

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 368 515**

51 Int. Cl.:
A01N 51/00 (2006.01)
A01N 43/40 (2006.01)
A01P 7/04 (2006.01)
A01P 7/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07723670 .1**
96 Fecha de presentación: **28.03.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2001303**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.12.2008**

54 Título: **COMBINACIONES DE PRINCIPIOS ACTIVOS CON PROPIEDADES INSECTICIDAS.**

30 Prioridad:
29.03.2006 DE 102006014487

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.11.2011

73 Titular/es:
BAYER CROPSCIENCE AG
ALFRED-NOBEL-STRASSE 50
40789 MONHEIM, DE

72 Inventor/es:
HUNGENBERG, Heike; JESCHKE, Peter;
VELTEN, Robert; SCHENKE, Thomas;
ANDERSCH, Wolfram y THIELERT, Wolfgang

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 368 515 T3

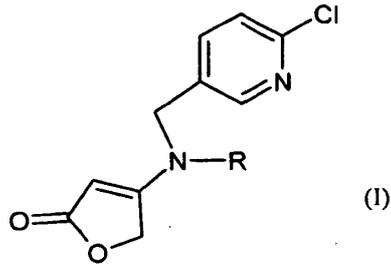
Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar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

Combinaciones de principios activos con propiedades insecticidas

5 La presente invención se refiere a nuevas combinaciones de principios activos que contienen, por una parte, al menos un compuesto conocido de fórmula (I) y, por otra parte, otro principio activo conocido de la clase de los neonicotinoides y que son muy adecuadas para combatir plagas animales como insectos.

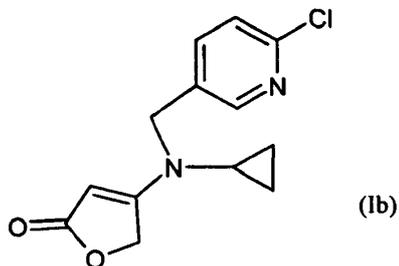
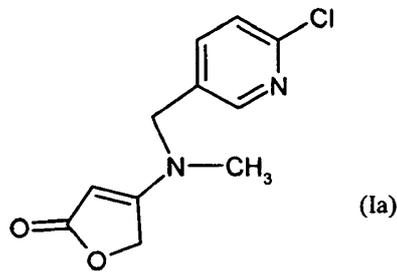
Ya se sabe que los compuestos de fórmula (I)



en la que

R representa metilo o ciclopropilo,

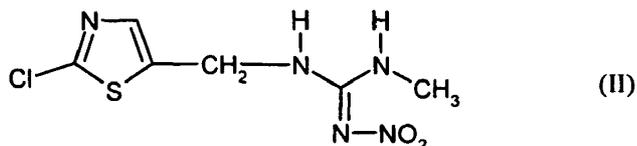
10 presentan acción insecticida (véase el documento EP-A 0 539 588). En particular son de mencionar los compuestos (Ia) y (Ib).



La eficacia de estos compuestos es buena, pero en algunos casos deja que desear.

15 Además, se sabe que el neonicotinoide clotianidina posee propiedades insecticidas.

La clotianidina posee la fórmula (II)



y se conoce por el documento EP A2 0 376 279.

5 Sorprendentemente, la acción insecticida de la combinación de principios activos según la invención es esencialmente mayor que la suma de las acciones de los principios activos por separado. Existe un verdadero efecto sinérgico imprevisible y no sólo una adición de acciones.

Las combinaciones de principios activos según la invención contienen, además de al menos un principio activo de fórmula (I), clotianidina de fórmula (II).

Según la invención se prefiere la combinación del compuesto de fórmula (Ia) con el compuesto de fórmula (II).

10 Según la invención se prefiere además la combinación del compuesto de fórmula (Ib) con el compuesto de fórmula (II).

15 Cuando los principios activos en las combinaciones de principios activos según la invención están presentes en determinadas relaciones de peso, el efecto sinérgico se muestra especialmente claro. Sin embargo, las relaciones de peso de los principios activos en las combinaciones de principios activos pueden variar en un intervalo relativamente grande. En general, las combinaciones según la invención contienen un principio activo de fórmula (I) y clotianidina en las relaciones de mezcla preferidas y especialmente preferidas:

Relación de mezcla preferida: 625:1 a 1:625

Relación de mezcla especialmente preferida: 25:1 a 1:25

Las relaciones de mezcla se basan en relaciones de peso. La relación debe entenderse como principio activo de fórmula (I) : clotianidina.

20 Las combinaciones de principios activos según la invención son adecuadas en el caso de buena tolerancia por parte de las plantas, toxicidad favorable en animales de sangre caliente y buena tolerancia por parte del medio ambiente para proteger plantas y órganos de plantas, para incrementar los rendimientos de las cosechas, mejora de la calidad del material recolectado y para combatir plagas animales, especialmente insectos, arácnidos, helmintos, nematodos y moluscos, que se encuentran en agricultura, en horticultura, en cría animal, en silvicultura, en jardines e instalaciones de ocio, en la protección de productos y de materiales almacenados, así como en el sector de la higiene. Pueden usarse preferentemente como productos fitosanitarios. Son activos contra especies normalmente sensibles y resistentes y contra todos los estadios de desarrollo o estadios de desarrollo individuales. A los organismos nocivos anteriormente mencionados pertenecen:

Del orden de los anopluros (fitirápteros), por ejemplo, *Damalinea spp.*, *Haematopinus spp.*, *Linognathus spp.*, *Pediculus spp.*, *Trichodectes spp.*

30 De la clase de los arácnidos, por ejemplo, *Acarus siro*, *Aceria sheldoni*, *Aculops spp.*, *Aculus spp.*, *Amblyomma spp.*, *Argas spp.*, *Boophilus spp.*, *Brevipalpus spp.*, *Bryobia praetiosa*, *Chorioptes spp.*, *Dermanyssus gallinae*, *Eotetranychus spp.*, *Epitrimerus pyri*, *Eutetranychus spp.*, *Eriophyes spp.*, *Hemitarsonemus spp.*, *Hyalomma spp.*, *Ixodes spp.*, *Latrodectus mactans*, *Metatetranychus spp.*, *Oligonychus spp.*, *Ornithodoros spp.*, *Panonychus spp.*, *Phyllocoptruta oleivora*, *Polyphagotarsonemus latus*, *Psoroptes spp.*, *Rhipicephalus spp.*, *Rhizoglyphus spp.*, *Sarcoptes spp.*, *Scorpio maurus*, *Stenotarsonemus spp.*, *Tarsonemus spp.*, *Tetranychus spp.*, *Vasates lycopersici*.

35 De la clase de los bivalvos, por ejemplo, *Dreissena spp.*

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

40 Del orden de los coleópteros, por ejemplo, *Acanthoscelides obtectus*, *Adoretus spp.*, *Agelastica alni*, *Agriotes spp.*, *Amphimallon solstitialis*, *Anobium punctatum*, *Anoplophora spp.*, *Anthonomus spp.*, *Anthrenus spp.*, *Apogonia spp.*, *Atomaria spp.*, *Attagenus spp.*, *Bruchidius obtectus*, *Bruchus spp.*, *Ceuthorrhynchus spp.*, *Cleonus mendicis*, *Conoderus spp.*, *Cosmopolites spp.*, *Costelytra zealandica*, *Curculio spp.*, *Cryptorhynchus lapathi*, *Dermestes spp.*, *Diabrotica spp.*, *Epilachna spp.*, *Faustinus cubae*, *Gibbium psylloides*, *Heteronychus arator*, *Hylamorpha elegans*, *Hylotrupes bajulus*, *Hypera postica*, *Hypothenemus spp.*, *Lachnosterna consanguinea*, *Leptinotarsa decemlineata*,

- 5 *Lissorhoptrus oryzophilus*, *Lixus* spp., *Lyctus* spp., *Meligethes aeneus*, *Melolontha melolontha*, *Migdolus* spp., *Monochamus* spp., *Naupactus xanthographus*, *Niptus hololeucus*, *Oryctes rhinoceros*, *Oryzaephilus surinamensis*, *Otiorrhynchus sulcatus*, *Oxycetonia jucunda*, *Phaedon cochleariae*, *Phyllophaga* spp., *Popillia japonica*, *Premnotypes* spp., *Psylliodes chrysocephala*, *Ptinus* spp., *Rhizobius ventralis*, *Rhizopertha dominica*, *Sitophilus* spp., *Sphenophorus* spp., *Sternechus* spp., *Symphyletes* spp., *Tenebrio molitor*, *Tribolium* spp., *Trogoderma* spp., *Tychius* spp., *Xylotrechus* spp., *Zabrus* spp.
- Del orden de los colémbolos, por ejemplo, *Onychiurus armatus*.
- Del orden de los dermápteros, por ejemplo, *Forficula auricularia*.
- Del orden de los diplópodos, por ejemplo, *Blaniulus guttulatus*.
- 10 Del orden de los dípteros, por ejemplo, *Aedes* spp., *Anopheles* spp., *Bibio hortulanus*, *Calliphora erythrocephala*, *Ceratitis capitata*, *Chrysomyia* spp., *Cochliomyia* spp., *Cordylobia anthropophaga*, *Culex* spp., *Cuterebra* spp., *Dacus oleae*, *Dermatobia hominis*, *Drosophila* spp., *Fannia* spp., *Gastrophilus* spp., *Hylemyia* spp., *Hyppobosca* spp., *Hypoderma* spp., *Liriomyza* spp., *Lucilia* spp., *Musca* spp., *Nezara* spp., *Oestrus* spp., *Oscinella frit*, *Pegomyia hyoscyami*, *Phorbia* spp., *Stomoxys* spp., *Tabanus* spp., *Tannia* spp., *Tipula paludosa*, *Wohlfahrtia* spp.
- 15 De la clase de los gasterópodos, por ejemplo, *Arion* spp., *Biomphalaria* spp., *Bulinus* spp., *Deroceras* spp., *Galba* spp., *Lymnaea* spp., *Oncomelania* spp., *Succinea* spp.
- De la clase de los helmintos, por ejemplo, *Ancylostoma duodenale*, *Ancylostoma ceylanicum*, *Acylostoma braziliensis*, *Ancylostoma* spp., *Ascaris lubricoides*, *Ascaris* spp., *Brugia malayi*, *Brugia timori*, *Bunostomum* spp., *Chabertia* spp., *Clonorchis* spp., *Cooperia* spp., *Dicrocoelium* spp., *Dictyocaulus filaria*, *Diphyllobothrium latum*,
 20 *Dracunculus medinensis*, *Echinococcus granulosus*, *Echinococcus multilocularis*, *Enterobius vermicularis*, *Faciola* 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 pseudopsiralis*,
 25 *Trichostrongylus* spp., *Trichuris trichuria*, *Wuchereria bancrofti*.
- Además, pueden combatirse protozoos como *Eimeria*.
- Del orden de los heterópteros, por ejemplo, *Anasa tristis*, *Antestiopsis* spp., *Blissus* spp., *Calocoris* spp., *Campylomma livida*, *Cavelerius* spp., *Cimex* spp., *Creontiades dilutus*, *Dasynus piperis*, *Dichelops furcatus*,
 30 *Diconocoris hewetti*, *Dysdercus* spp., *Euschistus* spp., *Eurygaster* spp., *Heliopeltis* spp., *Horcias nobilellus*, *Leptocoris* spp., *Leptoglossus phyllopus*, *Lygus* spp., *Macropes excavatus*, *Miridae*, *Nezara* spp., *Oebalus* spp., *Pentomidae*, *Piesma quadrata*, *Piezodorus* spp., *Psallus seriatus*, *Pseudacysta perseae*, *Rhodnius* spp., *Sahlbergella singularis*, *Scotinophora* spp., *Stephanitis nashi*, *Tibraca* spp., *Triatoma* spp.
- Del orden de los homópteros, por ejemplo, *Acyrtosiphon* spp., *Aeneolamia* spp., *Agonoscena* spp., *Aleurodes* spp.,
 35 *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*, *Coccoxymytilus halli*, *Coccus* spp.,
 40 *Cryptomyzus ribis*, *Dalbulus* spp., *Dialeurodes* spp., *Diaphorina* spp., *Diaspis* spp., *Doralis* spp., *Drosicha* spp., *Dysaphis* spp., *Dysmicoccus* spp., *Empoasca* spp., *Eriosoma* spp., *Erythroneura* spp., *Euscelis bilobatus*, *Geococcus coffeae*, *Homalodisca coagulata*, *Hyalopterus arundinis*, *Icerya* spp., *Idiocerus* spp., *Idioscopus* spp., *Laodelphax striatellus*, *Lecanium* spp., *Lepidosaphes* spp., *Lipaphis erysimi*, *Macrosiphum* spp., *Mahanarva fimbriolata*, *Melanaphis sacchari*, *Metcalfiella* spp., *Metopolophium dirhodum*, *Monellia costalis*, *Monelliopsis pecanis*, *Myzus* spp., *Nasonovia ribisnigri*, *Nephotettix* spp., *Nilaparvata lugens*, *Oncometopia* spp., *Orthezia praelonga*, *Parabemisia myricae*, *Paratrioza* spp., *Parlatoria* spp., *Pemphigus* spp., *Peregrinus maidis*, *Phenacoccus* spp., *Phloeomyzus passerinii*, *Phorodon humuli*, *Phylloxera* spp., *Pinnaspis aspidistrae*, *Planococcus* spp.,
 45 *Protopulvinaria pyriformis*, *Pseudaulacaspis pentagona*, *Pseudococcus* spp., *Psylla* spp., *Pteromalus* spp., *Pyrilla* spp., *Quadraspidotus* spp., *Quesada gigas*, *Rastrococcus* spp., *Rhopalosiphum* spp., *Saissetia* spp., *Scaphoides titanus*, *Schizaphis graminum*, *Selenaspis articulatus*, *Sogata* spp., *Sogatella furcifera*, *Sogatodes* spp.,
 50 *Stictocephala festina*, *Tenalaphara malayensis*, *Tinocallis caryaefoliae*, *Tomaspis* spp., *Toxoptera* spp., *Trialeurodes vaporariorum*, *Triozia* spp., *Typhlocyba* spp., *Unaspis* spp., *Viteus vitifolii*.
- Del orden de los himenópteros, por ejemplo, *Diprion* spp., *Hoplocampa* spp., *Lasius* spp., *Monomorium pharaonis*, *Vespa* spp.

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

Del orden de los isópteros, por ejemplo, *Reticulitermes spp.*, *Odontotermes spp.*

5 Del orden de los lepidópteros, por ejemplo, *Acronicta major*, *Aedia leucomelas*, *Agrotis spp.*, *Alabama argillacea*, *Anticarsia spp.*, *Barathra brassicae*, *Bucculatrix thurberiella*, *Bupalus piniarius*, *Cacoecia podana*, *Capua reticulana*, *Carpocapsa pomonella*, *Cheimatobia brumata*, *Chilo spp.*, *Choristoneura fumiferana*, *Clysia ambiguella*, *Cnaphalocerus spp.*, *Earias insulana*, *Ephestia kuehniella*, *Euproctis chrysothoea*, *Euxoa spp.*, *Feltia spp.*, *Galleria mellonella*, *Helicoverpa spp.*, *Heliothis spp.*, *Hofmannophila pseudospretella*, *Homona magnanima*, *Hyponomeuta padella*, *Laphygma spp.*, *Lithocolletis blancardella*, *Lithophane antennata*, *Loxagrotis albicosta*, *Lymantria spp.*, *Malacosoma neustria*, *Mamestra brassicae*, *Mocis repanda*, *Mythimna separata*, *Oria spp.*, *Oulema oryzae*, *Panolis flammea*, *Pectinophora gossypiella*, *Phyllocnistis citrella*, *Pieris spp.*, *Plutella xylostella*, *Prodenia spp.*, *Pseudaletia spp.*, *Pseudoplusia includens*, *Pyrausta nubilalis*, *Spodoptera spp.*, *Thermesia gemmatilis*, *Tinea pellionella*, *Tineola bisselliella*, *Tortrix viridana*, *Trichoplusia spp.*

10 Del orden de los ortópteros, por ejemplo, *Acheta domesticus*, *Blatta orientalis*, *Blattella germanica*, *Gryllotalpa spp.*, *Leucophaea maderae*, *Locusta spp.*, *Melanoplus spp.*, *Periplaneta americana*, *Schistocerca gregaria*.

15 Del orden de los sifonápteros, por ejemplo, *Ceratophyllus spp.*, *Xenopsylla cheopis*.

Del orden de los sínfilos, por ejemplo, *Scutigereilla immaculata*.

Del orden de los tisanópteros, por ejemplo, *Baliothrips biformis*, *Enneothrips flavens*, *Frankliniella spp.*, *Heliothrips spp.*, *Hercinothrips femoralis*, *Kakothrips spp.*, *Rhipiphorotheus cruentatus*, *Scirtothrips spp.*, *Taeniothrips cardamoni*, *Thrips spp.*

20 Del orden de los tisanuros, por ejemplo, *Lepisma saccharina*.

A los nematodos fitoparásitos pertenecen, por ejemplo, *Anguina spp.*, *Aphelenchoides spp.*, *Belonoaimus spp.*, *Bursaphelenchus spp.*, *Ditylenchus dipsaci*, *Globodera spp.*, *Helicocotylenchus spp.*, *Heterodera spp.*, *Longidorus spp.*, *Meloidogyne spp.*, *Pratylenchus spp.*, *Radopholus similis*, *Rotylenchus spp.*, *Trichodorus spp.*, *Tylenchorhynchus spp.*, *Tylenchulus spp.*, *Tylenchulus semipenetrans*, *Xiphinema spp.*

25 Las combinaciones de principios activos según la invención también pueden usarse dado el caso en determinadas concentraciones o dosis como herbicidas, protectores, reguladores del crecimiento o agentes para mejorar las propiedades de las plantas, o como microbicidas, por ejemplo, como fungicidas, antimicóticos, bactericidas, viricidas (incluyendo agentes contra viroides) o como agentes contra MLO (organismo similar a micoplasma) y RLO (organismo similar a *Rickettsia*). Dado el caso también pueden usarse como productos intermedios o precursores para la síntesis de otros principios activos.

30 Según la invención pueden tratarse todas las plantas y partes vegetales. A este respecto, por plantas se entienden todas las plantas y poblaciones vegetales, como plantas silvestres o plantas cultivadas deseadas y no deseadas (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 vegetales deben 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 vegetales también pertenece la cosecha, así como el material de multiplicación vegetativo y generativo, por ejemplo, acodos, tubérculos, rizomas, esquejes y semillas.

45 El tratamiento de las plantas y las partes vegetales según la invención con las combinaciones de 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, inyección y, en el caso del material de multiplicación, especialmente de semillas, además mediante envoltura de una o varias capas.

50 Son especialmente adecuadas las combinaciones de principios activos según la invención para el tratamiento de semilla. A este respecto son de mencionar preferiblemente las combinaciones según la invención mencionadas anteriormente como preferiblemente o con especial preferencia. 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 e incluso 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.

5 Desde hace tiempo se conoce la lucha contra 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.

15 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 una combinación de principios activos según la invención. El procedimiento según la invención para proteger la semilla y las plantas que van a germinar de la infestación por organismos nocivos comprende un procedimiento en el que la semilla se trata simultáneamente con un principio activo de fórmula I y clotianidina. También comprende un procedimiento en el que la semilla se trata a diferentes tiempos con un principio activo de fórmula I y clotianidina. La invención también se refiere al uso de las combinaciones de principios activos según la invención para el tratamiento de semilla para proteger la semilla y la planta que va a emerger de ella de organismos nocivos. Además, la invención se refiere a semilla que se trató para protegerla de organismos nocivos con una combinación de principios activos según la invención. La invención también se refiere a semilla que se trató simultáneamente con un principio activo de fórmula I y clotianidina. La invención se refiere además a semilla que se trató a diferentes tiempos con un principio activo de fórmula I y clotianidina. En el caso de semilla que se trató a diferentes tiempos con un principio activo de fórmula I y clotianidina, los principios activos por separado del agente según la invención pueden estar contenidos en diferentes capas sobre la semilla. A este respecto, las capas que contienen un principio activo de fórmula I y clotianidina pueden estar separadas dado el caso por una capa intermedia. La invención también se refiere a semilla en la que un principio activo de fórmula I y clotianidina están aplicados como constituyente de una envoltura o como otra capa u otras capas adicionalmente a una envoltura.

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

35 Otra ventaja consiste en la elevación sinérgica de la eficacia insecticida de las combinaciones de principios activos según la invención en comparación con el principio activo insecticida por separado que supera la eficacia que cabía esperar de ambos principios activos aplicados por separado. También es ventajosa la elevación sinérgica de la eficacia insecticida de las combinaciones de principios activos según la invención en comparación con el principio activo insecticida por separado que supera la eficacia que cabía esperar del principio activo aplicado por separado. Así se hace posible una optimización de la cantidad de principios activos usados.

40 Igualmente se considera ventajoso que las combinaciones de principios activos 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 las combinaciones de principios activos según la invención ya pueden controlarse determinados organismos nocivos mediante la expresión de, por ejemplo, la proteína insecticida, y adicionalmente se preservan de daños mediante las combinaciones de principios activos según la invención.

45 Las combinaciones de principios activos según la invención son adecuadas para la protección de semilla de cualquier especie de plantas como ya se mencionó previamente que se use en la agricultura, en el invernadero, en silvicultura o en jardinería. A este respecto se trata especialmente de semilla de maíz, cacahuete, canola, colza, amapola, soja, algodón, remolacha (por ejemplo, remolacha azucarera y remolacha forrajera), arroz, mijo, trigo, cebada, avena, centeno, girasol, tabaco, patatas u hortalizas (por ejemplo, tomates, crucíferas). Las combinaciones de principios activos según la invención también son adecuadas para el tratamiento de semilla de plantas frutales y hortalizas como ya se mencionó previamente. Tiene especial importancia el tratamiento de la semilla de maíz, soja, algodón, trigo y canola o colza.

55 Como ya se mencionó previamente, el tratamiento de semilla transgénica con una combinación de principios

activos 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. Con especial preferencia se trata de un gen heterólogo que procede de *Bacillus thuringiensis*.

En el marco de la presente invención, la combinación de principios activos según la invención se aplica sola 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 de la combinación de principios activos según la invención y/u otros aditivos aplicados sobre la semilla se elija de tal manera que no se influya sobre 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.

Las combinaciones de principios activos pueden convertirse en las formulaciones habituales como soluciones, emulsiones, polvos para pulverizar, suspensiones basadas en agua y aceite, polvos, polvos para espolvorear, pastas, polvos solubles, gránulos solubles, gránulos para esparcir, concentrados de suspensiones-emulsiones, sustancias naturales impregnadas en principios activos, sustancias sintéticas impregnadas en principios activos, fertilizantes, así como encapsulaciones 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 soportes sólidos, dado el caso con uso de agentes tensioactivos, es decir, emulsionantes y/o agentes dispersantes y/o agentes espumantes. La preparación de las formulaciones se realiza o en equipos adecuados o también antes o durante la aplicación.

Como coadyuvantes pueden usarse aquellas sustancias que son adecuadas para conferir propiedades especiales a la propia combinación de principios activos o y/o preparaciones derivadas del mismo (por ejemplo, caldos de pulverización, desinfección de semillas), como determinadas propiedades técnicas y/o también propiedades biológicas especiales. Como coadyuvantes típicos se consideran: diluyentes, disolventes y soportes.

Como diluyentes son adecuados, por ejemplo, agua, líquidos químicos orgánicos polares y apolares, por ejemplo, de las clases de los hidrocarburos aromáticos y no aromáticos (como parafinas, alquilbencenos, alquilnaftalenos, clorobencenos), de los alcoholes y polioles (que dado el caso también pueden estar sustituidos, eterificados y/o esterificados), de las cetonas (como acetona, ciclohexanona), ésteres (también grasas y aceites) y (poli)éteres, de las aminas, amidas, lactamas (como N-alquilpirrolidonas) y lactonas sencillas y sustituidas, de las sulfonas y sulfóxidos (como dimetilsulfóxido).

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 clorobencenos, 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, metiletilcetona, metilisobutilcetona o ciclohexanona, disolventes fuertemente polares como dimetilsulfóxido, así como agua.

Como soportes 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 papel, serrín, cáscaras de coco, mazorcas de maíz y tallos de tabaco; como emulsionantes y/o agentes 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, poliglicoléteres de alquilarilo, alquilsulfonatos, alquilsulfatos, arilsulfonatos, así como hidrolizados de proteínas; como dispersantes se consideran sustancias no iónicas y/o iónicas, por ejemplo, de las clases de los éteres de POE de alcohol y/o

POP, ésteres de ácido y/o de POP- POE, éteres alquilarílicos y/o de POP- POE, aductos de grasas y/o POP- POE, derivados de POE-poliol y/o POP-poliol, aductos de POE- y/o POP-sorbitano o azúcar, alquil o arilsulfatos, sulfonatos y fosfatos o los correspondientes aductos de éter de OP. Más oligómeros o polímeros adecuados, por ejemplo, partiendo de monómeros vinílicos, de ácido acrílico, a partir de OE y/u OP solos o en combinación con, por ejemplo, (poli)alcoholes o (poli)aminas. Además, pueden usarse lignina y sus derivados de ácido sulfónico, celulosas sencillas y modificadas, ácidos sulfónicos aromáticos y/o alifáticos, así como sus aductos con formaldehído.

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.

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

Otros aditivos pueden ser sustancias olorosas, aceites minerales o vegetales, dado el caso modificados, ceras y nutrientes (también oligoelementos), como sales de hierro, manganeso, boro, cobre, cobalto, molibdeno y cinc.

Además, pueden estar contenidos estabilizadores como agentes estabilizadores del frío, conservantes, antioxidantes, agentes fotoprotectores u otros agentes que mejoran la estabilidad química y/o física.

Las formulaciones contienen en general entre el 0,01 y el 98 % en peso de principio activo, preferiblemente entre el 0,5 y el 90 %.

Las combinaciones de principios activos según la invención pueden presentarse en formulaciones habituales en el comercio, así como en las formas de aplicación preparadas a partir de estas formulaciones, mezcladas con otros principios activos como insecticidas, atrayentes, esterilizantes, bactericidas, acaricidas, nematocidas, fungicidas, sustancias reguladoras del crecimiento o herbicidas. Entre los insecticidas figuran, por ejemplo, ésteres de ácido fosfórico, carbamatos, ésteres de ácido carboxílico, hidrocarburos clorados, ureas fenílicas, sustancias producidas por microorganismos, entre otros.

También es posible una mezcla con otros principios activos conocidos, como herbicidas o con fertilizantes y reguladores del crecimiento.

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

El contenido de principio activo de las formas de aplicación preparadas a partir de las formulaciones habituales en el comercio puede variar en amplios intervalos. La concentración de principio activo de las formas de aplicación puede ser del 0,0000001 hasta el 95 % en peso de principio activo, preferiblemente entre el 0,00001 y el 1 % en peso.

La aplicación se realiza de un modo habitual adaptado a las formas de aplicación.

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 procedencia silvestre u obtenidas mediante procedimientos de cultivo 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. Los términos "partes" o "partes de las plantas" o "partes vegetales" se explicaron anteriormente.

Según la invención se tratan con especial preferencia plantas de las variedades vegetales respectivamente habituales en el comercio o que se encuentran en uso. Por variedades vegetales se entiende plantas con nuevas propiedades ("rasgos") que se han cultivado tanto por cultivo convencional como mediante mutagénesis o mediante técnicas de ADN recombinante. Éstas pueden ser variedades, razas, biotipos y genotipos.

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.

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, remolachas azucareras, tomates, guisantes y otras variedades de hortalizas, algodón, tabaco, colza, así como plantas frutales (con los frutos manzanas, peras, cítricos y uvas), destacando especialmente maíz, soja, patata, algodón, tabaco y colza. Como propiedades ("rasgos") destacan especialmente la alta fitoprotección contra insectos, arácnidos, nematodos y caracoles mediante toxinas que se forman en las plantas, especialmente aquellas que se generan en las plantas (a continuación "plantas Bt") mediante el material genético de *Bacillus thuringiensis* (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 contra hongos, bacterias y virus mediante resistencia adquirida sistemática (SAR), sistemina, fitoalexinas, elicitores, así como genes resistentes y proteínas y toxinas correspondientemente expresadas. Como propiedades ("rasgos") también destacan especialmente la alta fitoprotección en comparación con determinados principios activos herbicidas, por ejemplo imidazolinonas, sulfonilureas, glifosatos o fosfotricina (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), Nucoat® (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 fosfotricina, 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").

Las plantas citadas pueden tratarse de manera especialmente ventajosa con las combinaciones de principios activos según la invención. Los intervalos preferidos anteriormente especificados en las combinaciones de principios activos también son válidos para el tratamiento de estas plantas. Destaca especialmente el tratamiento de las plantas con las combinaciones de principios activos especialmente citadas en el presente texto.

Las combinaciones de principios activos según la invención no sólo actúan contra los organismos nocivos en vegetales, sanitarios y productos almacenados, sino también en el sector de la medicina veterinaria contra parásitos animales (ectoparásitos y endoparásitos), como garrapatas comunes, garrapatas de las plumas, ácaros de la sarna, trombidiformes, moscas (picadoras y chupadoras), larvas de moscas parásitas, piojos, piojos del cabello, piojos de las plumas y pulgas. A estos parásitos pertenecen:

Del orden de los anopluros, por ejemplo, *Haematopinus spp.*, *Linognathus spp.*, *Pediculus spp.*, *Phthirus spp.*, *Solenopotes spp.*

Del orden de los malófagos y de los subordenes amblicerinos, así como ischnocerinos, por ejemplo, *Trimenopon spp.*, *Menopon spp.*, *Trinoton spp.*, *Bovicola spp.*, *Werneckiella spp.*, *Lepikentron spp.*, *Damalina spp.*, *Trichodectes spp.*, *Felicola spp.*

Del orden de los dípteros y de los subordenes de los nematocerinos, así como de los braquicerinos, por ejemplo, *Aedes spp.*, *Anopheles spp.*, *Culex spp.*, *Simulium spp.*, *Eusimulium spp.*, *Phlebotomus spp.*, *Lutzomyia spp.*,

Culicoides spp., Chrysops spp., Hybomitra spp., Atylotus spp., Tabanus spp., Haematopota spp., Philipomyia spp., Braula spp., Musca spp., Hydrotaea spp., Stomoxys spp., Haematobia spp., Morellia spp., Fannia spp., Glossina spp., Calliphora spp., Lucilia spp., Chrysomyia spp., Wohlfahrtia spp., Sarcophaga spp., Oestrus spp., Hypoderma spp., Gasterophilus spp., Hippobosca spp., Lipoptena spp., Melophagus spp.

5 Del orden de los sifonápteros, por ejemplo, *Pulex spp., Ctenocephalides spp., Xenopsylla spp., Ceratophyllus spp.*

Del orden de los heterópteros, por ejemplo, *Cimex spp., Triatoma spp., Rhodnius spp., Panstrongylus spp.*

Del orden de los blatarios, por ejemplo, *Blatta orientalis, Periplaneta americana, Blattella germanica, Supella spp.*

10 De la subclase de los ácaros (acarinos) y de los ordenes de los metastigmados, así como los mesostigmados, por ejemplo, *Argas spp., Ornithodoros spp., Otobius spp., Ixodes spp., Amblyomma spp., Boophilus spp., Dermacentor spp., Haemophysalis spp., Hyalomma spp., Rhipicephalus spp., Dermanyssus spp., Raillietia spp., Pneumonyssus spp., Sternostoma spp., Varroa spp.*

15 Del orden de los actinédidos (prostigmados) y acarídidos (astigmados), por ejemplo, *Acarapis spp., Cheyletiella spp., Ornithocheyletia spp., Myobia spp., Psorergates spp., Demodex spp., Trombicula spp., Lirophorus spp., Acarus spp., Tyrophagus spp., Caloglyphus spp., Hypodectes spp., Pterolichus spp., Psoroptes spp., Chorioptes spp., Otodectes spp., Sarcoptes spp., Notoedres spp., Knemidocoptes spp., Cytodites spp., Laminosioptes spp.*

20 Las combinaciones de principios activos según la invención también son adecuadas para combatir artrópodos que infestan animales de producción agrícola, como por ejemplo ganado vacuno, ovejas, cabras, caballos, cerdos, asnos, camellos, búfalos, conejos, pollos, pavos, patos, gansos, abejas, otros animales domésticos, como por ejemplo perros, gatos, aves domésticas, peces de acuario, así como los denominados animales de experimentación, como por ejemplo hámsteres, cobayas, ratas y ratones. Mediante la lucha contra estos artrópodos deben evitarse casos de muerte y disminuciones del rendimiento (en la carne, leche, lana, pieles, huevos, miel, etc.), de manera que mediante el uso de las combinaciones de principios activos según la invención sea posible una cría de animales más económica y más fácil.

25 La aplicación de las combinaciones de principios activos según la invención se produce en el sector veterinario y en la explotación de ganado de manera conocida mediante administración enteral en forma de, por ejemplo, comprimidos, cápsulas, abrevados, rociados, gránulos, pastas, bolos, del procedimiento a través del alimento, de óvulos, mediante administración parenteral, como por ejemplo mediante inyecciones (intramuscular, subcutánea, intravenosa, intraperitoneal, entre otras), implantes, mediante aplicación nasal, mediante aplicación dérmica en forma de, por ejemplo, inmersión o baño (inmersión alimentaria), rociado (pulverización), derrame (derramamiento dorsal "Pour-on y Spot-on"), de lavado, de empolvado, así como con ayuda de cuerpos moldeados que contienen principios activos, como collares, marcas para las orejas, marcas para la cola, bandas para extremidades, bozales, dispositivos de marcación, etc.

35 En el caso de la aplicación para ganado, aves, animales domésticos, etc., las combinaciones de principios activos pueden aplicarse como formulaciones (por ejemplo, polvos, emulsiones, agentes que pueden fluir) que contienen los principios activos en una cantidad del 1 al 80 % en peso, directamente o después de una dilución de 100 a 10.000 veces o usarse como baño químico.

Además, se encontró que las combinaciones de principios activos según la invención muestran una alta acción insecticida contra los insectos que destruyen materiales industriales.

A modo de ejemplo y con preferencia, pero sin limitación, son de mencionar los siguientes insectos:

40 Escarabajos como *Hylotrupes bajulus, Chlorophorus pilosis, Anobium punctatum, Xestobium rufovillosum, Ptilinus pecticornis, Dendrobium pertinex, Ernobius mollis, Priobium carpini, Lyctus brunneus, Lyctus africanus, Lyctus planicollis, Lyctus linearis, Lyctus pubescens, Trogoxylon aequale, Minthes rugicollis, Xyleborus spec., Trypodendron spec., Apate monachus, Bostrychus capucins, Heterobostrychus brunneus, Sinoxylon spec., Dinoderus minutus;*

45 Himenópteros como *Sirex juvencus, Urocerus gigas, Urocerus gigas taignus, Urocerus augur;*

Termitas como *Kaloterme flavicollis, Cryptotermes brevis, Heterotermes indicola, Reticulitermes flavipes, Reticulitermes santonensis, Reticulitermes lucifugus, Mastotermes darwiniensis, Zootermopsis nevadensis, Coptotermes formosanus;*

Tisanuros como *Lepisma saccharina.*

Por materiales industriales se entienden en el presente contexto los materiales no vivos, como preferiblemente plásticos, adhesivos, colas, papeles y cartones, piel, madera, productos de transformación de la madera y materiales de recubrimiento.

5 Los agentes listos para uso todavía pueden contener dado el caso otros insecticidas y dado el caso todavía uno o varios fungicidas.

Con respecto a posibles asociados de mezcla adicionales se remite a los insecticidas y fungicidas anteriormente mencionados.

10 Asimismo, las combinaciones de principios activos según la invención pueden usarse para proteger de incrustaciones de objetos, especialmente de cascos de buques, tamicos, redes, obras civiles, instalaciones del muelle e instalaciones de señalización que están en contacto con el agua de mar o salinas.

Además, las combinaciones de principios activos según la invención pueden usarse solas o en combinaciones con otros principios activos como agentes antiincrustantes.

15 Las combinaciones de principios activos también son adecuadas para combatir plagas animales en el hogar, la higiene y la protección de mercancías, especialmente de insectos, arácnidos y ácaros, que pueden estar presentes en espacios cerrados, como por ejemplo, viviendas, naves de fábricas, oficinas, cabinas de automóviles, entre otros. Pueden usarse para combatir estos organismos nocivos solos o en combinación con otros principios activos y coadyuvantes en productos insecticidas domésticos. Son eficaces contra especies sensibles y resistentes, así como contra todos los estadios de desarrollo. A estos organismos nocivos pertenecen:

Del orden de los escorpiones, por ejemplo, *Buthus occitanus*.

20 Del orden de los acarinos, por ejemplo, *Argas persicus*, *Argas reflexus*, *Bryobia ssp.*, *Dermanyssus gallinae*, *Glyciphagus domesticus*, *Ornithodoros moubat*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Trombicula alfreddugesi*, *Neutrombicula autumnalis*, *Dermatophagoides pteronissimus*, *Dermatophagoides forinae*.

Del orden de las arañas, por ejemplo, avicularias, araneidas.

25 Del orden de los opiliones, por ejemplo, *Pseudoscorpiones chelifer*, *Pseudoscorpiones cheiridium*, *Opiliones phalangium*.

Del orden de los isópodos, por ejemplo, *Oniscus asellus*, *Porcellio scaber*.

Del orden de los diplópodos, por ejemplo, *Blaniulus guttulatus*, *Polydesmus spp.*

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

Del orden de los zigentomas, por ejemplo, *Ctenolepisma spp.*, *Lepisma saccharina*, *Lepismodes inquilinus*.

30 Del orden de los blatarios, por ejemplo, *Blatta orientalis*, *Blattella germanica*, *Blattella asahinai*, *Leucophaea maderae*, *Panchlora spp.*, *Parcoblatta spp.*, *Periplaneta australasiae*, *Periplaneta americana*, *Periplaneta brunnea*, *Periplaneta fuliginosa*, *Supella longipalpa*.

Del orden de los saltamontes, por ejemplo, *Acheta domesticus*.

Del orden de los dermápteros, por ejemplo, *Forficula auricularia*.

35 Del orden de los isópteros, por ejemplo, *Kaloterme spp.*, *Reticuliterme spp.*

Del orden de los psocópteros, por ejemplo, *Lepinatus spp.*, *Liposcelis spp.*

Del orden de los coleópteros, por ejemplo, *Anthrenus spp.*, *Attagenus spp.*, *Dermestes spp.*, *Latheticus oryzae*, *Necrobia spp.*, *Ptinus spp.*, *Rhizopertha dominica*, *Sitophilus granarius*, *Sitophilus oryzae*, *Sitophilus zeamais*, *Stegobium paniceum*.

40 Del orden de los dípteros, por ejemplo, *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, *Aedes taeniorhynchus*, *Anopheles spp.*, *Calliphora erythrocephala*, *Chrysozona pluvialis*, *Culex quinquefasciatus*, *Culex pipiens*, *Culex tarsalis*, *Drosophila spp.*, *Fannia canicularis*, *Musca domestica*, *Phlebotomus spp.*, *Sarcophaga carnaria*, *Simulium spp.*, *Stomoxys calcitrans*, *Tipula paludosa*.

Del orden de los lepidópteros, por ejemplo, *Achroia grisella*, *Galleria mellonella*, *Plodia interpunctella*, *Tinea*

cloacella, Tinea pellionella, Tineola bisselliella.

Del orden de los sifonápteros, por ejemplo, *Ctenocephalides canis, Ctenocephalides felis, Pulex irritans, Tunga penetrans, Xenopsylla cheopis.*

5 Del orden de los himenópteros, por ejemplo, *Camponotus herculeanus, Lasius fuliginosus, Lasius niger, Lasius umbratus, Monomorium pharaonis, Paravespula spp., Tetramorium caespitum.*

Del orden de los anopluros, por ejemplo, *Pediculus humanus capitis, Pediculus humanus corporis, Pemphigus spp., Phylloxera vastatrix, Phthirus pubis.*

Del orden de los heterópteros, por ejemplo, *Cimex hemipterus, Cimex lectularius, Rhodinus prolixus, Triatoma infestans.*

10 La aplicación en el sector de los insecticidas domésticos se realiza sola o en combinación con otros principios activos adecuados como ésteres de ácido fosfórico, carbamatos, piretroides, neonicotinoides, reguladores del crecimiento o principios activos de otras clases de insecticidas conocidas.

15 La aplicación se realiza en aerosoles, medios de pulverización sin presión, por ejemplo, aerosoles de bomba y de pulverización, distribuidores automáticos de niebla, nebulizadores térmicos, espumas, geles, productos de evaporación con pastillas de evaporación de celulosa o plástico, evaporadores de líquidos, evaporadores de gel y de membrana, evaporadores accionados por propulsores, sistemas de evaporación sin energía o pasivos, papeles antipolillas, saquitos antipolillas y geles antipolillas, como gránulos o polvos, en cebos de dispersión o puntos de cebo.

20 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 que supera una simple suma de acciones.

Existe un efecto sinérgico en los insecticidas siempre que la acción de las combinaciones de principios activos sea mayor que la suma de las acciones de los principios activos aplicados por separado.

25 La acción que cabe esperar de una combinación dada de dos principios activos puede calcularse según S.R. Colby, Weeds 15 (1967), 20-22, del siguiente modo:

Si

X significa el grado de eliminación, expresado en % del control sin tratar, en el uso del principio activo A en una dosis de \underline{m} g/ha o en una concentración de \underline{m} ppm,

30 Y significa el grado de eliminación, expresado en % del control sin tratar, en el uso del principio activo B en una dosis de \underline{n} g/ha o en una concentración de \underline{n} ppm, y

E significa el grado de eliminación, expresado en % del control sin tratar, en el uso de los principios activos A y B en dosis de \underline{m} y \underline{n} g/ha o en una concentración de \underline{m} y \underline{n} ppm,

entonces

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

35 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).

Ejemplo A

40 **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.

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.

- 5 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 (véase la hoja 1).

En este ensayo, por ejemplo, las siguientes combinaciones de principios activos según la presente solicitud muestran una eficacia sinérgicamente reforzada en comparación con los principios activos aplicados por separado:

10

Tabla A

Insectos perjudiciales para las plantas

Ensayo con *Myzus persicae*

Principio activo	Eliminación	
	Concentración en ppm	en % después de 6 ^d
Compuesto (Ib)		
	0,8	25
Clotianidina		
	0,16	35
Compuesto (Ib) + clotianidina (5 : 1)		
según la invención		Hall.*
	0,8 + 0,16	75
		Calc.**
		51,25

* Hall. = acción hallada

** Calc. = acción calculada 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

- 15 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 del rábano (*Phaedon cochleariae*) mientras que las hojas están todavía húmedas.

- 20 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 (véase la hoja 1).

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 B

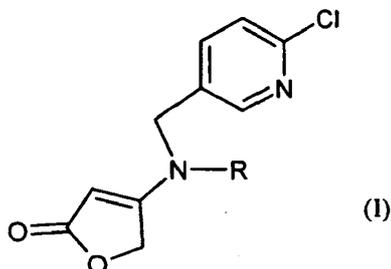
Insectos perjudiciales para las plantas

Ensayo con larvas de *Phaedon cochleariae*

Principio activo	Concentración		Eliminación	
	en ppm		en %	después de 4 ^d
Compuesto (Ia)	20		5	
Clotianidina	4		25	
Compuesto (Ia) + clotianidina (5 : 1)			Hall.*	Calc.**
según la invención	20 + 4		55	28,75
Principio activo	Concentración		Eliminación	
	en ppm		en %	después de 6 ^d
Compuesto (Ib)	20		11	
Clotianidina	4		21	
Compuesto (Ib) + clotianidina (5 : 1)			Hall.*	Calc.**
según la invención	20 + 4		63	29,69
* Hall. = acción hallada				
** Calc. = acción calculada según la fórmula de Colby				

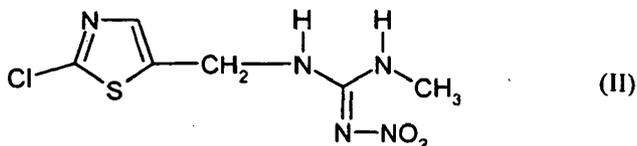
REIVINDICACIONES

1.- Combinaciones de principios activos que contienen al menos un compuesto de fórmula (I)



en la que

5 R representa metilo o ciclopropilo,
y clotianidina de fórmula (II)



2.- Uso de combinaciones de principios activos como se define en la reivindicación 1 para combatir plagas animales.

10 3.- Procedimiento para combatir plagas animales, caracterizado porque se dejan actuar combinaciones de principios activos como se define en la reivindicación 1 sobre plagas animales y/o su hábitat y/o semilla.

4.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque se dejan actuar simultáneamente un principio activo de fórmula I y clotianidina sobre la semilla.

15 5.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque se dejan actuar a diferentes tiempos un principio activo de fórmula I y clotianidina sobre la semilla.

6.- Procedimiento para la preparación de agentes insecticidas y acaricidas, caracterizado porque combinaciones de principios activos como se define en la reivindicación 1 se mezclan con diluyentes y/o sustancias tensioactivas.

7.- Uso de una combinación de principios activos según la reivindicación 1 para el tratamiento de semilla.

20 8.- Uso de combinaciones de principios activos según la reivindicación 1 para el tratamiento de plantas transgénicas.

9.- Uso según la reivindicación 7 para el tratamiento de semilla de plantas transgénicas.

10.- Semilla que contiene una combinación de principios activos según la reivindicación 1.

11.- Semilla según la reivindicación 10 que se trató simultáneamente con un principio activo de fórmula I y clotianidina.

25 12.- Semilla según la reivindicación 10 que se trató a diferentes tiempos con un principio activo de fórmula I y clotianidina.