-15 N-[5-cloro-2-(trifluorometil)bencil-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 500 | 0 | |
| A-17 N-[2-cloro-6-(trifluorometil)bencil-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 100 | 0 | |
| A-18 N-[3-cloro-2-fluoro-6-(trifluorometil)bencil-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 500 | 0 | |

(continuación)

| Principio activo | Concentración en g/ha | Mortalidad en % tras 6 días | | |
|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------------|---------|----|
| | | obs.* | calc.** | |
| B-4A0,1 Acetamiprid | 20 | 0 | | |
| B-1A.2 Aldicarb | 100 | 33 | | |
| B-3A.11 β-Ciflutrina | 0,16 | 50 | | |
| B-1B.10 Clorpirifós | 4 | 67 | | |
| B-4A.2 Clotianidina | 20 | 0 | | |
| B-26,2 Ciantraniliprol (Ciazipir) | 0,16 | 0 | | |
| B-3A.21 Deltametrina | 0,8 | 33 | | |
| | 0,032 | 0 | | |
| B-27,16 Flupiradifurona | 20 | 0 | | |
| B-3A.12 L-Cihalotrina | 0,8 | 83 | | |
| B-1A15 Metiocarb | 500 | 33 | | |
| B-23B.1 Espirotetramat | 20 | 0 | | |
| B-3A.43 Teflutrina | 4 | 0 | | |
| | 0,8 | 0 | | |
| B-1A.21 Tiodicarb | 20 | 33 | | |
| | 4 | 0 | | |
| B-3A.46 Transflutrina | 20 | 50 | | |
| | 4 | 33 | | |
| | 0,8 | 33 | | |
| A-17 + B-4A.1 | 5 : 1 | 100 + 20 | 33 | 0 |
| A-17 + B-1A.2 | 1 : 1 | 100 + 100 | 83 | 33 |
| A-5 + B-3A.11 | 625 : 1 | 100 + 0,16 | 67 | 50 |
| A-7 + B-1B.10 | 25 : 1 | 100 + 4 | 100 | 67 |
| A-5 + B-4A.2 | 10:1 | 200 + 20 | 50 | 0 |
| A-12 + B-4A.2 | 5 : 1 | 100 + 20 | 50 | 0 |
| A-5 + B-26,2 | 625 : 1 | 100 + 0,16 | 33 | 0 |
| A-1 + B-3A.21 | 625 : 1 | 500 + 0,8 | 100 | 33 |
| A-12 + B-3A.21 | 3125 : 1 | 100 + 0,032 | 33 | 0 |
| A-1 + B-27,16 | 5 : 1 | 100 + 20 | 33 | 0 |
| A-5 + B-3A.12 | 125 : 1 | 100 + 0,8 | 100 | 83 |
| A-12 + B-3A.12 | 125 : 1 | 100 + 0,8 | 100 | 83 |

(continuación)

| Principio activo | Concentración en g/ha | Mortalidad en % tras 6 días | | |
|--|--------------------------|--------------------------------|---------|----|
| | | obs.* | calc.** | |
| A-5 + B-1A15 | 1 : 2,5 | 200 + 500 | 50 | 33 |
| A-5 + B-23B.1 | 5 : 1 | 100+20 | 50 | 0 |
| A-12 + B-23B.1 | 5 : 1 | 100 + 20 | 50 | 0 |
| A-17 + B-3A.43 | 25 : 1 | 100 + 4 | 33 | 0 |
| A-1 + B-3A.43 | 25 : 1 | 100 + 4 | 33 | 0 |
| A-5 + B-3A.43 | 125 : 1 | 100 + 0,8 | 33 | 0 |
| A-7 + B-3A.43 | 125 : 1 | 100 + 0,8 | 33 | 0 |
| A-18 + B-1A.21 | 25 : 1 | 500 + 20 | 100 | 33 |
| A-5 + B-1A.21 | 25 : 1 | 100+4 | 33 | 0 |
| A-7 + B-1A.21 | 25 : 1 | 100 + 4 | 33 | 0 |
| A-12 + B-1A.21 | 25 : 1 | 100+4 | 50 | 0 |
| A-5 + B-3A.46 | 125 : 1 | 100 + 0,8 | 83 | 33 |
| A-7 + B-3A.46 | 125 : 1 | 100 + 0,8 | 67 | 33 |
| A-12 + B-3A.46 | 125 : 1 | 100 + 0,8 | 50 | 33 |
| A-18 + B-3A.46 | 125 : 1 | 500+4 | 67 | 33 |
| A-15 + B-3A.46 | 25 : 1 | 500 + 20 | 100 | 50 |
| * obs. = eficacia observada del insecticida | | | | |
| ** cal. = eficacia calculada con la fórmula de Colby | | | | |

Ejemplo D: Ensayo de *Tetranychus urticae*; resistente a OP (aplicación por pulverización de TETRUR)

Disolvente: 78 partes en peso de acetona
1,5 partes en peso de N-N-dimetilformamida

Emulsionante: 0,5 partes en peso de alquilarilpoliglicoléter

- 5 Para producir una preparación adecuada de compuesto activo, se mezcla una parte en peso de compuesto activo con la cantidad establecida de disolvente y emulsionante, y se diluye el concentrado con agua que contiene emulsionante hasta la concentración deseada.

Se pulverizan plantas de judías (*Phaseolus vulgaris*) infestadas fuertemente con todos los estados de la araña roja del invernadero (*Tetranychus urticae*) con un preparado del principio activo a la concentración deseada.

- 10 Después del periodo de tiempo especificado se determina la mortalidad en %. A este respecto, 100 % significa que todas las arañas habían muerto y 0 % significa que ninguna araña había muerto.

De acuerdo con la presente aplicación en este ensayo, por ejemplo, la combinación siguiente muestra un efecto sinérgico en comparación con los compuestos por separado:

Tabla D - 1: Ensayo de *Tetranychus urticae*

| Ingredientes activos | | Concentración en g/ha | Mortalidad en % tras 2 días | |
|----------------------|--|-----------------------|-----------------------------|---------|
| | | | obs.* | calc.** |
| A-1 | N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 100 | 0 | |
| A-7 | N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(5-fluoro-2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 200 | 0 | |
| | | 150 | 0 | |
| | | 100 | 0 | |
| A-12 | N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropil-5-metilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 150 | 0 | |
| | | 100 | 0 | |
| A-15 | N-[5-cloro-2-(trifluorometil)bencil-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 500 | 0 | |
| A-17 | N-[2-cloro-6-(trifluorometil)bencil-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 100 | 0 | |
| A-18 | N-[3-cloro-2-fluoro-6-(trifluorometil)bencil-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 500 | 0 | |
| B-6,1 | Abamectina | 0,8 | 70 | |
| B-4A.1 | Acetamiprid | 20 | 0 | |
| B-1B.10 | Clorpirifós | 20 | 0 | |
| B-4A.2 | Clotianidina | 20 | 0 | |
| B-27,16 | Flupiradifurona | 100 | 0 | |
| B-3A.12 | L-Cihalotrina | 0,8 | 70 | |
| | | 0,16 | 0 | |
| B-1A15 | Metiocarb | 500 | 0 | |
| B-5,1 | Espinetoram | 0,8 | 30 | |
| B-5,2 | Espinosad | 20 | 0 | |
| | | 4 | 0 | |
| | | 0,8 | 0 | |
| B-23B.1 | | 20 | 0 | |
| | | 4 | 0 | |
| B-3A.43 | Teflutrina | 20 | 0 | |
| B-4A.6 | Tiacloprid | 100 | 0 | |
| B-4A.7 | Tiametoxam | 20 | 0 | |
| A-1 + B-6,1 | 125 : 1 | 100 + 0,8 | 90 | 70 |
| A-1 + B-6,1 | 125 : 1 | 100 + 0,8 | 90 | 70 |
| A-1 + B-4A.1 | 5 : 1 | 100 + 20 | 20 | 0 |
| A-15 + B-1B.10 | 25 : 1 | 500 + 20 | 70 | 0 |

(continuación)

| Ingredientes activos | | Concentración en g/ha | Mortalidad en % tras 2 días | |
|--|-----------|--------------------------|--------------------------------|---------|
| | | | obs.* | calc.** |
| A-12 + B-1B0,10 | 7,5 : 1 | 150+20 | 20 | 0 |
| A-7 + B-4A.2 | 10 : 1 | 200 + 20 | 50 | 0 |
| A-7 + B-27,16 | 1 : 1 | 100 + 100 | 70 | 0 |
| A-15 + B-3A.12 | 625 : 1 | 500 + 0,8 | 90 | 70 |
| A-7 + B-3A.12 | 937,5 : 1 | 150 + 0,16 | 70 | 0 |
| A-7 + B-1A15 | 1 : 2,5 | 200 + 500 | 20 | 0 |
| A-17 + B-5,1 | 125 : 1 | 100 + 0,8 | 80 | 30 |
| A-1 + B-5,1 | 125 : 1 | 100 + 0,8 | 80 | 30 |
| A-17 + B-5,2 | 5 : 1 | 100 + 20 | 90 | 0 |
| A-1 + B-5,2 | 5 : 1 | 100 + 20 | 90 | 0 |
| A-7 + B-5,2 | 187,5 : 1 | 150 + 0,8 | 20 | 0 |
| A-12 + B-5,2 | 25 : 1 | 100+4 | 70 | 0 |
| A-18 + B-23B.1 | 125 : 1 | 500+4 | 80 | 0 |
| A-7 + B-23B.1 | 10 : 1 | 200 + 20 | 50 | 0 |
| A-17 + B-3A.43 | 5 : 1 | 100 + 20 | 30 | 0 |
| A-7 + B-4A.6 | 1,5 : 1 | 150+100 | 30 | 0 |
| A-17 + B-4A.7 | 5 : 1 | 100 + 20 | 30 | 0 |
| * obs. = eficacia observada del insecticida | | | | |
| ** cal. = eficacia calculada con la fórmula de Colby | | | | |

Tabla D - 2: Ensayo de *Tetranychus urticae*

| Principio activo | | Concentración en g/ha | Mortalidad en % tras 6 días | |
|------------------|--|--------------------------|--------------------------------|---------|
| | | | obs.* | calc.** |
| A-1 | N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 100 | 0 | |
| A-5 | N-(5-cloro-2-isopropilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 200 | 0 | |
| A-12 | N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropil-5-metilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 100 | 0 | |
| A-15 | N-[5-cloro-2-(trifluorometil)bencil]-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 500 | 0 | |

(continuación)

| Principio activo | Concentración en g/ha | Mortalidad en % tras 6 días | | |
|---|--------------------------|--------------------------------|---------|---|
| | | obs.* | calc.** | |
| A-17 N-[2-cloro-6-(trifluorometil)bencil-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 100 | 0 | | |
| A-18 N-[3-cloro-2-fluoro-6-(trifluorometil)bencil-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida | 500 | 0 | | |
| B-3A.11 β-Ciflutrina | 4 | 0 | | |
| B-1B.10 Clorpirifós | 4 | 0 | | |
| B-4A.2 Clotianidina | 20 | 0 | | |
| | 4 | 0 | | |
| B-26,2 Ciantraniliprol (Ciazipir) | 20 | 0 | | |
| B-3A.21 Deltametrina | 4 | 20 | | |
| B-2B.2 Etiprol | 100 | 0 | | |
| | 20 | 0 | | |
| B-2B.2 Fipronilo | 20 | 70 | | |
| B-9,2 Flonicamid | 100 | 0 | | |
| B-26,3 Flubendiamida | 100 | 0 | | |
| B-27,16 Flupiradifurona | 100 | 0 | | |
| B-4A0,4 Imidacloprid | 4 | 0 | | |
| B-3A0,12 L-Cihalotrina | 0,8 | 70 | | |
| B-1A15 Metiocarb | 100 | 10 | | |
| B-5,1 Espinetoram | 0,8 | 70 | | |
| B-5,2 Espinosad | 0,8 | 0 | | |
| B-23B0,1 Espirotetramat | 0,8 | 70 | | |
| B-27,27 Sulfoxaflor | 4 | 0 | | |
| B-4A0,6 Tiacloprid | 4 | 0 | | |
| B-4A0,7 Tiametoxam | 4 | 0 | | |
| B-1A0,21 Tiodicarb | 100 | 0 | | |
| B-3A0,46 Transflutrina | 100 | 0 | | |
| A-12 + B-3A0,11 | 25 : 1 | 100 + 4 | 70 | 0 |
| A-18 + B-1B0,10 | 125 : 1 | 500 + 4 | 100 | 0 |

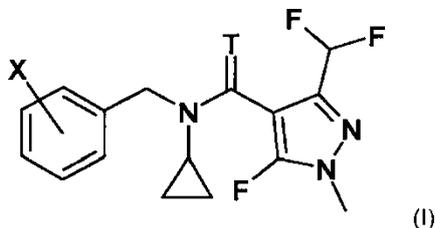
(continuación)

| Principio activo | | Concentración en g/ha | Mortalidad en % tras 6 días | |
|--|---------|--------------------------|--------------------------------|---------|
| | | | obs.* | calc.** |
| A-5 + B-4A0,2 | 10 : 1 | 200 + 20 | 30 | 0 |
| A-18 + B-4A0,2 | 125 : 1 | 500 + 4 | 90 | 0 |
| A-18 + B-26,2 | 25 : 1 | 500 + 20 | 70 | 0 |
| A-15 + B-26,2 | 25 : 1 | 500 + 20 | 80 | 0 |
| A-1 + B-3A.21 | 25 : 1 | 100 + 4 | 50 | 20 |
| A-18 + B-2B.2 | 5 : 1 | 500 + 100 | 90 | 0 |
| A-15 + B-2B.2 | 5 : 1 | 500 + 100 | 70 | 0 |
| A-12 + B-2B.2 | 5 : 1 | 100 + 20 | 80 | 0 |
| A-12 + B-2B.2 | 5 : 1 | 100 + 20 | 90 | 70 |
| A-1 + B-9,2 | 1 : 1 | 100 + 100 | 70 | 0 |
| A-18 + B-26,3 | 5 : 1 | 500 + 100 | 70 | 0 |
| A-18 + B-27,16 | 5 : 1 | 500 + 100 | 90 | 0 |
| A-18 + B-4A.4 | 125 : 1 | 500 + 4 | 70 | 0 |
| A-18 + B-3A.12 | 625 : 1 | 500 + 0,8 | 90 | 70 |
| A-1 + B-1A15 | 1 : 1 | 100 + 100 | 70 | 10 |
| A-18 + B-5,1 | 625 : 1 | 500 + 0,8 | 100 | 70 |
| A-18 + B-5,2 | 625 : 1 | 500 + 0,8 | 70 | 0 |
| A-15 + B-23B.1 | 625 : 1 | 500 + 0,8 | 90 | 70 |
| A-18 + B-27,27 | 125 : 1 | 500 + 4 | 100 | 0 |
| A-18 + B-4A.6 | 125 : 1 | 500 + 4 | 70 | 0 |
| A-18 + B-4A.7 | 125 : 1 | 500 + 4 | 100 | 0 |
| A-18 + B-1A.21 | 5 : 1 | 500 + 100 | 80 | 0 |
| A-18 + B-3A.46 | 5 : 1 | 500 + 100 | 100 | 0 |
| * obs. = eficacia observada del insecticida | | | | |
| ** cal. = eficacia calculada con la fórmula de Colby | | | | |

REIVINDICACIONES

1. Una composición activa que comprende

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



5 en la que T representa un átomo de oxígeno y X se selecciona de la lista de 2-isopropilo, 2-ciclopropilo, 2-terc-butilo, 5-cloro-2-etilo, 5-cloro-2-isopropilo, 2-etil-5-fluoro, 5-fluoro-2-isopropilo, 2-ciclopropil-5-fluoro, 2-fluoro-6-isopropilo, 2-etil-5-metilo, 2-isopropil-5-metilo, 2-ciclopropil-5-metilo, 2-terc-butil-5-metilo, 5-cloro-2-(trifluorometil), 5-metil-2-(trifluoro-metil), 2-cloro-6-(trifluorometil), 3-cloro-2-fluoro-6-(trifluorometil) y 2-etil-4,5-dimetil, o una sal aceptable agroquímicamente del mismo,

10 y
(B) al menos otro compuesto B insecticida o acaricida o nematocida activo, seleccionado de: aldicarb ; clorpirifos ; tiodicarb ; metiocarb ; etiprol ; fipronilo ; β -ciflutrina ; deltametrina; transflutrina; teflutrina; l-cihalotrina ; acetamiprid ; clotianidina ; imidacloprid ; tiacloprid ; tiametoxam; espinosad ; espinetoram ; abamectina; flonicamid ; espirotetramat; clorantraniliprol; ciantraniliprol; flupiradifurona; flubendiamida; sulfoxaflor ; (27,31) 1-(3-cloropiridin-2-il)-N-[4-ciano-2-metil-6-(metilcarbamoil)fenil]-3-[[5-(trifluorometil)-2h-tetrazol-2-il]metil]-1h-pirazol-5-carboxamida + (27,32) 1-(3-cloropiridin-2-il)-N-[4-ciano-2-metil-6-(metilcarbamoil)fenil]-3[[5-(trifluorometil)-1H-tetrazol-1-il]metil]-1H-pirazol-5-carboxamida; (B-27,31 (85 %) + B-27,32 (15 %)).

2. Una composición activa de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el compuesto de fórmula (I) se selecciona entre el grupo que consiste en:

20 N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A-1),
N-(5-cloro-2-isopropilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A-5),
N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(5-fluoro-2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A-7),
25 N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropil-5-metilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A-12),
N-[5-cloro-2-(trifluorometil)bencil]-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A-15),
N-[2-cloro-6-(trifluorometil)bencil]-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A-17), y
30 N-[3-cloro-2-fluoro-6-(trifluorometil)bencil]-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A-18).

3. Composición de control de insectos, ácaros o nematodos, **caracterizada por** un contenido de al menos una composición activa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, además de diluyentes y/o tensoactivos.

4. Composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende al menos un ingrediente adicional activo seleccionado del grupo de insecticidas, atractores, esterilizantes, bactericidas, acaricidas, nematocidas, fungicidas, reguladores del crecimiento, herbicidas, fertilizantes, protectores y semioquímicos.

40 5. Procedimiento no terapéutico de control de insectos, ácaros o nematodos, **caracterizado porque** una composición activa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 se aplica a los insectos, ácaros o nematodos y/o a su hábitat.

6. Procedimiento de producción de composiciones de control de insectos, ácaros o nematodos, **caracterizado porque** una composición activa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 se mezcla con diluyentes y/o tensoactivos.

7. Uso no terapéutico de una composición activa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 para el control de insectos, ácaros o nematodos.

8. Uso de una composición activa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 para el tratamiento de plantas transgénicas.

9. Uso de una composición activa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 para el tratamiento de semillas y de semillas de plantas transgénicas.