



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

(21) **PI0619163-0 A2**

(22) Data de Depósito: 22/11/2006  
(43) Data da Publicação: 20/09/2011  
(RPI 2124)



(51) *Int.Cl.:*  
A01N 47/14  
A01N 37/50  
A01P 3/00

(54) **Título:** COMBINAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS ATIVAS FUNGICIDAS

(30) **Prioridade Unionista:** 03/12/2005 DE 10 2005 057 837.3

(73) **Titular(es):** Bayer CropScience AG

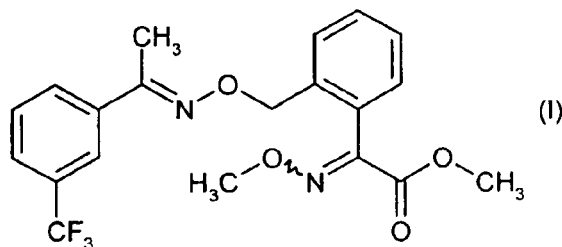
(72) **Inventor(es):** Albert Witzemberger, Isolde Häuser-Hahn, Peter Dahmen, Ulrike Wachendorff-Neumann

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

(86) **Pedido Internacional:** PCT EP2006011157 de 22/11/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/062765 de 07/06/2007

(57) **Resumo:** COMBINAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS ATIVAS FUNGICIDAS. A presente invenção refere-se a combinações de substâncias ativas contendo um derivado de éter de oxima da fórmula (I) (trifloxistrobin) (trifloxistrobina) e propineb, e sua aplicação como fungicidas.





Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**COMBINAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS ATIVAS FUNGICIDAS**".

A presente invenção refere-se a uma nova combinação de substâncias ativas, que compreende um derivado de éter de oxima conhecido e  
5 um bisticarbamato conhecido, e que é altamente adequado para controlar fungos fitopatogênicos.

Já é conhecido que o derivado de oxima de O-metil-oxima de metil éster de ácido 2-[ $\alpha$ -{[( $\alpha$ -metil-3-trifluoro-metil-benzil) imino] óxi}-o-tolil]-gloxílico, com o Nome Comum trifloxistrobina, tem propriedades fungicidas  
10 (conforme a EP-A-0 460 575). A atividade desse compostos é boa; entretanto, é, algumas vezes, insatisfatória em baixas taxas de aplicação. A preparação desse composto é igualmente conhecida a partir da EP-A-0 460 575.

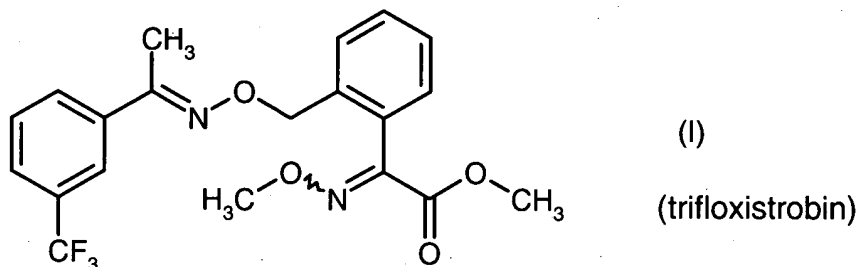
Além disso, é conhecido que o homopolímero de bisticarbamato de [[(1-metil-1,2-etano-diil) bis [carbamoditioato]](2-)] zinco, com o Nome  
15 Comum propineb, tem propriedades fungicidas (conforme a GB 00935981). A atividade desse composto é boa; entretanto, ela é, algumas vezes, insatisfatória em baixas taxas de aplicação. A preparação desse compostos é igualmente conhecida.

Além disso, é conhecido que trifloxistrobina, em geral, pode ser  
20 combinada com vários fungicidas (por exemplo, WO 97/00012, WO 97/00013). Em uma lista relativamente longa, um dos possíveis parceiros de mistura mencionados é, entre outros, propineb (Research Disclosure 41512 1998, pp. 1437 – 1439).

Uma vez que exigências ambientais e econômicas impostas aos  
25 fungicidas atuais são continuamente crescentes, com relação, por exemplo, aos espectros de ação, toxicidade, seletividade, taxa de aplicação, formação de resíduos e preparabilidade favorável, e uma vez que, além disso, pode haver problemas, por exemplo, com resistências, uma tarefa constante é desenvolver novos fungicidas, que, em algumas áreas, pelo menos têm van-  
30 tagens sobre suas contrapartes conhecidas.

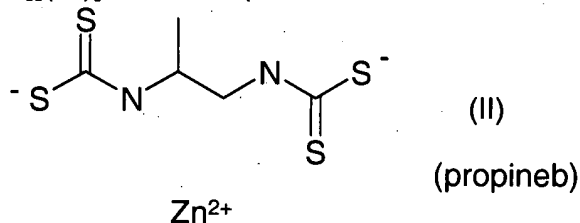
A invenção fornece combinações de substâncias ativas, que, em alguns aspectos pelo menos, atingem os objetivos mencionados.

Constatou-se que a nova combinação de substâncias ativas compreendendo O-metil-oxima de metil éster de ácido 2-[ $\alpha$ -{[( $\alpha$ -metil-3-trifluoro-metil-benzil) imino] óxi}-o-tolil]-glioixílico da fórmula (I)



e

5 (2) homopolímero de [[(1-metil-1,2-etano-diil) bis[carbamoditioato]](2-)] de zinco (referência: GB 00935981) da fórmula (II)



tem propriedades fungicidas muito boas.

De maneira surpreendente, a atividade fungicida das combinações de substâncias ativas da invenção é substancialmente mais elevada do que a soma das atividades dos compostos ativos individuais. Em outras palavras, existe um efeito sinérgico verdadeiro, imprevisível, e não meramente uma suplementação de atividades.

Um efeito sinérgico é particularmente evidente quando os compostos ativos estiverem presentes nas combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção em certas razões em peso. Entretanto, as razões em peso dos compostos ativos nas combinações de substâncias ativas podem ser variadas dentro de uma certa faixa.

Razões de mistura preferidas são aquelas, nas quais trifloxistrobina e propineb estão presentes em uma razão de desde 1 : 12 a 1 : 19.

20 Razões de mistura particularmente preferidas são aquelas, nas quais trifloxistrobina e propineb estão presentes em uma razão desde 1 : 14 a 1:19.

Razões de mistura muito particularmente preferidas são aquelas,

nas quais trifloxistrobina e propineb estão presentes em uma razão desde 1 : 16 a 1:18.

Em uma razão de mistura muito particularmente preferida, trifloxistrobina e propineb estão presentes em uma razão de 1:17.5.

5 Os compostos ativos mencionados trifloxistrobina e propineb estão comercialmente disponíveis. Informações sobre aquisição e, quando apropriado, síntese são encontradas e, C.D.S. Tomlin, The Pesticide Manual, 13<sup>a</sup> edição, British Crop Protection Council, Farnham 2003 e na literatura ali citada. O composto ativo da fórmula (I) é conhecido (conforme, por exemplo, a EP-A-460 575).

10 É evidente, a partir da fórmula estrutural do composto ativo da fórmula (I), que o composto pode estar presente como isômero E ou Z. Conseqüentemente, o composto (I) pode estar presente como uma mistura de diferentes isômeros ou ainda na forma de um isômero único. É preferido o composto da fórmula (I), na qual ele esteja presente como isômero E.

As combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção têm potente atividade microbicida e podem ser empregadas para controlar microorganismos indesejados, tais como fungos e bactérias, em proteção de culturas e na proteção de materiais.

20 Fungicidas podem ser empregados na proteção de culturas para controle de Plasmodioforomicetos, Oomicetos, Quitridiomicetos, Zigomicetos, Ascomicetos, Basidiomicetos e Deuteromicetos.

Bactericidas podem ser empregados em proteção de culturas para o controle de Pseudomonadaceae, Rhizobiaceae, Enterobacteriaceae, Corynebacteriaceae e Streptomyetaceae.

25 As combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção têm propriedades fungicidas muito boas e podem ser empregadas para o controle de fungos fitopatogênicos, tais como Plasmodioforomicetos, Oomicetos, Quitridiomicetos, Zigomicetos, Ascomicetos, Basidiomicetos, Deuteromicetos, etc.

30 Alguns patógenos causando doenças fúngicas e bacterianas, que recaem sob os nomes genéricos listados acima, podem ser menciona-

dos como exemplos, mas, não por meio de limitação:

Doenças causadas por patógenos de míldio pulverulento, tais como, por exemplo

Espécies de *Blumeria*, tais como, por exemplo, *Blumeria graminis*;

- 5 Espécies de *Podosphaera*, tais como, por exemplo, *Podosphaera leucotricha*;

Espécies de *Sphaerotheca*, tais como, por exemplo, *Sphaerotheca fuliginea*;

Espécies de *Uncinula*, tais como, por exemplo, *Uncinula necator*;

Doenças causadas por patógenos de ferrugem, tais como, por exemplo,

- 10 Espécies de *Gymnosporangium*, tais como, por exemplo, *Gymnosporangium sabinae*;

Espécies de *Hemileia*, tais como, por exemplo, *Hemileia vastatrix*;

Espécies de *Phakopsora*, tais como, por exemplo, *Phakopsora pachyrhizi* e *Phakopsora meibomiae*;

- 15 Espécies de *Puccinia*, tais como, por exemplo, *Puccinia recondita*;

Espécies de *Uromyces*, tais como, por exemplo, *Uromyces appendiculatus*;

Doenças causadas por patógenos a partir do grupo Oomiceteno, tais como, por exemplo,

Espécies de *Bremia*, tais como, por exemplo, *Bremia lactucae*;

- 20 Espécies de *Peronospora*, tais como, por exemplo, *Peronospora pisi* ou *P. brassicae*;

Espécies de *Phytophthora*, tais como, por exemplo, *Phytophthora infestans*;

Espécies de *Plasmopara*, tais como, por exemplo, *Plasmopara viticola*;

- 25 Espécies de *Pseudoperonospora*, tais como, por exemplo, *Pseudoperonospora humuli* ou *Pseudoperonospora cubensis*;

Espécies de *Pythium*, tais como, por exemplo, *Pythium ultimum*;

Doenças de manchas nas folhas e murchamento de folhas causados por, por exemplo,

Espécies de *Alternaria*, tais como, por exemplo, *Alternaria solani*;

- 30 Espécies de *Cercospora*, tais como, por exemplo, *Cercospora beticola*;

Espécies de *Cladosporium*, tais como, por exemplo, *Cladosporium cucumerinum*;

- Espécies de *Cochliobolus*, tais como, por exemplo, *Cochliobolus sativus* (forma de conídias: *Drechslera*, sin.: *Helminthosporium*);
- Espécies de *Colletotrichum*, tais como, por exemplo, *Colletotrichum lindemuthianum*;
- 5 Espécies de *Cycloconium*, tais como, por exemplo, *Cycloconium oleaginum*;
- Espécies de *Diaporthe*, tais como, por exemplo, *Diaporthe citri*;
- Espécies de *Elsinoe*, tais como, por exemplo, *Elsinoe fawcettii*;
- Espécies de *Gloeosporium*, tais como, por exemplo, *Gloeosporium laeticolor*;
- Espécies de *Glomerella*, tais como, por exemplo, *Glomerella cingulata*;
- 10 Espécies de *Guignardia*, tais como, por exemplo, *Guignardia bidwelli*;
- Espécies de *Leptosphaeria*, tais como, por exemplo, *Leptosphaeria maculans*;
- Espécies de *Magnaporthe*, tais como, por exemplo, *Magnaporthe grisea*;
- Espécies de *Mycosphaerella*, tais como, por exemplo, *Mycosphaerella fijien-*
- 15 *sis*;
- Espécies de *Phaeosphaeria*, tais como, por exemplo, *Phaeosphaeria nodorum*;
- Espécies de *Pyrenophora*, tais como, por exemplo, *Pyrenophora teres*;
- Espécies de *Ramularia*, tais como, por exemplo, *Ramularia collo-cygni*;
- 20 Espécies de *Rhynchosporium*, tais como, por exemplo, *Rhynchosporium secalis*;
- Espécies de *Septoria*, tais como, por exemplo, *Septoria apii*;
- Espécies de *Typhula*, tais como, por exemplo, *Typhula incarnata*;
- Espécies de *Venturia*, tais como, por exemplo, *Venturia inaequalis*;
- 25 Doenças da Raiz e do tronco causadas por, por exemplo,
- Espécies de *Corticium*, tais como, por exemplo, *Corticium graminearum*;
- Espécies de *Fusarium*, tais como, por exemplo, *Fusarium oxysporum*;
- Espécies de *Gaeumannomyces*, tais como, por exemplo, *Gaeumannomyces graminis*;
- 30 Espécies de *Rhizoctonia*, tais como, por exemplo, *Rhizoctonia solani*;
- Espécies de *Tapesia*, tais como, por exemplo, *Tapesia acuformis*;
- Espécies de *Thielaviopsis*, tais como, por exemplo, *Thielaviopsis basicola*;

- Doenças de Orelha e de Panículo (incluindo espigas d milho), causadas por, por exemplo,
- Espécies de *Alternaria*, tais como, por exemplo, *Alternaria* spp.;
- Espécies de *Aspergillus*, tais como, por exemplo, *Aspergillus flavus*;
- 5 Espécies de *Cladosporium*, tais como, por exemplo, *Cladosporium* spp.;
- Espécies de *Claviceps*, tais como, por exemplo, *Claviceps purpurea*;
- Espécies de *Fusarium*, tais como, por exemplo, *Fusarium culmorum*;
- Espécies de *Gibberella*, tais como, por exemplo, *Gibberella zeae*;
- Espécies de *Monographella*, tais como, por exemplo, *Monographella nivalis*;
- 10 Doenças causadas por manchas, tais como, por exemplo,
- Espécies de *Sphacelotheca*, tais como, por exemplo, *Sphacelotheca reiliana*;
- Espécies de *Tilletia*, tais como, por exemplo, *Tilletia caries*;
- Espécies de *Urocystis*, tais como, por exemplo, *Urocystis occulta*;
- Espécies de *Ustilago*, tais como, por exemplo, *Ustilago nuda*;
- 15 Podridões de Frutas causadas por, por exemplo,
- Espécies de *Aspergillus*, tais como, por exemplo, *Aspergillus flavus*;
- Espécies de *Botrytis*, tais como, por exemplo, *Botrytis cinerea*;
- Espécies de *Penicillium*, tais como, por exemplo, *Penicillium expansum*;
- Espécies de *Sclerotinia*, tais como, por exemplo, *Sclerotinia sclerotiorum*;
- 20 Espécies de *Verticillium*, tais como, por exemplo, *Verticillium alboatrum*;
- Podridão e Murchamentos produzido por semente ou por solo, e doenças das mudas, causadas por, por exemplo,
- Espécies de *Fusarium*, tais como, por exemplo, *Fusarium culmorum*;
- Espécies de *Phytophthora*, tais como, por exemplo, *Phytophthora cactorum*;
- 25 Espécies de *Pythium*, tais como, por exemplo, *Pythium ultimum*;
- Espécies de *Rhizoctonia*, tais como, por exemplo, *Rhizoctonia solani*;
- Espécies de *Sclerotium*, tais como, por exemplo, *Sclerotium rolfsii*;
- Câncros, feridas e doenças de vassoura de bruxa, causados por, por exemplo,
- 30 Espécies de *Nectria*, tais como, por exemplo, *Nectria galligena*;
- Murchamentos causados por, por exemplo,
- Espécies de *Monilinia*, tais como, por exemplo, *Monilinia laxa*;

Deformações de Folhas, Flores e Frutos causadas por, por exemplo,  
 Espécies de *Taphrina*, tais como, por exemplo, *Taphrina deformans*;  
 Doenças Degenerativas de espécies madeireiras causadas por, por exemplo,

- 5 Espécies de Esca, tais como, por exemplo, *Phaemoniella clamydospora*;  
 Doenças de Inflorescências e de sementes causadas por, por exemplo,  
 Espécies de *Botrytis*, tais como, por exemplo, *Botrytis cinerea*;  
 Doenças dos Tubérculos de Plantas, causadas por, por exemplo,  
 Espécies de *Rhizoctonia*, tais como, por exemplo, *Rhizoctonia solani*;
- 10 Doenças causadas por patógenos bacterianos, tais como, por exemplo:  
 Espécies de *Xanthomonas*, tais como, por exemplo, *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae*;  
 Espécies de *Pseudomonas*, tais como, por exemplo, *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans*;
- 15 Espécies de *Erwinia*, tais como, por exemplo, *Erwinia amylovora*;

De preferência, as seguintes doenças de soja podem ser controladas:

- Doenças fúngicas em folhas, troncos, vagens e sementes causadas por, por exemplo, mancha de folha por *Alternaria* (*Alternaria spec. atrans tenuissima*),  
 20 antracnose (*Colletotrichum gloeosporoides dematium* var. *truncatum*), mancha marrom (*Septoria glycines*), mancha e ressecamento de folha por *Cercospora* (*Cercospora kikuchii*), ressecamento de folha por *choanephora* (*Choanephora infundibulifera trispora* (syn.)), mancha de folha por *dactuliophora* (*Dactuliophora glycines*), míldio felpudo (*Peronospora manshurica*),  
 25 ressecamento por *drechslera* (*Drechslera glycini*), mancha de folha por olho de sapo (*Cercospora sojina*), mancha de folha por *leptosphaerulina* (*Leptosphaerulina trifolii*), mancha de folha *phyllosticta* (*Phyllosticta sojaecola*), míldio pulverulento (*Microsphaera diffusa*), mancha de folha por *pyrenochaeta* (*Pyrenochaeta glycines*), ressecamento das partes aéreas, das folhagens e da  
 30 rede por *rhizoctonia* (*Rhizoctonia solani*), ferrugem (*Phakopsora pachyrhizi*), sarna (*Sphaceloma glycines*), ressecamento de folha por *stemphylium* (*Stemphylium botryosum*), mancha de alvo (*Corynespora cassiicola*);

Doenças fúngicas em raízes e a base do tronco causadas por, por exemplo, podridão negra da raiz (*Calonectria crotalariae*), podridão do carvão (*Macrophomina phaseolina*), ressecamento ou murchamento por fusarium, podridão da raiz, e podridão da vagem e do colar por fusarium (*Fusarium oxysporum*, *Fusarium orthoceras*, *Fusarium semitectum*, *Fusarium equiseti*), podridão da raiz por *mycoleptodiscus* (*Mycoleptodiscus terrestris*), *neocosmospora* (*Neocosmospora vasinfecta*), ressecamento da vagem e do tronco (*Diaporthe phaseolorum*), câncer de tronco (*Diaporthe phaseolorum* var. *caulivora*), podridão por *phytophthora* (*Phytophthora megasperma*), podridão de tronco marrom (*Phialophora gregata*), podridão por *pythium* (*Pythium aphanidermatum*, *Pythium irregulare*, *Pythium debaryanum*, *Pythium myriotylum*, *Pythium ultimum*), podridão de raiz por *rhizoctonia*, decaimento e enfraquecimento do tronco (*Rhizoctonia solani*), decaimento do tronco por *sclerotinia* (*Sclerotinia sclerotiorum*), ressecamento sulino por *sclerotinia* (*Sclerotinia rolfsii*), podridão de raiz por *thielaviopsis* (*Thielaviopsis basicola*).

Os compostos ativos de acordo com a invenção também exibem uma forte ação fortalecedora nas plantas. Conseqüentemente, eles são adequados para a mobilização das defesas internas da planta contra o ataque por microorganismos indesejados.

No presente contexto, compostos que fortalecem as plantas (que induzem resistência) devem ser entendidos como significando substâncias que sejam capazes de estimular o sistema de defesa de plantas, tal que, quando as plantas tratadas forem subseqüentemente inoculadas com microorganismos indesejados, elas exibem resistência substancial a estes microorganismos.

No presente caso, microorganismos indesejados devem ser entendidos como significando fungos e bactérias fitopatogênicos. Os compostos de acordo com a invenção podem, assim, ser usados para proteger as plantas dentro de um certo período de tempo depois do tratamento contra o ataque pelos patógenos mencionados. O período de tempo durante o qual essa proteção é conseguida, em geral, se estende durante 1 a 10 dias, de preferência, 1 a 7 dias, a partir do tratamento das plantas com os compostos

ativos.

As combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção são particularmente adequados para o controle de míldio e de doenças de manchas de folhas, podridões de frutas e de flores, doenças de armazenamento e infecções secundárias por *Aspergillus*/*Penicillium* etc.

As combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção são particularmente adequadas para uso em viticultura, cultivo de frutas, em culturas de plantações extensivas, no cultivo de vegetais e em plantas leguminosas.

O fato de que as combinações de substâncias ativas são bem-toleradas por plantas nas concentrações exigidas para o controle de doenças de plantas permite o tratamento das partes de plantas acima do solo, de mudas e de sementes e do solo. As combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção podem ser usadas para a aplicação foliar ou mesmo como revestimentos de sementes.

As combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção são também adequadas para aumentar o rendimento da colheita. Além disso, elas exibem reduzida toxicidade e são bem-toleradas por plantas.

De acordo com a invenção, é possível tratar todas as plantas e partes de plantas. Plantas devem ser entendidas aqui como significando todas as plantas e populações de plantas, tais como plantas selvagens desejadas e indesejadas ou plantas de cultura (incluindo plantas de cultura que ocorram naturalmente). Plantas de cultura podem ser plantas, que possam ser obtidas por métodos de cultivo convencionais e de otimização ou por métodos biotecnológicos e de engenharia genética ou combinações destes métodos, incluindo as plantas transgênicas e incluindo cultivares de plantas, que possam ou não estar protegidas por direitos de proteção de cultivares. Partes de plantas devem ser entendidas como significando todas as partes e órgãos de plantas acima do solo e abaixo do solo, tais como brotos, folhas, flores e raízes, exemplos que podem ser mencionados sendo folhas, agulhas, troncos, caules, flores, corpos de frutos, frutas e sementes e também raízes, tubérculos e rizomas. partes de plantas também inclui material colhi-

do e material de propagação vegetativo e germinativo, por exemplo, mudas, tubérculos, rizomas, cortes e sementes.

Conforme já mencionado acima, é possível tratar todas as plantas e suas partes de acordo com a invenção. Em uma concretização preferida, são tratadas espécies de plantas selvagens e cultivares de plantas, ou aquelas obtidas por cultivo biológico convencional, tais como cruzamento ou fusão de protoplastos, e suas partes. Em uma concretização preferida adicional, são tratadas plantas transgênicas e cultivares de plantas obtidas por engenharia genética, se apropriado em combinação com métodos convencionais (Organismos Geneticamente Modificados), e suas partes. Os termos "partes" ou "partes de plantas" foram explicados acima.

De maneira especialmente preferida, de acordo com a invenção, são tratadas plantas ou cultivares de plantas, que, em cada caso, estejam comercialmente disponíveis ou estejam em uso. Sob cultivares de plantas, entende-se plantas com determinadas propriedades ("descritores"), as quais tenham sido obtidas tanto por cultivo convencional, por mutagênese, ou por técnicas de DNA recombinante. Isto pode ser cultivares, biótipos ou genótipos.

De acordo com as espécies de planta ou com as cultivares de planta, seu local e condições de crescimento (solo, clima, período de vegetação, nutrientes), podem ocorrer também efeitos super-aditivos ("sinérgicos") pelo tratamento de acordo com a invenção. Assim, por exemplo, são possíveis reduzidas quantidades de aplicação e/ou ampliações do espectro da atividade e/ou um fortalecimento da atividade das substâncias e agentes utilizáveis de acordo com a invenção, melhor crescimento das plantas, tolerância elevada em face de temperaturas elevadas ou reduzidas, tolerância elevada contra aridez ou contra o teor em sais na água e no solo, desempenho de floração elevado, colheita facilitada, aceleração do amadurecimento, maiores rendimentos de colheita, qualidade mais elevada e/ou valor nutritivo mais elevado dos produtos de colheita, capacidade de armazenamento mais elevada e/ou processabilidade aumentada dos produtos de colheita, que excedem os efeitos que eram realmente a serem esperados.

Às plantas ou cultivares de plantas transgênicas (obtidas por engenharia genética) preferidas, a serem tratadas de acordo com a invenção, pertencem todas as plantas, que receberam material genético pela modificação por engenharia genética, que conferem a estas plantas propriedades ("descritores") valiosas especialmente vantajosas. Exemplos para tais características são melhor crescimento de planta, tolerância aumentada em face de temperaturas elevadas ou baixas, tolerância aumentada contra aridez ou contra o teor em sais na água ou no solo, desempenho de floração aumentado, colheita facilitada, aceleração do amadurecimento, rendimento de colheita mais elevado, qualidade mais elevada e/ou valor nutritivo mais elevado dos produtos de colheita, capacidade de armazenamento mais elevada e/ou processabilidade mais elevada dos produtos de colheita. Outros e particularmente enfáticos exemplos para tais propriedades são uma defesa aumentada das plantas contra pragas animais e microbianas, tais como contra insetos, ácaros, fungos, bactérias e/ou vírus fitopatogênicos, bem como uma tolerância aumentada das plantas contra determinadas substâncias ativas herbicidas. Como exemplos de plantas transgênicas, são mencionadas as importantes plantas de cultura, tais como cereais (trigo, arroz), milho, soja, batata, algodão, colza, assim como plantas de pomar (com as frutas maçãs, pêras, frutas cítricas e uvas viníferas), sendo que milho, soja, batata, algodão e colza são especialmente enfatizadas. Como propriedades ("descritores") são especialmente enfatizados a defesa aumentada das plantas contra insetos por toxinas que se originam nas plantas, especialmente aquelas que são originadas nas plantas (a seguir, "plantas Bt") pelo material genético a partir de *Bacillus thuringiensis* (por exemplo, pelos genes CryIA(a), CryIA(b), CryIA(c), CryIIA, CryIIIA, CryIIIB2, Cry9c, Cry2Ab, Cry3Bb e CryIF, assim como suas combinações). Como propriedades ("descritores"), são também especialmente enfatizadas a defesa de plantas aumentada contra fungos, bactérias e vírus por Resistência Adquirida Sistêmica (SAR), sistêmica, fitoalexinas, elicitores, bem como genes de resistência e proteínas e toxinas expressas de maneira correspondente. Como propriedades ("descritores"), são, além disso, especialmente enfatizados a tolerância das plantas

aumentada contra determinadas substâncias ativas herbicidas, por exemplo, imidazolinonas, sulfonil-uréias, glifosato ou fosfinotricina (por exemplo, gene "PAT"). Os genes que conferem as propriedades ("descritores") desejadas em cada caso podem ocorrer também em combinações um com os outros, nas plantas transgênicas. Como exemplos para "plantas Bt", sejam mencionadas variedades de milho, variedades de algodão, variedades de soja e variedades de batata, que são comercializadas sob os nomes comerciais YIELD GARD<sup>®</sup> (por exemplo, milho, algodão, soja), KnockOut<sup>®</sup> (por exemplo, milho), StarLink<sup>®</sup> (por exemplo, milho), Bollgard<sup>®</sup> (algodão), Nucotn<sup>®</sup> (algodão) e NewLeaf<sup>®</sup> (batata). Como exemplos para plantas tolerantes a herbicidas sejam mencionadas variedades de milho, variedades de algodão e variedades de soja, que são comercializadas sob os nomes comerciais Roundup Ready<sup>®</sup> (tolerância a glifosato, por exemplo, milho, algodão, soja), Liberty Link<sup>®</sup> (tolerância a fosfinotricina, por exemplo, colza), IMI<sup>®</sup> (tolerância a imidazolinonas) e STS<sup>®</sup> (tolerância a sulfonil-uréias, por exemplo, milho). Como plantas resistentes a herbicidas (convencionalmente cultivadas para tolerância a herbicidas), sejam mencionadas também as variedades comercializadas sob o nome comercial Clearfield<sup>®</sup> (por exemplo, milho). Obviamente, estas afirmações valem também para as variedades de plantas desenvolvidas no futuro ou que cheguem futuramente ao mercado com estas propriedades ("descritores") genéticas ou outras futuramente desenvolvidas.

As plantas mencionadas podem ser tratadas de maneira especialmente vantajosa, de acordo com a invenção, com as combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção. As faixas preferenciais, indicadas acima, no caso das substâncias ativas ou das combinações, valem também para o tratamento destas plantas. É especialmente enfatizado o tratamento de plantas com as combinações especialmente mencionadas no presente texto.

O tratamento das plantas e das partes de plantas, de acordo com a invenção, com as substâncias ativas, ocorre diretamente ou por ação sobre seu ambiente, espaço vital ou espaço de armazenamento, de acordo com os métodos de tratamento usuais, por exemplo, por imersão, pulveriza-

ção, evaporação, nebulização, espalhamento, pincelamento, e, no caso de material de propagação, especialmente no caso de sementes, além disso, por envolvimento com uma ou mais camadas.

As combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção podem ser convertidas nas formulações usuais, tais como, soluções, emulsões, suspensões, pós, espumas, pastas, granulados, aerossóis, encapsulações finamente divididas em materiais poliméricos e em massas de envolvimento para sementes, assim como formulações ultrabaixo volume.

Essas formulações são preparadas de maneira em si conhecida, por exemplo, mistura das substâncias ativas ou das combinações de substâncias ativas com agentes extensores, a saber, solventes líquidos, gases que estão liquefeitos sob pressão e/ou materiais de carga sólidos, eventualmente sob utilização de agentes ativos de superfície, a saber, agentes emulsificantes e/ou agentes de dispersão e/ou agentes de espumação. No caso da utilização de água como agente extensor, podem ser utilizados, por exemplo, também solventes orgânicos, como solventes auxiliares. Como solventes líquidos, interessam, essencialmente: aromáticos, tais como xileno, tolueno ou alquil-naftalenos, aromáticos clorados e hidrocarbonetos alifáticos clorados, tais como cloro-benzenos, cloro-etilenos ou cloreto de metileno, hidrocarbonetos alifáticos, tais como ciclohexano ou parafinas, por exemplo, frações de petróleo, álcoois, tais como butanol ou glicol, assim como seus éteres e ésteres, cetonas, tais como acetona, metil etil cetona, metil isobutil cetona ou ciclohexanona, solventes fortemente polares, tal como dimetil formamida e sulfóxido de dimetila, bem como água. Agentes extensores ou materiais de carga gasoso liquefeitos devem ser entendidos aqueles líquidos que sejam gasosos à temperatura normal e à pressão normal, por exemplo, gases propelentes de aerossóis, tais butano, propano, nitrogênio e dióxido de carbono. Como materiais de carga sólidos, interessam: por exemplo, farinhas de rochas naturais, tais como caulins, argilas, talco, giz, quartzo, attapulgita, montmorillonita ou terras diatomáceas, e farinhas de rochas sintéticas, tais como ácido silícico altamente disperso, óxido de alumínio e silicatos. Como materiais de carga sólidos para granulados, interessam: por e-

xemplo, rochas naturais quebradas e fracionadas, tais como calcita, mármore, pedra-pomes, sepiolita, dolomita, assim como granulados sintéticos a partir de farinhas inorgânicas e orgânicas, assim como granulados a partir de material orgânico, tais como papel, serragem, cascas de côco, espigas de milho e hastes de tabaco. Como agentes de emulsificação e/ou agentes de espumação, interessam: por exemplo, emulsificantes não iônicos e aniônicos, tais como ésteres de ácido graxo e polioxietileno, éteres de álcool graxo e polioxietileno, por exemplo, poliglicoléteres de alquilarila, sulfonatos de alquila, sulfatos de alquila, sulfonatos de arila, assim como hidrolisados de albumina. Como agentes de dispersão, interessam: por exemplo, lixívias de lignina-sulfito e metilcelulose.

Podem ser utilizados nas formulações agentes de adesão, tais como carboximetilcelulose, polímeros naturais e sintéticos, pulverulentos, granulares e em forma de látex, tais como goma arábica, poli (álcool vinílico), poli (acetato de vinila), assim como fosfolipídeos naturais, tais como cefalinas e lecitinas, e fosfolipídeos sintéticos. Outros aditivos podem ser óleos minerais e vegetais.

Podem ser utilizados corantes, tais como pigmentos inorgânicos, por exemplo, óxido de ferro, óxido de titânio, Azul da Prússia, e corantes orgânicos, tais como corantes de alizarina, azo e de ftalocianinas de metais, e nutrientes traço, tais como sais de ferro, manganês, boro, cobre, cobalto, molibdênio e zinco.

As formulações contêm, em geral, entre 0,1 e 95% em peso de substâncias ativas, de preferência, entre 0,5 e 90%.

As combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção podem ser utilizadas como tais ou em suas formulações também em mistura com fungicidas, bactericidas, acaricidas, nematocidas ou inseticidas conhecidos, a fim de, assim, por exemplo, ampliar o espectro de ação ou impedir desenvolvimentos de resistência.

### 30 Fungicidas:

#### 1. Inibidores de Síntese de Ácidos Nucléicos

Benalaxila, benalaxila-M, bupirimato, quiralexila, clozilacon, dimetirimol, eti-

- rimol, furalaxila, himexazola, metalaxil-M, ofurace, oxadixila, ácido oxolínico
2. Inibidores de Mitose e de Divisão Celular  
Benomila, carbendazim, dietofencarb, fuberidazol, pencicuron, tiabendazol, tiofanato-metílico, zoxamida
- 5 3. Inibidores da Cadeia Respiratória
- 3.1 Complexo I  
Diflumetorim
- 3.2 Complexo II  
Boscalid, carboxin, fenfuram, flutolanila, furametpir, mepronila, oxicarboxin,
- 10 pentiopirad, tifluzamida
- 3.3 Complexo III  
Azoxistrobina, ciazofamid, dimoxistrobina, enosstrobin, famoxadona, fena-  
midona, fluoxastrobina, cresoxim-metílico, metominostrobin, orisastrobin,  
piraclostrobina, picoxistrobin
- 15 3.4 Desacopladores  
Dinocap, fluazinam
- 3.5 Inibidores de Produção de ATP  
Acetato de fentin, cloreto de fentin, hidróxido de fentin, siltiofam
4. Inibidores da Biossíntese de Aminoácidos e de Proteínas
- 20 Andoprim, blasticidina-S, ciprodinila, kasugamicina, hidrato de cloridrato de  
kasugamicina, mepanipirim, pirimetanila
5. Inibidores de Transdução de Sinais  
Fenpiclonila, fludioxonila, quinoxifen
6. Inibidores de Síntese de Lipídeos e de Membranas
- 25 Clozolinato, iprodiona, procimidona, vinclozolin pirazofós, edifenfós, iproben-  
fós (IBP), isoprotilano tolclofós-metílico, bifenila, iodocarb, propamocarb,  
cloridrato de propamocarb
7. Inibidores de Biossíntese de Ergosterol
- Fenhexamid, azaconazol, bitertanol, bromuconazol, ciproconazol, diclobutra-  
zol, difenoconazol, diniconazol, diniconazol-M, epoxiconazol, etaconazol,
- 30 fenbuconazol, fluquinconazol, flusilazol, flutriafol, furconazol, furconazol-cis,  
hexaconazol, imibenconazol, ipconazol, metconazol, miclobutanil, paclobu-

- trazol, penconazol, propiconazol, protioconazol, simeconazol, tebuconazol, tetraconazol, triadimefon, triadimenol, triticonazol, uniconazol, voriconazol, imazalila, sulfato de imazalila, oxpoconazol, fenarimol, flurprimidol, nuarimol, pirifenox, triforina, pefurazoato, procloraz, triflumizol, viniconazol, aldimorf,
- 5 dodemorf, acetato de dodemorf, fenpropimorf, tridemorf, fenpropidin, espiroxamina, naftifina, piributicarb, terbinafina
8. Inibidores de Síntese de Parede Celular
- Bentiavalicarb, bialafós, dimetomorf, flumorf, iprovalicarb, polioxinas, polioxorim, validamicina A
- 10 9. Inibidores de Biossíntese de Melanina
- Capropamid, diclocimet, fenoxanila, ftalida, piroquilon, triciclazol
10. Indutores de Resistência
- Acibenzolar-S-metílico, probenazol, tiadinila
11. Compostos com Atividade Multissítio
- 15 Captafol, captan, clorotalonila, sais de cobre, tais como: hidróxido de cobre, naftenato de cobre, oxiclureto de cobre, sulfato de cobre, óxido de cobre, oxina de cobre e calda bordalesa, diclofluanid, ditianona, dodina, base livre de dodina, ferbam, fluorofolpet, folpet, fosetil-Al, guazatina, acetato de guazatina, iminoctadina, iminoctadina albesilato, triacetato de iminoctadina,
- 20 mancobre, mancozeb, maneb, metiram, metiram zinco, propineb, enxofre e preparações de enxofre compreendendo polissulfeto de cálcio, tiram, toliiflu-anid, zineb, ziram
12. Desconhecidos
- Amibromdol, bentiazol, betoxazin, capsimicina, carvona, quinometionato,
- 25 cloropicrina, cufraneb, ciflufenamid, cimoxanil, dazomet, debacarb, diclomezina, diclorofen, dicloran, difenzoquat, metil-sulfato de difenzoquat, difenilamina, etaboxam, ferimzona, flumetover, flusulfamida, fluopicolida, fluoroimida, hexacloro-benzeno, sulfato de 8-hidróxi-quinolina, irumamicina, metasulfocarb, metrafenona, isotiocianato de metila, mildiomicina, natamicina, dime-
- 30 tilditiocarbamato de níquel, nitrotal-isopropílico, octilinona, oxamocarb, oxifentiína, pentaclorofenol e sais, 2-fenil-fenol e sais, piperalina, propanosina-sódica, proquinazid, pirrolnitrina, quintozeno, tecloftalam, tecnazeno, triazó-

- xido, triclamid, zarilamid e 2,3,5,6-tetra-cloro-4-(metil-sulfonil) piridina, N-(4-cloro-2-nitrofenil)-N-etil-4-metil-benzenossulfonamida, 2-amino-4-metil-N-fenil-5-tiazol-carboxamida, 2-cloro-N-(2,3-di-hidro-1,1,3-trimetil-1H-inden-4-il)-3-piridino-carboxamida, 3-[5-(4-clorofenil)-2,3-dimetil-isoxazolidin-3-il] piridina, cis-1-(4-clorofenil)-2-(1H-1,2,4-triazol-1-il) ciclo-heptanol, 2,4-di-hidro-5-metóxi-2-metil-4-[[[1-[3-(trifluoro-metil) fenil] etilideno] amino] óxi] metil] fenil]-3H-1,2,3-triazol-3-ona (185336-79-2), 1-(2,3-di-hidro-2,2-dimetil-1H-inden-1-il)-1H-imidazol-5-carboxilato de metila, 3,4,5-tricloro-2,6-piridino-dicarbonitrila, 2-[[[ciclopropil-[(4-metóxi-fenil) imino] metil] tio] metil] - $\alpha$ (metóxi-metileno) benzil acetato de metila, 4-cloro- $\alpha$ -propinilóxi-N-[2-[3-metóxi-4-(2-propinilóxi) fenil] etil] benzacetamida, (2S)-N-[2-[4-[[3-(4-clorofenil)-2-propinil] óxi]-3-metóxi-fenil] etil]-3-metil-2-[(metil-sulfonil) amino] butanamida, 5-cloro-7-(4-metil-piperidin-1-il)-6-(2,4,6-trifluoro-fenil) [1,2,4] triazolo [1,5-a] pirimidina, 5-cloro-6-(2,4,6-trifluoro-fenil)-N-[(1R)-1,2,2-trimetil-propil] [1,2,4] triazolo [1,5-a] pirimidin-7-amina, 5-cloro-N-[(1R)-1,2-dimetil-propil]-6-(2,4,6-trifluoro-fenil) [1,2,4] triazolo [1,5-a] pirimidin-7-amina, N-[1-(5-bromo-3-cloropiridin-2-il) etil]-2,4-dicloro-nicotinamida, N-(5-bromo-3-cloropiridin-2-il) metil-2,4-dicloro-nicotinamida, 2-butóxi-6-iodo-3-propil-benzopiranon-4-ona, N-[(Z)-[(ciclopropil-metóxi) imino] [6-(difluoro-metóxi)-2,3-difluoro-fenil] metil]-2-benzacetamida, N-(3-etil-3,5,5-trimetil-ciclo-hexil)-3-formilamino-2-hidróxi-benzamida, 2-[[[1-[3-(1-fluoro-2-feniletíl) óxi] fenil] etilideno] amino] óxi] metil]- $\alpha$ -(metóxi-imino)-N-metil- $\alpha$ E-benzacetamida, N-[2-[3-cloro-5-(trifluoro-metil) piridin-2-il] etil]-2-(trifluoro-metil) benzamida, N-(3',4'-dicloro-5-fluoro-bifenila-2-il)-3-(difluoro-metil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, N-(6-metóxi-3-piridinil) ciclopropano-carboxamida, ácido 1-[(4-metóxi-fenóxi) metil]-2,2-dimetil-propil-1H-imidazol-1-carboxílico, ácido O-[1-[(4-metóxi-fenóxi) metil]-2,2-dimetilpropil]-1H-imidazol-1-carbotióico, 2-(2-[[6-(3-cloro-2-metil-fenóxi)-5-fluoropirimidin-4-il] óxi] fenil)-2-(metóxi-imino)-N-metil-acetamida
- 30 Bactericidas:
- Bronopol, diclorofen, nitrapirina, dimetilditiocarbamato de níquel, kasugamicina, octilina, ácido furanocarboxílico, oxitetraciclina, probenazol, estrep-

tomicina, tecloftalam, sulfato de cobre e outras preparações de cobre.

Inseticidas/acaricidas/nematicidas:

### 1. Inibidores de Acetilcolinesterase (AChE)

5 1.1 carbamatos (por exemplo, alanicarb, aldicarb, aldoxicarb, alixicarb, aminocarb, azametifós, bendiocarb, benfuracarb, bufencarb, butacarb, butocarboxim, butoxicarboxim, carbarila, carbofuran, carbosulfan, cloetocarb, coumafós, cianofenfós, cianofós, dimetilan, etiofencarb, fenobucarb, fenotiocarb, formetanato, furatiocarb, isoprocarb, metam-sódico, metiocarb, metomila, metolcarb, oxamila, pirimicarb, promecarb, propoxur, tiodicarb, tiofanox, tria-  
10 zamato, trimetacarb, XMC, xililcarb)

1.2 organo-fosfatos (por exemplo, acefato, azametifós, azinfós (-metílico, -  
etílico), bromofós-etílico, bromfenvinfós (-metílico), butatiofós, cadusafós, carbofenotion, cloretóxifos, clorfenvinfós, clormefós, clorpirifós (-metílico/  
15 etílico), coumafós, cianofenfós, cianofós, clorfenvinfós, demeton-s-metílico, demeton-s-metilsulfon, dialifós, diazinon, diclofention, diclorvós/DDVP, dicrotofós, dimetoato, dimetilvinfós, dioxabenzofós, disulfoton, EPN, etion, etoprofós, etrimfós, famfur, fenamifós, fenitrocion, fensulfotion, fention, flupirazofós, fonofós, formotion, fosmetilan, fostiazato, heptenofós, iodofenfós, iprobenfós, isazofós, isofenfós, o-salicilato de isopropila, isoxation, malation, mecarbam,  
20 metacrifós, metamidofós, metidation, mevinfós, monocrotofós, naled, ometoato, oxidemeton-metílico, paration (-metílico/-etílico), fentoato, forato, fosalona, fosmet, fosfamidon, fosfocarb, foxim, pirimifós (-metílico/-etílico), profenofós, propafós, propetanfós, protiofós, protoato, piraclofós, piridafention, piri-  
25 dation, quinalfós, sebufós, sulfotep, sulprofós, tebupirimfós, temefós, terbufós, tetraclorvinfós, tiometon, triazofós, triclorfon, vamidotion)

### 2. Moduladores de Canais de Sódio/Bloqueadores de Canais de Sódio Controlados por Voltagem

2.1 piretróides (por exemplo, acrinatrina, aletrina (d-cis-trans, d-trans), beta-  
ciflutrina, bifentrina, bioaletrina, isômero de S-ciclopentila de bioaletrina, bio-  
30 etanometrina, biopermetrina, bioresmetrina, clovaportrina, cis-cipermetrina, cis-resmetrina, cis-permetrina, clocitrina, cicloprotrina, ciflutrina, cialotrina, cipermetrina (alfa-, beta-, teta-, zeta-), cifenotrina, DDT, deltametrina, em-

- pentrina (isômero 1R), esfenvalerato, etofenprox, fenflutrina, fenpropatrina, fempiritrina, fenvalerato, flubrocitrinato, flucitrinato, flufenprox, flumetrina, fluvalinato, fubfenprox, gama-cialotrina, imiprotrina, cadetrina, lâmbda-cialotrina, metoflutrina, permetrina (cis-, trans-), fenotrina (isômero 1R-trans),
- 5 praletrina, proflutrina, protrifenbuta, piresmetrina, resmetrina, RU 15525, silafluofen, tau-fluvalinato, teflutrina, teraletrina, tetrametrina (isômero 1R), tralometrina, transflutrina, ZXI 8901, piretrinas (pireto))
- 2.2 oxadiazinas (por exemplo, indoxacarb)
3. Agonistas/antagonistas de receptores de acetil-colina
- 10 3.1 cloronicotilas/neonicotinóides (por exemplo, acetamiprid, clotianidina, dinotefuran, imidacloprid, nitenpiram, nitiazina, tiacloprid, tiametoxam)
- 3.2 nicotina, bensultap, cartap
4. Moduladores de receptores de acetil-colina
- 4.1 espinosinas (por exemplo, spinosad)
- 15 5. Antagonistas de canais de cloreto controlados por GABA
- 5.1 organo-cloros de ciclodieno (por exemplo, canfeclor, clordano, endosulfan, gama-HCH, HCH, heptaclor, lindano, metoxiclor)
- 5.2 fipróis (por exemplo, acetoprol, etiprol, fipronil, vaniliprol)
6. Ativadores de Canais de Cloreto
- 20 6.1 mectinas (por exemplo, abamectina, avermectina, emamectina, benzoato de emamectina, ivermectina, milbemectina, milbemicina)
7. Miméticos de Hormônios Juvenis  
(por exemplo, diofenolan, epofenonano, fenoxicarb, hidropreno, quinopreno, metopreno, piriproxifen, tripreno)
- 25 8. Agonistas/interruptores de Ecdisona
- 8.1 diacil-hidrazinas (por exemplo, cromafenozida, halofenozida, metoxifenozida, tebufenozida)
9. Inibidores da Biossíntese de Quitina
- 9.1 benzoil-uréias (por exemplo, bistrifluron, clofluazuron, diflubenzuron, fluazuron, flucicloخورon, flufenoxuron, hexaflumuron, lufenuron, novaluron, noviflumuron, penfluron, teflubenzuron, triflumuron)
- 30 9.2 buprofezin

- 9.3 ciromazina
- 10. Inibidores de Fosforilação Oxidativa, Interruptores de ATP
  - 10.1 diafentiuron
  - 10.2 organo-estanhos (por exemplo, azociclotin, ciexatin, óxido de fenbuta-  
5 tin)
  - 11. Desacopladores de Fosforilação Oxidativa atuando por Interrupção do  
Aradiente de Prótons H
    - 11.1 pirróis (por exemplo, clorfenapir)
    - 11.2 dinitro-fenóis (por exemplo, binapacril, dinobuton, dinocap, DNOC)
  - 10 12. Inibidores de Transportes de Elétrons de Sítio-I
    - 12.1 METIs (por exemplo, fenazaquin, fenpiroximato, pirimidifen, piridaben,  
tebufenpirad, tolfenpirad)
    - 12.2 hidrametilnona
    - 12.3 dicofol
  - 15 13. Inibidores de Transporte de Elétrons de Sítio-II
    - 13.1 rotenonas
  - 14. Inibidores de Transporte de Elétrons de Sítio-III
    - 14.1 acequinocila, fluacripirim
  - 15. Interruptores Microbianos da Membrana do Intestino de Insetos
  - 20 Cepas de *Bacillus turingiensis*
  - 16. Inibidores de Síntese de Gordura
    - 16.1 ácidos tetrônicos (por exemplo, espiroclufen, espiromesifen)
    - 16.2 ácidos tetrâmicos [por exemplo, carbonato de 3-(2,5-dimetil-fenil)-8-  
25 metóxi-2-oxo-1-azaspiro [4.5] dec-3-en-4-il etila (aliás: ácido carbônico, éster  
de 3-(2,5-dimetil-fenil)-8-metóxi-2-oxo-1-azaspiro [4.5] dec-3-en-4-il etila, N<sup>o</sup>  
Reg. CAS: 382608-10-8) e ácido carbônico, éster de cis-3-(2,5-dimetil-fenil)-  
8-metóxi-2-oxo-1-azaspiro [4.5] dec-3-en-4-il etila (N<sup>o</sup> Reg. CAS: 203313-25-  
1)]
  - 17. Carboxamidas
    - 30 (por exemplo, flonicamid)
  - 18. Agonistas Octopaminérgicos  
(por exemplo, amitraz)

19. Inibidores de ATPase Estimulada por Magnésio  
(por exemplo, propargita)
20. Ftalamidas  
(por exemplo, N<sup>2</sup>-[1,1-dimetil-2-(metil-sulfonil) etil]-3-iodo-N<sup>1</sup>-[2-metil-4-  
5 [1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil) etil] fenil]-1,2-benzeno-dicarboxamida (N<sup>o</sup>  
Reg. CAS: 272451-65-7), flubendiamida)
21. Análogos de Nereistoxina  
(por exemplo, hidrogeno-xalato de tiociclâm, tiosultap-sódico)
22. Agentes Biológicos, Hormônios ou Feromônios  
10 (por exemplo, azadiractina, *Bacillus spec.*, *Beauveria spec.*, *Codlemonas*,  
*Metarrhizium spec.*, *Paecilomyces spec.*, Turingiênsina, *Verticillium spec.*)
23. Compostos Ativos com Mecanismos de Ação Desconhecidos ou Não  
Específicos
- 23.1 fumigantes (por exemplo, fosfeto de alumínio, brometo de metila, fluore-  
15 to de sulfurila)
- 23.2 inibidores de apetite seletivos (por exemplo, criolita, flonicamid, pime-  
trozina)
- 23.3 inibidores de crescimento de ácaros (por exemplo, clofentezina, etoxa-  
zol, hexitiazox)
- 20 23.4 amidoflumet, benclotiaz, benzoximato, bifenazato, bromopropilato, bu-  
profezin, quinometionato, clordimeform, clorobenzilato, cloropicrin, clotiazo-  
ben, ciclopreno, ciflumetofen, diciclanila, fenoxacrim, fentripanila, flubenzimi-  
na, flufenerim, flutenzin, gossiplure, hidrametilnone, japonilure, metoxadiazo-  
na, petróleo, butóxido de piperonila, oleato de potássio, pirafuprol, piridalila,  
25 piriprol, sulfluramida, tetradifon, tetrasul, triarateno, verbutin, além disso, o  
composto propilcarbamato de 3-metil-fenila (Tsumacida Z), o composto 3-(5-  
cloro-3-piridinil)-8-(2,2,2-trifluoroetil)-8-azabicyclo [3.2.1] octano-3-carbonitrila  
(N<sup>o</sup> Reg.: 185982-80-3) e o isômero 3-endo correspondente (N<sup>o</sup> Reg.:  
185984-60-5) (conforme WO 96/37494, WO 98/25923), e preparações que  
30 compreendam extratos de plantas inseticidamente ativos, nematódios, fun-  
gos ou vírus.

É também possível uma mistura com outros compostos ativos

conhecidos, tais como herbicidas, ou com fertilizantes e reguladores de crescimento, protetores e/ou semioquímicos.

Os compostos (I) e (II) podem ser aplicados simultaneamente, e, se assim o for, ou em conjunto ou separadamente, ou em sucessão; no caso de aplicação separada, a seqüência, em geral, não tem conseqüência para o resultado do controle.

As combinações de substâncias ativas podem ser usadas como tais, na forma de suas formulações ou formas de uso preparadas a partir delas, tais como soluções prontas para uso, concentrados emulsificáveis, emulsões, suspensões, pós molháveis, pós solúveis e grânulos. A aplicação é realizada de uma maneira costumeira, por exemplo, rega, aspersão, atomização, espalhamento, empoeiramento, revestimento a seco, revestimento à úmido, revestimento com lama ou incrustação.

Quando se usa as combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, as taxas de aplicação podem ser variadas dentro de uma faixa relativamente grande, dependendo do tipo de aplicação. Para o tratamento de partes de plantas, as taxas de aplicação da combinação de substâncias ativas estão, em geral, entre 0,1 e 10.000 g/ha, de preferência, entre 10 e 1.000 g/ha. Para o revestimento de sementes, as taxas de aplicação da combinação de substâncias ativas estão, em geral, entre 0,001 e 50 g por quilograma de sementes, de preferência, entre 0,1 e 10 g por quilograma de sementes. Para o tratamento do solo, as taxas de aplicação da combinação de substâncias ativas estão, em geral, entre 0,1 e 10.000 h/ha, de preferência, entre 1 e 5.000 g/ha.

A boa eficácia fungicida das combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção se depreende a partir dos Exemplos subseqüentes. Embora as substâncias ativas individuais apresentem variações em sua ação, as combinações exibem uma ação que excede uma simples soma de ações.

Um efeito sinérgico está sempre presente então, no caso de fungicidas, quando a ação fungicida das combinações de substâncias ativas for maior do que a soma das ações das substâncias ativas aplicadas indivi-

dualmente.

A ação fungicida a ser esperada para uma dada combinação de duas substâncias ativas pode ser calculada, como se segue, de acordo com S.R. Colby ("Calculating Synergistic and Antagonistic Responses of Herbicide Combinations", Weeds 15(1967), 20-22):

Se

X significa o grau de eficácia, quando da aplicação da substância ativa A em uma quantidade de aplicação de m g/ha,

Y significa o grau de eficácia, quando da aplicação da substância ativa B em uma quantidade de aplicação de n g/ha e

E significa o grau de eficácia, quando da aplicação da substâncias ativas A e B em quantidades de aplicação de m e n g/ha,

então

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

Nesse caso, o grau de eficácia é determinado em %. 0% significa um grau de eficácia que corresponde àquele dos controles, enquanto que um grau de eficácia de 100% significa que nenhuma infestação é observada.

Se a eficácia fungicida real for maior do que a calculada, então a combinação é superaditiva em sua eficácia, isto é, está presente um efeito sinérgico. Nesse caso, o grau de eficácia observado real tem que ser maior do que o valor calculado a partir da fórmula mencionada acima para o grau de eficácia (E) esperado.

Um outro método para a determinação de efeitos sinérgicos oferece o Modelo de Tammes (Neth. J. Plant Path. 70 (1964) 73-80), no qual, por exemplo, a dosagem teórica para um grau de eficácia de 90% é determinada e é comparada com a dosagem necessária real.

A invenção é ilustrada pelos exemplos seguintes. A invenção, contudo, não está limitada aos exemplos.

#### Exemplo

Teste com Phytophthora (tomate)/protetor

30 Solventes: 24,5 partes em peso de acetona  
24,5 partes em peso de dimetilacetamida

Emulsificante: 1 parte em peso de alquil aril poliglicol éter

Para preparar uma preparação adequada de substância ativa, 1 parte em peso de substância ativa ou de combinação de substâncias ativas é misturada com as quantidades mencionadas de solventes e emulsificador, e o concentrado é diluído com água para a concentração desejada, ou uma 5 formulação comercial de substância ativa ou de combinação de substâncias ativas com água, é diluída com água para a concentração desejada.

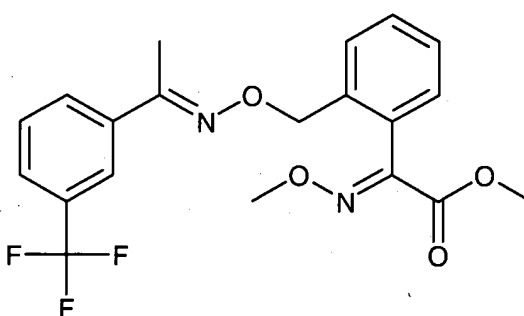
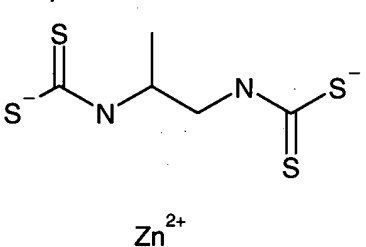
Para testar a atividade protetora, plantas jovens são aspergidas com a preparação de substância ativa na taxa de aplicação mencionada. 10 Depois que o revestimento de aspersione tiver se secado, as plantas são inoculadas com uma suspensão de esporos de *Phytophthora infestans*. As plantas são, então, colocadas em uma cabine de incubação em cerca de 20°C e de 100% de umidade atmosférica relativa.

A avaliação é realizada 3 dias depois da inoculação. Aqui, 0% 15 significa uma eficácia que corresponde àquela do controle, enquanto que uma eficácia de 100% significa que nenhuma infecção é observada.

A tabela abaixo mostra claramente a atividade encontrada para a combinação de substâncias ativas de acordo com a invenção é maior do que a atividade calculada, isto é, está presente um efeito sinérgico. O si- 20 nergismo encontrado é surpreendentemente claramente pronunciado para as razões de mistura de acordo com a invenção, a razão de mistura de acordo com a invenção de 1:17,5 tendo o efeito sinérgico mais pronunciado.

## TABELA

Teste com Phytophthora (tomate)/protetor

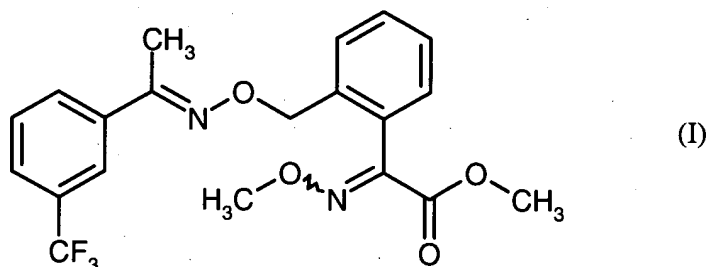
Substância Ativa Conhecida:	Taxa de Aplicação de Substância Ativa em ppm	Eficácia %
Trifloxistrobina 	5	23
Propineb 	43,75 87,5 175	64 61 84

## Mistura de Acordo com a Invenção:

	Razão de mistura	Taxa de aplicação de substância ativa em ppm	Eficácia Real	Valor esperado calculado usando-se a fórmula de Colby
Trifloxistrobina } + Propineb	1:8,75	5 + 43,75	71	72
Trifloxistrobina } + Propineb	1:17,5	5 + 87,5	87	70
Trifloxistrobina } + Propineb	1:35	5 + 175	91	88

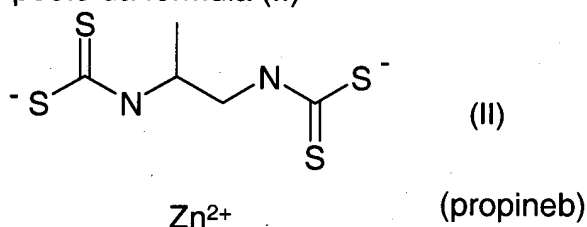
## REIVINDICAÇÕES

1. Combinação de substâncias ativas compreendendo um composto da fórmula (I)



e

5 (2) o composto da fórmula (II)



2. Combinação de substâncias ativas, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que, na combinação de substâncias ativas, a razão em peso de substância ativa da fórmula (I) para a substância ativa da fórmula (II) é desde 1:12 a 1:19.

10 3. Combinação de substâncias ativas, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que, na combinação de substâncias ativas, a razão em peso de substância ativa da fórmula (I) para a substância ativa da fórmula (II) é desde 1:14 a 1:19.

15 4. Combinação de substâncias ativas, de acordo com a reivindicação 1 ou 3, caracterizada pelo fato de que, na combinação de substâncias ativas, a razão em peso de substância ativa da fórmula (I) para a substância ativa da fórmula (II) é desde 1:16 a 1:18.

20 5. Processo para controle de fungos fitopatogênicos, caracterizado pelo fato de que uma combinação de substâncias ativas, como definida nas reivindicações de 1 a 4, é deixada agir nos fungos e/ou no seu habitat ou nas plantas, partes de plantas, sementes, solos, áreas, materiais ou espaços a serem mantidos livres deles.

6. Processo, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pe-

lo fato de que são aplicados simultaneamente, isto é, em conjunto ou separadamente, ou em sucessão, o composto (I), como definido na reivindicação 1, e o composto (II), como definido na reivindicação 1.

5 7. Material de propagação, revestido com uma combinação de substâncias ativas, como definida em uma ou mais das reivindicações de 1 a 4.

8. Composições fungicidas, compreendendo uma quantidade de uma combinação de substâncias ativas, como definida em uma ou mais das reivindicações de 1 a 4.

10 9. Aplicação da combinação de substâncias ativas ou composição, como definida em uma ou mais das reivindicações de 1 a 4 e 8, para o controle de fungos.

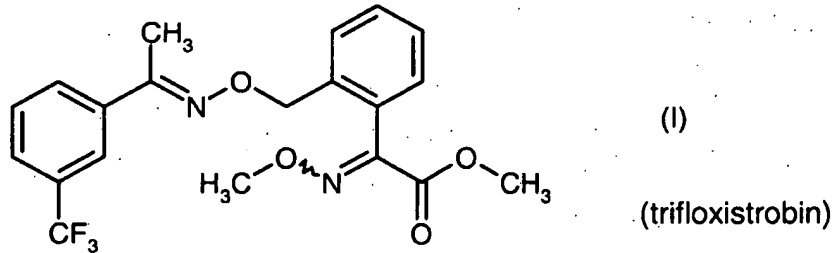
15 10. Processo para a preparação de composições fungicidas, caracterizado pelo fato de que as substâncias ativas das combinações de substâncias ativas, de acordo com uma ou mais das reivindicações de 1 a 4, são misturadas com extensores e/ou tensoativos.

P10619163

### RESUMO

Patente de Invenção: "COMBINAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS ATIVAS FUNGICIDAS".

A presente invenção refere-se a combinações de substâncias  
5 ativas contendo um derivado de éter de oxima da fórmula (I)



(trifloxistrobina) e propineb, e sua aplicação como fungicidas.