



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

(11) PI 0709836-7 B1

(22) Data do Depósito: 28/03/2007

(45) Data de Concessão: 15/03/2016
(RPI 2358)



(54) Título: COMBINAÇÕES DE SUBSTÂNCIAS ATIVAS, SEUS USOS, PROCESSO PARA COMBATER PARASITAS ANIMAIS, PROCESSO PARA PRODUÇÃO DE AGENTES INSETICIDAS E/OU ACARICIDAS, E SEMENTE RESISTENTE A PARASITAS

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

(30) Prioridade Unionista: 29/03/2006 DE 10 2006 014 487.2

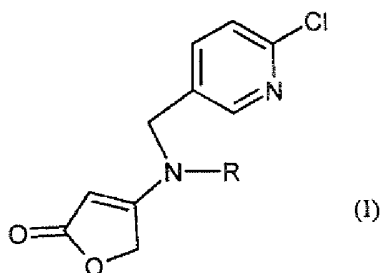
(73) Titular(es): BAYER INTELLECTUAL PROPERTY GMBH

(72) Inventor(es): HEIKE HUNGENBERG, PETER JESCHKE, ROBERT VELTEN, THOMAS SCHENKE, WOLFRAM ANDERSCH, WOLFGANG THIELERT

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**COMBINAÇÕES DE SUBSTÂNCIAS ATIVAS, SEUS USOS, PROCESSO PARA COMBATER PARASITAS ANIMAIS, PROCESSO PARA PRODUÇÃO DE AGENTES INSETICIDAS E/OU ACARICIDAS, E SEMENTE RESISTENTE A PARASITAS**".

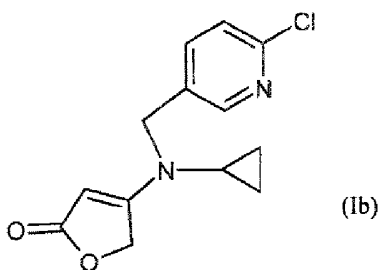
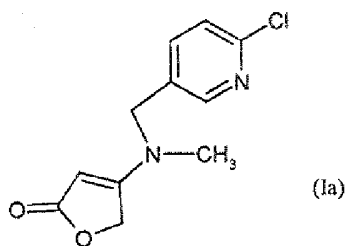
A presente invenção refere-se a novas combinações de substâncias ativas que, por um lado, contêm pelo menos um composto conhecido da fórmula (I) e por outro lado, uma outra substância ativa conhecida da classe dos neonicotinóides e que são muito bem adequadas para combater parasitas animais, tais como insetos.

Já se sabe, que compostos da fórmula (I)



na qual

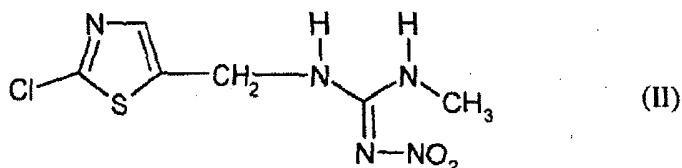
R representa metila ou ciclopropila, apresentam ação inseticida (compare a EP-A 0.539.588). Individualmente, são mencionados os compostos (Ia) e (Ib).



A eficácia desta composição é boa, mas embora em algum caso deixa a desejar.

Mais adiante é conhecido, que os inseticidas de clotranidina neonicotinóides controlam a qualidade.

5 Clotranidina controla fórmula (II)



e é conhecido da patente EP A2 376 279.

Surpreendentemente, a ação inseticida da combinação de substâncias ativas de acordo com a invenção, é essencialmente maior do que a soma das ações de cada uma das substâncias ativas. Há um verdadeiro efeito sinérgico não previsível e não apenas uma soma de ações.

As combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, contêm, além de pelo menos uma substância ativa da fórmula (I), clotianidina da fórmula (II).

De acordo com a invenção, é dada preferência à combinação do composto da fórmula (Ia) com o composto da fórmula (II).

Além disso, de acordo com a invenção é dada preferência à combinação do composto da fórmula (Ib) com o composto da fórmula (II).

Quando as substâncias ativas estão presentes em determinadas proporções de peso nas combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, o efeito sinérgico apresenta-se de modo particularmente nítido. Contudo, as proporções de peso das substâncias ativas nas combinações de substâncias ativas podem variar em uma faixa relativamente ampla. Em geral, as combinações de acordo com a invenção, contêm uma substância ativa da fórmula (I) e clotianidina nas seguintes proporções de mistura preferidas e particularmente preferidas:

proporção de mistura preferida: 625:1 a 1:625

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

As proporções de mistura baseiam-se em proporções de peso. A

proporção deve ser entendida como substância ativa da fórmula (I): clotianidina.

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 os rendimentos da colheita, melhorar a qualidade do material colhido e para combater parasitas animais, especialmente insetos, tetrânicos, helmintos, nematódios e moluscos, que são encontrados 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 usadas como preparados para proteger planta. 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, *Damalinia* 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.

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., 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, Hylamorphia elegans, Hylotrupes bajulus, Hypera postica, Hypothenemus spp., Lachnosterna consanguinea, Leptinotarsa 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.

Da ordem dos Collembola, por exemplo, Onychiurus armatus.

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, Chrysomya 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.

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

Da classe dos helmintos, por exemplo, Ancylostoma duodenale, Ancylostoma ceylanicum, Ancylostoma braziliense, Ancylostoma spp., Ascaris

lubricoides, *Ascaris* spp., *Brugia malayi*, *Brugia timori*, *Bunostomum* spp., *Chabertia* spp., *Clonorchis* spp., *Cooperia* spp., *Dicrocoelium* spp, *Dictyocaulus filaria*, *Diphylobothrium latum*, *Dracunculus medinensis*, *Echinococcus granulosus*, *Echinococcus multilocularis*, *Enterobius vermicularis*, *Faciola* spp., *Haemonchus* spp., *Heterakis* spp., *Hymenolepis nana*, *Hyostrongylus* spp., *Loa Loa*, *Nematodirus* spp., *Oesophagostomum* spp., *Opisthorchis* spp., *Onchocerca volvulus*, *Ostertagia* spp., *Paragonimus* spp., *Schistosomen* spp., *Strongyloides fuelleborni*, *Strongyloides stercoralis*, *Strongyloides* spp., *Taenia saginata*, *Taenia solium*, *Trichinella spiralis*, *Trichinella nativa*,
 10 *Trichinella britovi*, *Trichinella nelsoni*, *Trichinella pseudospiralis*, *Trichostrongylus* spp., *Trichuris trichuria*, *Wuchereria bancrofti*.

Além disso, é possível combater protozoários, tal como *Eimeria*.

Da ordem dos Heteroptera, por exemplo, *Anasa tristis*, *Antestiopsis* spp., *Blissus* spp., *Calocoris* spp., *Campylomma livida*, *Cavelerius* spp.,
 15 *Cimex* spp., *Creontiades dilutus*, *Dasynus piperis*, *Dichelops furcatus*, *Diconocoris hewetti*, *Dysdercus* spp., *Euschistus* spp., *Eurygaster* spp., *Heliopeltis* spp., *Horcias nobilellus*, *Leptocorisa* spp., *Leptoglossus phyllopus*, *Lygus* spp., *Macropes excavatus*, *Miridae*, *Nezara* spp., *Oebalus* spp., *Pentomidae*, *Piesma quadrata*, *Piezodorus* spp., *Psallus seriatus*, *Pseudacysta*
 20 *persea*, *Rhodnius* spp., *Sahlbergella singularis*, *Scotinophora* spp., *Stephanitis nashi*, *Tibraca* spp., *Triatoma* spp.

Da ordem dos Homoptera, por exemplo, *Acyrtosiphon* spp., *Aeneolamia* spp., *Agonoscena* spp., *Aleurodes* spp., *Aleurolobus barodensis*, *Aleurothrixus* spp., *Amrasca* spp., *Anuraphis cardui*, *Aonidiella* spp., *Aphanostigma piri*, *Aphis* spp., *Arboridia apicalis*, *Aspidiella* spp., *Aspidiotus* spp.,
 25 *Atanus* spp., *Aulacorthum solani*, *Bemisia* spp., *Brachycaudus helichrysi*, *Brachycolus* spp., *Brevicoryne brassicae*, *Calligypona marginata*, *Carneoccephala fulgida*, *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, Nephrotettix spp., Nilaparvata lugens, Oncometopia spp., Orthezia praelonga, Parabemisia myricae, Paratrioza spp., Parlatoria spp., Pemphigus spp., Peregrinus maidis, Phenacoccus spp., Phloeomyzus passerinii, Phorodon humuli, Phylloxera spp., Pinnaspis aspidistrae, Planococcus spp., Protopulvinaria pyriformis, Pseudaulacaspis pentagona, Pseudococcus spp., Psylla spp., Pteromalus spp., Pyrilla spp., Quadraspidiotus spp., Quesada gigas, Rastrococcus spp., Rhopalosiphum spp., Saissetia spp., Scaphoides titanus, Schizaphis graminum, Selenaspidus 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.

Da ordem dos Hymenoptera, por exemplo, Diprion spp., Hoplocampa spp., Lasius spp., Monomorium pharaonis, Vespa spp.

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

Da ordem dos Isoptera, por exemplo, Reticulitermes spp., Odontotermes 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, 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, Phyllocnistis citrella, Pieris spp., Plutella xylostella, Prodenia spp., Pseudale-
 5 tia spp., Pseudoplusia includens, Pyrausta nubilalis, Spodoptera spp., Ther-
 mesia gemmatalis, Tinea pellionella, Tineola bisselliella, Tortrix viridana, Tri-
 choplusia spp.

Da ordem dos Orthoptera, por exemplo, Acheta domesticus, Blatta orientalis, Blattella germanica, Gryllotalpa spp., Leucophaea maderae, Locusta spp., Melanoplus spp., Periplaneta americana, Schistocerca grega-
 10 ria.

Da ordem dos Siphonaptera, por exemplo, Ceratophyllus spp., Xenopsylla cheopis.

Da ordem dos Symphyla, por exemplo, Scutigera immaculata.

Da ordem dos Thysanoptera, por exemplo, Baliothrips biformis,
 15 Enneothrips flavens, Frankliniella spp., Heliothrips spp., Hercinothrips femo-
 ralis, Kakothrips spp., Rhipiphorothrips cruentatus, Scirtothrips spp., Taeniot-
 hrips cardamoni, Thrips spp.

Da ordem dos Thysanura, por exemplo, Lepisma saccharina.

Os nematódios parasitários incluem, por exemplo, Anguina spp.,
 20 Aphelenchoides spp., Belonoaimus spp., Bursaphelenchus spp., Ditylenchus
 dipsaci, Globodera spp., Heliocotylenchus spp., Heterodera spp., Longidorus
 spp., Meloidogyne spp., Pratylenchus spp., Radopholus similis, Rotylenchus
 spp., Trichodorus spp., Tylenchorhynchus spp., Tylenchulus spp., Tylenchu-
 lus semipenetrans, Xiphinema spp.

25 As combinações de substâncias ativas de acordo com a inven-
 ção, eventualmente em determinadas concentrações ou quantidades de a-
 plicação, podem ser usadas também como herbicidas, protetores, regulado-
 res de crescimento ou agentes para melhorar as propriedades da planta ou
 como microbicidas, por exemplo, como fungicidas, antimicóticos, bacterici-
 30 das, viricidas (inclusive agentes contra viróides) ou como agentes contra
 MLO (mycoplasma-like-organism) e RLO (Rickettsia-like-organism). Eventua-
 lmente, 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
5 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
10 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 mate-
15 rial de crescimento vegetativo e generativo, por exemplo, estacas, tubérculos, rizomas, tanchões e sementes.

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
20 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 invenção, são especialmente adequadas para o tratamento de semente. Preferi-
25 velmente, neste caso, as combinações acima de acordo com a invenção, são mencionadas como sendo preferidas ou particularmente preferidas. Dessa maneira, uma parte do dano nas plantas cultivadas provocado por parasitas, já ocorre devido a infestação da semente durante o armazena-
30 mento 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 particularmen-

te 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 semente 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 de 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 clotianidina. Esta compreende também um processo, no qual a semente é tratada em diferentes períodos com uma substância ativa da fórmula I e clotianidina. 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 parasi-

tas. A invenção refere-se também à semente, que foi tratada ao mesmo tempo com uma substância ativa da fórmula I e clotianidina. Além disso, a invenção refere-se à semente, que foi tratada em diferentes períodos com uma substância ativa da fórmula I e clotianidina. No caso da semente, que
5 foi tratada em diferentes períodos com uma substância ativa da fórmula I e clotianidina, 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 clotianidina, podem estar eventualmente separadas por uma camada intermediária. A invenção refere-se também à semente, na qual uma substância
10 ativa da fórmula I e clotianidina 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
15 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.
20

Uma outra vantagem consiste no aumento sinérgico da eficácia 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 inseticida das
25 combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, em relação à substância ativa inseticida 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.

30 Do mesmo modo, considera-se como vantajoso, que as combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, possam ser aplicadas especialmente também na semente transgênica, em que as plantas

nascidas dessa semente estão aptas para a expressão de 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 expressão de um polipeptídio 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*.

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 entre a colheita e a sementeira. 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 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.

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 substância ativa, substâncias naturais, 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 combinação de substâncias ativas 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 par-

ticulares. 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 gorduras 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, também podem ser usados solventes orgânicos 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, metilisobutylcetona 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 caulina, 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 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-

dutores 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 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 gorduras 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 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 (poli-) álcoois ou (poli-)aminas. Além disso, podem ser usados a lignina e seus derivados de ácido sulfônico, celulosas simples e modificadas, aromáticas e/ou ácidos sulfônicos 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.

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.

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 con-

tra oxidação, agentes de proteção solar ou outros agentes químicos e/ou 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 %.

5 As combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, podem estar presentes em formulações disponíveis no comércio, bem 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, hidrocarbonetos clorados, feniluréias, substâncias produzidas através de microorganismos e outros.

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

20 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. Sinergistas são compostos, através dos quais o efeito das substâncias ativas aumenta, sem que o próprio sinergista acrescentado precise ser ativamente eficaz.

25 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.

30 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 ou 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 agentes 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.

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-

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 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. Como 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, 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, 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 expressadas de maneira correspondente. Como propriedades ("traits") destacam-se, além disso, particularmente a alta tolerância das plantas contra 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", são mencionadas espécies de milho, espécies de algodão, espécies de soja e espécies de ba-

tata, 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

5 espécies de milho, espécies de algodão e espécies de soja, que são vendidas pelos 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

10 aos herbicidas (cultivadas convencionalmente para tolerância aos herbicidas) são 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

15 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 relatório.

20

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

25

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

30

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 orientalis*, *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., *Haemaphysalis* spp., *Hyalomma* spp., *Rhipicephalus* spp., *Dermanyssus* spp., *Railletia* spp., *Pneumonyssus* spp., *Sternostoma* spp., *Varroa* spp..

Da ordem Actinotrichida (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., *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,

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 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 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.

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 substâncias 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

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, 5 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.

10 Térmites tais como

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

15 Traças tal como Lepisma saccharina.

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

20 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.

25 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.

30 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 de não 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
- 5 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 Scorpionidea, por exemplo, *Buthus occitans*.
- 10 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*.
- 15 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*.
- 20 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*.
- 25 Da ordem dos Blattaria, por exemplo, *Blatta orientalis*, *Blattella germanica*, *Blattella asahinai*, *Leucophaea maderae*, *Panchlora* spp., *Parco-blatta* spp., *Periplaneta australasiae*, *Periplaneta americana*, *Periplaneta brunnea*, *Periplaneta fuliginosa*, *Supella longipalpa*.
- Da ordem Saltatoria, por exemplo, *Acheta domesticus*.
- 30 Da ordem Dermaptera, por exemplo, *Forficula auricularia*.
- Da ordem Isoptera, por exemplo, *Kaloterms* spp., *Reticulitermes* spp.

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., *Rhizopertha dominica*, *Sitophilus granarius*, *Sitophilus oryzae*, *Sitophilus zeamais*, *Stegobium paniceum*.

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

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*.

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*.

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.

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 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.

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

10 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.

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:

15 Se

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

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

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 m e n g/ha ou em uma concentração de m e n ppm,

25 então

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

30 Se o verdadeiro grau de mortalidade inseticida 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**Teste com *Myzus persicae***

Solvente: 7 partes em peso, de dimetilformamida

Emulsificante: 2 partes em peso, de éter alquilarilpoliglicólico

- 5 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.

- 10 Folhas de couve (*Brassica oleracea*), que estão fortemente infestadas pelo pulgão verde do pessegueiro (*Myzus persicae*), são tratadas através de imersão na preparação da substância ativa da concentração desejada.

- 15 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).

- 20 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 A**Insetos nocivos às plantas****Teste com *Myzus persicae***

Substância ativa	Concentração em ppm	Mortalidade em % após 6 dias	
composto (lb)	0,8	25	
clotianidina	0,16	35	
composto (lb) + clotianidina (5 : 1) (de acordo com a invenção)	0,8 + 0,16	enc.* 75	calc.** 51,25

* enc. = efeito encontrado

- 25 ** calc. = efeito calculado pela fórmula de Colby.

Exemplo B

Teste com larvas de *Phaedon cochleariae*

Solvente: 7 partes em peso, de dimetilformamida

Emulsificante: 2 partes em peso, de éter alquilarilpoliglicólico

- 5 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.

- 10 Folhas de couve (*Brassica oleracea*) são tratadas através de imersão na preparação de substância ativa da concentração desejada e infestadas com larvas do besouro da folha de raiz forte (*Phaedon cochleariae*), enquanto as folhas ainda estão úmidas.

- 15 Após o tempo desejado, o efeito é determinado em %. Neste caso, 100 % significam, que todas as larvas do besouro foram mortas; 0 % significa, que as larvas do besouro não foram mortas. Os valores de mortalidade determinados são calculados de acordo com a fórmula de Colby (vide folha 1).

- 20 Neste teste, por exemplo, a seguinte combinação de substâncias ativas de acordo com o presente pedido, mostram uma eficácia sinergisticamente reforçada em comparação com as substâncias ativas aplicadas individualmente:

Tabela B

Insetos nocivos às plantas

Teste com larvas de *Phaedon cochleariae*

Substância ativa	Concentração em ppm	Mortalidade após 4 dias	em %
composto (Ia)	20	5	
clotianidina	4	25	
composto (Ia) + clotianidina (5 : 1)	20 + 4	enc.*	calc.**
(de acordo com a invenção)		55	28,75

Substância ativa	Concentração em ppm	Mortalidade após 6 dias	em %
composto (lb)	20	11	
clotianidina	4	21	
composto (lb) + clotianidina	20 + 4	<u>enc.*</u>	<u>calc.**</u>
(5 : 1) (de acordo com a invenção)		63	29,69

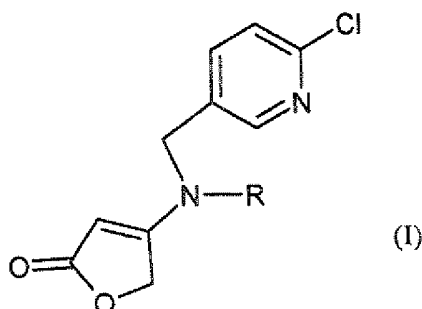
* = efeito encontrado

** = efeito calculado pela fórmula de Colby.

REIVINDICAÇÕES

1. Combinações de substâncias ativas, caracterizadas pelo fato de que contêm:

(a) pelo menos um composto da Fórmula (I),



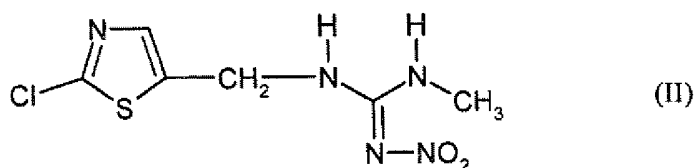
5

na qual

R representa metila ou ciclopropila,

e

(b) Clotianidina, da Fórmula (II),



sendo que os compostos das Fórmulas (I) e (II) estão presentes em uma proporção de mistura de 25:1 a 1:25.

2. Uso de combinações de substâncias ativas, como definidas na reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que é para combater parasitas animais, excluído o tratamento em seres humanos e/ou animais.

3. Processo para combater parasitas animais, caracterizado pelo fato de que combinações de substâncias ativas, como definidas na reivindicação 1, são deixadas agir sobre parasitas animais e/ou seu habitat e/ou a semente, excluído o tratamento em seres humanos e/ou animais.

4. Processo, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que uma substância ativa da Fórmula (I) e clotianidina agem ao mesmo tempo sobre a semente.

5. Processo, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que uma substância ativa da Fórmula (I) e clotianidina agem em

períodos diferentes sobre a semente.

5 6. Processo para produção de agentes inseticidas e/ou acaricidas, caracterizado pelo fato de que combinações de substâncias ativas, como definidas na reivindicação 1, são misturadas com diluentes e/ou com tensoativos.

7. Uso de combinações de substâncias ativas, como definida na reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que é para o tratamento da semente.

10 8. Uso de combinações de substâncias ativas, como definida na reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que é para o tratamento de plantas transgênicas.

9. Uso de combinações de substâncias ativas, como definida na reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que é para o tratamento da semente de plantas transgênicas.

15 10. Semente resistente a parasitas, caracterizada pelo fato de que compreende uma semente revestida com uma combinação de substâncias ativas, como definida na reivindicação 1.

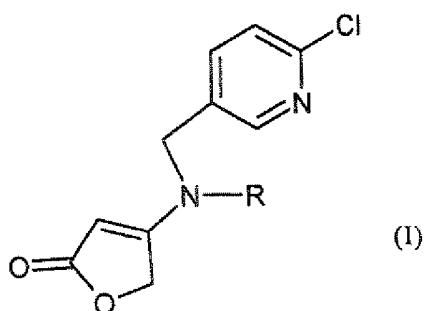
20 11. Semente resistente a parasitas, de acordo com a reivindicação 10, caracterizada pelo fato de que foi tratada ao mesmo tempo com uma substância ativa da Fórmula (I) e clotianidina.

12. Semente resistente a parasitas, de acordo com a reivindicação 10, caracterizada pelo fato de que foi tratada em períodos diferentes com uma substância ativa da Fórmula (I) e clotianidina.

RESUMO

Patente de Invenção: **"COMBINAÇÕES DE SUBSTÂNCIAS ATIVAS, SEUS USOS, PROCESSO PARA COMBATER PARASITAS ANIMAIS, PROCESSO PARA PRODUÇÃO DE AGENTES INSETICIDAS E/OU ACARICIDAS, E SEMENTE RESISTENTE A PARASITAS".**

A presente invenção refere-se a novas combinações de substâncias ativas, que contêm pelo menos um composto conhecido da fórmula (I),



na qual R tem os significados mencionados no relatório descritivo e por outro lado, uma outra substância ativa conhecida da classe dos neonicotinóides e são muito bem adequadas para combater parasitas animais, tais como insetos.