



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

(21) **PI0709796-4 A2**

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



(51) *Int.Cl.:*

A01N 43/08 2006.01
A01N 43/40 2006.01
A01N 47/06 2006.01
A01P 7/04 2006.01
A01P 7/02 2006.01

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

(30) Prioridade Unionista: 29/03/2006 DE 10 2006 014 480.5

(73) Titular(es): Bayer CropScience AG

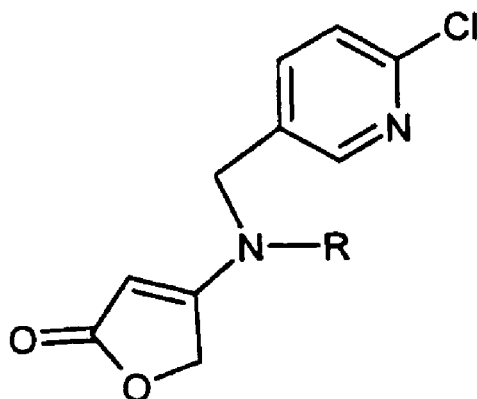
(72) Inventor(es): Heike Hungenberg, Peter Jeschke, Reiner Fischer, Robert Velten, Thomas Schenke, Wolfgang Thielert, Wolfram Andersch

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

(86) Pedido Internacional: PCT EP2007002390 de 19/03/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/112845 de 11/10/2007

(57) Resumo: COMBINAÇÕES DE SUBSTÂNCIAS ATIVAS COM PROPRIEDADES INSETICIDAS E ACARICIDAS presente invenção refere-se a novas combinações de substâncias ativas, que contêm pelo menos um composto conhecido da classe dos ácidos tetrônicos ou tetrâmicos e pelo menos uma outra substância ativa conhecida da fórmula (1), na qual R tem os significados mencionados no relatório descritivo e são muito bem adequadas para combater parasitas animais, tais como insetos e ácaros indesejáveis.

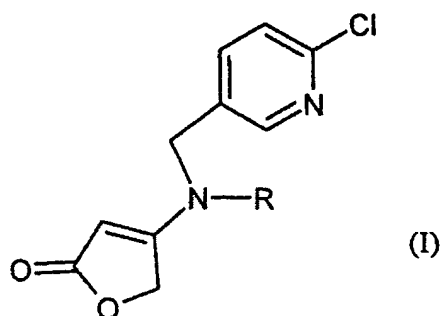


(I)

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

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

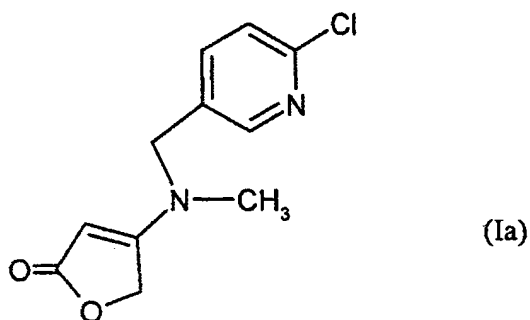
10 Já se sabe, que compostos da fórmula (I)



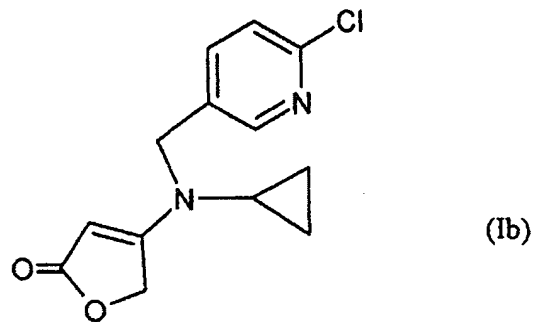
na qual

R representa metila ou ciclopropila,

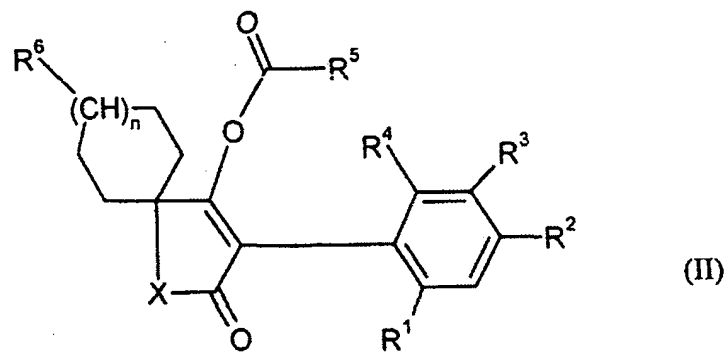
apresentam efeito inseticida (compare a EP-A 0.539.588). Individualmente, trata-se nesse caso, dos compostos da fórmula (Ia)



15 e do composto da fórmula (Ib)



Sabe-se, além disso, que compostos da fórmula (II)



na qual ou

$R^1 = \text{CH}_3$

$R^2 = \text{H}$

5 $R^3 = \text{CH}_3$

$R^4 = \text{H}$

$R^5 = \text{OC}_2\text{H}_5$

$R^6 = \text{OCH}_3$

$n = 1$

10 $X = \text{N}\cdot\text{H}$

ou

$R^1 = \text{Cl}$

$R^2 = \text{Cl}$

$R^3 = \text{H}$

15 $R^4 = \text{H}$

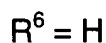
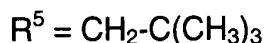
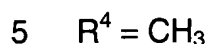
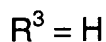
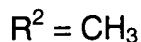
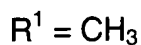
$R^5 = \text{C}(\text{CH}_3)_2\text{C}_2\text{H}_5$

$R^6 = \text{H}$

$n = 1$

$X = \text{O}$

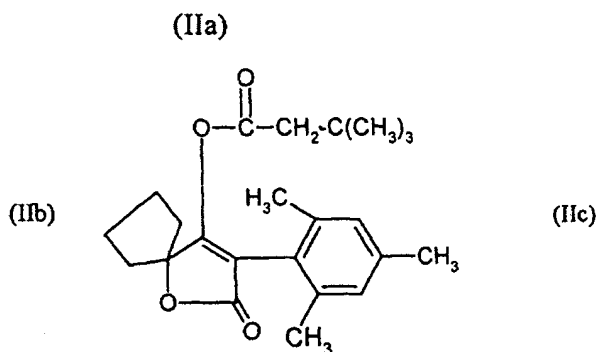
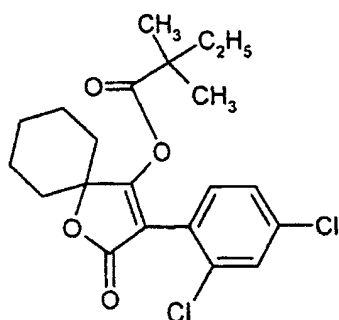
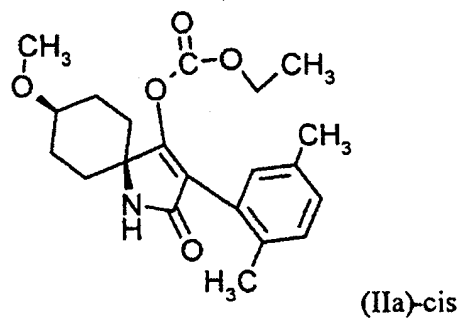
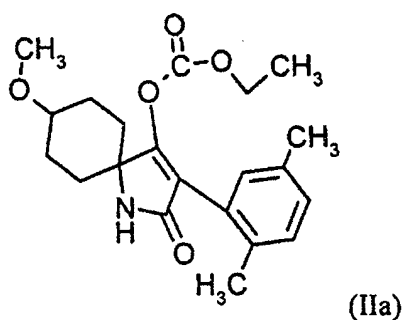
ou



- 10 apresentam propriedades inseticidas (compare a EP-A-528.156 e EP 915.846).

Por conseguinte, a fórmula (II) compreende os seguintes compostos da fórmula (IIa), (IIb) e (IIc) com os nomes comuns spirotetramato (IIa), spirodiclofeno (IIb) e spiromesifeno (IIc), sendo que os compostos da

15 fórmula (IIa) estão presentes na configuração cis (compare a EP-A-01523472) ou como mistura da configuração cis e trans:



Surpreendentemente, verificou-se agora, que combinações de substâncias ativas contendo pelo menos um composto da fórmula (I) e pelo menos um composto da fórmula (II), são sinergisticamente eficazes e ade-

quados para combater parasitas animais. Surpreendentemente, o efeito inseticida e acaricida da combinação de substância ativa de acordo com a invenção, é essencialmente maior do que a soma dos efeitos das substâncias ativas individuais. Há um efeito sinérgico verdadeiro não previsível e não
5 somente uma complementação de efeito.

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

Preferivelmente, as combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, contêm uma das substâncias ativas (Ia) ou (Ib) e uma das substâncias ativas das fórmulas (IIa), (IIb) ou (IIc).
10

De acordo com a invenção, prefere-se uma mistura contendo o composto (Ia) e o composto (IIa), especialmente o composto (IIa)-cis.

Além disso, prefere-se uma mistura contendo o composto (Ia) e o composto (IIb).
15

Além disso, prefere-se uma mistura contendo o composto (Ia) e o composto (IIc).

Além disso, prefere-se uma mistura contendo o composto (Ib) e o composto (IIa), especialmente o composto (IIa)-cis.

Além disso, prefere-se particularmente uma mistura contendo o composto (Ib) e o composto (IIb).
20

Além disso, prefere-se particularmente uma mistura contendo o composto (Ib) e o composto (IIc).

Se as substâncias ativas nas combinações de substâncias ativas estão presentes em determinadas proporções de peso, o efeito sinérgico mostra-se particularmente nítido.
25

Contudo, as proporções de peso das substâncias ativas nas combinações de substâncias ativas podem variar em uma faixa relativamente grande. Em geral, as combinações de acordo com a invenção, contêm uma substância ativa da fórmula (I) e uma substância ativa da fórmula (II) nas seguintes proporções de mistura preferidas e particularmente preferidas:
30 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 em proporções de peso. A proporção deve ser entendida como substância ativa da fórmula (I) : substância ativa da fórmula (II).

5 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 ocorrem na agricultura, na horticultura, na pecuária, em florestas, em jardins e instalações de lazer, na proteção de alimentos armazenados e material, bem como no setor higiênico. Preferivelmente, elas podem ser utilizadas como preparados para proteger plantas. Elas são eficazes contra espécies normalmente sensíveis e resistentes, bem como contra todos ou alguns estágios de desenvolvimento. Nos parasitas mencionados acima são incluídos:

10

15

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

20 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., *Phyllocoptura oleivora*, *Polyphagotarsonemus latus*, *Psoroptes* spp., *Rhipicephalus* spp., *Rhizoglyphus* spp., *Sarcoptes* spp., *Scorpio maurus*, *Stenotarsonemus* spp., *Tarsonemus* spp., *Tetranychus* spp., *Vasates lycopersici*.

25

30 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*, *Der-
mestes* spp., *Diabrotica* spp., *Epilachna* spp., *Faustinus cubae*, *Gibbium psylloides*, *Heteronychus arator*, *Hylamorpha 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 c-
hrysocephala*, *Ptinus* spp., *Rhizobius ventralis*, *Rhizopertha dominica*, *Sitophilus* spp., *Sphenophorus* spp., *Sternechus* spp., *Symphyletes* spp., *Tenebrio molitor*, *Tribolium* spp., *Trogogoderma* 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*, *Chrysomyia* spp., *Cochliomyia* spp., *Cordylobia anthropophaga*, *Culex* spp., *Cuterebra* spp., *Dacus oleae*, *Dermatobia hominis*, *Drosophila* spp., *Fannia* spp., *Gastrophilus* spp., *Hylemyia* spp., *Hyppobosca* spp., *Hypoderma* spp., *Liriomyza* spp., *Lucilia* spp., *Musca* spp., *Nezara* spp., *Oestrus* spp., *Oscinella frit*, *Pegomyia hyoscyami*, *Phorbia* spp., *Stomoxys* spp., *Tabanus* spp., *Tannia* spp., *Tipula paludosa*, *Wohlfahrtia* spp.

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 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*, *Hyostrongylus spp.*, *Loa Loa*, *Nematodirus spp.*, *Oesophagostomum spp.*, *Opisthorchis spp.*, *Onchocerca volvulus*, *Ostertagia spp.*, *Paragonimus spp.*, *Schistosomen spp.*, *Strongyloides fuelleborni*, *Strongyloides stercoralis*, *Strongyloides spp.*, *Taenia saginata*, *Taenia solium*, *Trichinella spiralis*, *Trichinella nativa*, *Trichinella britovi*, *Trichinella nelsoni*, *Trichinella pseudospiralis*, *Trichostrongylus spp.*, *Trichuris trichuria*, *Wuchereria bancrofti*.

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

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.*, *Heliopeltis spp.*, *Horcias nobilellus*, *Leptocorisa spp.*, *Leptoglossus phyllopus*, *Lygus spp.*, *Macropes excavatus*, *Miridae*, *Nezara spp.*, *Oebalus spp.*, *Pentatomidae*, *Piesma quadrata*, *Piezodorus spp.*, *Psallus seriatus*, *Pseudacysta persea*, *Rhodnius spp.*, *Sahlbergella singularis*, *Scotinophora spp.*, *Stephanitis nashi*, *Tibraca spp.*, *Triatoma spp.*

Da ordem dos *Homoptera*, por exemplo, *Acyrtosipon 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.*, *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*, *Coccoxystus 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*, *Geococcus coffeae*, *Homalodisca coagulata*, *Hyalopterus arundinis*, *Icerya* spp., *Idiocerus* spp., *Idioscopus* spp., *Laodelphax striatellus*, *Lecanium* spp.,
 5 *Lepidosaphes* spp., *Lipaphis erysimi*, *Macrosiphum* spp., *Mahanarva fimbriolata*, *Melanaphis sacchari*, *Metcalfiella* spp., *Metopolophium dirhodum*, *Monellia costalis*, *Monelliopsis pecanis*, *Myzus* spp., *Nasonovia ribisnigri*, *Nephotettix* spp., *Nilaparvata lugens*, *Oncometopia* spp., *Orthezia praelonga*,
 10 *Parabemisia myricae*, *Paratrioza* spp., *Parlatoria* spp., *Pemphigus* spp., *Peregrinus maidis*, *Phenacoccus* spp., *Phloeomyzus passerinii*, *Phorodon humuli*, *Phylloxera* spp., *Pinnaspis aspidistrae*, *Planococcus* spp., *Protopulvinaria pyriformis*, *Pseudaulacaspis pentagona*, *Pseudococcus* spp., *Psylla* spp., *Pteromalus* spp., *Pyrilla* spp., *Quadraspidotus* spp., *Quesada gigas*, *Rastrococcus* spp.,
 15 *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*, *Triozia* spp., *Typhlocyba* spp., *Unaspis* spp., *Viteus vitifolii*.

20 Da ordem dos *Hymenoptera*, por exemplo, *Diprion* spp., *Hoplacampa* spp., *Lasius* spp., *Monomorium pharaonis*, *Vespa* spp.

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

25 Da ordem dos *Isoptera*, por exemplo, *Reticulitermes* spp., *Odonotermes* 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*,
 30 *Ephestia kuehniella*, *Euproctis chrysorrhoea*, *Euxoa* spp., *Feltia* spp., *Galleria mellonella*, *Helicoverpa* spp., *Heliiothis* 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*,
 5 *Phyllocnistis citrella*, *Pieris* spp., *Plutella xylostella*, *Prodenia* spp., *Pseudale-
 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*, *Blat-
 10 ta orientalis*, *Blattella germanica*, *Gryllotalpa* spp., *Leucophaea maderae*, *Lo-
 custa* spp., *Melanoplus* spp., *Periplaneta americana*, *Schistocerca gregaria*.

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

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

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

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

20 Os nematódios fitoparasitários incluem, por exemplo, *Anguina*
 spp., *Aphelenchoides* spp., *Belonoaimus* spp., *Bursaphelenchus* spp., *Dit-
 ylenchus dipsaci*, *Globodera* spp., *Heliocotylenchus* spp., *Heterodera* spp.,
Longidorus spp., *Meloidogyne* spp., *Pratylenchus* spp., *Radopholus similis*,
Rotylenchus spp., *Trichodorus* spp., *Tylenchorhynchus* spp., *Tylenchulus*
 25 spp., *Tylenchulus semipenetrans*, *Xiphinema* spp.

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
 30 como microbicidas, por exemplo, como fungicidas, antimicóticos, bacterici-
 das, viricidas (inclusive agentes contra viróides) ou como agentes contra
 MLO (mycoplasma-like-organism) e RLO (Rickettsia-like-organism). Eventu-

almente, 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 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 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. 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.

5 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
10 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,
15 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.

20 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
25 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 uma substância ativa da fórmula II. Este compreende também um processo, no qual a semente é tratada em diferentes períodos com uma substância ativa da fórmula I e uma substância ativa da fórmula II. Do mesmo modo, a invenção
30 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 substância ativa da fórmula II. Além disso, a invenção refere-se à semente, que foi tratada em diferentes períodos com uma substância ativa da fórmula I e com uma substância ativa da fórmula II. No caso da semente, que foi tratada em diferentes períodos com uma substância ativa da fórmula I e uma substância ativa da fórmula II, as substâncias ativas individuais da composição 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 substância ativa da fórmula II, 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 substância ativa da fórmula II 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 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 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.

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
5 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.

10 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),
15 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.
20

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 polipeptídeo com propriedades especialmente inseticidas. Os
25 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*
30 *sp.* e cujo produto genético mostra eficácia contra *Ostrinia nubilalis* e/ou broca de raízes de milho. Nesse caso, trata-se de modo particularmente preferi-

do, 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 sozinha ou em uma formulação adequada. Preferivelmente, a semente é tratada em um estado,
5 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 sementeação. Normalmente, utiliza-se semente, que foi separada da planta e libertada de tubérculos, cascas, caules, invólucros, lã ou polpa de frutos.

10 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 prin-
15 cipalmente 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 pulveri-
20 zação, 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 sintéticas impregnadas de substância ativa, adubos, bem como encapsulamentos finíssimos em substâncias polímeras.

Essas formulações são preparadas de maneira conhecida, por
25 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.

30 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 da 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.

5 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
10 (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
15 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
20 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.

25 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
30 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 produtores 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, ácidos e/ou ésteres de 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 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 simples e modificadas, e/ou 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 em 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 contra oxidação, agentes de proteção solar ou outros agentes químicos e/ou físicos aperfeiçoadores de estabilidade.

5 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 como nas formas de aplicação preparadas a partir dessas formulações em
10 mistura com outras substâncias ativas, tais como inseticidas, engodos, esterilizantes, bactericidas, acaricidas, nematicidas, 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
15 microorganismos e outros.

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

Quando usadas como inseticidas, as combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, podem estar presentes, além disso, em suas formulações disponíveis 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.
20
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
30 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
5 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
10 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
15 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,
20 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
25 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.

30 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 propriedades 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 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. 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 exprimidas 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 fosfotricina (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 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. Nesses parasitas incluem-se:

Da ordem dos *Anoplurida*, por exemplo, *Haematopinus spp.*, *Linnognathus spp.*, *Pediculus spp.*, *Phthirus spp.*, *Solenopotes spp.*

Da ordem dos *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.*.

5 Da ordem dos *Diptera* e das subordens *Nematocera* bem como *Brachycera*, 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.*.

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

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

Da ordem dos *Blattaria*, por exemplo, *Blatta orientalis*, *Periplaneta americana*, *Blattella germanica*, *Supella spp.*.

20 Da subclasse dos *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.*, *Raillietia spp.*, *Pneumonyssus spp.*, *Sternostoma spp.*, *Varroa spp.*.

25 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.*,
30 *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 pecuária mais econômica e mais simples.

10 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, intraperitoneal 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

15

20 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

25

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.

30

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*, *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*.

Traças tal como *Lepisma saccharina*.

15 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.

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

20 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 salobra.

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".

30 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, pá-
tios 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 pa-
5 rasitas. 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*.

Da ordem dos *Acarina*, por exemplo, *Argas persicus*, *Argas, re-*
flexus, *Bryobia spp.*, *Dermanyssus gallinae*, *Glyciphagus domesticus*, *Orni-*
10 *thodorus moubat*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Trombicula alfreddugesi*, *Neu-*
trombicula autumnalis, *Dermatophagoidea pteronissimus*, *Dermatophagoidea*
forinae.

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

Da ordem dos *Opiliones*, por exemplo, *Pseudoscorpiones cheli-*
15 *fer*, *Pseudoscorpiones cheiridium*, *Opiliones phalangium*.

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

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

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

Da ordem dos *Zygentoma*, por exemplo, *Ctenolepisma spp.*, *Le-*
pisma saccharina, *Lepismodes inquilinus*.

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

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

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

Da ordem dos *Isoptera*, por exemplo, *Kaloterme spp.*, *Reticuli-*
30 *termes spp.*

Da ordem dos *Psocoptera*, por exemplo, *Lepinatus spp.*, *Lipos-*
celis spp.

Da ordem dos *Coleoptera*, por exemplo, *Anthrenus spp.*, *Attage-
nus spp.*, *Dermestes spp.*, *Latheticus oryzae*, *Necrobia spp.*, *Ptinus spp.*,
Rhizopertha dominica, *Sitophilus granarius*, *Sitophilus oryzae*, *Sitophilus ze-
amais*, *Stegobium paniceum*.

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

10 Da ordem dos *Lepidoptera*, por exemplo, *Achroia grisella*, *Galle-
ria mellonella*, *Plodia interpunctella*, *Tinea cloacella*, *Tinea pellionella*, *Tineo-
la bisselliella*.

Da ordem dos *Siphonaptera*, por exemplo, *Ctenocephalides ca-
nis*, *Ctenocephalides felis*, *Pulex irritans*, *Tunga penetrans*, *Xenopsylla cheo-
pis*.

15 Da ordem dos *Hymenoptera*, por exemplo, *Camponotus hercu-
leanus*, *Lasius fuliginosus*, *Lasius niger*, *Lasius umbratus*, *Monomorium pha-
raonis*, *Paravespula spp.*, *Tetramorium caespitum*.

Da ordem dos *Anoplura*, por exemplo, *Pediculus humanus capi-
tis*, *Pediculus humanus corporis*, *Phthirus pubis*.

Da ordem dos *Heteroptera*, por exemplo, *Cimex hemipterus*, *Ci-
mex lectularius*, *Rhodnius prolixus*, *Triatoma infestans*.

A aplicação no âmbito dos inseticidas domésticos é efetuada
isoladamente ou em combinação com outras substâncias ativas adequadas
25 tais como ésteres de ácido fosfórico, carbamatos, piretróides, neonicotinói-
des, 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, nebuliza-
dores automáticos, nebulizadores, espumas, géis, produtos evaporadores
30 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.

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.

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:

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,

Y representa o grau de mortalidade, expresso em % do controle não tratado, ao aplicar a substância ativa B 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, então

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

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 ATeste 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 <i>Myzus persicae</i>	
Substância ativa	Concentração	Mortalidade em %	
	em ppm	após 1 dia	
5	Composto (Ia)	0,8	70
	Spiromesifen	100	0
10	Composto (Ia) + Spiromesifen (1 : 125) (de acordo com a invenção)		<u>enc.*</u> <u>calc.**</u>
		0,8 + 100	88 70
15	Composto (Ib)	4	75
		0,8	10
20	Composto (Ib) + Spiromesifeno (1 : 125) (de acordo com a invenção)		<u>enc.*</u> <u>calc.**</u>
		0,8 + 100	30 10
	Spirotetramato	0,8	5
25	Composto (Ib) + Spirotetramato (5 : 1) (de acordo com a invenção)		<u>enc.*</u> <u>calc.**</u>
		4 + 0,8	90 76,25

* enc. = efeito encontrado

** 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*

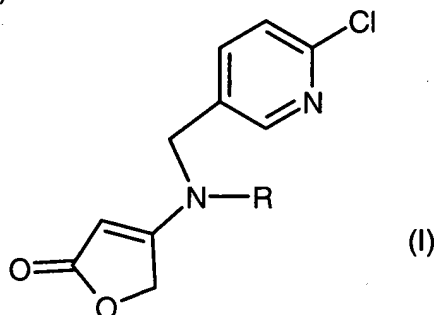
5	Substância ativa	Concentração	Mortalidade em %	
		em ppm	após 4 dias	
	Composto (Ia)	100	68	
	Spirotetramato	20	5	
10	Composto (Ia) + Spirotetramato (5 : 1) (de acordo com a invenção)		<u>enc.*</u>	<u>calc.**</u>
		100 + 20	84	69,6
15	Substância ativa	Concentração	Mortalidade em %	
		em ppm	após 6 dias	
	Composto (Ia)	20	5	
	Spiromesifen	100	10	
20	Composto (Ia) + Spirotetramato (1:5) (de acordo com a invenção)		<u>enc.*</u>	<u>calc.**</u>
		20 + 100	30	14,5

* = efeito encontrado

25 ** = efeito calculado pela fórmula de Colby.

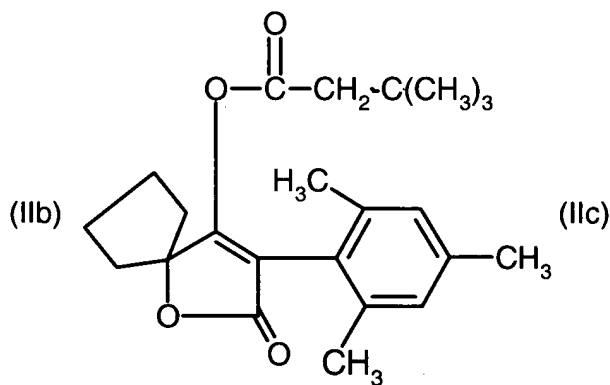
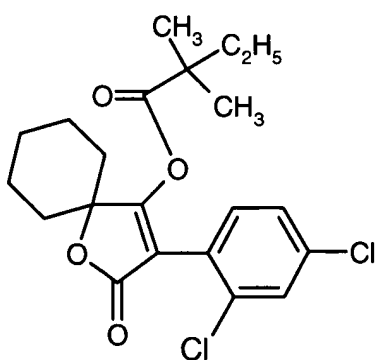
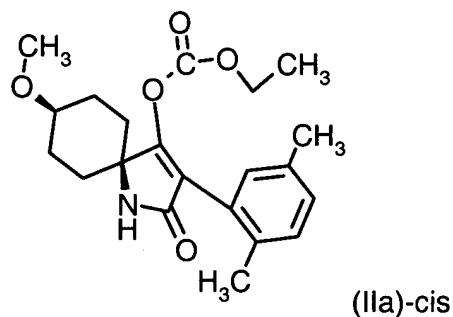
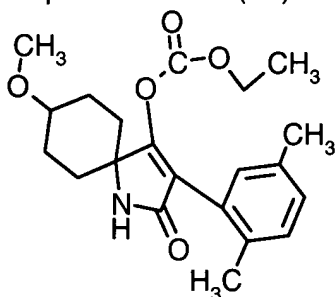
REIVINDICAÇÕES

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



na qual

5 R representa metila ou ciclopropila e pelo menos um composto do grupo spirotetramato (IIa), spirodiclofeno (IIb) e spiromesifeno (IIc):



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

10 3. Processo para combater parasitas animais, caracterizado pelo fato de se deixar agir combinações de substâncias ativas, tais como definidas na reivindicação 1, nos 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 substância ativa da fórmula II ao mesmo tempo a semente.

5 5. Processo de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de se deixar agir uma substância ativa da fórmula I e uma substância ativa da fórmula II em diferentes períodos na semente.

6. Processo para a produção de composições inseticidas e acaricidas, caracterizado pelo fato de se misturar combinações de substâncias ativas, tais como definidas na reivindicação 1, com diluentes e/ou substâncias tensoativas.

10 7. Uso de uma combinação de substâncias ativas como definida na reivindicação 1, para o tratamento de semente.

8. Uso de combinações de substâncias ativas como definidas na reivindicação 1, para o tratamento de plantas transgênicas.

15 9. Uso de combinações de substâncias ativas como definidas na reivindicação 1, para o tratamento de sementes de plantas transgênicas.

10. Semente, que foi tratada com uma combinação de substâncias ativas como definida na reivindicação 1.

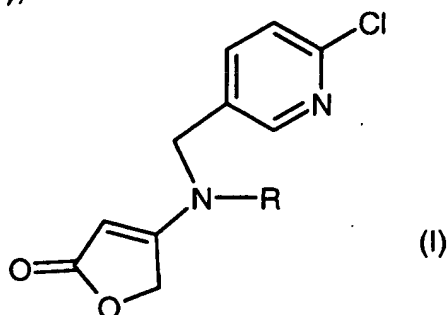
20 11. Semente de acordo com a reivindicação 10, que foi tratada ao mesmo tempo com uma substância ativa da fórmula I e uma substância ativa da fórmula II.

12. Semente de acordo com a reivindicação 10, que foi tratada em diferentes períodos com uma substância ativa da fórmula I e uma substância ativa da fórmula II.

RESUMO

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

A presente invenção refere-se a novas combinações de substâncias ativas, que contêm pelo menos um composto conhecido da classe dos ácidos tetrônicos ou tetrâmicos e pelo menos uma outra substância ativa conhecida da fórmula (I),



na qual R tem os significados mencionados no relatório descritivo e são muito bem adequadas para combater parasitas animais, tais como insetos e ácaros indesejáveis.