

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 368 792**

51 Int. Cl.:
A01N 43/08 (2006.01)
A01N 43/40 (2006.01)
A01N 47/06 (2006.01)
A01P 7/04 (2006.01)
A01P 7/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07723359 .1**
 96 Fecha de presentación: **19.03.2007**
 97 Número de publicación de la solicitud: **2001295**
 97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.12.2008**

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

30 Prioridad:
29.03.2006 DE 102006014480

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.11.2011

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

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

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 368 792 T3

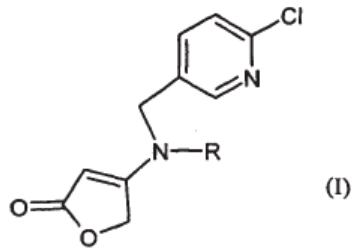
Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar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

5 La presente invención se refiere a nuevas combinaciones de principios activos, que contienen al menos un compuesto conocido de la clase de los ácidos tetrónicos o tetrámicos por un lado y al menos otro principio activo conocido de fórmula (I) por otro lado y son muy adecuadas para combatir plagas animales como insectos y ácaros no deseados.

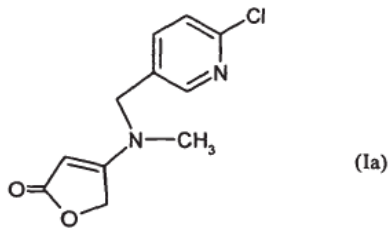
Se sabe ya que compuestos de fórmula (I)



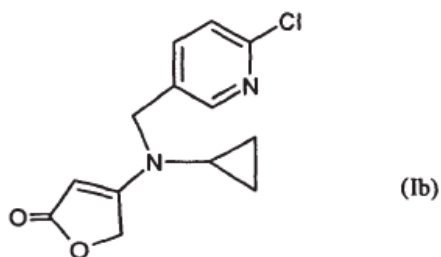
en la que

10 R representa metilo o ciclopropilo,

presentan una acción insecticida (véase el documento EP-A 0 539 588). En particular se trata a este respecto de los compuestos de fórmula (Ia)

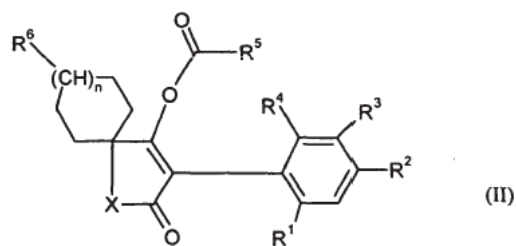


y del compuesto de fórmula (Ib)

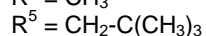
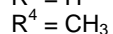
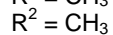
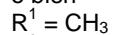
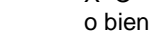
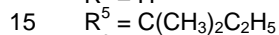
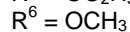
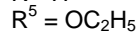
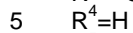
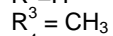


15

Además se sabe que compuestos de fórmula (II)

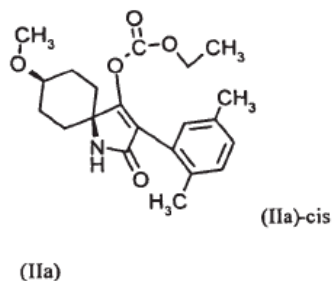
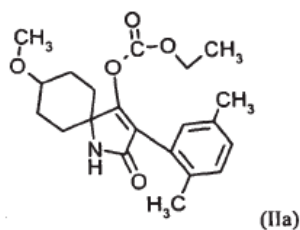


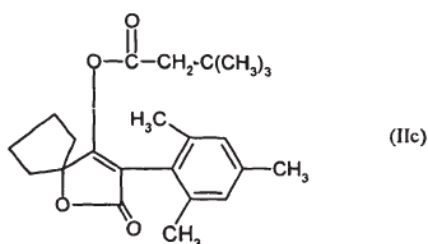
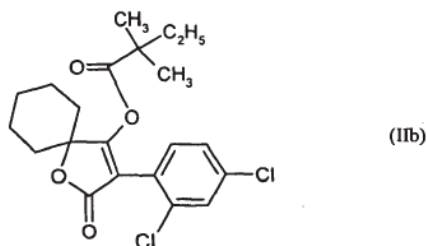
en la que o bien



presentan propiedades insecticidas (véanse los documentos EP-A-528 156 y EP-915 846).

30 La fórmula (II) comprende por tanto los siguientes compuestos de fórmula (IIa), (IIb) y (IIc) con los nombres comunes espirotetramato (IIa), espirodiclofeno (IIb) y espiromesifeno (IIc), encontrándose el compuesto de fórmula (IIa) en la configuración cis (véase el documento EP-A-01523472) o como mezcla de la configuración cis y trans:





5 Sorprendentemente se encontró ahora que combinaciones de principios activos que contienen al menos un compuesto de fórmula (I) y al menos un compuesto de fórmula (II) son sinérgicamente eficaces y son adecuadas para combatir plagas animales. Sorprendentemente, la acción insecticida y acaricida de la combinación de principios activos según la invención es esencialmente mayor que la suma de las acciones de los principios activos individuales. Existe un verdadero efecto sinérgico no previsible y no sólo un complemento de la acción.

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

10 Preferentemente, las combinaciones de principios activos según la invención contienen uno de los principios activos (Ia) o (Ib) y uno de los principios activos de fórmulas (IIa), (IIb) o (IIc).

Según la invención se prefiere una mezcla que contiene el compuesto (Ia) y el compuesto (IIa), especialmente el compuesto (IIa)-cis.

Además se prefiere una mezcla que contiene el compuesto (Ia) y el compuesto (IIb).

Además se prefiere una mezcla que contiene el compuesto (Ia) y el compuesto (IIc).

15 Además se prefiere una mezcla que contiene el compuesto (Ib) y el compuesto (IIa), especialmente el compuesto (IIa)-cis.

Además se prefiere muy especialmente una mezcla que contiene el compuesto (Ib) y el compuesto (IIb).

Además se prefiere muy especialmente una mezcla que contiene el compuesto (Ib) y el compuesto (IIc).

20 Cuando los principios activos están presentes en las combinaciones de principios activos según la invención en determinadas proporciones en peso, el efecto sinérgico se manifiesta de manera especialmente clara. Sin embargo, las proporciones en peso de los principios activos en las combinaciones de principios activos pueden variarse en un intervalo relativamente grande. En general, las combinaciones según la invención contienen un principio activo de fórmula (I) y un principio activo de fórmula (II) en las siguientes proporciones de mezcla preferentes y especialmente preferentes:

25	proporción de mezcla preferente:	125:1 a 1:125
	proporción de mezcla especialmente preferente:	25:1 a 1:25

Las proporciones de mezcla se basan en proporciones en peso. La proporción ha de entenderse como principio activo de fórmula (I) : principio activo de fórmula (II).

30 Las combinaciones de principios activos según la invención son adecuadas con buena compatibilidad con plantas, favorable toxicidad en animales de sangre caliente y buena compatibilidad con el medio ambiente para proteger las plantas y órganos de las plantas, para el aumento del rendimiento de la cosecha, mejora de la calidad del material de la cosecha y para combatir las plagas animales, especialmente insectos, arácnidos, helmintos, nematodos y moluscos que están presentes en la agricultura, en la horticultura, en la ganadería, en silvicultura, en jardines e instalaciones al aire libre, en la protección de materiales o provisiones así como en el sector de la higiene.

Preferiblemente pueden usarse como productos fitosanitarios. Son eficaces frente a las clases de sensibilidad normal y resistentes así como frente a todas o algunas fases de desarrollo. A las plagas mencionadas anteriormente pertenecen:

5 Del orden Anoplura (Phthiraptera) por ejemplo *Damalinia spp.*, *Haematopinus spp.*, *Linognathus spp.*, *Pediculus spp.*, *Trichodectes spp.*

10 De la clase Arachnida 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.*, *Omithodoros spp.*, *Panonychus spp.*, *Phyllocoptura oleivora*, *Polyphagotarsonemus latus*, *Psoroptes spp.*, *Rhipicephalus spp.*, *Rhizoglyphus spp.*, *Sarcoptes spp.*, *Scorpio maurus*, *Stenotarsonemus spp.*, *Tarsonemus spp.*, *Tetranychus spp.*, *Vasates lycopersici*.

De la clase Bivalva por ejemplo *Dreissena spp.*

Del orden Chilopoda por ejemplo *Geophilus spp.*, *Scutigera spp.*

15 Del orden Coleoptera 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.*, *Ceuthorhynchus spp.*, *Cleonus mendicus*, *Conoderus spp.*, *Cosmopolites spp.*, *Costelytra zealandica*, *Curculio spp.*, *Cryptorhynchus lapathi*, *Dermestes spp.*, *Diabrotica spp.*, *Epilachna spp.*, *Faustinus cubae*, *Gibbium psyllodes*, *Heteronychus arator*, *Hylamorpha elegans*, *Hylotrupes bajulus*, *Hypera postica*, *Hypothenemus spp.*, *Lachnosterna consanguinea*, *Leptinotarsa decemlineata*,
20 *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.*,
25 *Tychius spp.*, *Xylotrechus spp.*, *Zabrus spp.*

Del orden Collembola por ejemplo *Onychiurus armatus*.

Del orden Dermaptera por ejemplo *Forficula auricularia*.

Del orden Diplopoda por ejemplo *Bianiulus guttulatus*.

30 Del orden Diptera 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.*

35 De la clase Gastropoda por ejemplo *Arion spp.*, *Biomphalaria spp.*, *Bulinus spp.*, *Deroceras spp.*, *Galba spp.*, *Lymnaea spp.*, *Oncomelania spp.*, *Succinea spp.*

40 De la clase de los helmintos por ejemplo *Ancylostoma duodenale*, *Ancylostoma ceylanicum*, *Ancylostoma 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*, *Dracunculus medinensis*, *Echinococcus granulosus*, *Echinococcus multilocularis*, *Enterobius vermicularis*, *Faciola spp.*,
Haemonchus spp., *Heterakis spp.*, *Hymenolepis nana*, *Hyostrogylus 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*, *Trichostrongylus spp.*, *Trichuris trichuria*, *Wuchereria bancrofti*.

45 Además pueden combatirse protozoos tales como *Eimeria*.

50 Del orden Heteroptera por ejemplo *Anasa tristis*, *Antestiopsis spp.*, *Blissus spp.*, *Calocoris spp.*, *Campylomma livida*, *Cavelerius spp.*, *Cimex spp.*, *Creontiades dilutus*, *Dasyneus piperis*, *Dichelops furcatus*, *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.*

55 Del orden Homoptera por ejemplo *Acyrtosipon spp.*, *Aeneolamia spp.*, *Agonosceca spp.*, *Aleurodes spp.*, *Aleurolobus barodensis*, *Aleurothrixus spp.*, *Amrasca spp.*, *Anuraphis cardui*, *Aonidiella spp.*, *Aphanostigma piri*, *Aphis spp.*, *Arboridia apicalis*, *Aspidiella spp.*, *Aspidiotus spp.*, *Atanus spp.*, *Aulacorthum solani*, *Bemisia spp.*, *Brachycaudus helichrysi*, *Brachycolus spp.*, *Brevicoryne brassicae*, *Calligypona marginata*, *Carneiocephala fulgida*,

5 *Ceratovacuna lanigera*, *Cercopidae*, *Ceroplastes spp.*, *Chaetosiphon fragaefolii*, *Chionaspis tegalensis*, *Chlorita onukii*, *Chromaphis juglandicola*, *Chrysomphalus ficus*, *Cicadulina mbila*, *Coccoxylus halli*, *Coccus spp.*, *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.*, *Nilaparvatalugens*, *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.*, *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.*, *Stictocephala festina*, *Tenalaphara malayensis*, *Tinocallis caryaefoliae*, *Tomaspis spp.*, *Toxoptera spp.*, *Trialeurodes vaporariorum*, *Trioza spp.*, *Typhlocyba spp.*, *Unaspis spp.*, *Viteus vitifolii*.

Del orden Hymenoptera por ejemplo *Diprion spp.*, *Hoplocampa spp.*, *Lasius spp.*, *Monomorium pharaonis*, *Vespa spp.*

Del orden Isopoda por ejemplo *Armadillidium vulgare*, *Oniscus asellus*, *Porcellio scaber*.

Del orden Isoptera por ejemplo *Reticulitermes spp.*, *Odontotermes spp.*

20 Del orden Lepidoptera 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 chrysochroa*, *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 nubitalis*, *Spodoptera spp.*, *Thermesia gemmatalis*, *Tinea pellionella*, *Tineola bisselliella*, *Tortrix viridana*, *Trichoplusia spp.*

30 Del orden Orthoptera por ejemplo *Acheta domesticus*, *Blatta orientalis*, *Blattella germanica*, *Grylotalpa spp.*, *Leucophaea maderae*, *Locusta spp.*, *Melanoplus spp.*, *Periplaneta americana*, *Schistocerca gregaria*.

Del orden Siphonaptera por ejemplo *Ceratophyllus spp.*, *Xenopsylla cheopis*.

Del orden Symphyla por ejemplo *Scutigera immaculata*.

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

Del orden Thysanura por ejemplo *Lepisma saccharina*.

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

45 Las combinaciones de principios activos según la invención pueden usarse eventualmente en concentraciones o cantidades de aplicación determinadas como herbicidas, sustancias protectoras, reguladores del crecimiento o agentes para la mejora de las propiedades de las plantas, o como microbicidas, por ejemplo fungicidas, antimicóticos, bactericidas, viricidas (incluidos los agentes contra viroides) o como agentes contra MLO (Mycoplasma-like-organism, microorganismos de tipo micoplasma) y RLO (Rickettsia-like-organism, microorganismos de tipo Rickettsia). También pueden usarse eventualmente como productos intermedios o previos para la síntesis de principios activos adicionales.

50 Según la invención, pueden tratarse todas las plantas y partes de las plantas. Por plantas se entiende a este respecto todas las plantas y poblaciones de las plantas, tales como plantas de cultivo o plantas silvestres deseadas y no deseadas (incluidas las plantas de cultivo que están presentes de manera natural). Las plantas de cultivo pueden ser plantas que pueden obtenerse mediante procedimientos de mejora y optimización convencionales o mediante procedimientos biotecnológicos y de ingeniería genética o combinaciones de estos procedimientos, incluidas las plantas transgénicas e incluidas las variedades de plantas que no pueden protegerse o que pueden
55 protegerse mediante el derecho de protección de las variedades. Por partes de las plantas debe entenderse todas las partes aéreas y subterráneas y órganos de las plantas, tales como brote, hoja, flor y raíz, mencionándose a

modo de ejemplo las hojas, acículas, tallos, troncos, flores, cuerpos fructíferos, frutos y semillas así como raíces, tubérculos y rizomas. A las partes de las plantas pertenece también el material de cosecha así como material de proliferación generativa y vegetativa, por ejemplo plantones, tubérculos, rizomas, esquejes y semillas.

5 El tratamiento según la invención de las plantas y partes de las plantas con las combinaciones de principios activos se realiza directamente o mediante la acción sobre su entorno, hábitat o lugar de almacenamiento según los procedimientos de tratamiento habituales, por ejemplo mediante inmersión, rociado, vaporización, pulverizado, espolvoreado, extensión, inyección y en el caso de material de proliferación, especialmente en el caso de semillas, además mediante envolturas de una capa o de múltiples capas.

10 Son especialmente adecuadas las combinaciones de principios activos según la invención para el tratamiento de semillas. A este respecto se mencionan preferentemente las combinaciones según la invención mencionadas anteriormente como preferentes o especialmente preferentes. Así, se produce una gran parte del daño originado por las plagas en las plantas de cultivos ya mediante la infestación de las semillas durante el almacenamiento y tras 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, dado que las raíces y los brotes de las plantas en crecimiento son especialmente sensibles y ya un pequeño daño puede conducir a la muerte de toda la planta. Por tanto existe especialmente un gran interés en proteger la semilla y la planta germinada mediante el uso de productos adecuados. La lucha contra las plagas mediante el tratamiento de la semilla de las plantas se conoce desde hace tiempo y es objeto de continuas mejoras. No obstante, con el tratamiento de semillas se originan una serie de problemas, que no siempre pueden resolverse de manera satisfactoria. Así, es deseable desarrollar procedimientos para proteger la semilla y la planta germinante, lo que hace redundante el esparcimiento adicional de agentes fitosanitarios tras la siembra o tras la emergencia de las plantas. Además es deseable optimizar la cantidad del principio activo usado, para que se protejan la semilla y la planta germinada ante la infestación mediante plagas del mejor modo posible, pero sin dañar la propia planta mediante el principio activo usado. Especialmente, los procedimientos para el tratamiento de semillas deben incluir también las propiedades insecticidas intrínsecas de las plantas transgénicas, para conseguir una protección óptima de la semilla y también de la planta germinante con un coste mínimo de agentes fitosanitarios.

Por tanto, la presente invención se refiere también especialmente a un procedimiento para proteger las semillas y las plantas germinantes frente a la infestación de plagas, tratándose la semilla con una combinación de principios activos según la invención. El procedimiento según la invención para proteger semillas y plantas germinadas frente a la infestación de plagas comprende un procedimiento, en el que se trata la semilla al mismo tiempo con un principio activo de fórmula I y un principio activo de fórmula II. Comprende también un procedimiento, en el que se trata la semilla en tiempos distintos con un principio activo de fórmula I y un principio activo de fórmula II. La invención se refiere igualmente al uso de las combinaciones de principios activos según la invención para tratar semillas para proteger la semilla y la planta que se produce de la misma frente a plagas. Además, invención se refiere a semilla que se trató para la protección frente a plagas con una combinación de principios activos según la invención. La invención se refiere también a semilla, que se trató al mismo tiempo con un principio activo de fórmula I y un principio activo de fórmula II. La invención se refiere además a semilla, que se trató en tiempos distintos con un principio activo de fórmula I y un principio activo de fórmula II. En caso de semilla que se trató en tiempos distintos con un principio activo de fórmula I y un principio activo de fórmula II, los principios activos individuales del agente según la invención pueden estar contenidos en capas distintas sobre la semilla. A este respecto, las capas, que contienen un principio activo de fórmula I y un principio activo de fórmula II, pueden estar separadas eventualmente mediante una capa intermedia. La invención se refiere también a semilla, en la que están aplicados un principio activo de fórmula I y un principio activo de fórmula II como componente de una envoltura o como capa adicional o capas adicionales adicionalmente a una envoltura.

Una de las ventajas de la presente invención es que debido a las propiedades sistémicas especiales de combinaciones de principios activos según la invención, el tratamiento de la semilla con estas combinaciones de principios activos no sólo protege la propia semilla frente a las plagas, sino también las plantas que nacen de la misma tras la emergencia. De esta manera puede suprimirse el tratamiento inmediato del cultivo en el momento de la siembra o poco después.

Otra ventaja radica en el aumento sinérgico de la acción insecticida de las combinaciones de principios activos según la invención con respecto al principio activo individual insecticida, que supera la acción que ha de esperarse de los dos principios activos que se aplican por separado. También es ventajoso el aumento sinérgico de la acción insecticida de las combinaciones de principios activos según la invención con respecto al principio activo individual insecticida, que supera la acción que ha de esperarse del principio activo que se aplica por separado. Con esto se permite una optimización de la cantidad de los principios activos usados.

De la misma manera debe considerarse como ventajoso, que puedan usarse las combinaciones de principios activos según la invención especialmente también en el caso de semillas transgénicas, siendo aptas las plantas que crecen a partir de estas semillas para la expresión de una proteína dirigida contra las plagas. Mediante el tratamiento de tales semillas con las combinaciones de principios activos según la invención pueden controlarse ya determinadas plagas mediante la expresión por ejemplo de la proteína insecticida, y además preservarse de daños mediante las combinaciones de principios activos según la invención.

Las combinaciones de principios activos según la invención son adecuadas para proteger las semillas de cualquier tipo de planta, tal como ya se ha mencionado anteriormente, que se utilice en la agricultura, en el invernadero, en silvicultura o en la horticultura. A este respecto se trata especialmente de semillas de maíz, cacahuete, canola, colza, adormidera, soja, algodón, remolacha (por ejemplo remolacha azucarera y remolacha forrajera), arroz, mijo, 5 trigo, cebada, avena, centeno, girasol, tabaco, patata u hortalizas (por ejemplo tomates, coles). Igualmente, las combinaciones de principios activos según la invención son adecuadas para el tratamiento de la semilla de plantas frutales y hortalizas tal como ya se mencionó anteriormente. Tiene significado especial el tratamiento de la semilla de maíz, soja, algodón, trigo y canola o colza.

Tal como ya se mencionó anteriormente, también tiene un significado especial el tratamiento de semillas 10 transgénicas con una combinación de principios activos según la invención. A este respecto, se trata de la semilla de plantas, que por regla general contienen al menos un gen heterólogo, que controla la expresión de un polipéptido con especialmente propiedades insecticidas. A este respecto, los genes heterólogos en semillas transgénicas pueden provenir de microorganismos tales como *Bacillus*, *Rhizobium*, *Pseudomonas*, *Serratia*, *Trichoderma*, *Clavibacter*, *Glomus* o *Gliocladium*. La presente invención es especialmente adecuada para el tratamiento de 15 semillas transgénicas, que contienen al menos un gen heterólogo, que proviene de *Bacillus sp.* y cuyo producto génico presenta acción contra el taladro del maíz y/o gusano de la raíz del maíz. De manera especialmente preferente se trata a este respecto de un gen heterólogo, que proviene de *Bacillus thuringiensis*.

En el contexto de la presente invención se aplica sobre la semilla la combinación de principios activos según la 20 invención sola en una formulación adecuada. Preferiblemente se trata la semilla en un estado en el que es estable de tal modo que no se produce ningún daño en el caso del tratamiento. En general puede tener lugar el tratamiento de la semilla en cualquier momento entre la cosecha y la siembra. Habitualmente se usa la semilla que se separó de la planta y se liberó de tubérculos, cáscaras, tallos, envolturas, lana o pulpa de fruta.

En general, en el caso del tratamiento de la semilla debe prestarse atención a que la cantidad de la combinación de 25 principios activos según la invención y/o aditivos adicionales aplicados sobre la semilla se seleccione de tal manera que la germinación de la semilla no se vea afectada o no se dañe la planta que nace de la misma. Esto debe tenerse en cuenta sobre todo en el caso de principios activos que pueden presentar efectos fitotóxicos en cantidades de aplicación determinadas.

Las combinaciones de principios activos pueden convertirse en las formulaciones habituales, tales como 30 disoluciones, emulsiones, polvos humectables para aspersión, suspensiones basadas en aceite y agua, polvos, productos en polvo, pastas, polvos solubles, productos granulados solubles, productos granulados para esparcir, concentrados de suspensiones-emulsiones, sustancias naturales impregnadas de principios activos, sustancias sintéticas impregnadas de principios activos, abonos, así como encapsulaciones finas en sustancias poliméricas.

Estas formulaciones se preparan de manera conocida, por ejemplo mediante mezclado de los principios activos con 35 diluyentes, o sea disolventes líquidos y/o vehículos sólidos, eventualmente con el uso de agentes tensioactivos, o sea emulsionantes y/o dispersantes y/o agentes espumantes. La preparación de las formulaciones se lleva a cabo o bien en instalaciones adecuadas o bien también antes o durante la aplicación.

Como coadyuvantes pueden usarse aquellas sustancias que son adecuadas para dotar a la propia combinación de 40 principios activos y/o a las preparaciones derivadas de la misma (por ejemplo, caldos de pulverización, desinfectantes de semillas) de propiedades especiales, tales como propiedades técnicas determinadas y/o también propiedades biológicas especiales. Como coadyuvantes habituales se tienen en cuenta: diluyentes, disolventes y vehículos.

Como diluyentes son adecuados por ejemplo agua, líquidos químicos orgánicos polares y apolares por ejemplo de 45 las clases de los hidrocarburos aromáticos y no aromáticos (tales como parafinas, alquilbencenos, alquilnaftalinas, clorobencenos), de los alcoholes y polioles (que eventualmente también pueden estar sustituidos esterificados y/o eterificados), de las cetonas (tales como acetona, ciclohexanona), ésteres (también grasas y aceites) y (poli)éteres, de las aminas, amidas y lactamas simples y sustituidas (tales como N-alquilpirrolidonas) y lactonas, de las sulfonas y sulfóxidos (tales como dimetilsulfóxido).

En el caso del uso de agua como diluyente, pueden usarse también por ejemplo disolventes orgánicos como 50 disolventes auxiliares. Como disolventes líquidos se tienen en cuenta esencialmente: compuestos aromáticos, tales como xileno, tolueno, o alquilnaftalinas, compuestos aromáticos clorados e hidrocarburos alifáticos clorados, tales como clorobenceno, cloroetileno o cloruro de metileno, hidrocarburos alifáticos, tales como ciclohexano o parafina, por ejemplo fracciones de petróleo, aceites minerales y vegetales, alcoholes, tales como butanol o glicol así como sus éteres y ésteres, cetonas tales como acetona, metiletilcetona, metilisobutilcetona o ciclohexanona, disolventes muy polares, tales como dimetilsulfóxido, así como agua.

55 Como vehículos sólidos se tienen en cuenta:

por ejemplo sales de amonio y harinas de rocas naturales, tales como caolín, arcillas, talco, creta, cuarzo, atapulgita, montmorillonita o tierra de diatomeas y harinas de rocas sintéticas, tales como ácido silícico altamente disperso,

- óxido de aluminio y silicatos, como vehículos sólidos para productos granulados se tienen en cuenta: por ejemplo rocas naturales fraccionadas o rotas tales como calcita, mármol, piedra pómez, sepiolita, dolomita así como productos granulados sintéticos a partir de harinas inorgánicas y orgánicas así como productos granulados a partir de material orgánico tal como papel, serrín, cáscara de coco, mazorcas de maíz y tallos de tabaco; como agentes emulsionantes y/o espumantes se tienen en cuenta: por ejemplo emulsionantes aniónicos y no ionógenos, tales como ésteres de ácidos grasos de polioxietileno, éteres de alcoholes grasos de polioxietileno, por ejemplo alquilarilpoliglicoléter, sulfonatos de alquilo, sulfatos de alquilo, sulfonatos de arilo así como hidrolizados de proteínas; como dispersantes se tienen en cuenta sustancias iónicas y/o no iónicas, por ejemplo de las clases de los alcohol-POE y/o POP éteres, ésteres de ácido y/o de POP POE, alquilaril y/o POP POE éteres, aductos de grasas y/o POP POE, derivados de POE y/o POP-poliol, aductos de POE y/o de POP-sorbitan o de azúcares, sulfatos de alquilo o arilo, sulfonatos y fosfatos o los correspondientes aductos de PO-éteres. Además, oligómeros y polímeros adecuados, por ejemplo a partir de monómeros vinílicos, de ácido acrílico, de EO y/o PO solos o en combinación con por ejemplo (poli)alcoholes o (poli)aminas. Además pueden usarse lignina y sus derivados de ácido sulfónico, celulosas simples y modificadas, ácidos sulfónicos aromáticos y/o alifáticos así como sus aductos con formaldehído.
- En las formulaciones pueden usarse adhesivos tales como carboximetilcelulosa, polímeros en forma de látex, granos o en polvo sintéticos y naturales, tales como goma arábiga, poli(alcohol vinílico), poli(acetato de vinilo), así como fosfolípidos naturales, tales como cefalinas y lecitinas y fosfolípidos sintéticos.
- Pueden usarse colorantes tales como pigmentos inorgánicos, por ejemplo óxido de hierro, óxido de titanio, azul de ferrociano y colorantes orgánicos, tales como colorantes de alizarina, azoicos y de ftalocianina metálica y oligonutrientes tales como sales de hierro, manganeso, boro, cobre, cobalto, molibdeno y zinc.
- Ciertos aditivos adicionales pueden ser aromas, aceites minerales o vegetales eventualmente modificados, ceras y nutrientes (también oligonutrientes), tales como sales de hierro, manganeso, boro, cobre, cobalto, molibdeno y zinc.
- Además pueden estar contenidos estabilizadores tales como estabilizadores en frío, conservantes, agentes protectores frente a la oxidación, agentes protectores frente a la luz u otros agentes que mejoran la estabilidad física y/o química.
- Las formulaciones contienen en general entre el 0,01 % y el 98 % en peso de principio activo, preferentemente entre el 0,5 % y el 90 %.
- Las combinaciones de principios activos según la invención puede encontrarse en sus formulaciones habituales así como en las formas de aplicación preparadas a partir de estas formulaciones en mezcla con otros principios activos tales como insecticidas, feromonas, esterilizantes, bactericidas, acaricidas, nematocidas, fungicidas, sustancias reguladoras del crecimiento o herbicidas. A los insecticidas pertenecen por ejemplo ésteres de ácidos fosfóricos, carbamatos, ésteres de ácidos carboxílicos, hidrocarburos clorados, fenilureas, sustancias producidas por microorganismos entre otros.
- También es posible una mezcla con otros principios activos conocidos, tales como herbicidas o con abonos y reguladores del crecimiento.
- Las combinaciones de principios activos según la invención pueden encontrarse además en el caso de su uso como insecticidas en sus formulaciones habituales en el comercio así como en las formas de aplicación preparadas a partir de estas formulaciones en mezcla con sinergistas. Los sinergistas son compuestos, mediante los que se aumenta la acción de los principios activos sin que el sinergista añadido deba ser eficazmente activo por sí mismo.
- El contenido en 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 encontrarse desde el 0,00000001 % hasta el 95 % en peso de principio activo, preferentemente entre el 0,00001 % y el 1 % en peso.
- La aplicación se realiza de una manera habitual ajustada a las formas de aplicación.
- Tal como se mencionó ya anteriormente, pueden tratarse según la invención todas las plantas y sus partes. En una forma de realización preferente se tratan las clases de plantas y tipos de plantas obtenidas que están presentes de manera natural o mediante procedimientos de cultivo biológicos convencionales, tal como hibridación o fusión de protoplastos así como su partes. En otra forma de realización preferente se tratan plantas y tipos de plantas transgénicas, que se obtuvieron mediante procedimientos de ingeniería genética eventualmente en combinación con procedimientos convencionales (microorganismos modificados genéticamente) y sus partes. Los términos "partes" o "partes de las plantas" o "partes de plantas" se explicaron anteriormente.
- De manera especialmente preferente se tratan según la invención plantas de los tipos de plantas habituales en el comercio o que se usan en la práctica respectivamente. Por tipos de plantas se entienden las plantas con nuevas propiedades ("rasgos"), que se han cultivado tanto mediante cultivo convencional, mediante mutagénesis o mediante técnicas de ADN recombinantes. Estas pueden ser variedades, biotipos y genotipos.

- Según las clases de plantas o tipos de plantas, su ubicación y condiciones de crecimiento (suelos, clima, periodo de vegetación, nutrición) pueden producirse también mediante el tratamiento según la invención efectos ("sinérgicos") super-aditivos. Así son posibles por ejemplo bajas cantidades de aplicación y/o ampliaciones del espectro de acción y/o un aumento de la acción de las sustancias y los agentes que pueden usarse según la invención, crecimiento de las plantas mejorado, tolerancia elevada frente a altas o bajas temperaturas, tolerancia elevada frente a la sequedad o frente al porcentaje de humedad o la salinidad del suelo, capacidad de florecer elevada, cosecha simplificada, aceleración de la madurez, mayor producción de la cosecha, mayor calidad y/o mayor valor nutritivo de los productos de la cosecha, mayor estabilidad de almacenamiento y/o procesabilidad de los productos de la cosecha, que superan los efectos que han de esperarse en realidad.
- A las plantas o tipos de plantas (obtenidas por ingeniería genética) transgénicas que han de tratarse según la invención preferentes pertenecen todas las plantas que se obtuvieron mediante la modificación por ingeniería genética de material genético que confiere a estas plantas propiedades ("rasgos") valiosas especialmente ventajosas. Ciertos ejemplos de tales propiedades son crecimiento de las plantas mejorado, tolerancia elevada frente a altas o bajas temperaturas, tolerancia elevada frente a la sequedad o frente al porcentaje de humedad o la salinidad del suelo, capacidad de florecer elevada, cosecha simplificada, aceleración de la madurez, mayor producción de la cosecha, mayor calidad y/o mayor valor nutritivo de los productos de la cosecha, mayor estabilidad de almacenamiento y/o procesabilidad de los productos de la cosecha. Ciertos ejemplos especialmente destacados y adicionales de tales propiedades son elevada defensa de las plantas frente a las plagas microbianas y animales, tales como frente a insectos, ácaros, hongos fitopatógenos, bacterias y/o virus así como una tolerancia elevada de las plantas frente a principios activos herbicidas determinados. Como ejemplos de las plantas transgénicas se mencionan plantas de cultivo importantes, tales como cereales (trigo, arroz), maíz, soja, patata, remolacha azucarera, tomates, guisantes y otros tipos de hortalizas, algodón, tabaco, colza, así como plantas frutales (con los frutos manzana, peras, cítricos y uvas), destacándose especialmente maíz, soja, patata, algodón, tabaco y colza. Como propiedades ("rasgos") se destacan especialmente la elevada defensa de las plantas frente a insectos, arácnidos, nematodos y caracoles mediante toxinas que se producen en las plantas, especialmente aquéllas que se generan 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) en las plantas (en lo sucesivo "plantas Bt"). También como propiedades ("rasgos") se destacan especialmente la elevada defensa de las plantas frente a hongos, bacterias y virus mediante resistencia adquirida sistémica (SAR), sistemina, fitoalexina, desencadenantes así como genes de resistencia y toxinas y proteínas expresadas de manera correspondiente. Además como propiedades ("rasgos") se destacan especialmente la elevada tolerancia de las plantas frente a determinados principios activos herbicidas, por ejemplo imidazolinonas, sulfonilureas, glifosatos o fosfinitricina (por ejemplo gen "PAT"). Los genes que confieren respectivamente las propiedades ("rasgos") deseadas también pueden existir en combinaciones entre sí en las plantas transgénicas. Como ejemplos de "plantas Bt" se mencionan las variedades de maíz, las variedades de algodón, las variedades de soja y las variedades de patata que se venden 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® (patata). Como ejemplos de plantas tolerantes a herbicidas se mencionan las variedades de maíz, las variedades de algodón y las variedades de soja, que se venden bajo las denominaciones comerciales Roundup Ready® (tolerancia frente a glifosatos, por ejemplo maíz, algodón, soja), Liberty Link® (tolerancia frente a fosfinitricina, por ejemplo colza), IMI® (tolerancia frente a imidazolinonas) y STS® (tolerancia frente a sulfonilureas, por ejemplo maíz). Como plantas resistentes a herbicidas (cultivadas de manera convencional para la tolerancia a herbicidas) también se mencionan las variedades que se comercializan bajo la denominación Clearfield® (por ejemplo maíz). Naturalmente, estas afirmaciones también valen para las variedades de plantas desarrolladas en el futuro o venideras en el mercado en un futuro con éstas o propiedades ("rasgos") genéticas desarrolladas en un futuro.

Las plantas enumeradas pueden tratarse según la invención de manera especialmente ventajosa con las combinaciones de principios activos según la invención. Los intervalos preferentes indicados anteriormente en caso de las combinaciones de principios activos valen también para el tratamiento de estas plantas. Se destaca especialmente el tratamiento de las plantas con las combinaciones de principios activos enumeradas especialmente en el presente texto. Las combinaciones de principios activos según la invención no actúan sólo contra las plagas de plantas, higiénicas y de provisiones, sino también en el sector de la medicina veterinaria contra parásitos animales (ecto y endoparásitos) tales como garrapatas duras, garrapatas de piel, ácaros de sarna, trombicúlidos, moscas (perforadoras y lamedoras), larvas de moscas parasitarias, piojos, piojos del pelo, piojos de las plumas y pulgas. A estos parásitos pertenecen:

del orden Anoplurida por ejemplo *Haematopinus spp.*, *Linognathus spp.*, *Pediculus spp.*, *Phthirus spp.*, *Solenopotes spp.*

Del orden Mallophagida y los subórdenes Amblycerina así como Ischnocerina por ejemplo *Trimenopon spp.*, *Menopon spp.*, *Trinoton spp.*, *Bovicola spp.*, *Werneckiella spp.*, *Lepikentron spp.*, *Damalina spp.*, *Trichodectes spp.*, *Felicola spp.*

Del orden Diptera y los subórdenes Nematocera así como Brachycera 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., Chrysomya spp., Wohlfahrtia spp., Sarcophaga spp., Oestrus spp., Hypoderma spp., Gasterophilus spp., Hippobosca spp., Lipoptena spp., Melophagus spp.

Del orden Siphonaptera por ejemplo *Pulex spp., Ctenocephalides spp., Xenopsylla spp., Ceratophyllus spp.*

5 Del orden Heteroptera por ejemplo *Cimex spp., Triatoma spp., Rhodnius spp., Panstrongylus spp.*

Del orden Blattaria por ejemplo *Blatta orientalis, Periplaneta americana, Blattella germanica, Supella spp.*

De la subclase Acari (Acarina) y de los órdenes Meta así como Mesostigmata 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.*

10 Del orden Actiniedida (Prostigmata) y Acaridida (Astigmata) por ejemplo *Acarapis spp., Cheyletiella spp., Ornithocheyletia spp., Myobia spp., Psorergates spp., Demodex spp., Trombicula spp., Listrophorus 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.*

15 Las combinaciones de principios activos según la invención también son adecuadas para combatir artrópodos, que afectan a los animales útiles agropecuarios, tales como por ejemplo ganado vacuno, ganado ovino, cabras, caballos, cerdos, asnos, camellos, búfalos, conejos, gallinas, pavos, patos, gansos, abejas, otros animales domésticos tales como por ejemplo perros, gatos, aves de jaula, peces de acuarios así como los denominados animales para experimentación, tales como por ejemplo hámsteres, cobayas, ratas y ratones. Mediante la lucha contra estos artrópodos deben disminuirse las muertes y las pérdidas de rendimiento (en el caso de carne, leche, lana, pieles, huevos, miel, etc.) de tal modo que es posible una tenencia de animales fácil y económica mediante el uso de las combinaciones de principios activos según la invención.

20 La aplicación de las combinaciones de principios activos según la invención se produce en el sector veterinario y en el caso de la tenencia de animales de manera conocida mediante la administración enteral en forma de por ejemplo comprimidos, cápsulas, brebajes, rociados, productos granulados, pastas, bolos, del procedimiento de alimentación directa, de supositorios, mediante administración parenteral, tal como por ejemplo mediante inyecciones (intramuscular, subcutánea, intravenosa, intraperitoneal entre otros), implantes, mediante aplicación nasal, mediante aplicación dérmica en forma de por ejemplo inmersión o baños (sumersión), pulverizado (pulverizador), infusión (vertido dorsal y en cruz "Pour-on y Spot-on"), de lavado, de espolvoreado así como con ayuda de cuerpos moldeados que contienen principios activos, tales como collares, marcas en la oreja, marcas en el rabo, bandas en las extremidades, ronzales, dispositivos de marcación etc.

25 En el caso de la aplicación para el ganado, aves, animales domésticos etc., pueden aplicarse las combinaciones de principios activos como formulaciones (por ejemplo polvos, emulsiones, productos que pueden fluir), que contienen los principios activos en una cantidad desde el 1 % hasta el 80 % en peso, directamente o tras la dilución de 100 a 35 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 frente a insectos que destruyen materiales técnicos.

A modo de ejemplo y preferentemente (pero sin limitar) se mencionan los insectos siguientes:

40 Coleópteros tales como *Hylotrupes bajulus, Chlorophorus pilosis, Anobium punctatum, Xestobium rufovillosum, Ptilinus pecticornis, Dendrobium pertinex, Ernobium mollis, Priobium carpini, Lyctus brunneus, Lyctus africanus, Lyctus planicollis, Lyctus linearis, Lyctus pubescens, Trogoxylon aequale, Minthes rugicollis, Xyleborus spec. Tryptodendron spec. Apate monachus, Bostrychus capucins, Heterobostrychus brunneus, Sinoxylon spec. Dinoderus minutus;*
 45 Himenópteros tales como *Sirex juvencus, Urocerus gigas, Urocerus gigas taignus, Urocerus augur;*
 Termitas tales como *Kaloterms flavicollis, Cryptotermes brevis, Heterotermes indicola, Reticulitermes flavipes, Reticulitermes santonensis, Reticulitermes lucifugus, Mastotermes darwiniensis, Zootermopsis nevadensis, Coptotermes formosanus;*
 Lepismátidos tales como *Lepisma saccharina.*

50 Por materiales técnicos se entiende en el presente contexto materiales no vivos, tales como preferentemente plásticos, adhesivos, pegamentos, papel y cartón, piel, madera, productos del procesamiento de la madera y pinturas.

Los productos listos para usar pueden contener eventualmente además otros insecticidas y eventualmente además uno o varios fungicidas.

Con respecto a los componentes de mezcla adicionales posibles se remite a los insecticidas y fungicidas

mencionados anteriormente.

Al mismo tiempo, las combinaciones de principios activos según la invención pueden usarse para la protección de objetos frente al desarrollo de vegetación, especialmente de cascós, zarandas, redes, construcciones, instalaciones de muelles e instalaciones de señales, que entran en contacto con agua de mar o agua salobre.

- 5 Además, las combinaciones de principios activos según la invención pueden usarse solas o en combinación con otros principios activos como productos anti-incrustación.

Las combinaciones de principios activos son adecuadas también para combatir plagas animales en la protección doméstica, higiénica y de provisiones, especialmente de insectos, arácnidos y ácaros, que se encuentran en espacios cerrados, tales como por ejemplo viviendas, salas de fábricas, oficinas, cabinas de vehículos y similares.

- 10 Pueden usarse para combatir estas plagas solas o en combinación con otros principios activos y coadyuvantes en productos insecticidas domésticos. Son eficaces frente a las clases resistentes y sensibles así como frente a todas las fases de desarrollo. A estas plagas pertenecen:

Del orden Scorpionidea por ejemplo *Buthus occitanus*.

- 15 Del orden Acarina 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 Araneae por ejemplo *Aviculariidae*, *Araneidae*.

Del orden Opiliones por ejemplo *Pseudoscorpiones chelifer*, *Pseudoscorpiones cheiridium*, *Opiliones phalangium*.

Del orden Isopoda por ejemplo *Oniscus asellus*, *Porcellio scaber*.

- 20 Del orden Diplopoda por ejemplo *Blaniulus guttulatus*, *Polydesmus spp.*

Del orden Chilopoda por ejemplo *Geophilus spp.*

Del orden Zygentoma por ejemplo *Ctenolepisma spp.*, *Lepisma saccharina*, *Lepismodes inquilinus*.

- 25 Del orden Blattaria 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 Saltatoria por ejemplo *Acheta domesticus*.

Del orden Dermaptera por ejemplo *Forficula auricularia*.

Del orden Isoptera por ejemplo *Kaloterms spp.*, *Reticuliterms spp.*

Del orden Psocoptera por ejemplo *Lepinatus spp.*, *Liposcelis spp.*

- 30 Del orden Coleoptera por ejemplo *Anthrenus spp.*, *Attagenus spp.*, *Dermestes spp.*, *Latheticus oryzae*, *Necrobia spp.*, *Ptinus spp.*, *Rhizopertha dominica*, *Sitophilus granarius*, *Sitophilus oryzae*, *Sitophilus zeamais*, *Stegobium paniceum*.

- 35 Del orden Diptera 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 Lepidoptera por ejemplo *Achroia grisella*, *Galleria mellonella*, *Plodia interpunctella*, *Tinea cloacella*, *Tinea pellionella*, *Tineola bisselliella*.

- 40 Del orden Siphonaptera por ejemplo *Ctenocephalides canis*, *Ctenocephalides felis*, *Pulex irritans*, *Tunga penetrans*, *Xenopsylla cheopis*.

Del orden Hymenoptera por ejemplo *Camponotus herculeanus*, *Lasius fuliginosus*, *Lasius niger*, *Lasius umbratus*, *Monomorium pharaonis*, *Paravespula spp.*, *Tetramorium caespitum*.

Del orden Anoplura por ejemplo *Pediculus humanus capitis*, *Pediculus humanus corporis*, *Pemphigus spp.*, *Phylloera vastatrix*, *Phthirus pubis*.

- 45 Del orden Heteroptera por ejemplo *Cimex hemipterus*, *Cimex lectularius*, *Rhodinus prolixus*, *Triatoma infestans*.

La aplicación en el campo de los insecticidas domésticos tiene lugar solo o en combinación con otros principios

activos adecuados tales como ésteres de ácido fosfórico, carbamatos, piretroides, neonicotinoides, reguladores del crecimiento o principios activos de otras clases de insecticidas conocidos.

5 La aplicación tiene lugar en aerosoles, medios de pulverización sin presión, por ejemplo pulverizadores atomizadores y de bombeo, nebulizadores, generadores de niebla, espumas, geles, productos vaporizadores con placas de vaporización de celulosa o plástico, vaporizadores de líquidos, vaporizadores de membrana y gel, vaporizadores con propulsores, sistemas de vaporización sin energía o pasivos, papeles para polillas, bolsitas para polillas y geles para polillas, como productos granulados o polvos, en cebos para esparcir o estaciones de cebo.

10 La buena acción insecticida de las combinaciones de principios activos según la invención se deduce de los siguientes ejemplos. Mientras que los principios activos individuales presentan debilidades en la acción, las combinaciones muestran una acción que supera una suma de acción simple.

Entonces existe siempre un efecto sinérgico en caso de insecticidas, cuando la acción de las combinaciones de principios activos es mayor que la suma de las acciones de los principios activos aplicados individualmente.

La acción que ha de esperarse de una combinación dada de dos principios activos puede calcularse según S.R. Colby, Weeds 15 (1967), 20-22 tal como sigue:

15 cuando

X significa el grado de mortandad, expresado en % del control no tratado, en caso de uso del principio activo A en una cantidad de aplicación de \underline{m} g/ha o en una concentración de \underline{m} ppm,

Y significa el grado de mortandad, expresado en % del control no tratado, en caso de uso del principio activo B en una cantidad de aplicación de \underline{n} g/ha o en una concentración de \underline{n} ppm y

20 E significa el grado de mortandad, expresado en % del control no tratado, en caso de uso de los principios activos A y B en cantidades de aplicación de \underline{m} y \underline{n} g/ha o en una concentración de \underline{m} y \underline{n} ppm,

entonces es

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

25 Si el grado de mortandad insecticida real es mayor que el calculado, entonces la combinación es superaditiva en su mortandad, es decir existe un efecto sinérgico. En este caso, el grado de mortandad observado en realidad debe ser mayor que el valor calculado a partir de la fórmula indicada anteriormente para el grado de mortandad (E) esperado.

Ejemplo A

Prueba de *Myzus persicae*

Disolvente: 7 partes en peso de dimetilformamida

30 Emulsionante: 2 partes en peso de alquilarilpoliglicoléter

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

35 Se tratan hojas de col (*Brassica oleracea*), que están infestadas fuertemente por el pulgón de la hoja verde del melocotonero (*Myzus persicae*), mediante inmersión en la preparación de principios activos de la concentración deseada.

Tras el tiempo deseado se determina la mortandad en %. A este respecto el 100 % significa que se murieron todos los pulgones; el 0 % significa que no se murió ningún pulgón. Los valores de mortandad determinados se calculan según la fórmula de Colby (véase la página 1).

40 Con esta prueba muestran, por ejemplo, las combinaciones de principios activos siguientes según la presente solicitud una actividad sinérgicamente reforzada en comparación con los principios activos empleados individualmente:

Tabla A
Insectos fitopatógenos
Prueba de *Myzus persicae*

Principio activo	Concentración en ppm	Mortandad en % tras 1 ^d	
Compuesto (Ia)	0,8	70	
Espiromesifeno	100	0	
Compuesto (Ia) + espiromesifeno (1 : 125) según la invención	0,8+100	<u>hall.*</u> 88	<u>calc.**</u> 70
Compuesto (Ib)	4	75	
	0,8	10	
Compuesto (Ib) + espiromesifeno (1 : 125) según la invención	0,8+100	<u>hall.*</u> 30	<u>calc.**</u> 10
Espirotetramato	0,8	5	
Compuesto (Ib) + espirotetramato (5 : 1) según la invención	4 + 0,8	<u>hall.*</u> 90	<u>calc.**</u> 76,25

*hall. = acción hallada
**calc. = acción calculada según la fórmula de Colby

5 Ejemplo B

Prueba de larvas de *Phaedon cochleariae*

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

10 Para preparar una preparación de principios activos conveniente se mezcla 1 parte en peso de principio activo con las cantidades indicadas 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 la preparación de principios activos de la concentración deseada y se ocupan con larvas del escarabajo de la hoja de rábano picante (*Phaedon cochleariae*), mientras que aún están húmedas las hojas.

15 Tras el tiempo deseado se determina la mortandad en %. A este respecto el 100 % significa que se murieron todas las larvas de escarabajo; el 0 % significa que no se murió ninguna larva de escarabajo. Los valores de mortandad determinados se calculan según la fórmula de Colby (véase la página 1).

Con esta prueba mostró la siguiente combinación de principios activos según la presente solicitud una actividad sinérgicamente reforzada en comparación con los principios activos empleados individualmente:

20

Tabla B
Insectos fitopatógenos
Prueba de larvas de *Phaedon cochleariae*

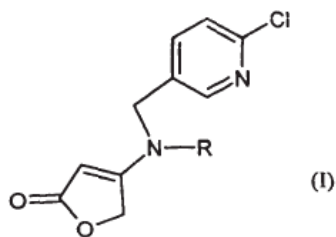
Principio activo	Concentración en ppm	Mortandad en % tras 4 ^d	
Compuesto (Ia)	100	68	
Espirotetramato	20	5	
Compuesto (Ia) + espirotetramato (5 : 1) según la invención	100 + 20	<u>hall.*</u> 84	<u>calc.**</u> 69,6
Principio activo	Concentración en ppm	Mortandad en % tras 6 ^d	
Compuesto (Ia)	20	5	
Espiromesifeno	100	10	
Compuesto (Ia) + espiromesifeno (1 : 5) según la invención	20 + 100	<u>hall.*</u> 30	<u>calc.**</u> 14,5

*hall. = acción hallada

**calc. = acción calculada según la fórmula de Colby

REIVINDICACIONES

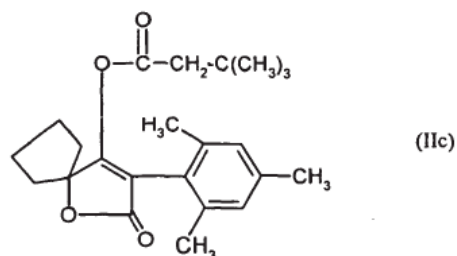
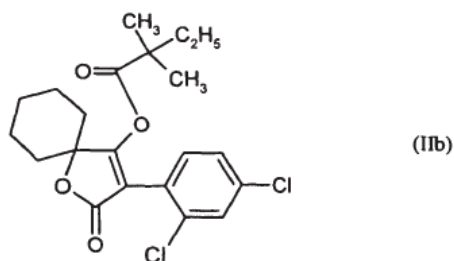
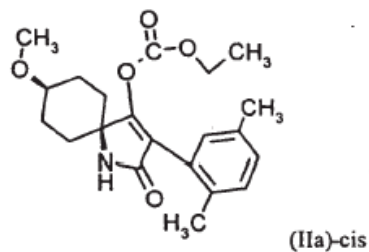
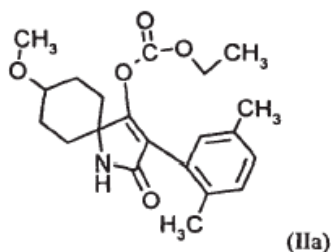
1. Combinaciones de principios activos que contienen al menos un compuesto de fórmula (I)



en la que

5 R representa metilo o ciclopropilo,

y al menos un compuesto del grupo de espirotetramato (IIa), espirodiclofeno (IIb) y espiromesifeno (IIc):



10 2. Uso de combinaciones de principios activos, tal como se han definido en la reivindicación 1, para combatir plagas animales.

3. Procedimiento para combatir plagas animales, **caracterizado porque** se dejan actuar combinaciones de principios activos, tal como se han definido en la reivindicación 1, sobre plagas animales y/o su hábitat y/o semillas.

4. Procedimiento según la reivindicación 3, **caracterizado porque** se deja actuar un principio activo de fórmula I y un principio activo de fórmula II al mismo tiempo sobre semillas.

15 5. Procedimiento según la reivindicación 3, **caracterizado porque** se deja actuar un principio activo de fórmula I y

un principio activo de fórmula II en distintos tiempos sobre semillas.

6. Procedimiento para preparar agentes insecticidas y acaricidas, **caracterizado porque** se mezclan combinaciones de principios activos, tal como se han definido en la reivindicación 1, con diluyentes y/o sustancias tensioactivas.

7. Uso de una combinación de principios activos según la reivindicación 1 para tratar semillas.

5 8. Uso de combinaciones de principios activos según la reivindicación 1 para tratar plantas transgénicas.

9. Uso según la reivindicación 7 para tratar semillas 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 al mismo tiempo con un principio activo de fórmula I y un principio activo de fórmula II.

10 12. Semilla según la reivindicación 10, que se trató en distintos tiempos con un principio activo de fórmula I y un principio activo de fórmula II.