



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI0709698-4 A2**

(22) Data de Depósito: 19/03/2007
(43) Data da Publicação: 26/07/2011
(RPI 2116)



(51) *Int.Cl.:*

A01N 43/40 2006.01
A01N 41/10 2006.01
A01N 43/22 2006.01
A01N 43/90 2006.01
A01N 37/40 2006.01
A01N 37/28 2006.01
A01N 43/16 2006.01
A01N 47/38 2006.01
A01N 47/02 2006.01
A01N 43/56 2006.01
A01N 43/36 2006.01
A01N 43/88 2006.01

(54) Título: **COMBINAÇÕES DE SUBSTÂNCIAS ATIVAS COM PROPRIEDADES INSETICIDAS**

(30) Prioridade Unionista: 29/03/2006 DE 10 2006 014 482.1

(73) Titular(es): Bayer CropScience AG

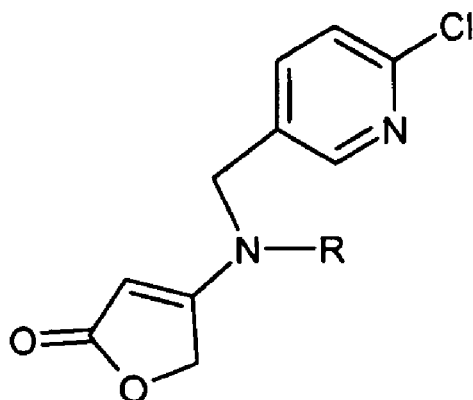
(72) Inventor(es): Heike Hungenberg, Peter Jeschke, Robert Velten, Rüdiger Fischer, Thomas Schenke, Wolfgang Thielert, Wolfram Andersch

(74) Procurador(es): Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT EP2007002394 de 19/03/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/112847 de 11/10/2007

(57) Resumo: COMBINAÇÕES DE SUBSTÂNCIAS ATIVAS COM PROPRIEDADES INSETICIDAS presente invenção refere-se a novas combinações de substâncias ativas, que consistem em pelo menos um composto conhecido da fórmula (1), na qual R tem os significados mencionados no relatório descritivo e pelo menos uma outra substância ativa conhecida das classes das amidas de ácido benzenodicarboxílico, das macrolidas, das diacil-hidrazinas, dos carboxilatos ou de uma outra classe e são muito bem adequadas para combater parasitas animais, tais como insetos e ácaros indesejados.



(I)

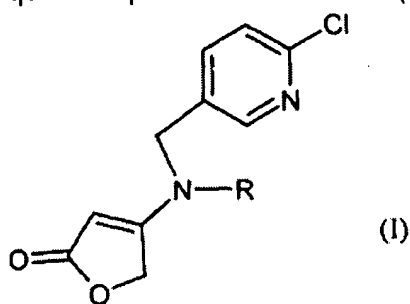


PI0709698-4

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "COMBINAÇÕES DE SUBSTÂNCIAS ATIVAS COM PROPRIEDADES INSETICIDAS".

A presente invenção refere-se a novas combinações de substâncias ativas, que consistem em pelo menos um composto conhecido da fórmula (I) por um lado e em pelo menos uma outra substância ativa conhecida das classes das amidas de ácido benzenodicarboxílico, das macrolidas, das diacil-hidrazinas, dos carboxilatos ou de uma outra classe e são muito bem adequadas para combater parasitas animais, tais como insetos e ácaros indesejados.

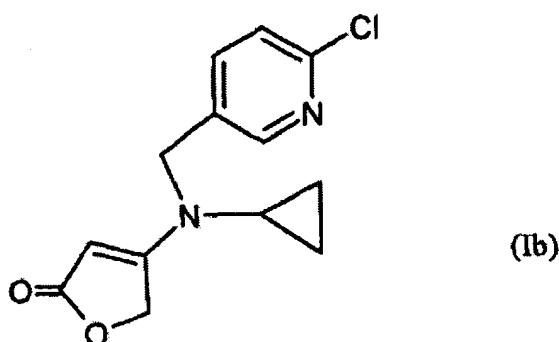
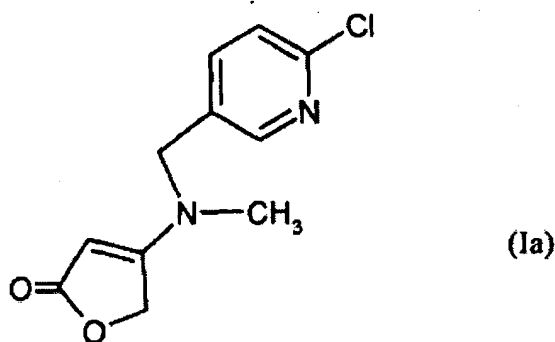
Já se sabe, que compostos da fórmula (I)



na qual

R representa metila ou ciclopropila,

apresentam efeito inseticida (compare a EP-A 0.539.588). Individualmente, nesse caso, trata-se de compostos da fórmula (Ia) e (Ib)



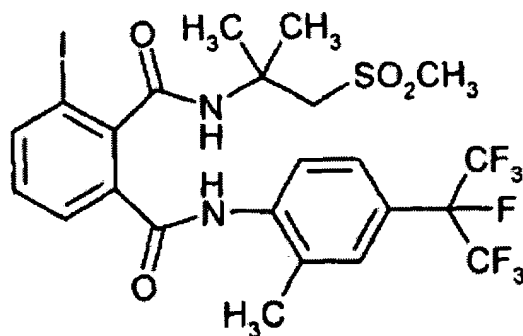
Além disso, já se sabe, que inúmeros heterociclos, compostos estanho-orgânicos, benzoiluréias e piretróides, possuem propriedades inseticidas e acaricidas (compare a WO 93-22.297, WO 93-10.083, DE-A 2.641.343, EP-A-347.488, EP-A-210.487, US-A 3.264.177 e EP-A-234.045).

5 Todavia, nem sempre o efeito dessas substâncias é satisfatório.

Foi verificado, então, que combinações de substâncias ativas de pelo menos um composto da fórmula (I) e pelo menos uma das substâncias ativas do grupo 2, selecionadas de

(A) amidas de ácido benzenodicarboxílico, preferivelmente

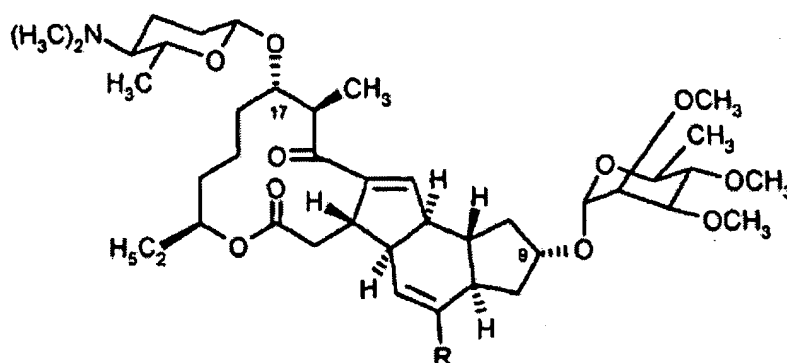
10 (2-1) flubendiamidas (conhecidas da EP-A 1.006.107)



e/ou

(B) macrolidas, preferivelmente

(2-2) spinosad (conhecido da EP-A 0.375.316)



uma mistura de preferivelmente

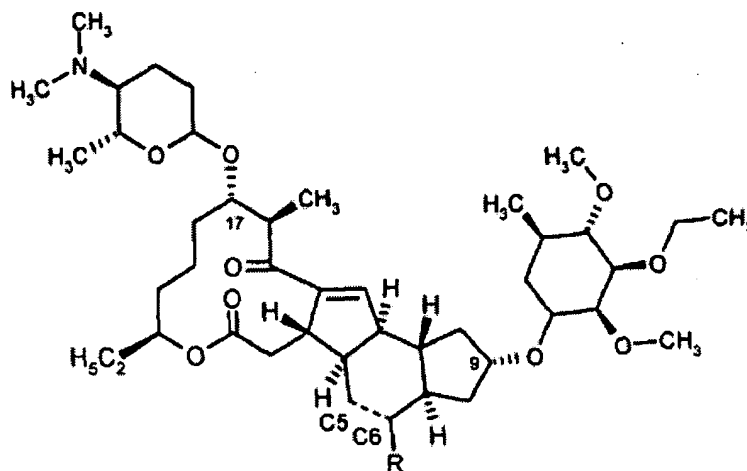
15 85 % de spinosina A (R = H)

15 % de spinosina B (R = CH₃)

e/ou

(2-3) spinetoram (ISO-proposed; XDE-175) (conhecido da WO 97/00265 A1,

US 6001981 e *Pest Manag. Sci.* 57, 177-185, 2001)



de uma mistura de dois compostos, sendo que como componente principal, R representa hidrogênio e C5 e C6 estão ligados uns aos outros através de uma ligação simples C-C e no componente secundário R representa metila e

5 C5 e C6 estão ligados uns aos outros através de uma ligação dupla C=C.

(2-4) Abamectin (conhecida da DE-A 27 17 040)

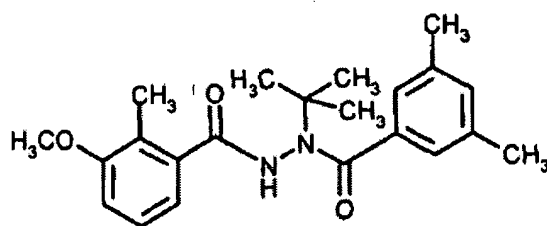
e/ou

(2-5) benzoato de emamectina (conhecido da EP-A 0.089.202)

e/ou

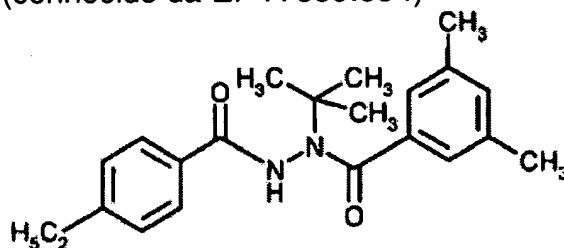
10 (C) diacil-hidrazinas, preferivelmente

(2-6) metoxifenozida (conhecido da EP-A 0.639.559)



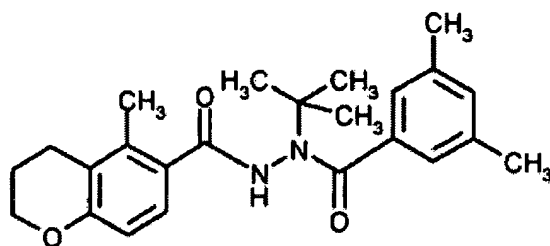
e/ou

(2-7) tebufenozide (conhecido da EP-A 339.854)



e/ou

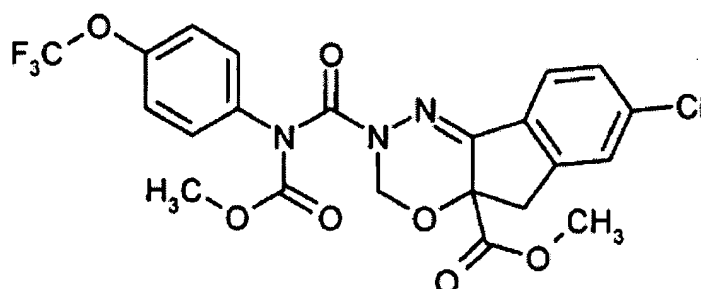
15 (2-8) cromafenozide (ANS-118) (conhecido da EP-A 0.496.342)



e/ou

() carboxilatos, preferivelmente

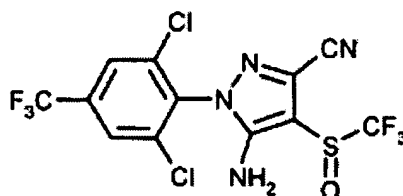
(2-9) indoxacarb (conhecido da WO 92/11249)



e/ou

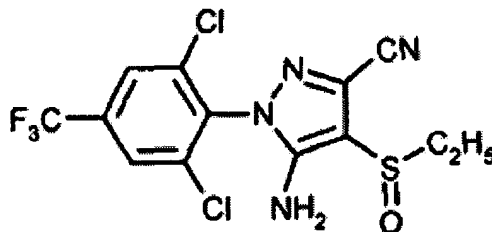
5 (E) outras substâncias de ação inseticida ou acaricida, preferivelmente

(2-10) fipronil (conhecido da EP-A 0.295.117)



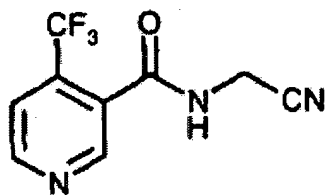
e/ou

(2-11) etiprol (conhecido da DE-A 196 53 417)



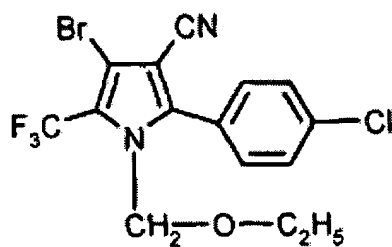
e/ou

10 (2-12) flonicamid (conhecido da EP-A 0.580.374)



e/ou

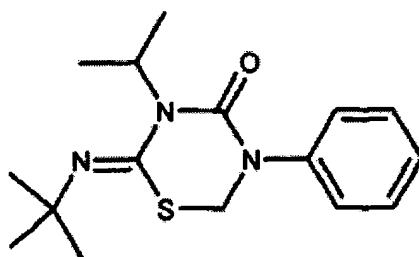
(2-13) clorfenapir (conhecido da EP-A 0.347.488)



e/ou

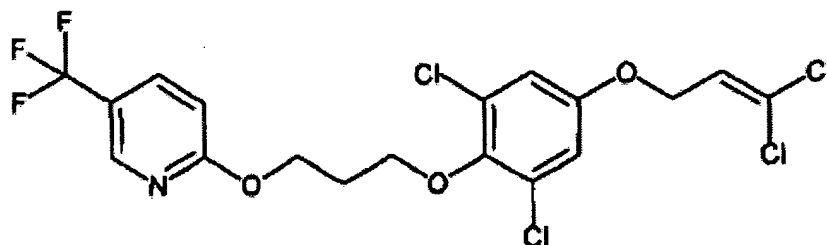
(2-14) buprofezina (conhecida de Proc. Br. Crop Prot. Conf. – Pests Dis.,

5 1981, 1, 59)



e/ou

(2-15) piridalila (conhecida da WO 96/11909)

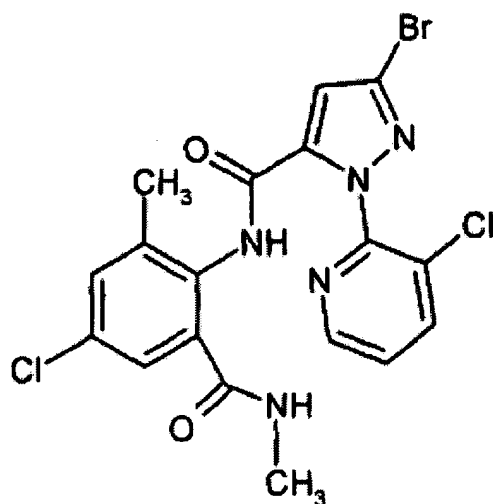


e/ou

(2-16) rinaxipir (ISO-proposed; DPX-E2Y45) (3-bromo-N-{4-cloro-2-metil-6-

10 [(metilamino)carbonil]fenil}-1-(3-cloropiridin-2-il)-1H-pirazol-5-carboxamida)

(conhecida da WO 03/015519)



tem eficácia sinérgica e são adequadas para combater parasitas animais.

Surpreendentemente, o efeito inseticida da combinação de substâncias ativas de acordo com a invenção, é essencialmente maior do que a soma dos efeitos das substâncias ativas individuais. Há um verdadeiro efeito sinérgico não previsível e não apenas uma complementação de efeito.

As combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, contêm, além de pelo menos uma substância ativa da fórmula (I), pelo menos uma das substâncias ativas (2-1) a (2-16) enumeradas acima.

Preferivelmente, as combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, contêm uma das substâncias ativas (Ia) ou (Ib) e uma das substâncias ativas (2-1) a (2-16) enumeradas individualmente acima.

Individualmente, foram encontradas as combinações enumeradas na tabela 1, em que cada combinação por si representa uma forma de concretização preferida de acordo com a invenção.

15 Tabela 1

Mistura contendo		
Ia	e	2-1 (flubendiamida)
Ia	e	2-2 (spinosad)
Ia	e	2-3 (spinetoram) (ISO-proposed)
Ia	e	2-4 (abamectina)
Ia	e	2-5 (benzoato de emamectina)
Ia	e	2-6 (metoxifenoazida)

Mistura contendo		
la	e	2-7 (tebufenozida)
la	e	2-8 (cromafenozida)
la	e	2-9 (indoxacarb)
la	e	2-10 (fipronil)
la	e	2-11 (etiprol)
la	e	2-12 (flonicamida)
la	e	2-13 (clorfenapir)
la	e	2-14 (buprofezina)
la	e	2-15 (piridalila)
la	e	2-16 (rinaxipir) (ISO-proposed); ((3-bromo-N-{4-cloro-2-metil-6-[(metilamino)carbonil]fenil}-1-(3-cloropiridin-2-il)-1H-pirazol-5-carboxamida))
lb	e	2-1 (flubendiamida)
lb	e	2-2 (spinosad)
lb	e	2-3 (spinetoram) (ISO-proposed)
lb	e	2-4 (abamectina)
lb	e	2-5 (benzoato de emamectina)
lb	e	2-6 (metoxifenozida)
lb	e	2-7 (tebufenozida)
lb	e	2-8 (cromafenozida)
lb	e	2-9 (indoxacarb)
lb	e	2-10 (fipronil)
lb	e	2-11 (etiprol)
lb	e	2-12 (flonicamid)
lb	e	2-13 (clorfenapir)
lb	e	2-14 (buprofezina)
lb	e	2-15 (piridalila)
lb	e	2-16 (rinaxipir) (ISO-proposed); ((3-bromo-N-{4-cloro-2-metil-6-[(metilamino)carbonil]fenil}-1-(3-cloropiridin-2-il)-1H-pirazol-5-carboxamida))

O efeito sinérgico é particularmente pronunciado, quando as substâncias ativas nas combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, estão presentes em determinadas proporções de peso. Contudo,

as proporções de peso das substâncias ativas nas combinações de substâncias ativas podem variar em uma escala relativamente ampla. Em geral, as combinações de acordo com a invenção, contêm uma substância ativa da fórmula (I) e uma das substâncias ativas (2-1) até (2-16) nas seguintes proporções de mistura preferidas e particularmente preferidas:

proporção de mistura preferida: 125:1 a 1:125

proporção de mistura particularmente preferida: 25:1 a 1:25

As proporções de mistura baseiam-se nas proporções de peso. A proporção deve ser entendida como sendo a substância ativa da fórmula (I) : substância ativa (2-1) a (2-16).

As combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, com boa tolerância pelas plantas, toxicidade favorável para animais de sangue quente e boa tolerância pelo meio ambiente, são adequadas para proteger plantas e órgãos de plantas, para aumentar o rendimento da colheita, melhorar a qualidade do material colhido e para combater parasitas animais, especialmente insetos, tetrânicos, helmintos, nematódios e moluscos, que existem na lavoura, na horticultura, na pecuária, em florestas, em jardins e equipamentos de lazer, na proteção de alimentos armazenados e de material, bem como no setor higiênico. Elas podem ser preferivelmente aplicadas como preparados para proteger plantas. Elas são eficazes contra espécies normalmente sensíveis e resistentes, bem como contra todos ou alguns estágios de desenvolvimento. Nas pragas citadas acima incluem-se:

da ordem dos Anoplura (Phthiraptera), por exemplo, *Damalinea* spp., *Haematopinus* spp., *Linognathus* spp., *Pediculus* spp., *Trichodectes* spp.

Da classe dos Arachnida, por exemplo, *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.

Da classe dos Bivalva, por exemplo, Dreissena spp.

5 Da ordem dos Chilopoda, por exemplo, Geophilus spp., Scutigera spp.

Da ordem dos Coleoptera, por exemplo, Acanthoscelides obtectus, Adoretus spp., Agelastica alni, Agriotes spp., Amphimallon solstitialis, Anobium punctatum, Anoplophora spp., Anthonomus spp., Anthrenus spp., 10 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 psylloides, Heteronychus arator, Hylamorpha elegans, Hylotrupes bajulus, Hypera postica, Hypothenemus spp., Lachnosterna consanguinea, Leptinotarsa 15 decemlineata, 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, Premnotrypes 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.

25 Da ordem dos Dermaptera, por exemplo, Forficula auricularia.

Da ordem dos Diplopoda, por exemplo, Blaniulus guttulatus.

Da ordem dos Diptera, por exemplo, Aedes spp., Anopheles spp., Bibio hortulanus, Calliphora erythrocephala, Ceratitis capitata, Chrysomyia spp., Cochliomyia spp., Cordylobia anthropophaga, Culex spp., Culebra spp., Dacus oleae, Dermatobia hominis, Drosophila spp., Fannia spp., 30 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., *Tania* spp., *Tipula paludosa*, *Wohlfahrtia* spp.

5 Da classe dos Gastropoda, por exemplo, *Arion* spp., *Biomphalaria* spp., *Bulinus* spp., *Deroceras* spp., *Galba* spp., *Lymnaea* spp., *Oncomelania* spp., *Succinea* spp.

10 Da classe dos helmintos, por exemplo, *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 pseudospiralis*, *Trichostrongylus* spp., *Trichuris trichuria*, *Wuchereria bancrofti*.

15 Além disso, é possível combater protozoários, tais como *Eimeria*.

20 Da ordem dos Heteroptera, por exemplo, *Anasa tristis*, *Antestiopsis* spp., *Blissus* spp., *Calocoris* spp., *Campylomma livida*, *Cavelerius* spp., *Cimex* spp., *Creontiades dilutus*, *Dasynus piperis*, *Dichelops furcatus*, *Diconocoris hewetti*, *Dysdercus* spp., *Euschistus* spp., *Eurygaster* spp., *Heliopeletis* spp., *Horcias nobilellus*, *Leptocorisa* 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.

30 Da ordem dos Homoptera, por exemplo, *Acyrtosipon* spp., *Aeneolamia* spp., *Agonosцена* spp., *Aleurodes* spp., *Aleurolobus barodensis*, *Aleurothrixus* spp., *Amrasca* spp., *Anuraphis cardui*, *Aonidiella* spp., *Apha-*

- nostigma piri, Aphis spp., Arboridia apicalis, Aspidiella spp., Aspidiotus spp.,
 Atanus spp., Aulacorthum solani, Bemisia spp., Brachycaudus helichrysi,
 Brachycolus spp., Brevicoryne brassicae, Calligypona marginata, Carneoce-
 phala fulgida, Ceratovacuna lanigera, Cercopidae, Ceroplastes spp., Chae-
 5 tosiphon fragaefolii, Chionaspis tegalensis, Chlorita onukii, Chromaphis ju-
 glandicola, Chrysomphalus ficus, Cicadulina mbila, Coccomytilus halli, Coc-
 cus 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,
 10 Geococcus coffeae, Homalodisca coagulata, Hyalopterus arundinis, Icerya
 spp., Idiocerus spp., Idioscopus spp., Laodelphax striatellus, Lecanium spp.,
 Lepidosaphes spp., Lipaphis erysimi, Macrosiphum spp., Mahanarva fimbri-
 lata, Melanaphis sacchari, Metcalfiella spp., Metopolophium dirhodum, Mo-
 nellia costalis, Monelliopsis pecanis, Myzus spp., Nasonovia ribisnigri, Ne-
 15 photettix spp., Nilaparvata lugens, Oncometopia spp., Orthezia praelonga,
 Parabemisia myricae, Paratrioza spp., Parlatoria spp., Pemphigus spp., Pe-
 regrinus maidis, Phenacoccus spp., Phloeomyzus passerinii, Phorodon hu-
 muli, Phylloxera spp., Pinnaspis aspidistrae, Planococcus spp., Protopulvina-
 ria pyriformis, Pseudaulacaspis pentagona, Pseudococcus spp., Psylla spp.,
 20 Pteromalus spp., Pyrilla spp., Quadraspidotus spp., Quesada gigas, Rastro-
 coccus spp., Rhopalosiphum spp., Saissetia spp., Scaphoides titanus, Schi-
 zaphis graminum, Selenaspidus articulatus, Sogata spp., Sogatella furcifera,
 Sogatodes spp., Stictocephala festina, Tenalaphara malayensis, Tinocallis
 caryaefoliae, Tomaspis spp., Toxoptera spp., Trialeurodes vaporariorum,
 25 Trioza spp., Typhlocyba spp., Unaspis spp., Viteus vitifolii.

Da ordem dos Hymenoptera, por exemplo, Diprion spp., Hoplo-
 campa spp., Lasius spp., Monomorium pharaonis, Vespa spp.

Da orde dos Isopoda, por exemplo, Armadillidium vulgare, Onis-
 cus asellus, Porcellio scaber.

- 30 Da ordem dos Isoptera, por exemplo, Reticulitermes spp., Odon-
 totermes spp.

Da ordem dos Lepidoptera, por exemplo, 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*,
 5 *Ephestia kuehniella*, *Euproctis chrysorrhoea*, *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*,
 10 *Phyllocnistis citrella*, *Pieris* spp., *Plutella xylostella*, *Prodenia* spp., *Pseudaleitia* spp., *Pseudoplusia includens*, *Pyrausta nubilalis*, *Spodoptera* spp., *Thermesia gemmatalis*, *Tinea pellionella*, *Tineola bisselliella*, *Tortrix viridana*, *Trichoplusia* spp.

15 Da ordem dos Orthoptera, por exemplo, *Acheta domesticus*, *Blatta orientalis*, *Blattella germanica*, *Gryllotalpa* spp., *Leucophaea maderae*, *Locusta* spp., *Melanoplus* spp., *Periplaneta americana*, *Schistocerca gregaria*.

20 Da ordem dos Siphonaptera, por exemplo, *Ceratophyllus* sp., *Xenopsylla cheopis*.

Da ordem dos Symphyla, por exemplo, *Scutigera* spp.

25 Da ordem dos Thysanoptera, por exemplo, *Baliothrips biformis*, *Enneothrips flavens*, *Frankliniella* spp., *Heliothrips* spp., *Hercinothrips femoralis*, *Kakothrips* spp., *Rhipiphorothrips cruentatus*, *Scirtothrips* spp., *Taeniothrips cardamoni*, *Thrips* spp.

Da ordem dos Thysanura, por exemplo, *Lepisma saccharina*.

30 Os nematódios fitoparasitários incluem, por exemplo, *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.

As combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, eventualmente em determinadas concentrações ou quantidades de aplicação, podem ser usadas também como herbicidas, protetores, reguladores de crescimento ou agentes para melhorar as propriedades da planta ou como microbicidas, por exemplo, como fungicidas, antimicóticos, bactericidas, viricidas (inclusive agentes contra viróides) ou como agentes contra MLO (mycoplasma-like-organism) e RLO (Rickettsia-like-organism). Eventualmente, elas podem ser aplicadas também como produtos intermediários ou pré-produtos para a síntese de outras substâncias ativas.

De acordo com a invenção, todas as plantas e partes das plantas podem ser tratadas. Neste caso, entendem-se por plantas, todas as plantas e populações de plantas, como plantas selvagens ou plantas cultivadas desejáveis e indesejáveis (inclusive plantas cultivadas de origem natural). Plantas cultivadas podem ser plantas, obtidas por métodos de cultivo e otimização convencionais ou por métodos biotecnológicos e genéticos ou combinações destes métodos, inclusive das plantas transgênicas e inclusive das espécies de plantas protegíveis ou não protegíveis por leis de proteção de espécie. Por partes de plantas devem ser entendidas todas as partes aéreas e subterrâneas e órgãos das plantas, tais como broto, folha, flor e raiz, sendo enumerados por exemplo, folhas, espinhos, caules, troncos, flores, corpo do fruto, frutos e sementes, bem como raízes, tubérculos e rizomas. Nas partes das plantas incluem-se também material de colheita bem como material de crescimento vegetativo e generativo, por exemplo, estacas, tubérculos, rizomas, tanchões e semente.

O tratamento das plantas e partes das plantas com as combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, é efetuado diretamente ou pela ação sobre seu meio, espaço vital ou depósito conforme os métodos de tratamento usuais, por exemplo, por imersão, pulverização, evaporação, nebulização, espalhamento, revestimento, injeção e no caso do material de crescimento, especialmente no caso das sementes, além disso, através do revestimento de uma ou mais camadas.

As combinações de substâncias ativas de acordo com a inven-

ção, são especialmente adequadas para o tratamento de semente. Preferivelmente, neste caso, as combinações acima de acordo com a invenção, são mencionadas como sendo preferidas ou particularmente preferidas. Dessa maneira, uma grande parte do dano nas plantas cultivadas provocado por parasitas, já ocorre devido a infestação da semente durante o armazenamento e após a introdução da semente na terra, bem como durante e imediatamente após a germinação das plantas. Essa fase é particularmente crítica, pois as raízes e rebentos das plantas em crescimento são particularmente sensíveis e já um pequeno dano pode levar à morte de toda a planta. Conseqüentemente, há um interesse especialmente grande em proteger a semente e a planta em germinação através do uso de agentes adequados.

O combate de parasitas através do tratamento da semente de plantas é conhecido há muito tempo e é objeto de constantes aperfeiçoamentos. Contudo, no tratamento da semente resultam uma série de problemas, que nem sempre podem ser solucionados satisfatoriamente. Dessa maneira, é desejável, desenvolver processos para proteger a semente e a planta em germinação, que tornem desnecessária a aplicação adicional de preparados para proteger plantas após a sementeação ou após a emergência das plantas. Além disso, é desejável, otimizar a quantidade da substância ativa aplicada de maneira tal, que a semente e a planta em germinação sejam protegidas o melhor possível contra a infestação por parasitas, sem, contudo, danificar a própria planta através da substância ativa aplicada. De modo especial, os processos para o tratamento de semente também deveriam incluir as propriedades inseticidas intrínsecas das plantas transgênicas, para obter uma ótima proteção da semente e também da planta em germinação com um consumo mínimo de preparados para proteger plantas.

Portanto, a presente invenção refere-se especialmente também a um processo para a proteção da semente e plantas em germinação contra a infestação por parasitas, em que a semente é tratada com uma combinação de substâncias ativas de acordo com a invenção. O processo para proteger a semente e plantas em germinação contra a infestação de parasitas de acordo com a invenção, compreende um processo, no qual a semente é

tratada ao mesmo tempo com uma substância ativa da fórmula I e com uma das substâncias ativas (2-1) a (2-16). Esta compreende também um processo, no qual a semente é tratada em diferentes períodos com uma substância ativa da fórmula I e com uma das substâncias ativas (2-1) a (2-16). Do mesmo modo, a invenção refere-se ao uso das combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, para o tratamento de semente para proteger a semente e a planta originada da mesma contra parasitas. Além disso, a invenção refere-se à semente, que foi tratada com uma combinação de substâncias ativas de acordo com a invenção, para protegê-la contra parasitas. A invenção refere-se também à semente, que foi tratada ao mesmo tempo com uma substância ativa da fórmula I e com uma das substâncias ativas (2-1) a (2-16). Além disso, a invenção refere-se à semente, que foi tratada em diferentes períodos com uma substância ativa da fórmula I e com uma das substâncias ativas (2-1) a (2-16). No caso da semente, que foi tratada em diferentes períodos com uma substância ativa da fórmula I e com uma das substâncias ativas (2-1) a (2-16), as substâncias ativas individuais do agente de acordo com a invenção, podem estar contidas em camadas distintas sobre a semente. Neste caso, as camadas, que contêm uma substância ativa da fórmula I e uma das substâncias ativas (2-1) a (2-16), podem estar eventualmente separadas por uma camada intermediária. A invenção refere-se também à semente, na qual uma substância ativa da fórmula I e uma das substâncias ativas (2-1) a (2-16) são aplicadas como componente de um invólucro ou como outra camada ou outras camadas adicionalmente a um invólucro.

Uma das vantagens da presente invenção, é que com base nas propriedades sistêmicas particulares das combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, o tratamento da semente com essas combinações de substâncias ativas não protege apenas a própria semente contra os parasitas, mas sim, também as plantas nascidas da mesma após a emergência. Dessa maneira, o tratamento direto da cultura no momento da semeadura ou pouco depois pode tornar-se desnecessário.

Uma outra vantagem consiste no aumento sinérgico da eficácia-

cia inseticida das combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, em relação à substância ativa inseticida individual, que supera a eficácia a ser esperada das duas substâncias ativas aplicadas individualmente. Vantajoso também é o aumento sinérgico da eficácia fungicida das combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção em relação à substância ativa fungicida individual, que supera a eficácia a ser esperada da substância ativa aplicada individualmente. Com isso, é possibilitada uma otimização da quantidade de substâncias ativas aplicadas.

Do mesmo modo, considera-se como vantajoso, que as combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, podem ser aplicadas especialmente também na semente transgênica, em que as plantas nascidas dessa semente estão aptas para a expressão uma proteína voltada contra parasitas. Através do tratamento dessa semente com as combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, determinados parasitas já podem ser controlados pela expressão, por exemplo, da proteína inseticida e adicionalmente, ser preservados contra danos através das combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção.

As combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, são adequadas para proteger semente de qualquer espécie de planta, tal como citado acima, que é usada na lavoura, na estufa, em florestas ou na horticultura. Nesse caso, trata-se especialmente de semente de milho, amendoim, canola, colza, papoula, soja, algodão, nabo (por exemplo, beterraba sacarina e beterraba), arroz, painço, trigo, cevada, aveia, centeio, girassol, tabaco, batatas ou hortaliças (por exemplo, tomates, plantas de couve). Do mesmo modo, as combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, são adequadas para o tratamento da semente de plantas frutíferas e hortaliças, tal como já citado acima. O tratamento da semente de milho, soja, algodão, trigo e canola ou colza assume um significado particular.

Tal como já citado acima, o tratamento de semente transgênica com uma combinação de substâncias ativas de acordo com a invenção, assume um significado particular. Nesse caso, trata-se da semente de plantas, que geralmente contêm pelo menos um gene heterólogo, que regula a ex-

pressão de um polipeptídeo com propriedades especialmente inseticidas. Os genes heterólogos na semente transgênica podem ser provenientes, nesse caso, de microorganismos, tais como *Bacillus*, *Rhizobium*, *Pseudomonas*, *Serratia*, *Trichoderma*, *Clavibacter*, *Glomus* ou *Gliocladium*. A presente invenção é particularmente adequada para o tratamento de semente transgênica, que contém pelo menos um gene heterólogo, que se origina de *Bacillus sp.* e cujo produto genético mostra eficácia contra *Ostrinia nubilalis* e/ou broca de raízes de milho. Nesse caso, trata-se de modo particularmente preferido, de um gene heterólogo, que se origina de *Bacillus thuringiensis*.

10 No âmbito da presente invenção, a combinação de substâncias ativas de acordo com a invenção, é aplicada na semente individualmente ou em uma formulação adequada. Preferivelmente, a semente é tratada em um estado, no qual é tão estável, que não ocorrem danos no tratamento. Em geral, o tratamento da semente pode ser efetuado em qualquer momento

15 entre a colheita e a sementeação. Normalmente, utiliza-se semente, que foi separada da planta e libertada de tubérculos, cascas, caules, invólucros, lã ou polpa de frutos.

Em geral, deve-se observar no tratamento da semente, para que a quantidade da combinação de substâncias ativas de acordo com a invenção e/ou outras substâncias aditivas aplicadas na semente seja selecionada

20 de maneira tal, que a germinação da semente não seja prejudicada ou a planta nascida da mesma não seja danificada. Isso deve ser observado principalmente em substâncias ativas, que podem mostrar efeitos fitotóxicos em determinadas quantidades de aplicação.

25 As combinações de substâncias ativas podem ser convertidas para as formulações usuais, tais como soluções, emulsões, pós de pulverização, suspensões à base de água e óleo, pós, pós de espalhamento, pastas, pós solúveis, granulados solúveis, granulados de espalhamento, concentrados de suspensão-emulsão, substâncias naturais impregnadas de

30 substância ativa, substâncias sintéticas impregnadas de substância ativa, adubos, bem como encapsulamentos finíssimos em substâncias polímeras.

Essas formulações são preparadas de maneira conhecida, por

exemplo, misturando as substâncias ativas com diluentes, isto é, solventes líquidos e/ou veículos sólidos, eventualmente com o uso de agentes tensoativos, isto é, emulsificantes e/ou agentes de dispersão e/ou agentes produtores de espuma. A preparação das formulações é efetuada ou em instalações adequadas ou também antes ou durante a aplicação.

Como coadjuvantes podem ser usadas aquelas substâncias, que são adequadas, para conferir propriedades particulares à própria composição e/ou às preparações derivadas das mesmas (por exemplo, caldos de pulverização, desinfecção de semente), tais como determinadas propriedades técnicas e/ou também propriedades biológicas particulares. Como coadjuvantes típicos tomam-se em consideração: diluentes, solventes e veículos.

Como diluentes prestam-se, por exemplo, água, líquidos químicos orgânicos polares e apolares, por exemplo, das classes dos hidrocarbonetos aromáticos e não aromáticos (tais como parafinas, alquilbenzenos, alquilnaftalenos, clorobenzenos), dos álcoois e polióis (que também podem ser eventualmente substituídos, eterificados e/ou esterificados), das cetonas (tais como acetona, ciclohexanona), ésteres (também lipídios e óleos) e (poli-)éteres, das aminas simples e substituídas, amidas, lactamas (tais como N-alquilpirrolidonas) e lactonas, das sulfonas e sulfóxidos (tal como dimetilsulfóxido).

No caso de usar água como diluente, por exemplo, solventes orgânicos também podem ser usados como solventes auxiliares. Como solventes líquidos tomam-se essencialmente em consideração: compostos aromáticos, tais como xileno, tolueno ou alquilnaftalenos, compostos aromáticos clorados e hidrocarbonetos alifáticos clorados, tais como clorobenzenos, cloroetilenos ou cloreto de metileno, hidrocarbonetos alifáticos, tais como ciclohexano ou parafinas, por exemplo, frações de petróleo, óleos minerais e vegetais, álcoois, tais como butanol ou glicol, bem como seus éteres e ésteres, cetonas, tais como acetona, metiletilcetona, metilisobutilcetona ou ciclohexanona, solventes fortemente polares, tal como dimetilsulfóxido, bem como água.

Como veículos sólidos tomam-se em consideração:

por exemplo, sais de amônio e pós de pedras naturais, tais como caulim, aluminas, talco, giz, quartzo, atapulgita, montmorilonita ou terra de infusórios e pós de pedras sintéticas, tais como ácido silícico altamente disperso, óxido de alumínio e silicatos, como veículos sólidos para granulados tomam-se em
5 consideração: por exemplo, pós de pedras naturais quebradas e fracionadas, tais como calcita, mármore, pedra-pomes, sepiolita, dolomita, bem como granulados sintéticos de farinhas inorgânicas e orgânicas, bem como granulados de material orgânico, tal como papel, serragem, cascas de coco, espigas de milho e caules de tabaco; como emulsificantes e/ou agentes pro-
10 ductores de espuma, tomam-se em consideração: por exemplo, emulsificantes não ionogêneos e aniônicos, tais como éster de ácido polioxietileno-graxo, éter de álcool polioxietileno-graxo, por exemplo, éter alquilaril-poliglicólico, sulfonatos de alquila, sulfatos de alquila, sulfonatos de arila, bem como hidrolisados de albumina; como agentes de dispersão tomam-se
15 em consideração substâncias não iônicas e/ou iônicas, por exemplo, das classes dos éteres de álcool-POE e/ou POP, ésteres de ácidos e/ou POP-POE, éteres alquil-arílicos e/ou POP-POE, produtos de adição de lipídios e/ou POP-POE, derivados POE e/ou POP-poliol, produtos de adição de POE- e/ou POP-sorbitano ou açúcar, sulfatos de alquila ou arila, sulfonatos e
20 fosfatos ou os produtos de adição de PO-éteres correspondentes. Oligopolímeros ou polímeros adequados são, além disso, por exemplo, partindo de monômeros vinílicos, de ácido acrílico, de EO e/ou PO individuais ou em combinação com, por exemplo, (poli-) álcoois ou (poli-)aminas. Além disso, podem se usados a lignina e seus derivados de ácido sulfônico, celuloses
25 simples e modificadas, ácidos sulfônicos aromáticos e/ou alifáticos, bem como seus produtos de adição com formaldeído.

Nas formulações podem ser usados adesivos, tais como carboximetilcelulose, polímeros naturais e sintéticos, pulverizados, granulados ou na forma de látex, tais como goma arábica, álcool polivinílico, acetato de polivinila, bem como fosfolipídios naturais, tais como cefalinas e lecitinas e fosfolipídios sintéticos.
30

É possível usar corantes, tais como pigmentos inorgânicos, por

exemplo, óxido de ferro, óxido de titânio, azul de ferrociano e corantes orgânicos, tais como corantes de alizarina, azocorantes e corantes de ftalocianina de metal e traços de substâncias nutritivas, tais como sais de ferro, manganês, boro, cobre, cobalto, molibdênio e zinco.

5 Outros aditivos podem ser perfumes, óleos minerais ou vegetais eventualmente modificados, ceras e nutrientes (também oligonutrientes), tais como sais de ferro, manganês, boro, cobre, cobalto, molibdênio e zinco.

 Além disso, podem estar contidos estabilizadores, tais como estabilizadores de baixa temperatura, conservantes, agentes de proteção contra oxidação, agentes de proteção solar ou outros agentes químicos e/ou
10 físicos aperfeiçoadores de estabilidade.

 Em geral, as formulações contêm entre 0,01 e 98 % em peso, de substância ativa, preferivelmente entre 0,5 e 90 %.

 As combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, podem estar presentes em formulações disponíveis no comércio, bem
15 como nas formas de aplicação preparadas a partir dessas formulações em mistura com outras substâncias ativas, tais como inseticidas, engodos, esterilizantes, bactericidas, acaricidas, nematocidas, fungicidas, substâncias reguladoras do crescimento ou herbicidas. Nos inseticidas incluem-se, por exemplo, ésteres de ácido fosfórico, carbamatos, ésteres de ácido carboxílico,
20 hidrocarbonetos clorados, feniluréias, substâncias produzidas através de microorganismos e outros.

 É possível, também, uma mistura com outras substâncias ativas conhecidas, tais como herbicidas ou com adubos e reguladores de crescimento.
25

 Quando usadas como inseticidas, as combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, podem estar presentes, além disso, em suas formulações usuais no comércio, bem como nas formas de aplicação preparadas a partir dessas formulações em mistura com sinergistas.
30 Sinergistas são compostos, através dos quais o efeito das substâncias ativas aumenta, sem que o próprio sinergista acrescentado precise ser ativamente eficaz.

O teor da substância ativa das formas de aplicação preparadas a partir das formulações usuais no comércio pode variar em amplos limites. A concentração da substância ativa das formas de aplicação pode encontrar-se de 0,00000001 até 95 % em peso, de substância ativa, preferivelmente entre 0,00001 e 1 % em peso.

A aplicação ocorre de maneira usual adaptada a uma das formas de aplicação.

Tal como já foi citado acima, de acordo com a invenção, é possível tratar todas as plantas e suas partes. Em uma forma de concretização preferida, tipos de plantas e espécies de plantas selvagens ou aquelas obtidas por métodos de cultivo biológicos convencionais, tais como cruzamento ou fusão de protoplastos, bem como suas partes, são tratados. Em uma outra forma de concretização preferida, plantas transgênicas e espécies de plantas, que foram obtidas por métodos de engenharia genética, eventualmente em combinação com métodos convencionais (Genetically Modified Organisms) e suas partes, são tratadas. Os termos "partes" ou "partes de plantas" ou "partes das plantas" foram explicados acima.

De modo particularmente preferido, plantas das espécies de plantas em cada caso são usuais no comércio ou que estão em uso são tratadas de acordo com a invenção. Por espécies de plantas entendem-se plantas com novas propriedades ("traits"), que foram cultivadas tanto através de cultivo convencional, através de metagênese ou por técnicas de DNA recombinantes. Essas podem ser espécies, biótipos e genótipos.

Dependendo dos tipos de plantas ou das espécies de plantas, seu local e condições de crescimento (solos, clima, período de vegetação, nutrição) podem ocorrer também efeitos superaditivos ("sinérgicos") através do tratamento de acordo com a invenção. Dessa maneira, por exemplo, são possíveis quantidades de aplicação reduzidas e/ou aumentos do espectro de ação e/ou um reforço do efeito das substâncias e composições aplicáveis de acordo com a invenção, melhor crescimento das plantas, alta tolerância contra altas ou baixas temperaturas, alta tolerância contra seca ou contra teor de sal na água ou no solo, alto poder de florescência, colheita

facilitada, aceleração do amadurecimento, maior rendimento da colheita, maior qualidade e/ou maior valor nutritivo dos produtos colhidos, maior capacidade de armazenagem e/ou capacidade de beneficiamento dos produtos colhidos, que ultrapassam os efeitos a serem propriamente esperados.

- 5 As plantas ou espécies de plantas transgênicas (obtidas através de engenharia genética) que devem ser preferivelmente tratadas de acordo com a invenção, incluem todas as plantas, que em virtude da modificação genética, receberam material genético, que confere propriedades ("traits") valiosas particularmente vantajosas a essas plantas. Exemplos de tais pro-
- 10 priedades são melhor crescimento da planta, alta tolerância contra altas ou baixas temperaturas, alta tolerância contra seca ou contra teor de sal na água ou solo, alto poder de florescência, colheita facilitada, aceleração do amadurecimento, maior rendimentos da colheita, maior qualidade e/ou maior valor nutritivo dos produtos colhidos, maior capacidade de armazenagem
- 15 e/ou capacidade de beneficiamento dos produtos colhidos. Outros exemplos e particularmente destacados de tais propriedades são uma alta defesa das plantas contra parasitas animais e microbianos, tais como contra insetos, ácaros, fungos fitopatogênicos, bactérias e/ou vírus, bem como uma alta tolerância das plantas contra determinadas substâncias ativas herbicidas. Co-
- 20 mo exemplos de plantas transgênicas mencionam-se as plantas cultivadas importantes, tais como cereais (trigo, arroz), milho, soja, batata, beterrabas sacarinas, tomates, ervilhas e outras espécies de hortaliças, algodão, tabaco, colza, bem como plantas frutíferas (com os frutos maçã, pêra, frutos cítricos e uvas), destacando-se particularmente o milho, soja, batata, algodão,
- 25 tabaco e colza. Como propriedades ("traits") destacam-se particularmente a alta defesa das plantas contra insetos, tetrânicos, nematódios e caracóis devido as toxinas formadas nas plantas, especialmente aquelas, que são produzidas nas plantas pelo material genético de *Bacillus Thuringiensis* (por exemplo, pelos genes CryIA(a), CryIA(b), CryIA(c), CryIIA, CryIIIA, CryIIIB2,
- 30 Cry9c, Cry2Ab, Cry3Bb and CryIF, bem como suas combinações) (a seguir, "plantas BT"). Como propriedades ("traits") destacam-se também particularmente a alta defesa das plantas contra fungos, bactérias e vírus através da

resistência sistêmica adquirida (SAR), sistemina, fitoalexina, elicitores, bem com genes de resistência e proteínas e toxinas expressas de maneira correspondente. Como propriedades ("traits") destacam-se, além disso, particularmente a alta tolerância das plantas contra determinadas substâncias ativas herbicidas, por exemplo, imidazolinonas, sulfoniluréias, glifosato ou fosfinotricina (por exemplo, gene "PAT"). Os genes que conferem as propriedades desejadas em questão, também podem ocorrer em combinações uns com os outros nas plantas transgênicas. Como exemplos de "plantas Bt", sejam mencionadas espécies de milho, espécies de algodão, espécies de soja e espécies de batata, que são vendidas sob os nomes comerciais YIELD GARD® (por exemplo, milho, algodão, soja), KnockOut® (por exemplo, milho), StarLink® (por exemplo, milho), Bollgard® (algodão), Nucoton® (algodão) e NewLeaf® (batata). Como exemplos de plantas tolerantes aos herbicidas mencionam-se espécies de milho, espécies de algodão e espécies de soja, que são vendidas sob os nomes comerciais Roundup Ready® (tolerância contra glifosato, por exemplo, milho, algodão, soja), Liberty Link® (tolerância contra fosfinotricina, por exemplo, colza), IMI® (tolerância contra imidazolinonas) e STS® (tolerância contra sulfoniluréias, por exemplo, milho). Como plantas resistentes aos herbicidas (cultivadas convencionalmente para tolerância aos herbicidas) sejam mencionadas também as espécies vendidas sob o nome Clearfield® (por exemplo, milho). Naturalmente, estas informações valem também para as espécies de plantas a serem desenvolvidas no futuro ou que chegarão futuramente no mercado com estas propriedades genéticas ou a serem futuramente desenvolvidas ("traits").

As plantas listadas podem ser tratadas de maneira particularmente vantajosa com as combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção. As escalas preferidas indicadas acima para as combinações de substâncias ativas, valem também para o tratamento dessas plantas. Destaque particular é dado ao tratamento de plantas com as combinações de substâncias ativas especialmente listadas no presente texto.

As combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, não agem somente contra parasitas de plantas, higiene e alimentos ar-

mazenados, mas sim, também no setor de medicina veterinária contra parasitas animais (ecto- e endoparasitas), tais como carrapatos de couraça, carrapatos do couro, sarnas, ácaros corredores, moscas (picadoras e lambedoras), larvas de moscas parasitárias, piolhos, lêndeas, lêndeas de penas e pulgas. Nos parasitas incluem-se:

da ordem Anoplurida, por exemplo, *Haematopinus* spp., *Linognathus* spp., *Pediculus* spp., *Phtirus* spp., *Solenopotes* spp..

Da ordem Mallophagida e das subordens Amblycerina bem como Ischnocerina, por exemplo, *Trimenopon* spp., *Menopon* spp., *Trinoton* spp., *Bovicola* spp., *Werneckiella* spp., *Lepikentron* spp., *Damalina* spp., *Trichodectes* spp., *Felicola* spp..

Da ordem Diptera e das subordens Nematocerina bem como Brachycerina, por exemplo, *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..

Da ordem Siphonaptera, por exemplo, *Pulex* spp., *Ctenocephalides* spp., *Xenopsylla* spp., *Ceratophyllus* spp..

Da ordem Heteroptera, por exemplo, *Cimex* spp., *Triatoma* spp., *Rhodnius* spp., *Panstrongylus* spp..

Da ordem Blattellidae, por exemplo, *Blattella germanica*, *Periplaneta americana*, *Blattella germanica*, *Supella* spp..

Da subclasse Acari (Acarina) e das ordens dos Meta- bem como Mesostigmata, por exemplo, *Argas* spp., *Ornithodoros* spp., *Otobius* spp., *Ixodes* spp., *Amblyomma* spp., *Boophilus* spp., *Dermacentor* spp., *Haemophysalis* spp., *Hyalomma* spp., *Rhipicephalus* spp., *Dermanyssus* spp., *Railletia* spp., *Pneumonyssus* spp., *Sternostoma* spp., *Varroa* spp..

Da ordem Actiniedida (Prostigmata) e Acaridida (Astigmata) por

exemplo, *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.,
5 *Notoedres* spp., *Knemidocoptes* spp., *Cytodites* spp., *Laminosioptes* spp..

As combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, também são adequadas para o combate de artrópodes, que atacam animais domésticos agrícolas, tais como, por exemplo, bovinos, carneiros, cabras, cavalos, porcos, burros, camelos, búfalos, coelhos, galinhas, perus,
10 patos, gansos, abelhas, outros animais domésticos, tais como cães, gatos, pássaros de gaiolas, peixes de aquários, bem como as chamadas cobaias, tais como, por exemplo, hamster, porquinhos-da-Índia, ratos e camundongos. Através do combate destes artrópodes devem ser diminuídos óbitos e reduções de rendimento (no caso da carne, leite, lã, peles, ovos, mel e outros), de maneira que através do emprego das substâncias ativas de acordo
15 com a invenção, seja possível uma manutenção animal mais econômica e mais simples.

A aplicação das combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, no setor veterinário e na pecuária é efetuada de maneira conhecida através de administração entérica na forma, por exemplo, de comprimidos, cápsulas, bebidas, drenos, granulados, pastas, bolos, do processo feed-through, de supositórios, através de administração parenteral, tal como por exemplo, por injeções (intramuscular, subcutânea, intravenosa, intraperitonal e outros), implantes, através da aplicação nasal, através da
20 aplicação dérmica na forma, por exemplo, da imersão ou banho (mergulho), pulverização (spray), infusão (pour-on e spot-on), da lavagem, do polvilhamento bem como com auxílio de artigos moldados contendo substância ativa, tais como coleira, marcas nas orelhas, marcas nas caudas, faixas articulares, cabrestos, dispositivos de marcação e outros.

30 Para a aplicação no gado, aves, animais domésticos e outros, as combinações de substâncias ativas podem ser empregadas como formulações (por exemplo, pós, emulsões, agentes escoáveis), que contêm as subs-

tâncias ativas em uma quantidade de 1 até 80 %, em peso, diretamente ou após diluição de 100 até 10.000 vezes ou elas podem ser aplicadas como banho químico.

Além disso, foi verificado que as combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, mostram um alto efeito inseticida contra insetos, que destroem materiais técnicos.

Por exemplo e preferivelmente – sem contudo, limitar – sejam mencionados os insetos abaixo:

besouros tais como

10 *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.*, *Tryptodendron spec.*, *Apate monachus*, *Bostrychus capucins*, *Heterobostrychus brunneus*, *Sinoxylon spec.*, *Dinoderus minutus*.

Himenópteros, tais como

Sirex juvencus, *Urocerus gigas*, *Urocerus gigas taignus*, *Urocerus augur*.

Térmites tais como

20 *Kaloterme flavicollis*, *Cryptotermes brevis*, *Heterotermes indicola*, *Reticulitermes flavipes*, *Reticulitermes santonensis*, *Reticulitermes lucifugus*, *Mastotermes darwiniensis*, *Zootermopsis nevadensis*, *Coptotermes formosanus*.

Traças tal como *Lepisma saccharina*.

25 Por materiais técnicos no presente contexto, entendem-se os materiais não vivos, tais como preferivelmente, materiais plásticos, adesivos, colas, papéis e papelões, couro, madeira, produtos de beneficiamento da madeira e produtos para pintura.

30 Os agentes prontos para o uso podem conter eventualmente ainda outros inseticidas e eventualmente ainda um ou mais fungicidas.

Com respeito aos possíveis participantes de mistura adicionais, seja feita referência aos inseticidas e fungicidas mencionados acima.

Ao mesmo tempo, as combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, podem ser usadas para a proteção contra incrustações de objetos, especialmente de corpos de navios, peneiras, redes, edifícios, ancoradouros e sinaleiras, os quais entram em contato com água do mar ou água salobre.

Além disso, as combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, podem ser usadas individualmente ou em combinações com outras substâncias ativas como agentes antifouling.

As combinações de substâncias ativas também são adequadas para combater parasitas animais na proteção doméstica, higiênica e de alimentos armazenados, especialmente de insetos, tetrânicos e ácaros, que ocorrem em ambientes fechados, tais como, por exemplo, residências, pátios de fábricas, escritórios, cabinas de automóveis e outros. Elas podem ser usadas individualmente ou em combinação com outras substâncias ativas e coadjuvantes em produtos inseticidas domésticos para combater esses parasitas. Elas são eficazes contra espécies sensíveis e resistentes, bem como contra todos os estágios de desenvolvimento. Nesses parasitas incluem-se:

Da ordem dos Acarina, por exemplo, *Argas persicus*, *Argas reflexus*, *Bryobia* spp., *Dermanyssus gallinae*, *Glyciphagus domesticus*, *Ornithodoros moubat*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Trombicula alfreddugesi*, *Neutrombicula autumnalis*, *Dermatophagoides pteronissimus*, *Dermatophagoides forinae*.

Da ordem Araneae, por exemplo, *Aviculariidae*, *Araneidae*.

Da ordem dos Opiliones, por exemplo, *Pseudoscorpiones chelifer*, *Pseudoscorpiones cheiridium*, *Opiliones phalangium*.

Da ordem dos Isopoda, por exemplo, *Oniscus asellus*, *Porcellio scaber*.

Da ordem dos Diplopoda, por exemplo, *Blaniulus guttulatus*, *Polydesmus* spp..

Da ordem dos Chilopoda, por exemplo, *Geophilus* spp..

Da ordem dos Zygentoma, por exemplo, *Ctenolepisma* spp., *Lepisma saccharina*, *Lepismodes inquilinus*.

Da ordem dos Blattaria, por exemplo, *Blatta orientalis*, *Blattella germanica*, *Blattella asahinai*, *Leucophaea maderae*, *Panchlora* spp., *Parcoblatta* spp., *Periplaneta australasiae*, *Periplaneta americana*, *Periplaneta brunnea*, *Periplaneta fuliginosa*, *Supella longipalpa*.

5 Da ordem Saltatoria, por exemplo, *Acheta domesticus*.

Da ordem Dermaptera, por exemplo, *Forficula auricularia*.

Da ordem Isoptera, por exemplo, *Kaloterme* spp., *Reticulitermes* spp.

10 Da ordem Psocoptera, por exemplo, *Lepinatus* spp., *Liposcelis* spp.

Da ordem Coleoptera, por exemplo, *Anthrenus* spp., *Attagenus* spp., *Dermestes* spp., *Latheticus oryzae*, *Necrobia* spp., *Ptinus* spp., *Rhizophorthera dominica*, *Sitophilus granarius*, *Sitophilus oryzae*, *Sitophilus zeamais*, *Stegobium paniceum*.

15 Da ordem Diptera, por exemplo, *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, *Aedes taeniorhynchus*, *Anopheles* spp., *Calliphora erythrocephala*, *Cnephia pluvialis*, *Culex quinquefasciatus*, *Culex pipiens*, *Culex tarsalis*, *Drosophila* spp., *Fannia canicularis*, *Musca domestica*, *Phlebotomus* spp., *Sarcophaga carnaria*, *Simulium* spp., *Stomoxys calcitrans*, *Tipula paludosa*.

20 Da ordem Lepidoptera, por exemplo, *Achroia grisella*, *Galleria mellonella*, *Plodia interpunctella*, *Tinea cloacella*, *Tinea pellionella*, *Tineola bisselliella*.

Da ordem Siphonaptera, por exemplo, *Ctenocephalides canis*, *Ctenocephalides felis*, *Pulex irritans*, *Tunga penetrans*, *Xenopsylla cheopis*.

25 Da ordem Hymenoptera, por exemplo, *Camponotus herculeanus*, *Lasius fuliginosus*, *Lasius niger*, *Lasius umbratus*, *Monomorium pharaonis*, *Paravespula* spp., *Tetramorium caespitum*.

Da ordem Anoplura, por exemplo, *Pediculus humanus capitis*, *Pediculus humanus corporis*, *Phthirus pubis*.

30 Da ordem Heteroptera, por exemplo, *Cimex hemipterus*, *Cimex lectularius*, *Rhodnius prolixus*, *Triatoma infestans*.

A aplicação no âmbito dos inseticidas domésticos é efetuada

isoladamente ou em combinação com outras substâncias ativas adequadas tais como ésteres de ácido fosfórico, carbamatos, piretróides, neonicotinóides, reguladores do crescimento ou substâncias ativas de outras classes de inseticidas conhecidos.

5 A aplicação é efetuada em aerossóis, agentes de atomização sem pressão, por exemplo, sprays bombeadores e pulverizadores, nebulizadores automáticos, nebulizadores, espumas, géis, produtos evaporadores com plaquetas evaporadoras de celulose ou material plástico, evaporadores líquidos, evaporadores de géis e de membranas, evaporadores acionados
10 com hélices, sistemas de evaporação sem energia ou passivos, papéis para traças, saquinhos para traças e géis para traças, como granulados ou pós, em engodos de espalhar ou estações de engodo.

O bom efeito inseticida das combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, é verificado nos seguintes exemplos. Enquanto
15 as substâncias ativas individuais apresentam fraquezas no efeito, as combinações mostram um efeito, que excede uma simples soma de efeitos.

Um efeito sinérgico nos inseticidas está sempre presente, quando o efeito das combinações de substâncias ativas é maior do que a soma dos efeitos das substâncias ativas aplicadas individualmente.

20 O efeito esperado para uma combinação dada de duas substâncias ativas pode ser calculado de acordo com S.R. Colby, *Weeds* 15 (1967), 20-22 tal como segue:

Se

25 X representa o grau de mortalidade, expresso em % do controle não tratado, ao aplicar a substância ativa A em uma quantidade de aplicação de \underline{m} g/ha ou em uma concentração de \underline{m} ppm,

Y representa o grau de mortalidade, expresso em % do controle não tratado, ao aplicar a substância ativa A em uma quantidade de aplicação de \underline{n} g/ha ou em uma concentração de \underline{n} ppm e

30 E representa o grau de mortalidade, expresso em % do controle não tratado, ao aplicar as substâncias ativas A e B em quantidades de aplicação de \underline{m} e \underline{n} g/ha ou em uma concentração de \underline{m} e \underline{n} ppm,

então

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

- 5 Se o verdadeiro grau de mortalidade é maior do que o calculado, então a combinação é superaditiva em sua mortalidade, isto é, há um efeito sinérgico. Nesse caso, o verdadeiro grau de mortalidade observado deve ser maior do que o valor para o grau de mortalidade esperado (E) calculado da fórmula mencionada acima.

Exemplo A

- 10 Teste com *Aphis gossypii*

Solvente: 7 partes em peso, de dimetilformamida

Emulsificante: 2 partes em peso, de éter alquilarilpoliglicólico

- 15 Para produzir um preparado conveniente da substância ativa, mistura-se 1 parte em peso, da substância ativa com as quantidades de solvente e emulsificante indicadas e dilui-se o concentrado com água contendo emulsificante para a concentração desejada.

Folha de algodão (*Gossypium hirsutum*), que estão fortemente infestadas pelo pulgão do algodão (*Aphis gossypii*), são tratadas através de imersão na preparação da substância ativa da concentração desejada.

- 20 Após o tempo desejado, a mortalidade é determinada em %. Neste caso, 100 % significam, que todos os pulgões foram mortos; 0 % significa, que os pulgões não foram mortos. Os valores de mortalidade determinados são calculados de acordo com a fórmula de Colby (vide folha 1).

- 25 Neste teste, por exemplo, as seguintes combinações de substâncias ativas de acordo com o presente pedido, mostram uma eficácia sinérgicamente reforçada em comparação com as substâncias ativas aplicadas individualmente:

Tabela A, página 1

Insetos nocivos às plantas

Teste com *Aphis gossypii*

Substância ativa	Concentração em ppm	Mortalidade em % após 1 dia
composto (Ia)	0.8 0.16	55 20
composto (Ib)	4 0.8	80 45
buprofezina	100	5
composto (Ia) + buprofezina (1 : 125) de acordo com a invenção	0.8 + 100	<u>enc.*</u> <u>calc.**</u> 90 57.25
benzoato de emamectina	20	10
composto (Ia) + benzoato de emamectina (1 : 125) de acordo com a invenção	0.16 + 20	<u>enc.*</u> <u>calc.**</u> 80 28
composto (Ib) + benzoato de emamectina (1 : 25) de acordo com a invenção	0.8 + 20	<u>enc.*</u> <u>calc.**</u> 95 50.5
indoxacarb	100	0
composto (Ib) + indoxacarb (1 : 125) de acordo com a invenção	0.8 + 100	<u>enc.*</u> <u>calc.**</u> 85 45
metoxifenoazida	100	0
composto (Ia) + metoxifenoazida (1 : 625) de acordo com a invenção	0.16 + 100	<u>enc.*</u> <u>calc.</u> 60 20**
composto (Ib) + metoxifenoazida (1 : 25) de acordo com a invenção	4 + 100	<u>enc.*</u> <u>calc.**</u> 95 80
piridilila	100	5
composto (Ib) + piridilila (1 : 125) de acordo com a invenção	0.8 + 100	<u>enc.*</u> <u>calc.**</u> 85 47.75

* enc. = efeito encontrado

5 ** calc. = efeito calculado de acordo com a fórmula de Colby

Tabela A, página 2

Insetos nocivos às plantas

Tese com *Aphis gossypii*

Substância ativa	Concentração em ppm	Mortalidade em % após 6 dias	
composto (lb)	0.8 0.16	50 0	
etiprol	0.8	30	
composto (lb) + etiprol (1 : 5) de acordo com a invenção	0.16 + 0.8	enc.* 60	<u>calc.**</u> 30
fipronil	20	70	
composto (lb) + fipronil (1 : 25) de acordo com a invenção	0.8 + 20	<u>enc.*</u> 100	<u>calc.**</u> 85
rinaxipir	0.8	15	
composto (la) + rinaxipir (1 : 5) de acordo com a invenção	0.16 + 0.8	<u>enc.*</u> 30	<u>calc.**</u> 15

* enc. = efeito encontrado

5 ** calc. = efeito calculado de acordo com a fórmula de Colby

Exemplo B

Teste com *Myzus persicae*

Solvente: 7 partes em peso, de dimetilformamida

Emulsificante: 2 partes em peso, de éter alquilarilpoliglicólico

10 Para produzir um preparado conveniente da substância ativa, mistura-se 1 parte em peso, da substância ativa com as quantidades de solvente e emulsificante indicadas e dilui-se o concentrado com água contendo emulsificante para a concentração desejada.

Folhas de couve (*Brassica oleracea*), que estão fortemente in-

festadas pelo pulgão verde do pessegueiro (*Myzus persicae*), são tratadas através de imersão na preparação da substância ativa da concentração desejada.

Após o tempo desejado, a mortalidade é determinada em %.

- 5 Neste caso, 100 % significam, que todos os pulgões foram mortos; 0 % significa, que os pulgões não foram mortos. Os valores de mortalidade determinados são calculados de acordo com a fórmula de Colby (vide folha 1).

- 10 Neste teste, por exemplo, as seguintes combinações de substâncias ativas de acordo com o presente pedido, mostram uma eficácia sinergisticamente reforçada em comparação com as substâncias ativas aplicadas individualmente:

Tabela B, página 1

Insetos nocivos às plantas

Teste com *Myzus persicae*

Substância ativa	Concentração em ppm	Mortalidade após 1 dia	
composto (la)	0.8 0.16	45 10	
composto (lb)	4 0.8	70 10	
abamectina	100	55	
composto (la) + abamectina (1 : 125) de acordo com a invenção	0.8 + 100	enc.* 85	calc.** 75.25
composto (lb) + abamectina (1 : 125) de acordo com a invenção	0.8 + 100	enc.* 70	calc.** 59.5
buprofezina	100	0	
composto (la) + buprofezina (1 : 25) de acordo com a invenção	0.8 + 100	enc.* 60	calc.** 45

Substância ativa	Concentração em ppm	Mortalidade após 1 dia	
metoxifenzida	100	0	
composto (Ia) + metoxifenzida (1 : 625) de acordo com a invenção	0.16 + 100	enc.* 45	calc.** 10
composto (Ib) + metoxifenzida (1 : 125) de acordo com a invenção	0.8 + 100	enc.* 25	calc.** 10

Tabela B, página 2

Insetos nocivos às plantas

Teste com *Myzus persicae*

Substância ativa	Concentração em ppm	Mortalidade após 1 dia	
rinaxipir	4	30	
composto (Ia) + rinaxipir (1 : 5) de acordo com a invenção	0.8 + 4	<u>enc.*</u> 80	<u>calc.**</u> 61,5
spinosad	100	5	
composto (IB) + spinosad (1 : 25) de acordo com a invenção	4 + 100	<u>enc.*</u> 90	<u>calc.**</u> 71,5

* enc. = efeito encontrado

5 ** calc. = efeito calculado de acordo com a fórmula de Colby

Tabela B, página 3

Insetos nocivos às plantas

Teste com *Myzus persicae*

Substância ativa	Concentração em ppm	Mortalidade em % após 6 dias
composto (Ia)	0.8 0.16	50 0

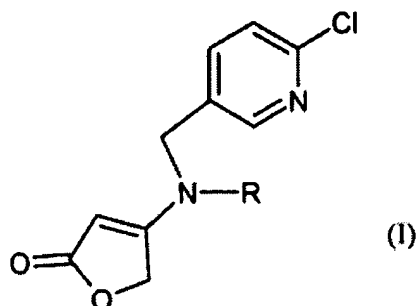
Substância ativa	Concentração em ppm	Mortalidade em % após 6 dias	
composto (Ib)	4 0.16	33 0	
fipronil	4	0	
composto (Ib) + fipronil (1 : 25) de acordo com a invenção	0.16 + 4	<u>enc.*</u> 15	<u>calc.**</u> 0
flubendiamida	100	6	
composto (Ib) + flubendiamida (1 : 25) de acordo com a invenção	4 + 100	<u>enc.*</u> 56	<u>calc.**</u> 37.02
indoxacarb	100	20	
composto (Ia) + indoxacarb (1 : 125) de acordo com a invenção	0.8 + 100	<u>enc.*</u> 85	<u>calc.**</u> 64
piridaliila	100	0	
composto (Ia) + piridaliila (1 : 625) de acordo com a invenção	0.16 + 100	<u>enc.*</u> 30	<u>calc.**</u> 0
spinosad	100	5	
composto (Ia) + spinosad (1 : 125) de acordo com a invenção	0.8 + 100	<u>enc.*</u> 71	<u>calc.**</u> 52.5

* enc. = efeito encontrado

** calc. = efeito calculado de acordo com a fórmula de Colby

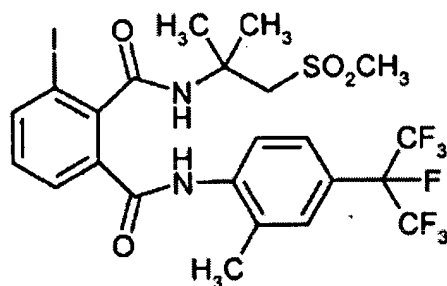
REIVINDICAÇÕES

1. Combinações de substâncias ativas contendo pelo menos um composto da fórmula (I)



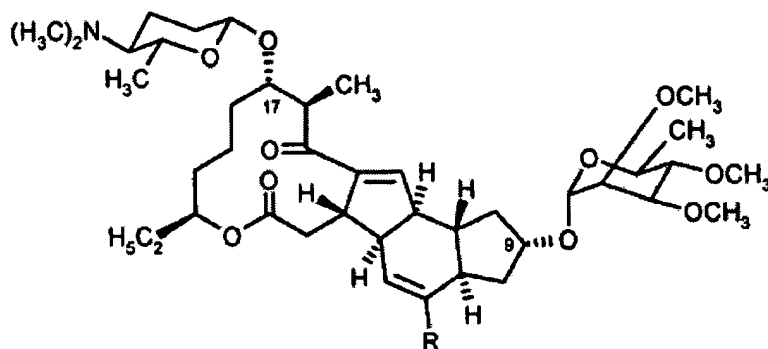
na qual

- 5 R representa metila ou ciclopropila e pelo menos uma das substâncias ativas, selecionadas de (A) amidas de di benzenodicarboxílico (2-1) flubendiamidas



e/ou

- 10 (B) macrolidas, preferivelmente (2-2) spinosad



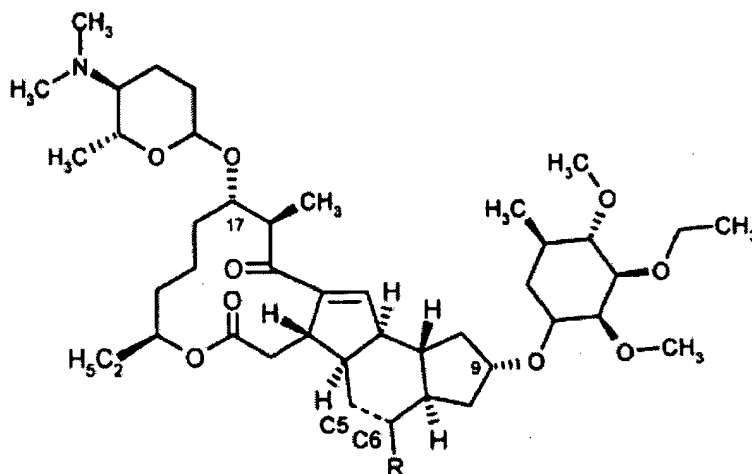
uma mistura de preferivelmente

85 % de spinosina A (R = H)

15 % de spinosina B (R = CH₃)

e/ou

(2-3) spinetoram (ISO-proposed; XDE-175) (conhecido da WO 97/00265 A1, US 6001981 e *Pest Manag. Sci.* 57, 177-185, 2001)



de uma mistura de dois compostos, sendo que como componente principal,
 5 R representa hidrogênio e C5 e C6 estão ligados uns aos outros através de
 uma ligação simples C-C e no componente secundário R representa metila e
 C5 e C6 estão ligados uns aos outros através de uma ligação dupla C=C.

(2-4) Abamectin (conhecida da DE-A 27 17 040)

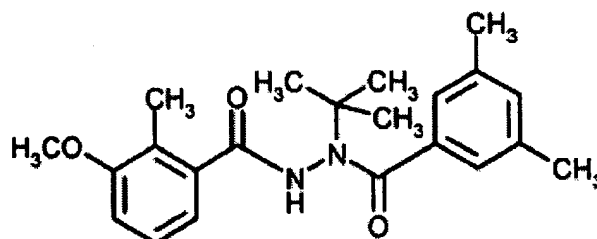
e/ou

10 (2-5) benzoato de emamectina (conhecido da EP-A 0.089.202)

e/ou

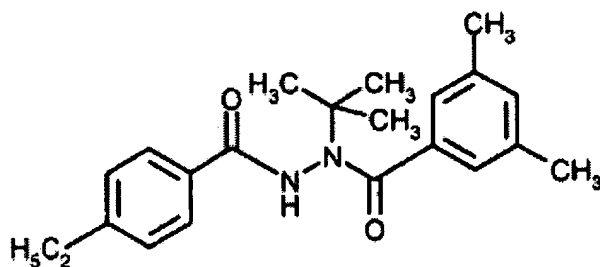
(C) diacil-hidrazinas, preferivelmente

(2-6) metoxifenozida



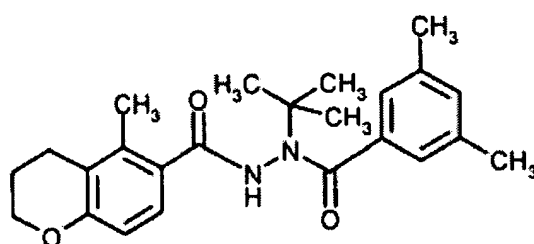
e/ou

15 (2-7) tebufenozida



e/ou

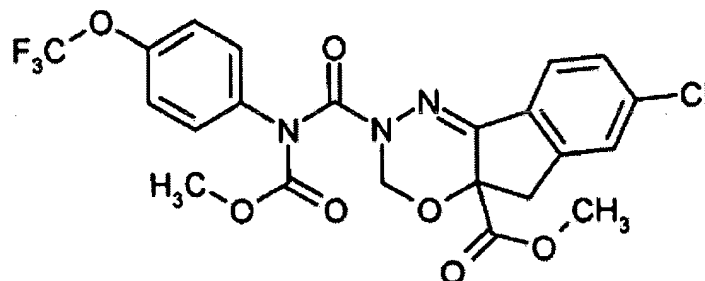
(2-8) cromafenozida (ANS-118)



e/ou

() carboxilatos

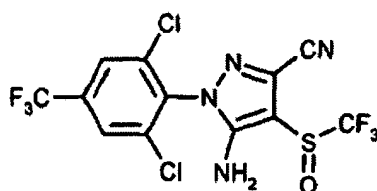
5 (2-9) indoxacarb



e/ou

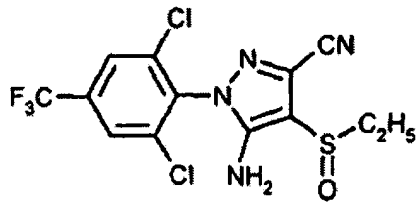
(E) outras substâncias de ação inseticida ou acaricida

(2-10) fipronil



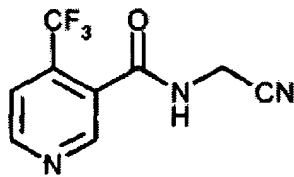
e/ou

10 (2-11) etiprol



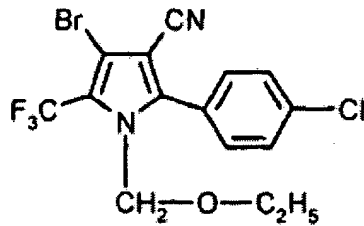
e/ou

(2-12) flonicamid



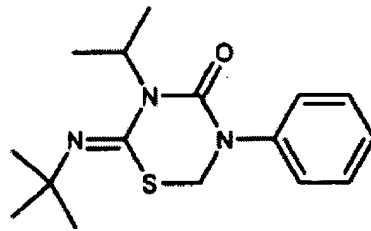
e/ou

(2-13) clorfenapir



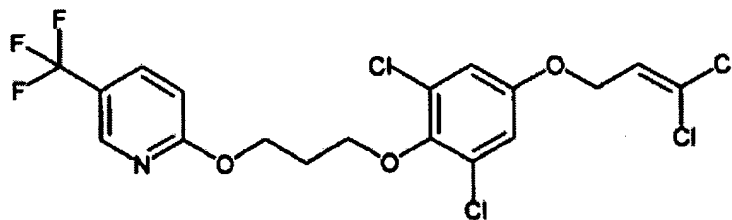
5 e/ou

(2-14) buprofezina



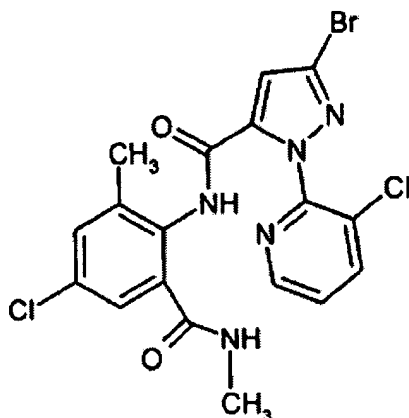
e/ou

(2-15) piridalila



e/ou

10 (2-16) rinaxipir (3-bromo-N-{4-cloro-2-metil-6-[(metilamino)carbonil]fenil}-1-(3-cloropiridin-2-il)-1H-pirazol-5-carboxamida)



2. Uso de combinações de substâncias ativas, tal como definidas na reivindicação 1, para combater parasitas animais.

3. Processo para combater parasitas animais, caracterizado pelo fato de que combinações de substâncias ativas, tais como definidas na reivindicação 1, são deixadas agir sobre parasitas animais e/ou seu habitat e/ou semente.

4. Processo de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de se deixar agir uma substância ativa da fórmula I e uma das substâncias ativas (2-1) a (2-16) ao mesmo tempo na semente.

5. Processo de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de se deixar agir uma substância ativa da fórmula I e uma das substâncias ativas (2-1) a (2-16) em períodos diferentes na semente.

6. Processo para a produção de composições inseticidas e acaricidas, caracterizado pelo fato de que combinações de substâncias ativas, tais como definidas na reivindicação 1, são misturadas com diluentes e/ou substâncias tenso-ativas.

7. Uso de uma combinação de substâncias ativas de acordo com a reivindicação 1, para o tratamento de semente.

8. Uso de combinações de substâncias ativas de acordo com a reivindicação 1, para o tratamento de plantas transgênicas.

9. Uso de combinações de substâncias ativas de acordo com a reivindicação 1, para o tratamento de semente de plantas transgênicas.

10. Semente, a qual foi tratada com uma combinação de substâncias ativas de acordo com a reivindicação 1.

11. Semente de acordo com a reivindicação 10, a qual foi tratada ao mesmo tempo com uma substância ativa da fórmula I e com uma das substâncias ativas (2-1) a (2-16).

5 12. Semente de acordo com a reivindicação 10, a qual foi tratada em períodos diferentes com uma substância ativa da fórmula I e com uma das substâncias ativas (2-1) a (2-16).

RESUMO

Patente de Invenção: "**COMBINAÇÕES DE SUBSTÂNCIAS ATIVAS COM PROPRIEDADES INSETICIDAS**".

A presente invenção refere-se a novas combinações de substâncias ativas, que consistem em pelo menos um composto conhecido da fórmula (I), na qual R tem os significados mencionados no relatório descritivo e pelo menos uma outra substância ativa conhecida das classes das amidas de ácido benzenodicarboxílico, das macrolidas, das diacil-hidrazinas, dos carboxilatos ou de uma outra classe e são muito bem adequadas para combater parasitas animais, tais como insetos e ácaros indesejados.

