República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0606987-8 B1

(22) Data do Depósito: 20/02/2006

(45) Data de Concessão: 12/03/2019

(54) Título: MISTURAS PESTICIDAS, MÉTODOS PARA MELHORAR A SAÚDE DE PLANTAS, MÉTODO DE CONTROLE OU DE PREVENÇÃO DE INFESTAÇÃO POR FUNGOS EM PLANTAS, PARTES DAS PLANTAS, SEMENTES, OU EM SEU LOCAL DE CRESCIMENTO E MÉTODO DE PROTEÇÃO DE SEMENTES

(51) Int.Cl.: A01N 51/00; A01N 43/40; A01N 37/46; A01N 47/40; A01N 47/24.

(52) CPC: A01N 51/00; A01N 43/40; A01N 37/46; A01N 47/40; A01N 47/24; (...).

(30) Prioridade Unionista: 22/02/2005 US 60/655,208.

(73) Titular(es): BASF SE; BASF AKTIENGESELLSCHAFT.

(72) Inventor(es): DIRK VOESTE; MARTIN P. MASCIANICA; HENDRIK YPEMA; HENRY VAN TUYL COTTER.

(86) Pedido PCT: PCT EP2006060103 de 20/02/2006

(87) Publicação PCT: WO 2006/089876 de 31/08/2006

(85) Data do Início da Fase Nacional: 21/08/2007

(57) Resumo: MISTURAS PESTICIDAS, MÉTODOS PARA MELHORAR A SAÚDE DE PLANTAS, E DE CONTROLE OU DE PREVENÇÃO DE INFESTAÇÃO POR FUNGOS EM PLANTAS, PARTES DAS PLANTAS, SEMENTES, OU EM SEU LOCAL DE CRESCIMENTO, MÉTODO DE PROTEÇÃO DE SEMENTES, MATERIAL DE PROPAGAÇÃO DE PLANTA, E, SEMENTE. A presente invenção refere-se a misturas de ingrediente ativo para proteção de vegetais, que compreendem, como componentes ativos, um neonicotinóide e um ou dois fungicidas selecionados entre piraclostrobin e boscalid, em quantidades sinergisticamente eficazes e a um método para melhorar a saúde dos vegetais pela aplicação aos vegetais ou ao local dos mesmos das ditas misturas.

"MISTURAS PESTICIDAS, MÉTODO PARA MELHORAR A SAÚDE DE PLANTAS, MÉTODO DE CONTROLE OU DE PREVENÇÃO DE INFESTAÇÃO POR FUNGOS EM PLANTAS, PARTES DAS PLANTAS, SEMENTES, OU EM SEU LOCAL DE CRESCIMENTO E MÉTODO DE PROTEÇÃO DE SEMENTES"

A presente invenção refere-se a misturas de ingrediente ativo protetor de vegetais que têm ação sinergisticamente melhorada e a um método para melhorar a saúde de vegetais por aplicação das ditas misturas aos vegetais ou ao local dos mesmos.

Um problema típico que surge no campo do controle de pragas encontra-se na necessidade de reduzir as taxas de dosagem do ingrediente ativo para reduzir ou evitar efeitos ambientais ou toxicológicos desfavoráveis permitindo ao mesmo tempo um eficaz controle de pragas e de patógenos.

Um outro problema encontrado refere-se à necessidade de se ter agentes de controle de pragas disponíveis que sejam eficazes contra um amplo espectro de pragas e de patógenos.

Um outro problema fundamental da presente invenção é o desejo de composições que melhorem vegetais, processo que é comumente e aqui a seguir denominado "saúde dos vegetais". Por exemplo, as propriedades vantajosas que podem ser mencionadas são melhores características da safra inclusive: emergência, rendimentos da safra, teor de proteína, sistema mais desenvolvido da raiz (melhor crescimento da raiz), aumento da formação de brotos, aumento da altura da planta, maior lâmina da folha, menos folhas basais mortas, brotos mais fortes, cor da folha mais verde, teor de pigmento, atividade fotossintética, menos fertilizantes necessários, brotos mais produtivos, floração precoce, maturidade precoce do grão, menos depósito de planta (depósito), maior crescimento dos brotos, melhor vigor da planta, maior porte da planta e germinação precoce ou quaisquer outras vantagens

familiares a uma pessoa perita na técnica.

Uma outra dificuldade em relação ao uso é que a aplicação repetida e exclusiva de um composto pesticida individual leva em muitos casos a uma rápida seleção de pragas ou de patógenos que desenvolveram resistência natural ou adaptada contra o composto ativo em questão.

Foi, portanto, um objetivo da presente invenção fornecer misturas pesticidas que resolvessem os problemas delineados acima.

O combate de fungos fitopatogênicos prejudiciais não é o único problema que o fazendeiro precisa enfrentar. Além disso, insetos e outras pragas podem causar um grande dano às plantações e a outros vegetais. Uma combinação eficiente de atividade fungicida e inseticida é desejável para contornar este problema. Desse modo, é um outro objetivo da presente invenção fornecer uma mistura que, por um lado, tenha boa atividade fungicida e, por outro lado boa atividade inseticida, resultando em um espectro de ação mais amplo.

Verificou-se que este objetivo é em parte ou em todo atingido pela combinação de compostos ativos definidos no início.

Especialmente, verificou-se que uma mistura de um neonicotinóide, de preferência acetamiprid, clotianidin, dinotefuran, imidacloprid, nitenpiram, tiacloprid ou tiametoxam, mais preferivelmente acetamiprid, clotianidin, imidacloprid ou tiametoxam mais preferivelmente ainda tiametoxam e um ou dois fungicidas selecionados entre resultados de piraclostrobin e boscalid e misturas que compreendem boscalid e metalaxil apresentam ação acentuadamente melhorada contra patógenos de plantas comparadas às taxas de controle que são possíveis com os compostos individuais e/ou é adequado para melhorar a saúde dos vegetais quando aplicadas aos vegetais, partes dos vegetais, sementes ou ao seu local de crescimento.

Misturas de tiametoxam com certos fungicidas estrobilurina

são conhecidas pela WO 99/48366. No entanto, todas as estrobilurinas mencionadas naquele documento são derivados de ácido acrílico, ao passo que a piraclostrobina da presente invenção é um carbamato de metila.

A WO 02/102148 divulga misturas de fludioxonil, metalaxil e um fungicida de estrobilurina que opcionalmente também pode conter um inseticida, entre outros o tiametoxam. Os fungicidas estrobilurina divulgados são todos derivados de ácido acético.

Na WO 00/28825, são descritas pelo menos composições quaternárias que compreendem um inseticida tal como tiametoxam e três fungicidas selecionados entre acilalaninas, por exemplo, metalaxil, fenilpirróis, por exemplo, fludioxonil e triazóis, por exemplo, difenoconazol. É preferida uma composição que compreenda tiametoxam, mefenoxam, fludioxonil e difenoconazol.

Nenhum documento destes menciona misturas de tiametoxam com piraclostrobina ou boscalid ou misturas que compreendem boscalid e metalaxil.

O acetamiprid é um inseticida. Ver, por exemplo, the Pesticide Manual, 13th Ed. (2003), The British Crop Protection Council, London, página 7.

A clotianidina é um inseticida. Ver, por exemplo, the Pesticide Manual, 13ª Ed. (2003), The British Crop Protection Council, London, página 198.

O dinotefuran é um inseticida. Ver, por exemplo, the Pesticide Manual, 13ª Ed. (2003), The British Crop Protection Council, London, página 336.

O imidacloprid é um inseticida. Ver, por exemplo, the Pesticide Manual, 13ª Ed. (2003), The British Crop Protection Council, London, página 562.

O nitenpiram é um inseticida. Ver, por exemplo, the Pesticide

Manual, 13ª Ed. (2003), The British Crop Protection Council, London, página 705.

O tiacloprid é um inseticida. Ver, por exemplo, the Pesticide Manual, 13ª Ed. (2003), The British Crop Protection Council, London, página 958.

O tiametoxam é um inseticida. Ver, por exemplo, the Pesticide Manual, 13ª Ed. (2003), The British Crop Protection Council, London, página 960,

O piraclostrobin é um fungicida. Ver, por exemplo, the Pesticide Manual, 13ª Ed. (2003), The British Crop Protection Council, London, página 842.

O boscalid é um fungicida. Ver, por exemplo, the Pesticide Manual, 13ª Ed. (2003), The British Crop Protection Council, London, página 104.

O fludioxonil é um fungicida. Ver, por exemplo, the Pesticide Manual, 11ª Ed. (1997), The British Crop Protection Council, London, página 566.

O metalaxil é um fungicida que inclui: metalaxil; metalaxil que consiste de mais do que 70% em peso do Enanciômero R; metalaxil que consiste de mais do que 85% em peso do Enanciômero R; metalaxil que consiste de mais do que 92% em peso do Enanciômero R; metalaxil que consiste de mais do que 97% em peso do Enanciômero R e mefenoxam (isto é, metalaxil R ou metalaxil M) em que o componente metalaxil é metalaxil R puro que é substancialmente isento de enanciômero S. Ver, por exemplo, the Pesticide Manual, 11th Ed. (1997), The British Crop Protection Council, London, página 792 e the Pesticide Manual, 11th Ed. (1997), The British Crop Protection Council, London, página 794. Preferivelmente, o termo metalaxil como usado neste caso refere-se a mefenoxam.

São preferidas as misturas que compreendem um

neonicotinóide e piraclostrobin, preferivelmente

acetamiprid e piraclostrobin,

clotianidin e piraclostrobin,

dinotefuran e piraclostrobin,

imidacloprid e piraclostrobin,

nitenpiram e piraclostrobin,

tiacloprid e piraclostrobin,

ou tiametoxam e piraclostrobin, mais preferivelmente misturas que compreendem

acetamiprid e piraclostrobin,

clotianidin e piraclostrobin,

imidacloprid e piraclostrobin ou

tiametoxam e piraclostrobin, em que mais preferidas ainda são as misturas que compreendem tiametoxam e piraclostrobin.

Além disso, são preferidas as misturas que compreendem um neonicotinóide e boscalid, preferivelmente

acetamiprid e boscalid,

clotianidin e boscalid,

dinotefuran e boscalid,

imidacloprid e boscalid,

nitenpiram e boscalid,

tiacloprid e boscalid,

ou tiametoxam e boscalid, mais preferivelmente ainda misturas que compreendem

acetamiprid e boscalid,

clotianidin e boscalid,

imidacloprid e boscalid ou

tiametoxam e boscalid, em que as misturas que compreendem tiametoxam e boscalid são as mais preferidas.

Uma outra modalidade preferida da presente invenção que compreende um neonicotinóide, piraclostrobin e boscalid, preferivelmente

acetamiprid, piraclostrobin e boscalid,

clotianidin, piraclostrobin e boscalid,

dinotefuran, piraclostrobin e boscalid,

imidacloprid, piraclostrobin e boscalid,

nitenpiram, piraclostrobin e boscalid,

tiacloprid, piraclostrobin e boscalid,

ou tiametoxam, piraclostrobin e boscalid, mais preferivelmente misturas que compreendem

acetamiprid, piraclostrobin e boscalid,

clotianidin, piraclostrobin e boscalid,

imidacloprid, piraclostrobin e boscalid, ou

tiametoxam, piraclostrobin e boscalid, em que as mais preferidas são as misturas que compreendem tiametoxam, piraclostrobin e boscalid.

As misturas da presente invenção também podem compreender metalaxil.

Conseqüentemente, as misturas preferidas compreendem um neonicotinóide, piraclostrobin e metalaxil, preferivelmente

acetamiprid, piraclostrobin e metalaxil,

clotianidin, piraclostrobin e metalaxil,

dinotefuran, piraclostrobin e metalaxil,

imidacloprid, piraclostrobin e metalaxil,

nitenpiram, piraclostrobin e metalaxil,

tiacloprid, piraclostrobin e metalaxil,

ou tiametoxam, piraclostrobin e metalaxil, mais preferivelmente misturas que compreendem

acetamiprid, piraclostrobin e metalaxil,

clotianidin, piraclostrobin e metalaxil,

imidacloprid, piraclostrobin e metalaxil ou

tiametoxam, piraclostrobin e metalaxil, em que as mais preferidas são as misturas que compreendem tiametoxam, piraclostrobin e metalaxil.

Além disso, as misturas preferidas compreendem um

neonicotinóide, boscalid e metalaxil, de preferência

acetamiprid, boscalid e metalaxil,

clotianidin, boscalid e metalaxil,

dinotefuran, boscalid e metalaxil,

imidacloprid, boscalid e metalaxil,

nitenpiram, boscalid e metalaxil,

tiacloprid, boscalid e metalaxil,

ou tiametoxam, boscalid e metalaxil, mais preferivelmente misturas que compreendem

acetamiprid, boscalid e metalaxil,

clotianidin, boscalid e metalaxil,

imidacloprid, boscalid e metalaxil ou

tiametoxam, boscalid e metalaxil, em que as mais preferidas são as misturas que compreendem tiametoxam, boscalid e metalaxil são preferidas.

Em uma outra modalidade preferida da presente invenção, as misturas preferidas compreendem um nicotinóide, piraclostrobin, boscalid e metalaxil, preferivelmente

acetamiprid, boscalid, piraclostrobin e metalaxil,

clotianidin, boscalid, piraclostrobin e metalaxil,

dinotefuran, boscalid, piraclostrobin e metalaxil,

imidacloprid, boscalid, piraclostrobin e metalaxil,

nitenpiram, boscalid, piraclostrobin e metalaxil,

tiacloprid, boscalid, piraclostrobin e metalaxil,

ou tiametoxam, boscalid, piraclostrobin e metalaxil, mais preferivelmente misturas que compreendem

acetamiprid, boscalid, piraclostrobin e metalaxil,

clotianidin, boscalid, piraclostrobin e metalaxil,

imidacloprid, boscalid, piraclostrobin e metalaxil ou

tiametoxam, boscalid, piraclostrobin e metalaxil, em que as mais preferidas são as misturas que compreendem tiametoxam, piraclostrobin, boscalid e metalaxil.

Uma outra modalidade preferida da presente invenção compreende misturas que compreendem boscalid e metalaxil

Todas as modalidades das misturas mencionadas acima são aqui a seguir também denominadas "misturas da invenção" ou "misturas de acordo com a invenção".

As misturas da invenção são adequadas para aplicação às folhas em plantações vivas de vegetais assim como, em particular, para aplicações de tratamento sobre o material de propagação da planta. Este último termo abrange sementes de todas as espécies (frutos, tubérculos, grãos), cortes, brotos cortados e similares. Um campo de aplicação em particular é o tratamento de todas as espécies de sementes.

Além das misturas, esta invenção também se refere a um método de controle de fungos e/ou de melhoria da saúde de vegetais, que compreende o tratamento de um local, por exemplo, uma planta ou um material de propagação da planta, que esteja infestado ou provável de ser infestado por fungos com a) um neonicotinóide, preferivelmente acetamiprid, clotianidin, dinotefuran, imidacloprid, nitenpiram, tiacloprid ou tiametoxam, mais preferivelmente acetamiprid, clotianidin, imidacloprid ou tiametoxam mais preferivelmente ainda tiametoxam, com b) piraclostrobin e/ou com c) boscalid, em qualquer seqüência desejada ou simultaneamente, isto é, em

associação ou separadamente.

Além disso, da invenção também se refere a um método de controle de fungos e/ou de melhoria da saúde de vegetais, que compreende o tratamento de um local, por exemplo, uma planta ou um material de propagação da planta, que esteja infestado ou provável de ser infestado por fungos com a) boscalid e b) metalaxil, em qualquer seqüência desejada ou simultaneamente, isto é, em associação ou separadamente.

Geralmente, a invenção também se refere a um método de controle de fungos e/ou de melhoria da saúde de vegetais, que compreende o tratamento de um local, por exemplo, uma planta ou um material de propagação da planta, que esteja infestado ou provável de ser infestado por fungos com os pesticidas presentes em uma mistura da invenção em qualquer seqüência desejada ou simultaneamente, isto é, em associação ou separadamente.

As razões de misturação vantajosas em peso dos ingredientes ativos são neonicotinóide, preferivelmente acetamiprid, clotianidin, dinotefuran, imidacloprid, nitenpiram, tiacloprid ou tiametoxam, mais preferivelmente acetamiprid, clotianidin, imidacloprid ou tiametoxam mais preferivelmente ainda tiametoxam: piraclostrobin ou boscalid de desde 100:1 até 1:100, Uma razão preferida para neonicotinóide, preferivelmente acetamiprid, clotianidin, dinotefuran, imidacloprid, nitenpiram, tiacloprid ou tiametoxam, mais preferivelmente acetamiprid, clotianidin, imidacloprid ou tiametoxam mais preferivelmente ainda tiametoxam:boscalid é de desde 10:1 até 1:10, Por exemplo, para tratamento da semente, as razões de 3 kg: 30 g de i.a../100 kg, 100 g: 1 g de i.a./100 kg, 30 g: 3 kg de i.a./100 kg ou 1 g: 100g de i.a./100 kg de semente são adequadas. Para algumas sementes específicas para plantações, tal como de alface ou de cebola, as taxas podem ser mais altas.

Além disso, as razões em peso vantajosas de misturação de

três ingredientes ativos são tiametoxam: piraclostrobin: boscalid em que cada combinação de dois ingredientes na mistura de três ingredientes está na faixa de desde 100:1 até 1:100, A quantidade de qualquer um dos ingredientes na mistura pode estar na faixa de desde 1 g até 3 kg de i.a./100 kg de semente. Por exemplo, razões de 50 g: 5 g: 20 g de i.a./100 kg são adequadas. Vantajosamente, as misturas pesticidas podem compreender metalaxil em que cada combinação de dois ingredientes na mistura de dois a quarto ingredientes está na faixa de desde 100:1 até 1:100,

As razões de misturação vantajosas em peso dos ingredientes ativos são metalaxil: boscalid de desde 100:1 até 1:100 em peso.

As novas misturas de ingrediente ativo têm propriedades fungicidas curativas, preventivas e sistêmicas muito vantajosas para a proteção de plantas cultivadas. Como foi mencionado, as ditas misturas de ingrediente ativo podem ser usadas para inibir ou para destruir os patógenos que ocorrem em plantas ou em partes de plantas (fruto, flores, folhas, caules tubérculos, raízes) de diferentes plantações ou de plantas úteis, enquanto ao mesmo tempo aquelas partes de plantas que crescem mais tarde também ficam protegidas contra o ataque por tais patógenos. As misturas de ingredientes ativos têm a especial vantagem de serem altamente ativas contra doenças no solo que ocorrem principalmente nos primeiros estágios de desenvolvimento das plantas.

Especificamente, elas são adequadas para o controle dos seguintes fungos prejudiciais:

- Espécies de *Alternaria* em vegetais e frutos,
- Espécies de *Bipolaris* e *Drechslera* em cereais, arroz e gramado,
- *Blumeria graminis* (míldio em pó) em cereais,
- *Botrytis cinerea* (bolor cinzento) em morangos, vegetais, plantas ornamentais e videiras,

- Espécies de *Didymella* em várias plantas,
- *Erysiphe cichoracearum* e *Sphaerotheca fuliginea* em cucurbitáceas,
- Espécies de *Fusarium* e *Verticillium* em várias plantas,
- Espécies de *Mycosphaerella* em cereais, bananas e amendoim,
- *Phakopsara pachyrhizi e Phakopsara meibomiae* em soja,
- Espécies de *Phytophthora* em várias plantas,
- *Plasmopara viticola* em videiras,
- *Podosphaera leucotricha* em maçãs,
- *Pseudocercosporella herpotrichoides* em trigo e cevada,
- Espécies de *Pseudoperonospora* em lúpulo e pepino,
- Espécies de *Puccinia* em cereais,
- *Pyricularia oryzae* em arroz,
- Espécies de *Pythium* em várias plantas,
- Espécies de *Rhizoctonia* em algodão, legumes, arroz e gramado,
- Espécies de *Sclerotinia* em várias plantas,
- *Septoria tritici* e *Stagonospora nodorum* em trigo,
- Espécies de *Thielaviopsis* em várias plantas,
- *Uncinula necator* em videiras,
- Espécies de *Ustilago* em cereais e cana-de-açúcar e
- Espécies de *Venturia* (crosta) em maçãs e pêras.

As misturas, que compreendem um neonicotinóide também são adequadas para o controle dos seguintes insetos prejudiciais da ordem dos Lepidópteros (Lepidoptera), por exemplo, *Agrotis ypsilon, Agrotis segetum, Alabama argillacea, Anticarsia gemmatalis, Argyresthia conjugella, Autographa gamma, Bupalus piniarius, Cacoecia murinana,*

Capua reticulana, Cheimatobia brumata, Choristoneura fumiferana, Choristoneura occidentalis, Cirphis unipuncta, Cydia pomonella, Dendrolimus pini, Diaphania nitidalis, Diatraea grandiosella, Earias insulana, Elasmopalpus lignosellus, Eupoecilia ambiguella, Evetria bouliana, Feltia subterranea, Galleria mellonella, Grapholitha funebrana, Grapholitha molesta, Heliothis armigera, Heliothis virescens, Heliothis zea, Hellula undalis, Hibernia defoliaria, Hyphantria cunea, Hyponomeuta malinellus, Keiferia lycopersicella, Lambdina fiscellaria, Laphygma exigua, Leucoptera coffeella, Leucoptera scitella, Lithocolletis blancardella, Lobesia botrana, Loxostege sticticalis, Lymantria dispar, Lymantria monacha, Lyonetia clerkella, Malacosoma neustria, Mamestra brassicae, Orgyia pseudotsugata, Ostrinia nubilalis, Panolis flammea, Pectinophora gossypiella, Peridroma saucia, Phalera bucephala, Phthorimaea operculella, Phyllocnistis citrella, Pieris brassicae, Plathypena scabra, Plutella xylostella, Pseudoplusia incluemns, Rhyacionia frustrana, Scrobipalpula absoluta, Sitotroga cerealella, Sparganothis pilleriana, Spodoptera frugiperda, Spodoptera littoralis, Spodoptera litura, Thaumatopoea pityocampa, Tortrix viridana, Trichoplusia ni e *Zeiraphera canadensis*,

Besouros (Coleoptera), por exemplo, Agrilus sinuatus, Agriotes lineatus, Agriotes obscurus, Amphimallus solstitialis, Anisandrus dispar, Anthonomus grandis, Anthonomus pomorum, Atomaria linearis, Blastophagus piniperda, Blitophaga undata, Bruchus rufimanus, Bruchus pisorum, Bruchus lentis, Byctiscus betulae, Cassida nebulosa, Cerotoma trifurcata, Ceuthorrhynchus assimilis, Ceuthorrhynchus napi, Chaetocnema tibialis, Conoderus vespertinus, Crioceris asparagi, Diabrotica longicornis, Diabrotica speciosa, Diabrotica 12-punctata, Diabrotica virgifera, Diloboderus abderus, Epilachna varivestis, Epitrix hirtipennis, Eutinobothrus brasiliensis, Hylobius abietis, Hypera brunneipennis, Hypera postica, Ips typographus, Lema bilineata, Lema melanopus, Leptinotarsa decemlineata,

Limonius californicus, Lissorhoptrus oryzophilus, Melanotus communis, Meligethes aeneus, Melolontha hippocastani, Melolontha melolontha, Oulema oryzae, Ortiorrhynchus sulcatus, Oryazophagus oryzae, Otiorrhynchus ovatus, Phaedon cochleariae, Phyllotreta chrysocephala, Phyllophaga sp., Phyllophaga cuyabana, Phyllophaga triticophaga, Phyllopertha horticola, Phyllotreta nemorum, Phyllotreta striolata, Popillia japonica, Sitona lineatus e Sitophilus granaria,

Dípteros (Diptera), por exemplo, Aedes aegypti, Aedes vexans, Anastrepha ludens, Anopheles maculipennis, Ceratitis capitata, Chrysomya bezziana, Chrysomya hominivorax, Chrysomya macellaria, Contarinia sorghicola, Cordylobia anthropophaga, Culex pipiens, Dacus cucurbitae, Dacus oleae, Dasineura brassicae, Fannia canicularis, Gasterophilus intestinalis, Glossina morsitans, Haematobia irritans, Haplodiplosis equestris, Hylemyia platura, Hypoderma lineata, Liriomyza sativae, Liriomyza trifolii, Lucilia caprina, Lucilia cuprina, Lucilia sericata, Lycoria pectoralis, Mayetiola destructor, Musca domestica, Muscina stabulans, Oestrus ovis, Oscinella frit, Pegomya hysocyami, Phorbia antiqua, Phorbia brassicae, Phorbia coarctata, Rhagoletis cerasi, Rhagoletis pomonella, Tabanus bovinus, Tipula oleracea e Tipula paludosa, Tisanópteros (tripses) (Thysanoptera), por exemplo, Frankliniella fusca, Frankliniella occidentalis, Frankliniella tritici, Scirtothrips citri, Thrips oryzae, Thrips palmi e Thrips tabaci, Himenópteros (Hymenoptera), por exemplo, *Acromyrmex ambuguus, Acromyrmex crassispinus, Acromyrmex heiery, Acromyrmex landolti, Acromyrmex subterraneus, Athalia rosae, Atta capiguara, Atta cephalotes, Atta laevigata, Atta robusta, Atta sexdens, Atta texana, Hoplocampa minuta, Hoplocampa testudinea, Monomorium pharaonis, Solenopsis geminata* e *Solenopsis invicta*,

Heterópteros (Heteroptera), por exemplo, Acrosternum hilare, Blissus leucopterus, Cyrtopeltis notatus, Dichelops furcatus, Dysdercus

cingulatus, Dysdercus intermedius, Euchistos heros, Eurygaster integriceps, Euschistus impictiventris, Leptoglossus phyllopus, Lygus lineolaris, Lygus pratensis, Nezara viridula, Piesma quadrata, Piezodorus guildini, Solubea insularis e Thyanta perditor, Hemípteros e Homópteros, por exemplo, *Acrosternum hilare, Blissus leucopterus, Cyrtopeltis notatus, Diaphorina citri, Dysdercus cingulatus, Dysdercus intermedius, Eurygaster integriceps, Euschistus impictiventris, Leptoglossus phyllopus, Lygus lineolaris, Lygus pratensis, Nezara viridula, Piesma quadrata, Solubea insularis, Thyanta perditor, Acyrthosiphon onobrychis, Adelges laricis, Aphidula nasturtii, Aphis fabae, Aphis forbesi, Aphis pomi, Aphis gossypii, Aphis grossulariae, Aphis schneideri, Aphis spiraecola, Aphis sambuci, Acyrthosiphon pisum, Aulacorthum solani, Brachycaudus cardui, Brachycaudus helichrysi, Brachycaudus persicae, Brachycaudus prunicola, Brevicoryne brassicae, Capitophorus horni, Cerosipha gossypii, Chaetosiphon fragaefolii, Cryptomyzus ribis, Dreyfusia nordmannianae, Dreyfusia piceae, Dysaphis radicola, Dysaulacorthum pseudosolani, Dysaphis plantaginea, Dysaphis pyri, Empoasca fabae, Hyalopterus pruni, Hyperomyzus lactucae, Macrosiphum avenae, Macrosiphum euphorbiae, Macrosiphon rosae, Megoura viciae, Melanaphis pyrarius, Metopolophium dirhodum, Myzodes persicae, Myzus ascalonicus, Myzus cerasi, Myzus varians, Nasonovia ribis-nigri, Nilaparvata lugens, Pemphigus bursarius, Perkinsiella saccharicida, Phorodon humuli, Psylla mali, Psylla piri, Rhopalomyzus ascalonicus, Rhopalosiphum maidis, Rhopalosiphum padi, Rhopalosiphum insertum, Sappaphis mala, Sappaphis mali, Schizaphis graminum, Schizoneura lanuginosa, Sitobion avenae, Trialeurodes vaporariorum, Toxoptera aurantiiand, Viteus vitifolii, Cimex lectularius, Cimex hemipterus, Reduvius senilis, Triatoma spp., e Arilus critatus,* Cupins (térmites) (Isoptera), por exemplo, *Calotermes flavicollis, Cornitermes cumulans, Heterotermes tenuis, Leucotermes flavipes, Neocapritemes opacus, Procornitermes triacifer;*

Reticulitermes lucifugus, Syntermes molestus, e Termes natalensis,

Ortópteros (Orthoptera), por exemplo, *Acheta domestica, Blatta orientalis, Blattella germanica, Forficula auricularia, Gryllotalpa gryllotalpa, Locusta migratoria, Melanoplus bivittatus, Melanoplus femur-rubrum, Melanoplus mexicanus, Melanoplus sanguinipes, Melanoplus spretus, Nomadacris septemfasciata, Periplaneta americana, Schistocerca americana, Schistocerca peregrina, Stauronotus maroccanus* e *Tachycines asynamorus*,

Arachnoidea, tais como aracnídeos, por exemplo, das famílias *Argasidae, Ixodidae e Sarcoptidae,* tais como *Amblyomma americanum, Amblyomma variegatum, Argas persicus, Boophilus annulatus, Boophilus decoloratus, Boophilus microplus, Dermacentor silvarum, Hyalomma truncatum, Ixodes ricinus, Ixodes rubicundus, Ornithodorus moubata, Otobius megnini, Dermanyssus gallinae, Psoroptes ovis, Rhipicephalus appendiculatus, Rhipicephalus evertsi, Sarcoptes scabiei,* e Eriophyidae spp. tais como *Aculus schlechtendali, Phyllocoptrata oleivora* e *Eriophyes sheldoni*; Tarsonemidae spp. tais como *Phytonemus pallidus e Poliphagotarsonemus latus*; Tenuipalpidae spp. tais como *Brevipalpus phoenicis;* Tetranychidae spp. tais como *Tetranychus cinnabarinus, Tetranychus kanzawai, Tetranychus pacificus, Tetranychus telarius* e *Tetranychus urticae, Panonychus ulmi, Panonychus citri, e oligonychus pratensis;*

Tisanópteros (Tripses) (Thysanoptera), por exemplo, *Frankliniella fusca, Frankliniella occidentalis, Frankliniella schultzei, Frankliniella tritici, Scirtothrips citri, Thrips oryzae, Thrips palmi* e *Thrips tabaci.*

Em particular, as misturas da invenção são adequadas para combater pragas das ordens dos Coleópteros, Lepidópteros, Tisanópteros, Homópteros, Isópteros, e Ortópteros.

Eles também são adequados para o controle dos seguintes nematódeos parasíticos de vegetais tais como *Meloidogyne*, *Globodera*, *Heterodera*, *Radopholus*, *Rotylenchulus*, *Pratylenchus* e outros gêneros.

Alvos adequados para o tratamento de semente são sementes de várias culturas, espécies de frutas, vegetais, especiarias e sementes ornamentais, por exemplo, milho doce e milho do campo, trigo durum, soja, trigo, cevada, aveia, centeio, triticale, bananas, arroz, algodão, girassol, batatas, pastagem, alfafa, gramíneas, relva, sorgo, semente de colza, Brassica spp., beterraba de açúcar, berinjela, tomate, alface, alface repolhuda, pimentão, pepino, abóbora, melão, feijão, feijão seco, ervilha, alho-poró, alho, cebola, repolho, cenoura, tubérculos tais como cana-de-açúcar, tabaco, café, gramado e forragem, crucíferas, cucurbitáceas, videiras, pimentão, beterraba para forragem, semente de colza oleaginosa, amor-perfeito, impatiens, petúnia e gerânio.

O termo tratamento de semente compreende todas as técnicas adequadas de tratamento de semente conhecidas na arte, tais como, porém não limitadas a, preparação da semente, revestimento da semente, pulverização da semente, encharcamento da semente, revestimento da semente com filme, revestimento da semente com multicamada, revestimento da semente, gotejamento de semente e pelotização da semente.

As misturas de ingrediente ativo de acordo com a invenção são especialmente vantajosas para tratamento de semente de colza oleaginosa, de trigo, de milho, de centeio, de cevada, de aveia, de sorgo, de girassol, de arroz, de milho, de grama e de forragem, de beterraba de açúcar, de feijão, de ervilha, de soja, de plantas ornamentais e de vegetais tais como cucurbitáceas, tomates, berinjela, batatas, pimentão, alface, repolho, cenoura, crucíferas.

Especialmente preferido é o tratamento da semente de colza oleaginosa, de trigo, de feijão, de milho, de soja, de beterraba de açúcar, de arroz, de vegetais e de plantas ornamentais.

As misturas de acordo com a invenção são mais preferivelmente ainda usadas para o tratamento de semente de colza oleaginosa.

Além disso, as misturas de acordo com a invenção também podem ser usadas em plantações que tolerem a ação de herbicidas ou de fungicidas ou de inseticidas devido a métodos de reprodução, inclusive de engenharia genética.

Por exemplo, as misturas de acordo com a invenção podem ser empregadas em plantações transgênicas que são resistentes a herbicidas do grupo que consiste das sulfoniluréias, imidazolinonas, glufosinato-amônio ou glifosato-isopropilamônio e substâncias ativas análogas (ver, por exemplo, a EP-A-0242236, a EP-A-242246) a (WO 92/00377), a (EP-A-0257993, a Patente U.S. N°. 5.013.659) ou em plantas transgênicas de cultura, por exemplo, algodão, com a capacidade de produzir toxinas do *Bacillus thuringiensis* (toxinas Bt) que tornam as plantas resistentes a certas pragas (EP-A-0142924, EP-A-0193259).

Além disso, as misturas de acordo com a invenção podem ser usadas também para o tratamento de plantas que tenham características modificada em comparação com as plantas existentes consistem, que podem ser geradas, por exemplo, por métodos de reprodução tradicionais e/ou pela geração de mutantes ou por procedimentos recombinantes). Por exemplo, foram descritos alguns casos de modificações recombinantes de plantas de cultura com a finalidade de modificar o amido sintetizado nas plantas (por exemplo, WO 92/11376, WO 92/14827, WO 91/19806) ou de plantas de cultura transgênicas que têm uma composição de ácido graxo modificada (WO 91/13972).

Além disso, a ação sinergisticamente melhorada das misturas manifesta-se por si mesma, por exemplo, em menores taxas de aplicação e/ou em uma duração de ação mais longa e/ou maiores rendimentos da cultura.

Tais melhorias não devem ser esperadas pela soma das ações dos componentes individuais.

Verificou-se que a ação das misturas da invenção, por exemplo, da mistura de um neonicotinóide, preferivelmente acetamiprid, clotianidin, dinotefuran, imidacloprid, nitenpiram, tiacloprid ou tiametoxam, mais preferivelmente acetamiprid, clotianidin, imidacloprid ou tiametoxam mais preferivelmente ainda, tiametoxam com piraclostrobin e/ou boscalid vai muito além da ação fungicida do (s) fungicida (s) presentes na mistura apenas. Foi demonstrado que as misturas exibem efeitos sobre a saúde das plantas (como delineado acima) no esquema da presente invenção. O termo saúde da planta compreende vários tipos de melhoria das plantas que estão ligados ao controle de pragas com a dia mistura de um neonicotinóide, preferivelmente acetamiprid, clotianidin, dinotefuran, imidacloprid, nitenpiram, tiacloprid ou tiametoxam, mais preferivelmente acetamiprid, clotianidin, imidacloprid ou tiametoxam mais preferivelmente ainda tiametoxam com piraclostrobin e/ou boscalid.

As misturas de ingrediente ativo podem ser usadas na forma de formulações de pré-mistura ou os ingredientes ativos podem ser aplicados à área, à planta ou à semente a serem tratadas simultaneamente ou em sucessão imediata, se desejado juntamente com outros carreadores, tensoativos ou com outros adjuvantes promotores de aplicação costumeiramente empregados na tecnologia da formulação.

As formulações são preparadas de uma maneira conhecida, por exemplo, por diluição do composto ativo com auxiliares adequados para a formulação de substâncias agroquímicas, tais como solventes e/ou carreadores, se desejado, tensoativos (por exemplo, tensoativos, adjuvantes e/ou dispersantes), conservantes, agentes antiespumantes, agentes anticongelamento, para formulação para tratamento da semente também opcionalmente colorantes e/ou aglutinantes e/ou agentes geleificantes. (ver,

por exemplo, para revisão US 3.060,084, EP-A 707 445 (para concentrados líquidos), Castanhoing, "Agglomeration", Chemical Engineering, Dec. 4, 1967, 147-48, Perry's Chemical Engineer's Handbook, 4ª. Ed., McGraw-Hill, Nova York, 1963, páginas 8-57 e seguintes WO 91/13546, US 4.172.714, US 4.144.050, US 3.920,442, US 5.180,587, US 5.232.701, US 5.208.030, GB 2.095.558, US 3.299.566, Klingman, Weed Control as a Science, John Wiley e Sons, Inc., Nova York, 1961, Hance e outros, Weed Control Handbook, 8ª. Ed., Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1989 e Mollet, H., Grubemann, A., Formulation technology, Wiley VCH Verlag GmbH, Weinheim (Germany), 2001, 2. D. A. Knowles, Chemistry e Technology of Agrochemical Formulations, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1998 (ISBN 0-7514-0443-8).

Solventes/auxiliares que são adequados incluem:

- água, solventes aromáticos (por exemplo, produtos Solvesso, xileno), parafinas (por exemplo, frações minerais), álcoois (por exemplo, metanol, butanol, pentanol, álcool benzílico), cetonas (por exemplo, ciclo-hexanona, gama-butirolactona), pirrolidonas (NMP, NOP), acetatos (diacetato de glicol), glicóis, dimetilamidas de ácido graxo, ácidos graxos e ésteres de ácido graxo. Em princípio, também podem ser usadas misturas de solventes.

- carreadores tais como minerais naturais moídos (por exemplo, caulins, argilas, talco, giz) e minerais sintéticos moídos (por exemplo, sílica altamente dispersa, silicatos); emulsificantes tais como emulsificantes não iônicos e aniônicos (por exemplo, éteres de álcool graxo de polioxietileno, alquilsulfonatos e arilsulfonatos) e dispersantes tais como soluções de rejeito de lignina-sulfito e metilcelulose.

Os tensoativos adequados são sais de metal alcalino, de metal alcalino-terroso e de amônio de ácido lignossulfônico, de ácido naftalenossulfônico, de ácido fenolsulfônico, de ácido dibutilnaftalenossulfônico, alquilarilsulfonatos, alquil sulfatos,

alquilsulfonatos, sulfatos de álcool graxo, ácidos graxos e éteres de glicol de álcool graxo sulfatados, além disso condensados de naftaleno sulfonatado e derivados de naftaleno com formaldeído, condensados de naftaleno ou de ácido naftalenossulfônico com fenol e formaldeído, polioxietileno octilfenil éter, isooctilfenol etoxilado, octilfenol, nonilfenol, alquilfenil poliglicol éteres, tributilfenil poliglicol éter, triestearilfenil poliglicol éter, alquilaril poliéter álcoois, condensados de álcool e álcool graxo / óxido de etileno, óleo de mamona etoxilado, polioxietileno alquil éteres, polioxipropileno etoxilado, poliglicol éter acetal do álcool laurílico, ésteres de sorbitol, soluções de rejeito de lignina-sulfito e metilcelulose.

As substâncias que são adequadas para a preparação de soluções diretamente borrifáveis, emulsões, pastas ou dispersões em óleo são frações de óleo mineral de ponto de ebulição médio a alto, tais como querosene ou óleo diesel, além disso óleos de alcatrão de carvão mineral e óleos de origem vegetal ou animal, hidrocarbonetos alifáticos, cíclicos e aromáticos, por exemplo, tolueno, xileno, parafina, tetraidronaftaleno, naftalenos alquilados ou derivados dos mesmos, metanol, etanol, propanol, butanol, ciclo-hexanol, ciclo-hexanona, isoforona, solventes fortemente polares, por exemplo, sulfóxido de dimetila, N-metilpirrolidona e água.

As formulações para Tratamento de Semente podem compreender adicionalmente aglutinantes e opcionalmente colorantes.

Os aglutinantes podem ser adicionados para melhorar a adesão dos materiais ativos sobre as sementes depois do tratamento. Os aglutinantes adequados são copolímeros em bloco EO/PO tensoativos porém também álcoois polivinílicos, polivinilpirrolidonas, poliacrilatos, polimetacrilatos, polibutenos, poliisobutilenos, poliestireno, polietilenoaminas, polietilenoamidas, polietilenoiminas (Lupasol®, Polimin®), poliéteres, poliuretanas e copolímeros derivados destes polímeros.

Opcionalmente, também colorantes podem ser incluídos na

formulação. Os colorantes ou corantes adequados para formulações para tratamento da semente são Rhodamina B, C.I. Pigmento Vermelho 112, C.I. Solvente Vermelho 1, pigmento azul 15:4, pigmento azul 15:3, pigmento azul 15:2, pigmento azul 15:1, pigmento azul 80, pigmento amarelo 1, pigmento amarelo 13, pigmento vermelho 112, pigmento vermelho 48:2, pigmento vermelho 48:1, pigmento vermelho 57:1, pigmento vermelho 53:1, pigmento alaranjado 43, pigmento alaranjado 34, pigmento alaranjado 5, pigmento verde 36, pigmento verde 7, pigmento branco 6, pigmento castanho 25, violeta básico 10, violeta básico 49, vermelho ácido 51, vermelho ácido 52, vermelho ácido 14, azul ácido 9, amarelo ácido 23, vermelho básico 10, vermelho básico 108.

Um exemplo de um agente geleificante é carragenano (Satiagel®)

Pós, materiais para espalhar e produtos pulverizáveis podem ser preparados por misturação ou moagem concomitante das substâncias ativas com um carreador sólido.

Grânulos, por exemplo, grânulos revestidos, grânulos impregnados e grânulos homogêneos, podem ser preparados pela ligação dos compostos ativos a carreadores sólidos. Exemplos de carreadores sólidos são terras minerais tais como sílica géis, silicatos, talco, caulim, attaclay, calcário, cal, giz, barro, limo argilo-calcáreo, argila, dolomita, terra diatomácea, sulfato de cálcio, sulfato de magnésio, óxido de magnésio, materiais sintéticos moídos, fertilizantes, tais como, por exemplo, sulfato de amônio, nitrato de amônio, uréias e produtos de origem vegetal, tais como farinha de cereal, farinha de casca de árvores, farinha de madeira e farinha de casca de nozes, pós de celulose e outros carreadores sólidos.

Em geral, as formulações compreendem desde 0,01 até 95% em peso, preferivelmente desde 0,1 até 90% em peso, dos compostos ativos. Os compostos ativos são empregados em uma pureza de desde 90% até 100%,

preferivelmente de 95% até 100% (de acordo com o espectro RMN).

Os exemplos a seguir são exemplos de formulações: 1. Produtos para diluição com água ou para aplicação às folhas / para fins de tratamento da semente, estes produtos podem ser aplicados diluídos ou não diluídos.

A) Concentrados solúveis (SL, LS)

10 partes em peso dos compostos ativos são dissolvidas em água ou em um solvente solúvel em água. Como uma alternativa, são adicionados pós umectáveis ou outros auxiliares. O composto ativo se dissolves por diluição com água.

B) Concentrados Dispersáveis (DC)

20 partes em peso dos compostos ativos são dissolvidos em ciclo-hexanona com adição de um dispersante, por exemplo, polivinilpirrolidona. A diluição com água fornece uma dispersão.

C) Concentrados Emulsificáveis (EC)

15 partes em peso dos compostos ativos são dissolvidos em xileno com adição de dodecilbenzenossulfonato de cálcio e etoxilato de óleo de mamona (em cada caso concentração de 5%). A diluição com água fornece uma emulsão.

D) Emulsões (EW, EO, ES)

40 partes em peso dos compostos ativos são dissolvidas em xileno com adição de dodecilbenzenossulfonato de cálcio e etoxilato de óleo de mamona (em cada caso 5% de concentração). Esta mistura é introduzida em água por meio de um emulsificador (Ultraturax) e tornada uma emulsão homogênea. A diluição com água fornece uma emulsão.

E) Suspensões (SC, OD, FS)

Em um moinho de bolas agitado, 20 partes em peso dos compostos ativos are moídas com adição de dispersante, pós umectáveis e água ou um solvente orgânico para fornecer uma fina suspensão de composto

ativo. A diluição com água fornece uma suspensão estável do composto ativo.

F) Grânulos dispersáveis em água e grânulos solúveis em água (WG, SG)

50 partes em peso dos compostos ativos são moídas finamente com adição de dispersantes e pós umectáveis tornados grânulos dispersáveis em água ou em grânulos solúveis em água por meio de aparelhagens técnicas (por exemplo, extrusora, torre de atomização, leito fluidizado). A diluição com água fornece uma dispersão estável ou uma solução do composto ativo.

G) Pós dispersáveis em água e pós solúveis em água (WP, SP, WS)

75 partes em peso dos compostos ativos são moídas em um moinho de rotor-estator com adição de dispersante, pós umectáveis e sílica gel. A diluição com água fornece uma dispersão estável ou uma solução com o composto ativo.

2. Produtos a serem aplicados não diluídos para aplicação às folhas. Para fins de tratamento da semente, estes produtos podem ser aplicados diluídos ou não diluídos.

H) Pós pulverizáveis (DP, DS)

5 partes em peso dos compostos ativos são moídas finamente e misturadas intimamente com 95% de caulim finamente dividido. Isto fornece um produto pulverizável.

I) Grânulos (GR, FG, GG, MG)

0,5 parte em peso dos compostos ativos é moída finamente e associada com 95,5% de carreadores. Os métodos habituais são extrusão, secagem em atomizador ou em leito fluidizado. Isto fornece grânulos para serem aplicados não diluídos.

J) Soluções ULV (UL)

10 partes em peso dos compostos ativos são dissolvidos em um solvente orgânico, por exemplo, xileno. Isto fornece um produto para

serem aplicado não diluído.

Os compostos ativos podem ser usados como tal, na forma de suas formulações ou nas formas de uso preparadas partindo dos mesmos, por exemplo, na forma de soluções diretamente borrifáveis, pós, suspensões ou dispersões, emulsões, dispersões em óleo, pastas, produtos pulverizáveis, materiais para espalhar ou grânulos, por meio de borrifação, atomização, pulverização, espalhamento ou derramamento. As formas de uso dependem inteiramente das finalidades pretendidas; pretende-se garantir em cada caso a distribuição mais fina possível dos compostos ativos de acordo com a invenção.

As formas de uso soluções aquosas podem ser preparadas partindo de concentrados em emulsão, pastas ou pós umectáveis (pós borrifáveis, dispersões em óleo) por adição de água. Para preparar emulsões, pastas ou dispersões em óleo, as substâncias, como tal ou dissolvidas em um óleo ou em um solvente, podem ser homogeneizadas em água por meio de um agente de molhamento, de um agente de pegajosidade, de um dispersante ou de um emulsificante. Alternativamente, é possível preparar concentrados compostos de substância ativa, pó umectável, agente de pegajosidade, dispersante ou emulsificante e, se apropriado, solvente ou óleo e tais concentrados são adequados para diluição com água.

As concentrações de composto ativo nas preparações prontas para uso podem ser variadas dentro de faixas relativamente amplas. Em geral, elas são de desde 0,0001 até 10%, preferivelmente desde 0,01 até 1%.

Vários tipos de óleos, pós umectáveis, adjuvantes, herbicidas, fungicidas, outros pesticidas ou bactericidas podem ser adicionados aos compostos ativos, se apropriado, um instante imediatamente antes do uso (mistura do tanque). Estes agentes podem ser misturados com os agentes de acordo com a invenção em uma proporção em peso de 1:10 até 10:1.

As composições agroquímicas habitualmente compreendem

0,1 até 99%, preferivelmente 0,1 até 95%, de ingredientes ativos, 99,9 até 1%, preferivelmente 99,9 até 5%, de um adjuvante sólido ou líquido e 0 até 25%, preferivelmente 0,1 até 25%, de um tensoativo.

Dependendo do efeito desejado, as taxas de aplicação das misturas de acordo com a invenção são de desde 0,1 g/ha até 2000 g/ha, preferivelmente de desde 50 até 1500 g/ha, em particular de desde 50 até 750 g/ha.

No tratamento da semente, as taxas de aplicação da mistura são geralmente de desde 0,1 g até 5 kg por 100 kg de semente, preferivelmente de desde 1 g até 2,5 kg por 100 kg de semente, em particular de desde 1 g até 1 kg por 100 kg de semente.

No controle de pragas, a aplicação separada ou junta das misturas da invenção ou das composições que compreendem as mesmas é realizada por borrifação ou pulverização ou então aplicação da mistura às sementes, às mudas, às plantas ou aos solos antes ou depois da semeadura das planta ou antes ou depois da emergência das plantas.

As formulações convencionais da semente incluem por exemplo, concentrados escoáveis FS, soluções LS, pós para tratamento a seco DS, pós dispersáveis em água para tratamento da pasta WS, pós solúveis em água SS e emulsão ES e EC, em que FS e WS são as mais preferidas.

De acordo com uma variante, um outro assunto da invenção é um método de tratamento do solo pela aplicação, em particular para o orifício da semente: seja de uma formulação granular que contém os dois ingredientes ativos em combinação ou como uma composição, ou de uma mistura de duas formulações granulares, cada uma contendo um dos dois ingredientes ativos, opcionalmente com um ou mais carreadores sólidos ou líquidos, aceitáveis em agricultura e/ou opcionalmente com um ou mais tensoativos aceitáveis em agricultura. Este método é vantajosamente empregado em leitos de semente de cereal, milho, algodão e girassol.

A invenção também se refere aos produtos de propagação de plantas e especialmente à semente que compreende, que é tratada com uma mistura como definida acima ou uma composição que contém a mistura da invenção ou uma mistura de composições cada uma fornecendo um dos ingredientes ativos.

A semente compreende as misturas da invenção em uma quantidade de desde 0,1 g até 5 kg por 100 kg de semente.

A ação pesticida sinergística das misturas da invenção pode ser demonstrada pelos experimentos a seguir:

Tratamentos

Cada parceiro da mistura é avaliado separadamente às mesmas taxas como usadas nas misturas. O sinergismo é determinado pela comparação do efeito biológico esperado sobre a saúda da planta ou sobre o controle da doença proveniente da mistura baseado nos efeitos individuais dos parceiros separados ao efeito biológico observado com a mistura. Pode ser usada a fórmula de Abbott para fazer esta comparação.

Tratamento da Semente – Algodão

São usados compostos como materiais técnicos e formulados em 15% de acetona em Tween 20® (monolaureato de polioxietileno sorbitano) aquoso a 0,05%. Cinqüenta sementes de algodão são colocadas em um pequeno frasco de vidro de 120 ml e 300 µl da preparação do composto são pipetados para a lateral do pequeno frasco justamente acima das sementes. O pequeno frasco pode ser agitada durante 3 minutos e as sementes tratadas foram colocadas sobre folha de alumínio para secar.

Saúde da Planta

24 sementes de algodão provenientes de cada tratamento são plantadas, 2 sementes por vaso de plástico de 7,5 cm quadrados contendo material de plantação Metro Mix 360 material e mantidas na estufa. As medidas realizadas de saúde da planta são tempo até emergência, por cento de

emergência, biomassa do broto e biomassa da raiz no estágio de 2 folhas verdadeiras.

Controle Sinergístico da Doença da Planta

Para determinar os efeitos do tratamento sobre o controle da doença da planta, são plantadas 12 sementes de cada tratamento, 2 sementes por vaso de plástico de 7,5 cm quadrados contendo solo arenoso e testado com patógenos fúngicos.

Podem ser usados dois patógenos fúngicos: *Pythium sp.* e *Rhizoctonia sp.* As plantas são mantidas na estufa com rega pelo fundo. São realizadas medidas da gravidade de queda das folhas e podridão da raiz e então é calculada a percentagem de controle da doença para cada tratamento baseado nos controles não tratados.

Os resultados do teste irão demonstrar que as misturas de acordo com a invenção apresenta uma atividade melhorada considerável demonstrando sinergismo comparado à soma calculada das atividades isoladas.

Efeitos Sinergísticos sobre a Saúde da Planta

Os efeitos sinergísticos sobre a saúde da planta das misturas da invenção foram demonstrados pelos experimentos descritos a seguir:

Para determinar os efeitos do tratamento da semente das misturas da invenção sobre a saúde da planta, foram tratadas sementes de trigo "soft red winter" (Variedade Coker 9663) com misturas e com cada elemento da mistura separadamente. Os compostos foram aplicados em água se formulados ou em acetona a 25% se material técnico. Para misturas, a água foi usada como o carreador a não ser se forem usados um ou mais parceiros como material técnico então foi usada acetona a 25% como o carreador. Cada tratamento foi preparado em um pequeno frasco de vidro de 20 ml. Então foram adicionados 25 sementes e o pequeno frasco foi submetido a um vórtice durante um minuto. Depois do tratamento, as

sementes foram deixadas secar.

Bolsas para crescimento de plantas (18 cm x 16,5 cm cyg™ Germination Pouches, Mega-International) foram regadas com 17-20 ml de água e foram colocadas 4 sementes em cada bolsa para crescimento no mesmo dia do tratamento. A replicação foi 4x a 5x. As bolsas para crescimento foram incubadas a 25 C com 14 horas de luz e regadas quando necessário. A germinação foi avaliada a 3-4 e 7-8 dias depois do tratamento (DAT). O comprimento da raiz e a massa de peso úmido e o comprimento do broto e a massa de peso úmido foram avaliados 7-8 DAT.

As respostas esperadas da mistura foram calculadas baseadas nas respostas observadas quando cada elemento da mistura foi aplicado sozinho.

A percentagem dos efeitos para cada um dos elementos da mistura (MP1 e MP2) aplicados sozinho foi calculada como a seguir:

MP1 = (Resposta do controle– Resposta de MP1)/Resposta do controle* 100%

MP2 = (Resposta do controle– Resposta de MP2)/Resposta do controle* 100%

A resposta do controle apropriada foi usada para cada parceiro da mistura.

Então, a% de resposta esperada para a mistura foi calculada usando-se a fórmula de Abbott como a seguir:

Resposta de E% = (MP1 + MP2) – (MP1 * MP2) / 100

Finalmente, a resposta esperada para a mistura foi calculada pela aplicação da% de resposta esperada ao controle apropriado para a mistura, que é o controle em branco do solvente, como a seguir:

Resposta esperada = Resposta do controle– (Resposta do controle* Resposta de/100)

Experimento 1

Para cada uma das quarto medidas de saúde da planta de trigo (comprimento da raiz, massa da raiz, comprimento do broto e massa do broto), a resposta real observada para a mistura de tiametoxam com boscalid (50 g de i.a. + 20 g de i. a. respectivamente por 100 kg de semente) foi maior do que a resposta esperada baseada nas respostas observadas quando cada parceiro foi aplicado sozinho demonstrando um efeito sinergístico sobre a saúde da planta (Tabela 1).

Por cento de germinação das sementes de trigo para todos os tratamento foi de 100%.

Tabela 1

	Tiametoxam + Boscalid (50 + 20 g de i.a./ 100 kg de semente)	
Medida do Crescimento da Planta de Trigo	**Resposta Esperada da Mistura Baseada nos Efeitos Sozinhos Medianos**	**Resposta Real da Mistura**
Comprimento da Raiz (cm)	14,9	15,5
Massa da Raiz (g)	0,044	0,070
Comprimento do Broto (cm)	14,3	15,8
Massa do Broto (g)	0,063	0,067

As avaliações foram conduzidas em 20 mudas por tratamento, 5 reps com 4 mudas cada.

Experimento 2

Para três das quatro medidas de saúde da planta de trigo (massa da raiz, comprimento da muda, massa da muda), a resposta real observada para a mistura de tiametoxam e metalaxil (50 g de i.a. + 20 g de i.a. respectivamente por 100 kg de semente) foi maior do que a resposta esperada baseadas nas respostas observadas quando cada parceiro foi aplicado sozinho (Tabela 2).

A percentagem de germinação das sementes de trigo para todos os tratamento foi de 100%.

As avaliações foram conduzidas em 16 mudas por tratamento, 4 reps com cada 4 mudas cada.

Tabela 2

	Tiametoxam + Metalaxil (50 + 20 g ai/ 100 kg de semente	
Medida do Crescimento da Planta de Trigo	**Resposta Esperada da Mistura Baseada nos Efeitos Sozinhos Medianos**	**Resposta Real da Mistura**
Comprimento da Raiz (cm)	15,8	15,0
Massa da raiz (g)	0,057	0,066
Comprimento da muda (cm)	13,6	16,1
Massa da muda (g)	0,054	0,062

As avaliações foram conduzidas em 16 mudas por tratamento, 4 reps com cada 4 mudas cada.

REIVINDICAÇÕES

1. Misturas pesticidas, caracterizadas pelo fato de que compreendem, como componentes ativos, um neonicotinóide e piraclostrobin e metalaxil, em quantidades sinergisticamente eficazes, em que cada combinação de dois ingredientes na mistura de três ingredientes está na faixa de desde 100:1 até 1:100 e o neonicotinóide é selecionado a partir do grupo que consiste em clotianidin e acetamiprid.

2. Misturas pesticidas, de acordo com a reivindicação 1, caracterizadas pelo fato de que o neonicotinóide é clotianidin.

3. Misturas pesticidas, de acordo com a reivindicação 1, caracterizadas pelo fato de que o neonicotinóide é acetamiprid.

4. Método para melhorar a saúde de plantas, caracterizado pelo fato de que compreende a aplicação em qualquer sequência desejada, simultaneamente, isto é, juntas ou separadamente ou em sucessão, de quantidades sinergisticamente eficazes dos componentes individuais de uma mistura como definida em uma das reivindicações 1 a 3.

5. Método de controle ou de prevenção de infestação por fungos em plantas, partes das plantas, sementes, ou em seu local de crescimento, caracterizado pelo fato de que compreende a aplicação em qualquer sequência desejada, simultaneamente, isto é, juntas ou separadamente ou em sucessão, de quantidades sinergisticamente eficazes dos componentes individuais de uma mistura como definida em uma das reivindicações 1 a 3.

6. Método, de acordo com uma das reivindicações 4 ou 5, caracterizado pelo fato de que a mistura como definida em uma das reivindicações 1 a 3 é aplicada em uma quantidade de desde 0,1 g/ha até 2000 g/ha.

7. Método de proteção de sementes, caracterizado pelo fato

de que compreende o contato das sementes antes da semeadura e/ou depois da pré-germinação com uma mistura como definida em uma das reivindicações 1 a 3 em quantidades sinergisticamente eficazes, em que cada combinação de dois ingredientes na mistura de três ingredientes está na faixa de desde 100:1 até 1:100 e o neonicotinóide é selecionado a partir do grupo que consiste em clotianidin e acetamiprid.