

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 397 346**

51 Int. Cl.:

A01N 25/32 (2006.01)

A01N 47/40 (2006.01)

A01N 51/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.07.2005 E 05763729 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.10.2012 EP 1771064**

54 Título: **Insecticidas basados en neonicotinoides y protectores selectivos**

30 Prioridad:

20.07.2004 DE 102004035130

18.11.2004 DE 102004055581

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

06.03.2013

73 Titular/es:

**BAYER CROPSCIENCE AKTIENGESELLSCHAFT
(100.0%)
ALFRED-NOBEL-STRASSE 50
40789 MONHEIM, DE**

72 Inventor/es:

**FISCHER, REINER;
ANDERSCH, WOLFRAM;
HUNGENBERG, HEIKE;
THIELERT, WOLFGANG y
WILLMS, LOTHAR**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 397 346 T3

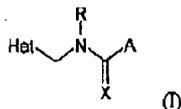
Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar 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

Insecticidas basados en neonicotinoides y protectores selectivos

5 La invención se refiere al uso de combinaciones de principios activos con actividad insecticida que, por una parte, contienen uno o varios compuestos del grupo de los neonicotinoides y, por otra parte, al menos un compuesto que mejora la tolerancia por parte de las plantas de cultivo para una lucha mejorada contra insectos en distintos cultivos de plantas útiles.

Se sabe que compuestos de fórmula (I)



en la que

10 Het representa un heterociclo respectivamente dado el caso sustituido una o varias veces con flúor, cloro, metilo o etilo seleccionado del siguiente grupo de heterociclos:

pirid-3-ilo, pirid-5-ilo, 3-piridinio, 1-óxido-5-piridinio, 1-óxido-5-piridinio, tetrahidrofuran-3-ilo, tiazol-5-ilo,

A representa alquilo C₁-C₆, -N(R¹)(R²) o S(R²),

en las que

15 R¹ representa hidrógeno, alquilo C₁-C₆, fenilalquilo C₁-C₄, cicloalquilo C₃-C₆, alqueno C₂-C₆ o alquino C₂-C₆, y

R² representa alquilo C₁-C₆, alqueno C₂-C₆, alquino C₂-C₆, -C(=O)-CH₃ o bencilo,

R representa hidrógeno, alquilo C₁-C₆, alqueno C₂-C₆, alquino C₂-C₆, -C(=O)-CH₃ o bencilo o conjuntamente con R² representa uno de los siguientes grupos:

20 -CH₂-CH₂-, -CH₂-CH₂-CH₂-, -CH₂-O-CH₂-, -CH₂-S-CH₂-, -CH₂-NH-CH₂-, -CH₂-N(CH₃)-CH₂-, y

X representa N-NO₂, N-CN o CH-NO₂,

presentan una acción insecticida (véanse, por ejemplo, los documentos EP-A1-192 606, EP-A2-580 533, EP-A2-376 279, EP-A2-235 725).

25 Sin embargo, la tolerancia de estos compuestos en comparación con las plantas tratadas con los mismos, especialmente en comparación con plantas de cultivo monocotiledóneas, no es completamente satisfactoria en todas las dosis y bajo todas las condiciones.

30 Se ha encontrado ahora sorprendentemente que los insecticidas del grupo de los neonicotinoides al aplicarse conjuntamente con los compuestos que mejoran la tolerancia por parte de las plantas de cultivo (los llamados protectores selectivos o antidotos) descritos más adelante, tienen una tolerancia por parte de las plantas de cultivo inesperadamente buena y pueden usarse de forma especialmente ventajosa como preparados de combinación ampliamente activos para combatir insectos.

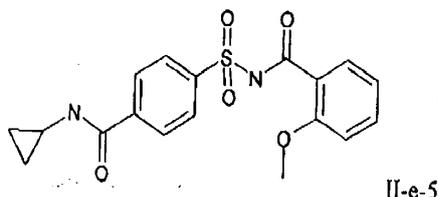
Por tanto, son objeto de la invención agentes insecticidas que comprenden un contenido activo de al menos imidacloprid, clotianidina o tiacloprid como compuestos de fórmula (I)

35 (b) al menos un compuesto que mejora la tolerancia por parte de las plantas de cultivo del siguiente grupo de compuestos:

(éster 1-metil-hexílico de) ácido 5-cloro-quinolin-8-oxi-acético (cloquintocet-mexilo), 3-(2-cloro-bencil)-1-(1-metil-1-fenil-etil)-urea (cumiluron), éster S-1-metil-1-feniletílico de ácido piperidin-1-tiocarbónico (dimepiperato), 4,6-dicloro-2-fenil-pirimidina (fenclorim), carboxilato de etil-4,5-dihidro-5,5-difenil-3-isoxasol (isoxadifen-etilo), 1-(2,4-dicloro-fenil-4,5-dihidro-5-metil-1H-pirazol-3,5-di-carboxilato de dietilo (mefenpir-dietilo)

o

el compuesto de fórmula IIe-5



para combatir insectos.

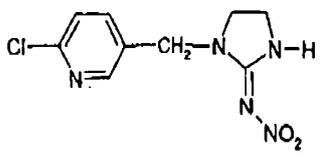
5 En las definiciones, las cadenas de hidrocarburo como en alquilo, alquenilo o alcanodiilo – también junto con heteroátomos como en alcoxi – son respectivamente lineales o ramificadas.

Los restos dado el caso sustituidos pueden estar sustituidos una o varias veces, siempre y cuando no se especifique de otra forma, pudiendo ser los sustituyentes iguales o distintos en las polisustituciones.

10 En función del tipo de sustituyentes, los compuestos de fórmula (I) también pueden presentarse como isómeros geométricos y/u ópticos o mezclas de isómeros en diferente composición que dado el caso pueden separarse en modo y manera habitual. Tanto los isómeros puros como también las mezclas de isómeros, así como su uso y agentes que las contienen, son objeto de la presente invención. Sin embargo, a continuación siempre se habla de compuestos de fórmula (I) por simplicidad, aunque se refiere tanto a los compuestos puros como dado el caso también a las mezclas con diferentes proporciones de compuestos isoméricos.

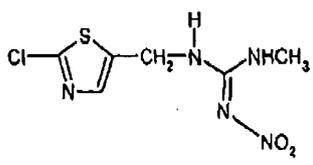
15 Como compuestos de fórmula (I) preferidos se mencionarán los neonicotinoides que se mencionan en “The Pesticide Manual”, 13ª edición, 2003 (British Crop Protection Council).

Un compuesto muy especialmente preferido es imidacloprid de fórmula



que se conoce, por ejemplo, por el documento EP A1 0 192 060.

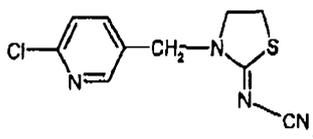
Otro compuesto muy especialmente preferido es clotianidina de fórmula



20

que se conoce, por ejemplo, por el documento EP A2 0 376 279.

Otro compuesto muy especialmente preferido es tiacloprid de fórmula



que se conoce, por ejemplo, por el documento EP A2 0 235 725.

25 Las definiciones de restos o explicaciones anteriormente indicadas en general o indicadas en intervalos preferidos pueden combinarse discrecionalmente entre sí, es decir, también entre los intervalos e intervalos preferidos respectivos.

Según la invención se prefiere el uso de los compuestos de fórmula (I) en los que está presente una combinación de los significados indicados anteriormente como preferidos (preferiblemente).

Según la invención se prefiere especialmente el uso de los compuestos de fórmula (I) en los que está presente una combinación de los significados indicados anteriormente como especialmente preferidos.

Según la invención se prefiere muy especialmente el uso de los compuestos fórmula (I) en los que está presente una combinación de los significados indicados anteriormente como muy especialmente preferidos.

- 5 Restos de hidrocarburos saturados o insaturados como alquilo o alqueniilo podrían ser, en la medida de lo posible, respectivamente lineales o ramificados, también junto con heteroátomos como, por ejemplo, en alcoxi.

Los restos dado el caso sustituidos pueden estar sustituidos una o varias veces, siempre y cuando no se especifique de otra forma, pudiendo ser los sustituyentes iguales o distintos en las polisustituciones.

- 10 En función del tipo de sustituyentes, los protectores selectivos-herbicidas también pueden presentarse como isómeros geométricos y/u ópticos o mezclas de isómeros en diferente composición que dado el caso pueden separarse en modo y manera habitual. Tanto los isómeros puros como también las mezclas de isómeros pueden usarse en los agentes según la invención y usarlos según la invención. Sin embargo, a continuación siempre se habla de compuestos de protectores selectivos-herbicidas por simplicidad, aunque se refiere tanto a los compuestos puros como dado el caso también a las mezclas con diferentes proporciones de compuestos isoméricos.

- 15 Un ejemplo de los compuestos de fórmula (IIe) muy especialmente preferidos como protectores selectivos-herbicidas según la invención está indicado en la siguiente tabla.

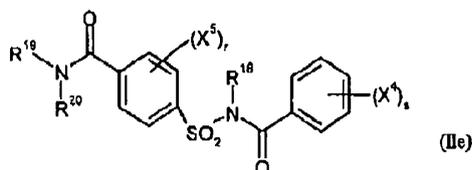


Tabla Ejemplo de los compuestos de fórmula (IIe)

Ejemplo nº	R ¹⁶	R ¹⁹	R ²⁰	(Posiciones) (X ⁴) ₃	(Posiciones) (X ⁵) _r
Ile-5	H	H		(2)OCH ₃	-

- 20 Según la invención se prefieren combinaciones de principios activos que comprenden respectivamente al menos uno de los principios activos de fórmula (I) seleccionados de imidacloprid, clotianidina o tiacloprid, y respectivamente al menos uno de los protectores selectivos previamente mencionados.

Como compuesto que mejora la tolerancia por parte de las plantas de cultivo [componente b)], los más preferidos son cloquintocet-mexilo, isoxadifen-etilo, mefenpir-dietilo, fenclorim, cumiluron, dimepiperato y el compuesto Ile-5, siendo especialmente de destacar cloquintocet-mexilo y mefenpir-dietilo.

25

Ejemplos especialmente preferidos de las combinaciones insecticidas y/o acaricidas selectivas según la invención de respectivamente un principio activo de fórmula (I) y respectivamente uno de los protectores selectivos anteriormente definidos están indicados en la siguiente tabla.

Tabla Ejemplos de las combinaciones según la invención

Principios activos de fórmula (I)	Protectores selectivos
Imidacloprid	Cloquintocet-mexilo
Imidacloprid	Isoxadifen-etilo
Imidacloprid	Mefenpir-dietilo
Imidacloprid	Fenclorim
Imidacloprid	Cumiluron

Principios activos de fórmula (I)	Protectores selectivos
Imidacloprid	Dimepiperato
Imidacloprid	Ile-5
Clotianidina	Cloquintocet-mexilo
Clotianidina	Isoxadifen-etilo
Clotianidina	Mefenpir-dietilo
Clotianidina	Fenclorim
Clotianidina	Cumiluron
Clotianidina	Dimepiperato
Clotianidina	Ile-5
Tiacloprid	Cloquintocet-mexilo
Tiacloprid	Isoxadifen-etilo
Tiacloprid	Mefenpir-dietilo
Tiacloprid	Fenclorim
Tiacloprid	Cumiluron
Tiacloprid	Dimepiperato
Tiacloprid	Ile-5

Los compuestos que van a usarse como protectores selectivos cloquintocet-mexilo, isoxadifen-etilo, mefenpir-dietilo y fenclorim son conocidos y/o pueden prepararse según procedimientos en sí conocidos.

5 El compuesto de fórmula (II-e-5) que va a usarse como protector selectivo es conocido y/o puede prepararse según procedimientos en sí conocidos (véanse los documento WO-A-99166795 / US-A-6251827).

Ahora se ha encontrado sorprendentemente que las combinaciones de principios activos anteriormente definidas de los compuestos de fórmula general (I) y protectores selectivos (antídotos) del grupo (b) anteriormente indicado presentan una buena eficacia insecticida a compatibilidad por parte de las plantas muy buena y pueden usarse en distintos cultivos para la lucha contra organismos nocivos.

10 A este respecto se considera completamente sorprendente que compuestos del grupo (b) anteriormente indicado estén capacitados para reforzar parcialmente la eficacia insecticida de los compuestos de fórmula (I) de manera que registren una acción sinérgica.

15 A este respecto es de destacar la acción especialmente ventajosa de los componentes de combinación especialmente preferidos del grupo (b), especialmente en lo referente a la aplicación en plantas de cereales como, por ejemplo, trigo, avena, cebada, triticale y centeno, pero también de maíz, mijo, arroz, caña de azúcar, soja, patatas, algodón, colza, tabaco, lúpulo, así como plantas frutales (que comprenden frutos de pepita como, por ejemplo, manzanas y peras, frutos de hueso como, por ejemplo, melocotones, nectarinas, cerezas, ciruelas y albaricoques, cítricos como, por ejemplo, naranjas, pomelos, limas, limones, quinotos, mandarinas y satsumas, frutos secos como, por ejemplo, pistachos, almendras, nueces y nueces pecanas, frutas tropicales como, por ejemplo, mangos, papayas, piñas, dátiles y bananas, y uvas).

25 Las combinaciones también pueden usarse para la protección de hortalizas. A éstas pertenecen, entre otras, alcachofas, berenjenas, coliflor, brócoli, judías verdes, guisantes, hinojo, endivias, pepinos, col rizada, lechuga, berro, puerro, acelgas, zanahorias, pimiento, ruibarbo, remolacha, lombarda, coles de Bruselas, apio, nabos, tomates, castañas, judías pintas, salsifíes, maíz, espárrago, nabos para ensalada, espinacas, repollo, col de Milán, cebollas, calabacín.

Las combinaciones de principios activos pueden usarse en general, por ejemplo, en las siguientes plantas:

Cultivos dicotiledóneos de los géneros: Gossypium, Glycine, Beta, Daucus, Phaseolus, Pisum, Solanum, Linum, Ipomoea, Viela, Nicotiana, Lycopersicon, Arachis, Brassica, Lactuca, Cucumis, Cuburbita, Hellanthus.

5 Cultivos monocotiledóneos de los géneros: Oryza, Zea, Triticum, Hordeum, Avena, Secale, Sorghum, Panicum, Saccharum, Ananas, Asparagus, Allium.

Sin embargo, el uso de las combinaciones de principios activos no se limita en absoluto a estos géneros, sino que de igual manera también se extiende a otras plantas.

10 El ventajoso efecto de la tolerancia por parte de las plantas de cultivo de las combinaciones de principios activos está especialmente marcado a determinadas relaciones de concentración. Sin embargo, las relaciones de peso de los principios activos en las combinaciones de principios activos pueden variar en intervalos relativamente grandes. En general, por 1 parte en peso del principio activo de fórmula (I) o sus sales se usan 0,001 a 1000 partes en peso, preferiblemente 0,01 a 100 partes en peso, con especial preferencia 0,05 a 10 partes en peso y lo más preferido 0,07 a 1,5 partes en peso de uno de los compuestos que mejoran la tolerancia por parte de las plantas de cultivo (antídotos/protectores selectivos) mencionados arriba en (b).

15 También son especialmente adecuadas las mezclas según la invención para el tratamiento de la semilla. Por tanto, una gran parte del daño provocado por organismos nocivos en las plantas de cultivo ya se produce por la infestación de la semilla durante el almacenamiento y después de la introducción de la semilla en el suelo, así como durante e inmediatamente después de la germinación de las plantas. Esta fase es especialmente crítica ya que las raíces y los brotes de la planta en crecimiento son especialmente sensibles y ya un pequeño daño puede conducir a la muerte de toda la planta. Por tanto, existe un interés especialmente grande en proteger la semilla y la planta que va a germinar mediante el uso de agentes adecuados.

25 Desde hace tiempo se sabe combatir organismos nocivos mediante el tratamiento de las semillas de las plantas y es objeto de mejoras continuas. No obstante, en el tratamiento de las semillas resulta una serie de problemas que no siempre pueden resolverse de manera satisfactoria. Así, se desea desarrollar un procedimiento para proteger la semilla y la planta que va a germinar que haga innecesario la aplicación adicional de productos fitosanitarios después de la siembra o después del despunte de las plantas. Además, se desea optimizar la cantidad de principio activo usado para proteger lo mejor posible la semilla y la planta que va a germinar de la infestación por organismos nocivos, pero sin dañar la propia planta mediante el principio activo usado. Los procedimientos para el tratamiento de semillas también deberían incluir especialmente las propiedades fungicidas intrínsecas de plantas transgénicas para conseguir una protección óptima de la semilla y de la planta que va a germinar con un gasto mínimo de productos fitosanitarios.

30 Por tanto, la presente invención también se refiere especialmente a un procedimiento para proteger la semilla y las plantas que van a germinar de la infestación por organismos nocivos mediante el tratamiento de la semilla con un agente según la invención. La invención también se refiere al uso del agente según la invención para el tratamiento de semilla para proteger la semilla y la planta que va a germinar de organismos nocivos. Además, la invención se refiere a semilla que se trató para protegerla de organismos nocivos con un agente según la invención.

35 Una de las ventajas de la presente invención es que, debido a las propiedades sistémicas especiales del agente según la invención, el tratamiento de la semilla con este agente no sólo protege la propia semilla de organismos nocivos, sino también las plantas resultantes de la misma después del despunte. De esta manera, el tratamiento inmediato del cultivo puede suprimirse en el momento de la siembra o poco después.

40 Otra ventaja consiste en la elevación sinérgica de la eficacia insecticida del agente según la invención en comparación con los principios activos individuales respectivos. Así se hace posible una optimización de la cantidad de principio activo usado. A este respecto es especialmente ventajoso considerar que los daños eventualmente causados por los principios activos insecticidas usados en las plantas que van a despuntar pueden evitarse limitada o completamente de modo sorprendentemente bueno mediante la presencia de componentes de mezcla del grupo (b).

45 Igualmente se considera ventajoso que las mezclas según la invención también puedan usarse especialmente en semilla transgénica, siendo las plantas procedentes de esta semilla capaces de expresar una proteína dirigida contra organismos nocivos. Mediante el tratamiento de aquella semilla con los agentes según la invención ya pueden controlarse determinados organismos nocivos mediante la expresión de, por ejemplo, la proteína insecticida, y adicionalmente se produce sorprendentemente una adición de efectos sinérgica con los agentes según la invención, lo que mejora de nuevo la efectividad de la protección contra la infestación por organismos nocivos.

Los agentes según la invención son adecuados para la protección de semilla de cualquier especie de plantas que se utilice en la agricultura, en el invernadero, en silvicultura, en jardinería o en viticultura. A este respecto se trata especialmente de semilla de maíz, cacahuete, colza canola, colza, amapola, aceituna, coco, cacao, soja, algodón, remolacha (por ejemplo, remolacha azucarera y remolacha forrajera), arroz, mijo, trigo, cebada, avena, centeno, girasol, remolacha azucarera o tabaco. Los agentes según la invención también son adecuados para el tratamiento de semilla de distintos tipos de hortalizas como, por ejemplo, brócoli, coliflor, col blanca, tomates, pimientos, melones, calabacines y pepinos, o distintas plantas de frutos de pepita como, por ejemplo, manzanas o peras. Tiene especial importancia el tratamiento de la semilla de maíz, soja, algodón, trigo y colza canola o colza.

Como ya se mencionó previamente, el tratamiento de semilla transgénica con un agente según la invención también tiene una importancia especial. A este respecto se trata de la semilla de plantas que contienen generalmente al menos un gen heterólogo que controla la expresión de un polipéptido con propiedades especialmente insecticidas. A este respecto, los genes heterólogos en la semilla transgénica pueden proceder de microorganismos como *Bacillus*, *Rhizobium*, *Pseudomonas*, *Serratia*, *Trichoderma*, *Clavibacter*, *Glomus* o *Gliocladium*. La presente invención es especialmente adecuada para el tratamiento de semilla transgénica que contiene al menos un gen heterólogo que procede de *Bacillus sp.* y cuyo producto génico muestra eficacia contra el piral del maíz y/o el barrenador de la raíz del maíz. A este respecto, con especial preferencia se trata de un gen heterólogo que procede de *Bacillus thuringiensis*.

En el marco de la presente invención, el agente según la invención se aplica solo o en una formulación adecuada sobre la semilla. Preferiblemente, la semilla se trata en un estado en el que sea tan estable que no pueda aparecer ningún daño durante el tratamiento. En general, el tratamiento de la semilla puede realizarse en cualquier momento entre la cosecha y la siembra. Normalmente se usa semilla que se separó de la planta y se liberó de mazorcas, cáscaras, tallos, envoltura, lana o pulpa.

En general, en el tratamiento de la semilla debe tenerse en cuenta que la cantidad del agente según la invención y/u otros aditivos aplicados sobre la semilla se elija de tal manera que no se influya la germinación de la semilla o no se dañe la planta resultante de la misma. Esto debe tenerse en cuenta sobre todo en principios activos que puedan mostrar efectos fitotóxicos a determinadas dosis.

Los agentes según la invención pueden aplicarse directamente, es decir, sin contener más componentes y sin ser diluidos. Generalmente se prefiere aplicar los agentes en forma de una formulación adecuada sobre la semilla. El experto conoce formulaciones y procedimientos adecuados para el tratamiento de semillas y se describen, por ejemplo, en los siguientes documentos: US 4.212.417 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.

Los principios activos o combinaciones de principios activos pueden convertirse en las formulaciones habituales como disoluciones, emulsiones, polvos para pulverizar, suspensiones, polvos, polvos para espolvorear, pastas, polvos solubles, gránulos, concentrados de suspensiones-emulsiones, sustancias naturales y sintéticas impregnadas en principios activo, así como escapsulaciones muy finas en sustancias poliméricas.

Estas formulaciones se preparan de manera conocida, por ejemplo, mediante mezclado de los principios activos con diluyentes, es decir, disolventes líquidos y/o vehículos sólidos, dado el caso con uso de agentes tensioactivos, es decir, emulsionantes y/o agentes dispersantes y/o agentes espumantes.

En el caso del uso de agua como diluyente también pueden usarse, por ejemplo, disolventes orgánicos como disolventes auxiliares. Como disolventes líquidos se consideran esencialmente: compuestos aromáticos como xileno, tolueno o alquilnaftalenos, compuestos aromáticos clorados e hidrocarburos alifáticos clorados como clorobenzenos, cloroetilenos o cloruro de metileno, hidrocarburos alifáticos como ciclohexano o parafinas, por ejemplo, fracciones de petróleo, aceites minerales y vegetales, alcoholes como butanol o glicol, así como sus éteres y ésteres, cetonas como acetona, metiltilcetona, metilisobutilcetona o ciclohexanona, disolventes fuertemente polares como dimetilformamida y sulfóxido de dimetilo, así como agua.

Como vehículos sólidos se consideran:

por ejemplo, sales de amonio y polvos minerales naturales como caolines, arcillas, talco, creta, cuarzo, atapulgita, montmorillonita o tierras de diatomeas y polvos minerales sintéticos como ácido silícico altamente disperso, óxido de aluminio y silicatos, como soportes sólidos para gránulos se consideran: por ejemplo, rocas naturales rotas y fraccionadas como calcita, mármol, piedra pómez, sepiolita, dolomita, así como gránulos sintéticos de polvos inorgánicos y orgánicos, así como gránulos de material orgánico como serrín, cáscaras de coco, mazorcas de maíz y tallos de tabaco; como emulsionantes y/o espumantes se consideran: por ejemplo, emulsionantes no ionógenos y aniónicos como ésteres de ácidos grasos de polioxietileno, éteres de ácidos grasos de polioxietileno, por ejemplo, alquilarilpoliglicoléteres, alquilsulfonatos, alquilsulfatos,

arilsulfonatos, así como hidrolizados de proteínas, como dispersantes se consideran: lejías residuales de sulfito con lignina y metilcelulosa.

5 En las formulaciones pueden usarse agentes adherentes como carboximetilcelulosa, polímeros naturales y sintéticos, en polvo, granulados o con forma de látex, como goma arábica, poli(alcohol vinílico), poli(acetato de vinilo), así como fosfolípidos naturales como cefalinas y lecitinas y fosfolípidos sintéticos. Otros aditivos pueden ser aceites minerales y vegetales.

Pueden usarse colorantes como pigmentos inorgánicos, por ejemplo, óxido de hierro, óxido de titanio, azul de Prusia y colorantes orgánicos como colorantes de alizarina, azoicos y de ftalocianina metálica y oligonutrientes como sales de hierro, manganeso, boro, cobre, cobalto, molibdeno y cinc.

10 Las formulaciones contienen en general entre el 0,1 y el 95 por ciento en peso de principios activos, incluidos los principios activos protectores, preferiblemente entre el 0,5 y el 90 %.

Las combinaciones de principios activos se usan en general en forma de formulaciones preparadas. Pero los principios activos contenidos en las combinaciones de principios activos también pueden aplicarse en formulaciones individuales mezcladas en la aplicación, es decir, en forma de mezclas en tanque.

15 Las combinaciones de principios activos pueden usarse como tales o en sus formulaciones, además también en mezcla con otros herbicidas conocidos, siendo a su vez posibles formulaciones preparadas o mezclas en tanque. También es posible una mezcla con otros principios activos conocidos como fungicidas, insecticidas, acaricidas, nematocidas, atrayentes, esterilizantes, bactericidas, sustancias protectoras contra daños ocasionados por aves, sustancias de crecimiento, nutrientes vegetales y agentes para mejorar la estructura del suelo. Además, para 20 determinados fines de aplicación, especialmente en el procedimiento de postemergencia, puede ser ventajoso resuspender en las formulaciones aceites minerales o vegetales tolerables por las plantas (por ejemplo, el preparado comercial "Rako Binol") o sales de amonio como, por ejemplo, sulfato de amonio o rodanida de amonio como otros aditivos.

25 Las combinaciones de principios activos pueden aplicarse como tales, en forma de sus formulaciones o de las formas de aplicación preparadas a partir de éstas mediante posterior dilución, como disoluciones listas para su uso, suspensiones, emulsiones, polvos, pastas y gránulos. La aplicación se produce de forma habitual, por ejemplo, mediante riego, pulverizado, atomización, espolvoreado o esparcido.

30 Las dosis de las combinaciones de principios activos pueden variarse en un cierto intervalo; dependen, entre otras cosas, del tiempo y de los factores del suelo. Las dosis se encuentran en general entre 0,005 y 5 kg por ha, preferiblemente entre 0,01 y 2 kg por ha, especialmente preferiblemente entre 0,05 y 1,0 kg por ha.

Las combinaciones de principios activos pueden aplicarse antes y después del despunte de las plantas, también en el procedimiento de preemergencia y postemergencia.

35 Los protectores selectivos que van a usarse pueden usarse, dependiendo de sus propiedades, para el pretratamiento de la semilla de las plantas de cultivo (desinfección de las semillas) o incorporarse antes de la siembra en los surcos de siembra o aplicarse junto con el herbicida antes o después del despunte de las plantas.

Las combinaciones de principios activos son adecuadas para combatir plagas animales, preferiblemente artrópodos y nematodos, especialmente insectos y arácnidos, que están presentes en la agricultura. Son eficaces contra especies normalmente sensibles y resistentes, así como contra todos los estadios de desarrollo o estadios de desarrollo individuales. A los organismos nocivos anteriormente mencionados pertenecen:

40 Del orden los isópodos, por ejemplo, *Oniscus asellus*, *Armadillidium vulgare*, *Porcellio scaber*. Del orden los diplópodos, por ejemplo, *Blaniulus guttulatus*. Del orden los quilópodos, por ejemplo, *Geophilus carpophagus*, *Scutigera spp.* Del orden los sínfilos, por ejemplo, *Scutigereilla immaculata*. Del orden los tisanuros, por ejemplo, *Lepisma saccharina*. Del orden los colémbolos, por ejemplo, *Onychiurus armatus*. Del orden los ortópteros, por ejemplo, *Acheta domesticus*, *Gryllotalpa spp.*, *Locusta migratoria migratorioides*, *Melanoplus spp.*, *Schistocerca gregaria*. Del orden de los blatarios, por ejemplo, *Blatta orientalis*, *Periplaneta americana*, *Leucophaea maderae*, *Blattella germanica*. Del orden de los dermápteros, por ejemplo, *Forficula auricularia*. Del orden de los isópteros, por ejemplo, *Reticulitermes spp.* Del orden de los fitirápteros, por ejemplo, *Pediculus humanus corporis*, *Haematopinus spp.*, *Linognathus spp.*, *Trichodectes spp.*, *Damalinia spp.* Del orden de los tisanópteros, por ejemplo, *Hercinothrips femoralis*, *Thrips tabaci*, *Thrips palmi*, *Frankliniella occidentalis*. Del orden de los heterópteros, por ejemplo, *Eurygaster spp.*, *Dysdercus intermedius*, *Piesma quadrata*, *Cimex lectularius*, *Rhodnius prolixus*, *Triatoma spp.* Del orden de los homópteros, por ejemplo, *Aleurodes brassicae*, *Bemisia tabaci*, *Trialeurodes vaporariorum*, *Aphis gossypii*, *Brevicoryne brassicae*,

Cryptomyzus ribis, *Aphis fabae*, *Aphis pomi*, *Eriosoma lanigerum*, *Hyalopterus arundinis*, *Phylloxera vastatrix*, *Pemphigus spp.*, *Macrosiphum avenae*, *Myzus spp.*, *Phorodon humuli*, *Rhopalosiphum padi*, *Empoasca spp.*, *Euscelis bilobatus*, *Nephotettix cincticeps*, *Lecanium corni*, *Saissetia oleae*, *Laodelphax striatellus*, *Nilaparvata lugens*, *Aonidiella aurantii*, *Aspidiotus hederae*, *Pseudococcus spp.*, *Psylla spp.* Del orden de los lepidópteros, por ejemplo, *Pectinophora gossypiella*, *Bupalus piniarius*, *Cheimatobia brumata*, *Lithocolletis blancardella*, *Hyponomeuta padella*, *Plutella xylostella*, *Malacosoma neustria*, *Euproctis chryorrhoea*, *Lymantria spp.*, *Bucculatrix thurberiella*, *Phyllocnistis citrella*, *Agrotis spp.*, *Euxoa spp.*, *Feltia spp.*, *Earias insulana*, *Heliothis spp.*, *Mamestra brassicae*, *Panolis flammea*, *Spodoptera spp.*, *Trichoplusia ni*, *Carpocapsa pomonella*, *Pieris spp.*, *Chilo spp.*, *Pyrausta nubilalis*, *Ephestia kuehniella*, *Galleria mellonella*, *Tineola bisselliella*, *Tinea pellionella*, *Hofmannophila pseudospretella*, *Cacoecia podana*, *Capua reticulana*, *Choristoneura fumiferana*, *Clysia ambiguella*, *Homona magnanima*, *Tortrix viridana*, *Cnaphalocerus spp.*, *Oulema oryzae*. Del orden de los coleópteros, por ejemplo, *Anobium punctatum*, *Rhizopertha dominica*, *Bruchidius obtectus*, *Acanthoscelides obtectus*, *Hylotrupes bajulus*, *Agelastica alni*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Phaedon cochleariae*, *Diabrotica spp.*, *Psylliodes chrysocephala*, *Epilachna varivestis*, *Atomaria spp.*, *Oryzaephilus surinamensis*, *Anthonomus spp.*, *Sitophilus spp.*, *Otiorrhynchus sulcatus*, *Cosmopolites sordidus*, *Ceuthorrhynchus assimilis*, *Hypera postica*, *Dermestes spp.*, *Trogoderma spp.*, *Anthrenus spp.*, *Attagenus spp.*, *Lyctus spp.*, *Meligethes aeneus*, *Ptinus spp.*, *Niptus hololeucus*, *Gibbium psyllodes*, *Tribolium spp.*, *Tenebrio molitor*, *Agriotes spp.*, *Conoderus spp.*, *Melolontha melolontha*, *Amphimallon solstitialis*, *Costelytra zealandica*, *Lissorhoptrus oryzophilus*. Del orden de los himenópteros, por ejemplo, *Diprion spp.*, *Hoplocampa spp.*, *Lasius spp.*, *Monomorium pharaonis*, *Vespa spp.* Del orden de los dípteros, por ejemplo, *Aedes spp.*, *Anopheles spp.*, *Culex spp.*, *Drosophila melanogaster*, *Musca spp.*, *Fannia spp.*, *Calliphora erythrocephala*, *Lucilia spp.*, *Chrysomyia spp.*, *Cuterebra spp.*, *Gastrophilus spp.*, *Hyppobosca spp.*, *Stomoxys spp.*, *Oestrus spp.*, *Hypoderma spp.*, *Tabanus spp.*, *Tannia spp.*, *Bibio hortulanus*, *Oscinella frit*, *Phorbia spp.*, *Pegomyia hyoscyami*, *Ceratitidis capitata*, *Dacus oleae*, *Tipula paludosa*, *Hylemyia spp.*, *Liriomyza spp.* Del orden de los sifonápteros, por ejemplo, *Xenopsylla cheopis*, *Ceratophyllus spp.*

De la clase de los arácnidos, por ejemplo, *Scorpio maurus*, *Latrodectus mactans*, *Acarus siro*, *Argas spp.*, *Ornithodoros spp.*, *Dermanyssus gallinae*, *Eriophyes ribis*, *Phyllocoptura oleivora*, *Boophilus spp.*, *Rhipicephalus spp.*, *Amblyomma spp.*, *Hyalomma spp.*, *Ixodes spp.*, *Psoroptes spp.*, *Chorioptes spp.*, *Sarcoptes spp.*, *Tarsonemus spp.*, *Bryobia praetiosa*, *Panonychus spp.*, *Tetranychus spp.*, *Hemitarsonemus spp.*, *Brevipalpus spp.*

A los nematodos parásitos de plantas pertenecen, por ejemplo, *Pratylenchus spp.*, *Radopholus similis*, *Ditylenchus dipsaci*, *Tylenchulus semipenetrans*, *Heterodera spp.*, *Globodera spp.*, *Meloidogyne spp.*, *Aphelenchoides spp.*, *Longidorus spp.*, *Xiphinema spp.*, *Trichodorus spp.*, *Bursaphelenchus spp.*

Las combinaciones de principios activos también pueden presentarse en el uso como insecticidas en sus formulaciones comerciales habituales, así como en las formas de aplicación preparadas a partir de estas formulaciones mezcladas con otros sinergistas. Los sinergistas son compuestos mediante los que se aumenta la acción de los principios activos sin que el sinergista añadido deba ser activamente eficaz.

El contenido de principio activo de las formas de aplicación preparadas a partir de las formulaciones comerciales habituales puede variar en amplios intervalos. La concentración de principio activo de las formas de aplicación puede encontrarse del 0,0000001 al 95 % en peso de principio activo, preferiblemente entre el 0,0001 y el 1 % en peso.

La aplicación se produce de una manera habitual adecuada a las formas de aplicación.

Según la invención pueden tratarse todas las plantas y partes de las plantas. A este respecto, por plantas se entiende todas las plantas y poblaciones vegetales, como plantas silvestres deseadas y no deseadas o plantas de cultivo (incluidas plantas de cultivo de procedencia natural). Las plantas de cultivo pueden ser plantas que pueden obtenerse mediante procedimientos de cultivo y optimización convencionales o mediante procedimientos biotecnológicos y genéticos o combinaciones de estos procedimientos, incluidas las plantas transgénicas e incluidas las variedades vegetales que pueden protegerse o pueden no protegerse por los derechos de protección de especies. Por partes de las plantas debe entenderse todas las partes y órganos aéreos y subterráneos de las plantas, como brote, hoja, flor y raíz, citándose a modo de ejemplo hojas, acículas, tallos, troncos, flores, cuerpos fructíferos, frutos y semillas, así como raíces, tubérculos y rizomas. A las partes de las plantas también pertenece la cosecha, así como el material de multiplicación vegetativo y generativo, por ejemplo, acodos, tubérculos, rizomas y esquejes. Las combinaciones según la invención también son especialmente adecuadas para el tratamiento de semilla de las plantas de cultivo previamente mencionadas

El tratamiento de las plantas y las partes de las plantas o de la semilla según la invención con los principios activos se realiza directamente o mediante acción sobre su entorno, hábitat o local de almacenamiento según los

procedimientos de tratamiento habituales, por ejemplo, mediante inmersión, espolvoreado, gasificación, nebulizado, esparcido, recubrimiento y, en el caso del material de multiplicación, especialmente de semillas, además mediante envoltorio de una o varias capas.

5 Como ya se mencionó anteriormente, según la invención pueden tratarse todas las plantas y sus partes. En una forma de realización preferida se tratan especies vegetales y variedades vegetales de origen natural u obtenidas mediante procedimientos de cultivo selectivo biológico convencional, como cruce o fusión de protoplastos, así como sus partes. En otra forma de realización preferida se tratan plantas y variedades vegetales transgénicas, que se obtuvieron mediante procedimientos genéticos, dado el caso junto con procedimientos convencionales (organismos genéticamente modificados), y sus partes. El término “partes” o “partes de las plantas” o “partes vegetales” se explicó anteriormente.

10 Según la invención se tratan con especial preferencia plantas de las variedades vegetales respectivamente comercialmente habituales o que se encuentran en uso.

15 Dependiendo de las especies vegetales o variedades vegetales, su hábitat y condiciones de crecimiento (suelos, clima, periodos vegetativos, alimentación), mediante el tratamiento según la invención también pueden aparecer efectos (“sinérgicos”) sobreañadidos. Así son posibles, por ejemplo, dosis disminuidas y/o ampliaciones del espectro de acción y/o un refuerzo de la acción de las sustancias y agentes que pueden usarse según la invención, mejor crecimiento vegetal, alta tolerancia en comparación con temperaturas altas o bajas, alta tolerancia a la sequedad o al contenido de agua o sales en el suelo, alta capacidad para florecer, recolección facilitada, aceleración de la madurez, mayores cosechas, mayor calidad y/o mayor valor nutritivo de los productos recolectados, mayor capacidad de conservación y/o maquinabilidad de los productos recolectados, que superan los efectos que realmente se esperan.

20 A las plantas o variedades vegetales transgénicas (obtenidas por ingeniería genética) preferidas que van a tratarse según la invención pertenecen todas las plantas que se obtuvieron mediante la modificación genética de material genético que confiere a estas plantas propiedades valiosas especialmente ventajosas (“rasgos”). Ejemplos de tales propiedades son mejor crecimiento vegetal, alta tolerancia en comparación con temperaturas altas o bajas, alta tolerancia a la sequedad o al contenido de agua o sales en el suelo, alta capacidad para florecer, recolección facilitada, aceleración de la madurez, mayores cosechas, mayor calidad y/o mayor valor nutritivo de los productos recolectados, mayor capacidad de conservación y/o maquinabilidad de los productos recolectados. Otros ejemplos y especialmente destacados de tales propiedades son una alta fitoprotección contra plagas animales y microbianas, como frente a insectos, ácaros, hongos patógenos vegetales, bacterias y/o virus, así como una alta fitotolerancia a determinados principios activos herbicidas. Como ejemplos de plantas transgénicas se mencionan plantas de cultivo importantes como cereales (trigo, arroz), maíz, soja, patata, algodón, colza, así como plantas frutales (con los frutos manzanas, peras, cítricos y uvas), destacando especialmente maíz, soja, patata, algodón y colza. Como propiedades (“rasgos”) destacan especialmente la alta fitoprotección contra insectos mediante toxinas que se forman en las plantas, especialmente aquellas que se generan en las plantas mediante el material genético de *Bacillus thuringiensis* (a continuación “plantas Bt”) (por ejemplo, mediante los genes CryIA(a), CryIA(b), CryIA(c), CryIIA, CryIIIA, CryIIIB2, Cry9c Cry2Ab, Cry3Bb y CryIF, así como sus combinaciones). Como propiedades (“rasgos”) también destacan especialmente la alta fitoprotección en comparación con determinados principios activos herbicidas, por ejemplo imidazolinonas, sulfonilureas, glifosatos o fosfinotricina (por ejemplo, gen “PAT”). Los genes que confieren respectivamente las propiedades (“rasgos”) deseadas también pueden estar presentes en combinaciones entre sí en las plantas transgénicas. Como ejemplos de “plantas Bt” son de mencionar variedades de maíz, variedades de algodón, variedades de soja y variedades de patata que se comercializan bajo las denominaciones comerciales YIELD GARD® (por ejemplo, maíz, algodón, soja), KnockOut® (por ejemplo, maíz), StarLink® (por ejemplo, maíz), Bollgard® (algodón), NuCotn® (algodón) y NewLeaf® (patatas). Como ejemplos de plantas tolerantes a herbicidas son de mencionar variedades de maíz, variedades de algodón y variedades de soja que se comercializan bajo las denominaciones comerciales Roundup Ready® (tolerancia a glifosatos, por ejemplo, maíz, algodón, soja), Liberty Link® (tolerancia a fosfinotricina, por ejemplo colza), IMI® (tolerancia a imidazolinonas) y STS® (tolerancia contra sulfonilureas, por ejemplo maíz). Como plantas resistentes a herbicidas (convencionalmente cultivadas con tolerancia a herbicidas) también son de mencionar las variedades comercializadas bajo la denominación Clearfield® (por ejemplo, maíz). Evidentemente, estas afirmaciones también sirven para variedades vegetales desarrolladas en el futuro o que llegarán en el futuro al mercado con estas propiedades genéticas o propiedades genéticas desarrolladas en el futuro (“rasgos”).

45 Las plantas indicadas y/o su semilla pueden tratarse de manera especialmente ventajosa según la invención con las mezclas de principios activos. Los intervalos preferidos anteriormente especificados en las mezclas también son válidos para el tratamiento de estas plantas o su semilla. Destaca especialmente el tratamiento de las plantas y semillas con las mezclas especialmente indicadas en el presente texto.

50 La buena acción insecticida de las combinaciones de principios activos según la invención se deduce de los

siguientes ejemplos. Mientras que los principios activos por separado presentan debilidades en la acción, las combinaciones muestran una acción insecticida sorprendentemente elevada.

Fórmula de cálculo para el grado de eliminación de una combinación de dos principios activos

5 La acción que cabe esperar para una combinación dada de dos principios activos puede calcularse (véase COLBY, S.R.; "Calculating Synergistic and Antagonistic Responses of Herbicide Combinations", Weeds 15, páginas 20-22, 1967):

Si

X = significa el grado de eliminación, expresado en % del control sin tratar, al usar el principio activo A en una dosis de \underline{m} ppm,

10 Y = significa el grado de eliminación, expresado en % del control sin tratar, al usar el principio activo B en una dosis de \underline{n} ppm,

E = significa el grado de eliminación, expresado en % del control sin tratar, al usar los principios activos A y B en dosis de \underline{m} y \underline{n} ppm,

entonces

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

Si el grado de eliminación insecticida real es mayor que el calculado, entonces la combinación es más que aditiva en su eliminación, es decir, existe un efecto sinérgico. En este caso, el grado de eliminación realmente observado debe ser mayor que el valor calculado a partir de la fórmula anteriormente mencionada para el grado de eliminación esperado (E).

20 **Ejemplo A**

Ensayo con *Myzus persicae*

Disolvente: 7 partes en peso de dimetilformamida

Emulsionante: 2 partes en peso de alquilarilpoliglicoléter

Para preparar una preparación de principio activo de manera apropiada se mezcla 1 parte en peso de principio activo con las cantidades especificadas de disolvente y emulsionante y se diluye el concentrado con agua que contiene emulsionante hasta la concentración deseada.

25 Se tratan hojas de col (*Brassica oleracea*), que están fuertemente infestadas por el pulgón verde del melocotonero (*Myzus persicae*), mediante inmersión en el preparado de principio activo de la concentración deseada.

Después del tiempo deseado se determina la eliminación en %. A este respecto, 100 % significa que se eliminaron todos los pulgones; 0 % significa que no se eliminó ningún pulgón. Los valores de eliminación determinados se calculan según la fórmula de Colby.

30 En este ensayo, por ejemplo, la siguiente combinación de principios activos según la presente solicitud muestra una eficacia sinérgicamente reforzada en comparación con los principios activos aplicados por separado:

Tabla A1

Ensayo con *Myzus persicae*

Principio activo	Concentración en ppm	Mortalidad en % después de 1 ^d	
Clotianidina	0,8	40	
Isoxadifen-E WG 50	100	0	
Clotianidina + isoxadifen-E WG 50 (1 :125)		<u>obs.</u> *	<u>cal.</u> **
	0,8 + 100	75	40
Mefenpir-dietilo WP 20	100	0	
Clotianidina + mefenpir-dietilo WP 20 (1 : 125)		<u>obs.</u> *	<u>cal.</u> **
	0,8 + 100	60	40

* obs. valor observado

** cal = valor calculado según la fórmula de Colby

Tabla A2

Ensayo con *Myzus persicae*

Principio activo	Concentración en ppm	Mortalidad en % después de 1 ^d	
Imidacloprid	0,8	45	
Isoxadifen-E WG 50	100	0	
Imidacloprid + isoxadifen-E WG 50 (1: 125)		<u>obs.</u> *	<u>cal.</u> **
	0,8 + 100	85	45

* obs.= valor observado

** cal.= valor calculado según la fórmula de Colby

5

Tabla A3

Ensayo con *Myzus persicae*

Principio activo	Concentración en ppm	Mortalidad en % después de 1 ^d	
Tiacloprid	0,8	10	
Isoxadifen-EWG 50	100	0	
Tiacloprid + isoxadifen-EWG 50 (1:125)		<u>obs.</u> *	<u>cal.</u> **
	0,8 + 100	30	10
Mefenpir-dietilo WP 20	100	0	
Tiacloprid + mefenpir-dietilo WP 20 (1: 125)		<u>obs.</u> *	<u>cal.</u> **
	0,8 + 100	55	10

* obs. = valor observado

** cal.= valor calculado según la fórmula de Colby

Ejemplo B**Ensayo con larvas de *Phaedon cochleariae***

Disolvente:	7	partes en peso de dimetilformamida
Emulsionante:	2	partes en peso de alquilarilpoliglicoléter

5 Para preparar una preparación de principio activo de manera apropiada se mezcla 1 parte en peso de principio activo con las cantidades especificadas de disolvente y emulsionante y se diluye el concentrado con agua que contiene emulsionante hasta la concentración deseada.

Se tratan hojas de col (*Brassica oleracea*) mediante inmersión en el preparado de principio activo de la concentración deseada y se cubren con larvas de escarabajo de las hojas de la mostaza (*Phaedon cochleariae*) mientras que las hojas están todavía húmedas.

10 Después del tiempo deseado se determina la eliminación en %. A este respecto, 100 % significa que se eliminaron todas las larvas de escarabajo; 0 % significa que no se eliminó ninguna larva de escarabajo. Los valores de eliminación determinados se calculan según la fórmula de Colby.

En este ensayo, la siguiente combinación de principios activos según la presente solicitud mostró una eficacia sinérgicamente reforzada en comparación con los principios activos aplicados por separado:

15

Tabla B1**Ensayo con larvas de *Phaedon cochleariae***

Principio activo	Concentración en ppm	Mortalidad en % después de 1 ^d	
Clotianidina	4	40	
(Ile-5) WP 20	200	0	
Clotianidina + (Ile-5) WP 20 (1: 50)		obs.*	cal.**
	4 + 100	15	0

* obs. = valor observado

** cal. = valor calculado según la fórmula de Colby

Tabla B2**Ensayo con larvas de *Phaedon cochleariae***

Principio activo	Concentración en ppm	Mortalidad en % después de 1 ^d	
Imidacloprid	20	65	
(Ile-5) WP 20	100	0	
Imidacloprid + (Ile-5) WP 20 (1: 5)		obs.*	cal.**
	20 + 100	90	65

* obs.= valor observado

** cal. = valor calculado según la fórmula de Colby

Tabla B3**Ensayo con larvas de *Phaedon cochleariae***

Principio activo	Concentración en ppm	Mortalidad en % después de 1 ^d	
Imidacloprid	20	75	
Isoxadifen-E WG 50	100	0	
Imidacloprid + isoxadifen-E WG 50 (1 : 5)		obs.*	cal.**
	20 + 100	100	75

* obs. = valor observado

** cal.= valor calculado según la fórmula de Colby

Tabla B4**Ensayo con larvas de *Phaedon cochleariae***

Principio activo	Concentración en ppm	Mortalidad en % después de 1 ^d	
Tiacloprid	20	45	
(Ile-5) WP 20	100	0	
Tiacloprid + (Ile-5) WP 20 (1 : 5)		obs.*	cal.**
	20 + 100	80	45

* obs. = valor observado

** cal.= valor calculado según la fórmula de Colby

5 Ejemplo C**Ensayo con *Plutella xylostella* (cepa sensible)**

Disolvente: 7 partes en peso de dimetilformamida

Emulsionante: 2 partes en peso de alquilarilpoliglicoléter

Para preparar una preparación de principio activo de manera apropiada se mezcla 1 parte en peso de principio activo con las cantidades especificadas de disolvente y emulsionante y se diluye el concentrado con agua que contiene emulsionante hasta la concentración deseada.

10 Se tratan hojas de col (*Brassica oleracea*) mediante inmersión en el preparado de principio activo de la concentración deseada y se cubren con orugas de la polilla de la col (*Plutella xylostella*, cepa sensible) mientras que las hojas están todavía húmedas.

Después del tiempo deseado se determina la eliminación en %. A este respecto, 100 % significa que se eliminaron todas las orugas; 0 % significa que no se eliminó ninguna oruga. Los valores de eliminación determinados se calculan según la fórmula de Colby.

15

En este ensayo, la siguiente combinación de principios activos según la presente solicitud mostró una eficacia sinérgicamente reforzada en comparación con los principios activos aplicados por separado:

Tabla C1**Ensayo con *Plutella xylostella* (cepa sensible)**

Principio activo	Concentración en ppm	Mortalidad en % después de 1 ^d	
Imidacloprid	20	40	
Isoxadifen-E WG 50	50	0	
Imidacloprid + isoxadifen-E WG 50 (1 : 2,5)		<u>obs.*</u>	<u>cal.**</u>
	20 + 50	75	40

* obs. = valor observado

** cal. = valor calculado según la fórmula de Colby

Tabla C2**Ensayo con *Plutella xylostella* (cepa sensible)**

Principio activo	Concentración en ppm	Mortalidad en % después de 1 ^d	
Tiacloprid	20	80	
Isoxadifen-etilo WG 50	50	0	
Tiacloprid + isoxadifen-etilo WG 50 (1 : 2,5)		<u>obs.*</u>	<u>cal.**</u>
	20 + 50	100	80

* obs. = valor observado

** cal. = valor calculado según la fórmula de Colby

REIVINDICACIONES

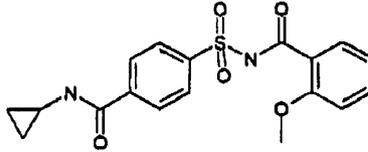
1.- Agente que contiene un contenido activo de una combinación de principios activos que comprende al menos un compuesto seleccionado de

(a) imidacloprid, clotianidina, tiacloprid,

5

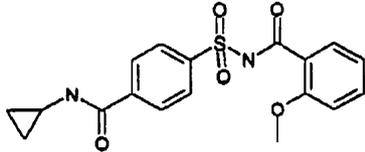
y al menos un compuesto seleccionado de

(b) cloquintocet-mexilo, isoxadifen-etilo, mefenpir-dietilo, fenclorim, cumiluron, dimepiperato, lle-5



II-e-5,

2.- Agente según la reivindicación 1 en el que el componente (a) está constituido por imidacloprid, clotianidina y tiacloprid, así como el componente (b) por isoxadifen-etilo y



II-e-5,

10

3.- Uso de un agente según la reivindicación 1 ó 2 para combatir artrópodos.

4.- Procedimiento para combatir artrópodos, caracterizado porque el agente según la reivindicación 1 ó 2 se deja actuar sobre insectos y/o arácnidos y/o su hábitat.

5.- Uso de un agente según la reivindicación 1 ó 2 para proteger semilla frente a artrópodos.

15

6.- Procedimiento para proteger semilla frente a artrópodos, caracterizado porque la semilla se trata con un agente según la reivindicación 1 ó 2.

7.- Semilla caracterizada porque se trató con un agente según la reivindicación 1 ó 2.