



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL



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

## CARTA PATENTE N.º PI 0515986-5

*Patente de Invenção*

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito : PI 0515986-5

(22) Data do Depósito : 11/10/2005

(43) Data da Publicação do Pedido : 20/04/2006

(51) Classificação Internacional : A01N 43/88; A01N 55/10; A01N 43/653; A01N 43/40; A01N 37/46; A01N 61/00

(30) Prioridade Unionista : 12/10/2004 DE 10 2004 049 761.3

(54) Título : Combinações de substâncias ativas fungicidas, seus usos, processo para combate de fungos fitopatogênicos indesejados, e processo para preparação de composição fungicida

(73) Titular : BAYER CROPSCIENCE AG, Sociedade Alemã. Endereço: ALFRED-NOBEL-STRASSE 50, 40789 MONHEM, Alemanha (DE).

(72) Inventor : Anne Suty-Heinze. Endereço: Schlieper Strasse 29, D-40764 Langenfeld, Alemanha. Cidadania: Francesa.; Friedrich Kerz-Möhlendick. Endereço: SCHILEBUSCHRATH 29, 51377 LEVERKUSEN, Alemanha.; Ulrich Heinemann. Endereço: Am Sonnenhang 1, Leichlingen, Alemanha, CEP: D-42799. Cidadania: Alemã.; Stefan Dutzmann, Agrônomo(a). Endereço: Wessenstein 95, Langenfeld, Alemanha, CEP: 40764. Cidadania: Alemã.

Prazo de Validade : 20 (vinte) anos contados a partir de 11/10/2005, observadas as condições legais.

Expedida em : 15 de Abril de 2014.

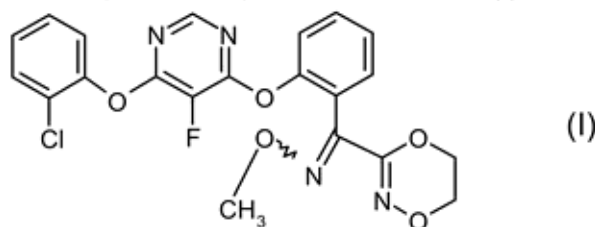
Assinado digitalmente por  
Júlio César Castelo Branco Reis Moreira  
Diretor de Patentes

75 de Novembro  
REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
de 1889

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**COMBINAÇÕES DE SUBSTÂNCIAS ATIVAS FUNGICIDAS, SEUS USOS, PROCESSO PARA COMBATE DE FUNGOS FITOPATOGÊNICOS INDESEJADOS, E PROCESSO PARA PREPARAÇÃO DE COMPOSIÇÃO FUNGICIDA**".

A presente invenção refere-se a combinações de substância ativa que consistem, por um lado, da conhecida fluoxastrobina e, por outro lado, de outras substâncias ativas fungicidas conhecidas e que são muito apropriadas para o combate de fungos fitopatogênicos indesejados.

Já é sabido que o composto da fórmula (I)



(Fluoxastrobina)

possui propriedades fungicidas (WO 97/27189).

Além disso, também já é sabido que inúmeros derivados de triazol, derivados de anilina, dicarboximidas e outros heterociclos podem ser empregados para o combate de fungos (compare EP-A 0 040 345, DE-A 22 01 063, DE-A-23 24 010, "Pesticide Manual", 9ª edição (1991), págs. 249 e 827, EP-A 0 382 375 e EP-A 0 515 901). Também o efeito dessas substâncias não é, no entanto, sempre suficiente em quantidades de aplicação reduzidas.

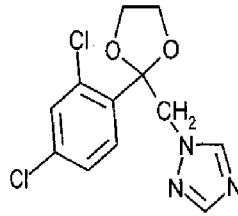
Além disso, também é sabido que 1-(3,5-dimetil-isoxazol-4-sulfonil)-2-cloro-6,6-difluor-[1,3]-dioxol-[4,5f]-benzimidazol possui propriedades fungicidas (compare WO 97/06171).

Finalmente, também é sabido que halogenopirimidinas substituídas possuem propriedades fungicidas (compare DE-A1-196 46 407, EP-B-712 396).

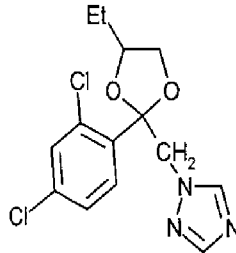
Verificou-se, agora, novas combinações de substâncias ativas com muito boas propriedades fungicidas, contendo fluoxastrobina (grupo 1) e pelo menos uma substância ativa dos grupos (2) até (15) a seguir:

Fungicidas triazol do grupo (2):

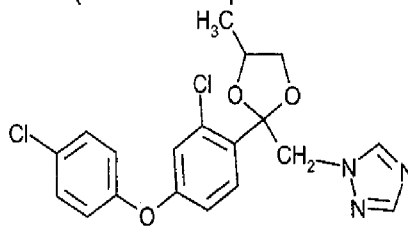
(2-1) azaconazol (conhecido a partir de DE-A 25 51 560) da fórmula



(2-2) etaconazol (conhecido a partir de DE-A 25 51 560) da fórmula



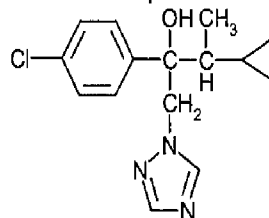
(2-3) difenoconazol (conhecido a partir de EP-A 0 112 284) da fórmula



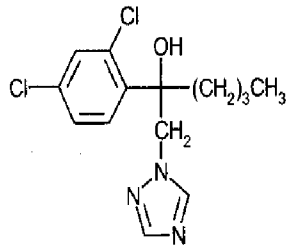
(2-4) bromuconazol (conhecido a partir de EP-A 0 258 161) da fórmula



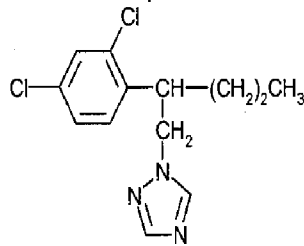
(2-5) ciproconazol (conhecido a partir de DE-A 34 06 993) da fórmula



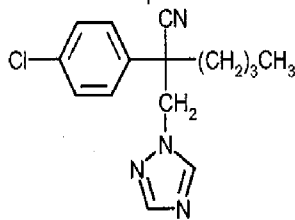
(2-6) hexaconazol (conhecido a partir de DE-A 30 42 303) da fórmula



(2-7) penconazol (conhecido a partir de DE-A 27 35 872) da fórmula

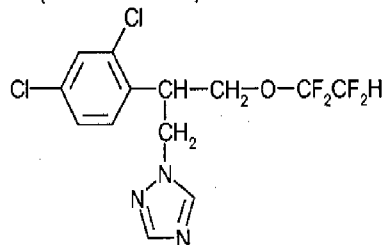


(2-8) miclobutanil (conhecida a partir de EP-A 0 145 294) da fórmula

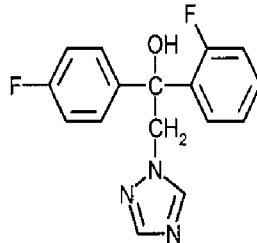


5

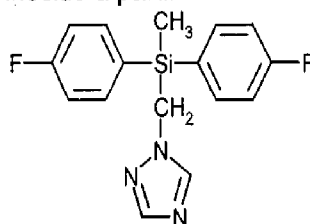
(2-9) tetraconazol (conhecido a partir de EP-A 0 234 242) da fórmula



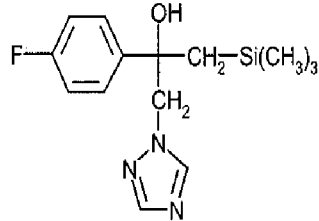
(2-10) flutriafol (conhecido a partir de EP-A 0 015 756) da fórmula



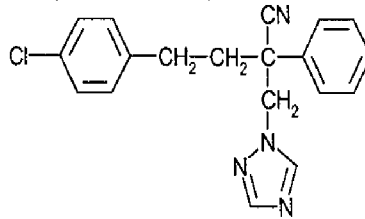
10 (2-11) flusilazol (conhecido a partir de EP-A 0 068 813) da fórmula



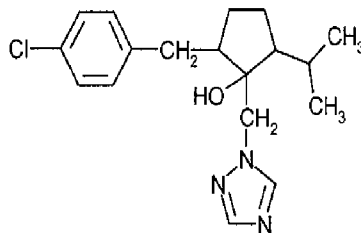
(2-12) simeconazol (conhecido a partir de EP-A 0 537 957) da fórmula



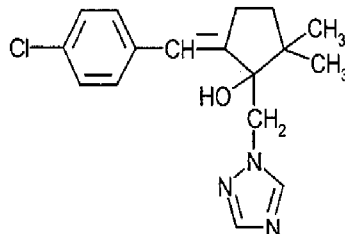
(2-13) fenbuconazol (conhecido a partir de DE-A 37 21 786) da fórmula



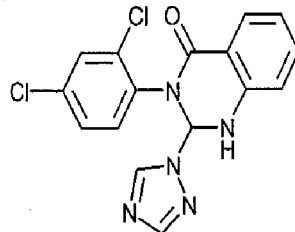
5 (2-14) ipconazol (conhecido a partir de EP-A 0 329 397) da fórmula



(2-15) triticonazol (conhecido a partir de EP-A 0 378 953) da fórmula



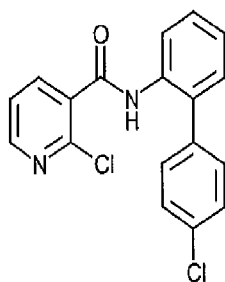
(2-16) quinconazol (conhecido a partir de EP-A 0 183 458) da fórmula



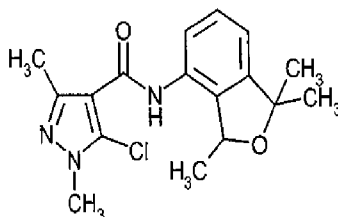
10

Carboxamidas do grupo (3):

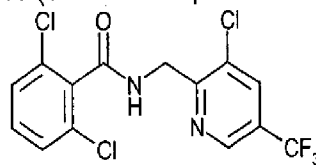
(3-1) boscalida (conhecida a partir de DE-A 195 31 813) da fórmula



(3-2) furametpir (conhecida a partir de EP-A 0 315 502) da fórmula

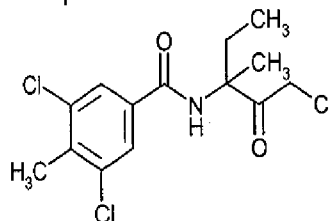


(3-3) picobenzamida (conhecida a partir de WO 99/42447) da fórmula

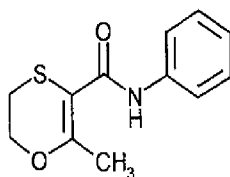


5

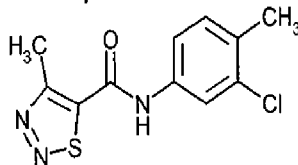
(3-4) zoxamida (conhecida a partir de EP-A 0 604 019) da fórmula



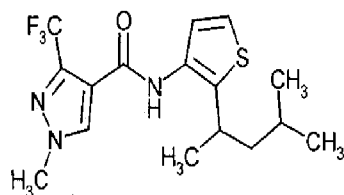
(3-5) carboxina (conhecida a partir de US 3.249.499) da fórmula



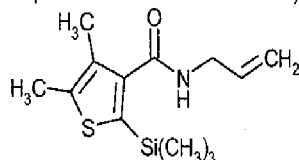
10 (3-6) tiadinil (conhecida a partir de US 6.616.054) da fórmula



(3-7) pentiopirade (conhecido a partir de EP-A 0 737 682) da fórmula

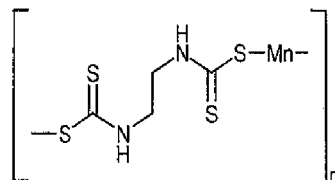


(3-8) siltiofam (conhecido a partir de WO 96/18631) da fórmula



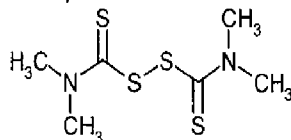
Ditiocarbamatos do grupo (4):

5 (4-1) Manebe (conhecido a partir de US 2.504.404) da fórmula

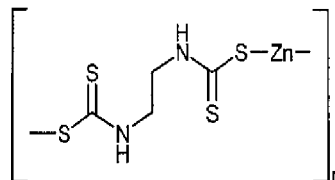


(4-2) metiram (conhecido a partir de DE-A 10 76 434) com nome IUPAC etilenobis(ditiocarbamato)-poli(etilenotiuram dissulfeto) de amoníaco de zinco

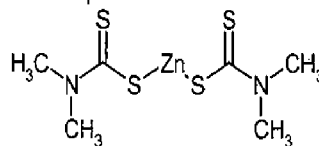
10 (4-3) tiram (conhecido a partir de US 1.972.961) da fórmula



(4-4) zinebe (conhecido a partir de DE-A 10 81 446) da fórmula



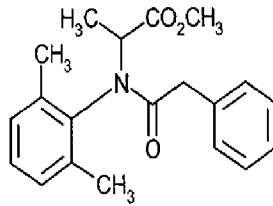
(4-5) ziram (conhecido a partir de US 2.588.428) da fórmula



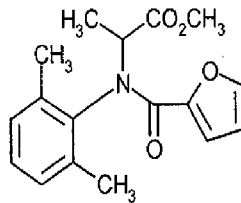
15

Acilalaminas do grupo (5):

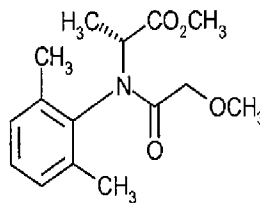
(5-1) benalaxila (conhecida a partir de DE-A 29 03 612) da fórmula



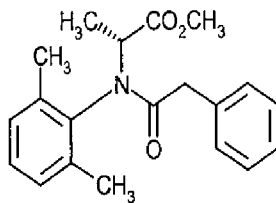
(5-2) furalaxila (conhecida a partir de DE-A 25 13 732) da fórmula



5 (5-3) metalaxila-M (conhecida a partir de WO 96/01559) da fórmula



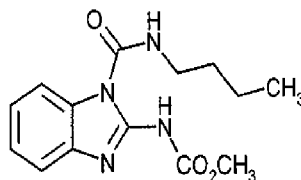
(5-4) benalaxila-M da fórmula



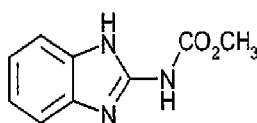
10

Benzimidazóis do grupo (6):

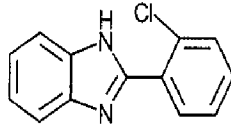
(6-1) benomila (conhecida a partir de US 3.631.176) da fórmula



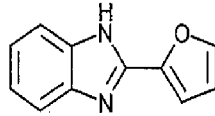
15 (6-2) carbendazima (conhecida a partir de US 3.010.968) da fórmula



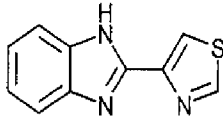
(6-3) clorofenazol da fórmula



(6-4) fuberidazol (conhecido a partir de DE-A 12 09 799) da fórmula

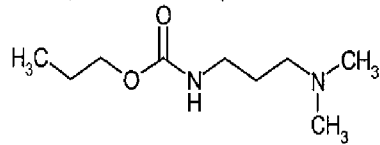


5 (6-5) tiabendazol (conhecido a partir de US 3.206.468) da fórmula



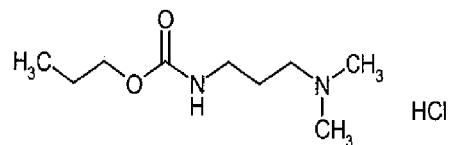
Carbamatos do grupo (7):

(7-1) propamocarbe (conhecido a partir de US 3.513.241) da fórmula

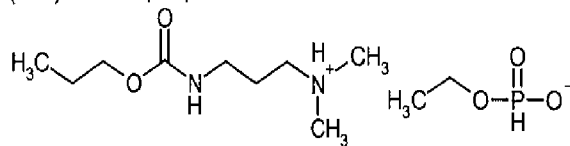


10

(7-2) cloridrato de propamocarbe (conhecido a partir de US 3.513.241) da fórmula



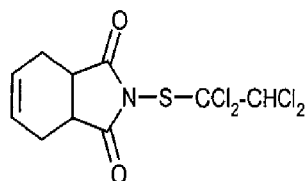
(7-3) propamocarbe-fosetila da fórmula



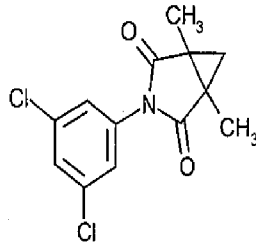
15

Dicarboximididas do grupo (8)

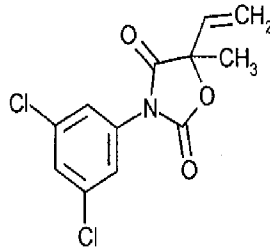
(8-1) captafol (conhecido a partir de US 3.178.447) da fórmula



20 (8-2) procimidona (conhecida a partir de DE-A 20 12 656) da fórmula

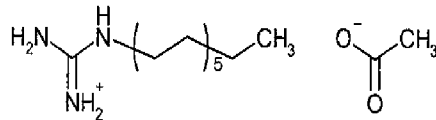


(8-3) vinclozolina (conhecida a partir de DE-A 22 07 576) da fórmula



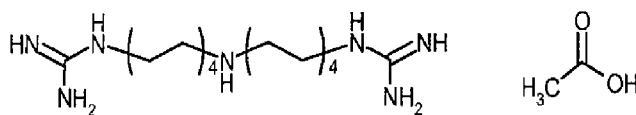
5 Guanidinas do grupo (9):

(9-1) dodina (conhecida a partir de GB 11 03 989) da fórmula



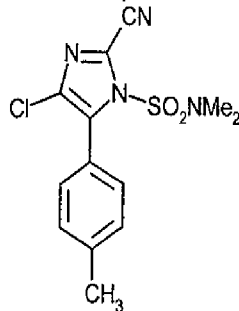
(9-2) guazatina (conhecida a partir de GB 11 14 155)

10 (9-3) triacetatos de iminoctadina (conhecida a partir de EP-A 0 155 509) da fórmula



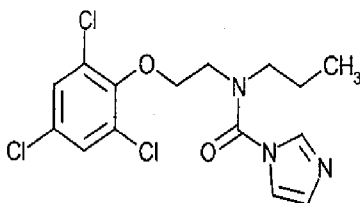
Imidazóis do grupo (10):

(10-1) ciazofamida (conhecida a partir de EP-A 0 298 196) da fórmula

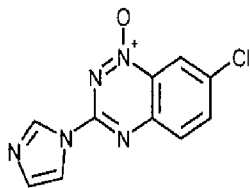


15

(10-2) procloraz (conhecido a partir de DE-A 24 29 523) da fórmula

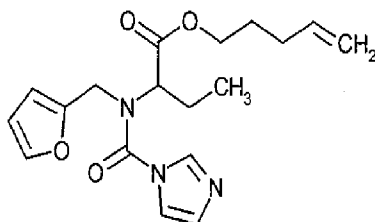


(10-3) triazóxidos (conhecidos a partir de DE-A 28 02 488) da fórmula



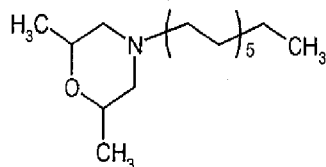
(10-4) pefurazoato (conhecido a partir de EP-A 0 248 086) da fórmula

5

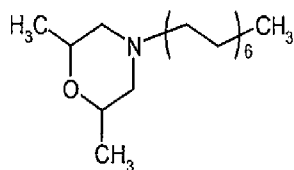


Morfolinas do grupo (11):

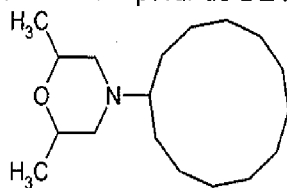
(11-1) aidimorfe (conhecido a partir de DD 140 041) da fórmula



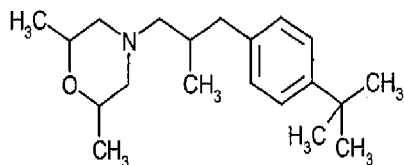
10 (11-2) tridemorfe (conhecido a partir de GB 988 630) da fórmula



(11-3) dodemorfe (conhecido a partir de DE-A 25 432 79) da fórmula

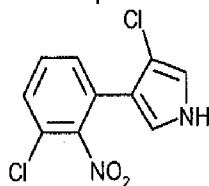


(11-4) fenpropimorfe (conhecido a partir de DE-A 26 56 747) da fórmula



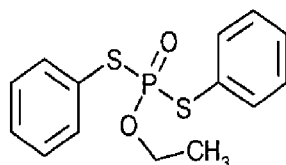
Pirróis do grupo (12):

(12-1) pirrolnitrina (conhecida a partir de JP 65-25876) da fórmula



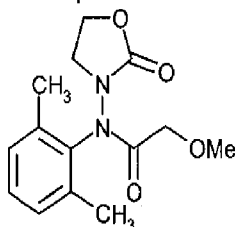
5 Outros fungicidas (13):

(13-1) edifenfos (conhecido a partir de DE-A 14 93 736) da fórmula



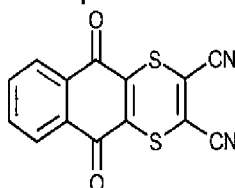
(13-2) oxicloreto de cobre

(13-3) oxadixila (conhecida a partir de DE-A 30 30 026) da fórmula

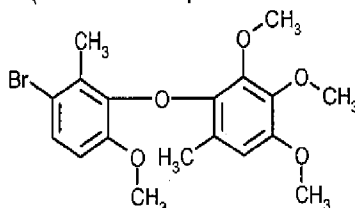


10

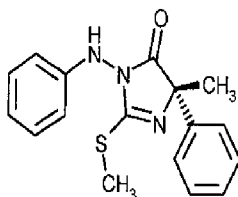
(13-4) ditianona (conhecida a partir de JP-A 44-29464) da fórmula



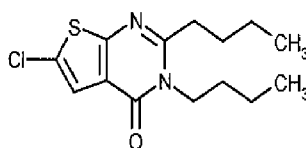
(13-5) metrafenona (conhecida a partir de EP-A 0 897 904) da fórmula



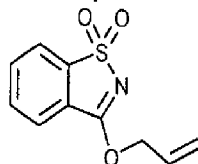
15 (13-6) fenamidona (conhecida a partir de EP-A 0 629 616) da fórmula



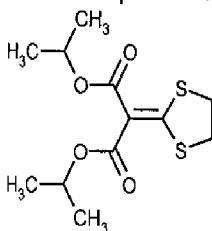
(13-7) 2,3-dibutyl-6-cloro-tieno[2,3-d]pirimidin-4(3H)ona (conhecida a partir de WO 99/14202) da fórmula



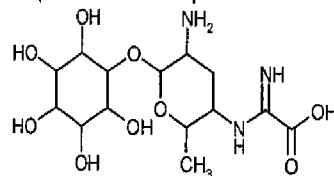
5 (13-8) probenazol (conhecido a partir de US 3.629.428) da fórmula



(13-9) isoprotiolano (conhecido a partir de US 3.856.814) da fórmula

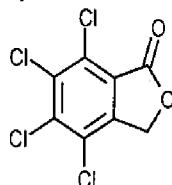


(13-10) casugamicina (conhecida a partir de GB 1 094 567) da fórmula

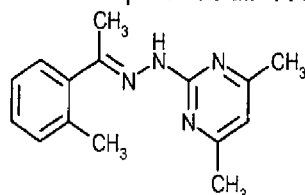


10

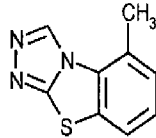
(13-11) ftalida (conhecida a partir de JP-A 57-55844) da fórmula



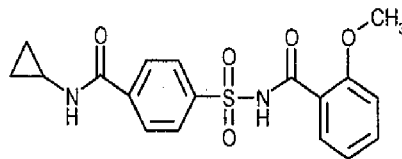
(13-12) ferimzona (conhecida a partir de EP-A 0 019 450) da fórmula



(13-13) triciclazol (conhecido a partir de DE-A 22 50 077) da fórmula



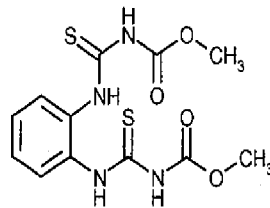
(13-14) N-({4-[(ciclopropilamino)carbonil]fenil}sulfonil)-2-metoxibenzamida da fórmula



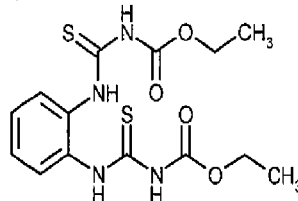
5

Derivados de (tio)uréia do grupo (14):

(14-1) tiofanato-metila (conhecida a partir de DE-A 18 06 123) da fórmula



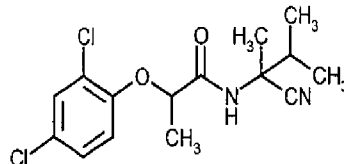
10 (14-2) tiofanato-etila (conhecida a partir de DE-A 18 06 123) da fórmula



e

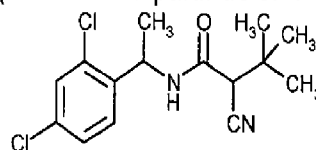
amidas do grupo (15):

(15-1) fenoxanil (conhecida a partir de EP-A 0 262 393) da fórmula



15

(15-2) dicicomato (conhecida a partir de JP-A 7-206608) da fórmula



As combinações de substâncias ativas de acordo com a inven-

ção contêm, além de uma substância ativa da fórmula (I), pelo menos uma substância ativa dos compostos dos grupos (2) até (15). Além disso, elas podem conter ainda outros componentes de mistura com atividade fungicida.

Quando as substâncias ativas estão presentes nas combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção em determinadas proporções em peso, elas apresentam um efeito sinérgico particularmente evidente. No entanto, as proporções em peso das substâncias ativas nas combinações de substâncias ativas podem variar em limites relativamente amplos. De modo geral, as combinações de acordo com a invenção contêm substâncias ativas da fórmula (I) e um componente de mistura de um dos grupos (2) até (15) nas proporções de mistura indicadas, a título de exemplo, na tabela 1 a seguir.

As proporções de mistura têm base em proporções em peso. A proporção deve ser entendida como substância ativa da fórmula (I):componente da mistura.

Tabela 1:Proporções de mistura

Componente da mistura	Proporção de mistura preferida	Proporção de mistura particularmente preferida
Grupo (2): triazóis	50:1 até 1:50	20:1 até 1:20
Grupo (3): carboxamidas	50:1 até 1:50	20:1 até 1:20
Grupo (4): ditiocarbamatos	1:1 até 1:150	1:1 até 1:100
Grupo (5): acilalaninas	10:1 até 1:150	5:1 até 1:100
Grupo (6): benzimidazol	10:1 até 1:50	5:1 até 1:20
Grupo (7): carbamatos	1:1 até 1:150	1:1 até 1:100
Grupo (8): dicarboximidas	5:1 até 1:150	1:1 até 1:100
Grupo (9): guanidinas	100:1 até 1:150	20:1 até 1:100
Grupo (10): imidazol	50:1 até 1:50	10:1 até 1:20
Grupo (11): morfolinás	50:1 até 1:50	10:1 até 1:20
Grupo (12): pirróis	50:1 até 1:50	10:1 até 1:20
(13-1): edifenfos	10:1 até 1:50	5:1 até 1:20
(13-2): oxiclureto de cobre	1:1 até 1:150	1:5 até 1:100

Componente da mistura	Proporção de mistura preferida	Proporção de mistura particularmente preferida
(13-3): oxadixila	10:1 até 1:150	5:1 até 1:100
(13-4): ditianona	50:1 até 1:50	10:1 até 1:20
(13-5): metrafenona	50:1 até 1:50	10:1 até 1:20
(13-6): fenamidona	50:1 até 1:50	10:1 até 1:20
(13-7): 2,3-dibutil-6-clorotieno[2,3-d]pirimidin-4(3H)ona	50:1 até 1:50	10:1 até 1:20
(13-8): probenazol	10:1 até 1:150	5:1 até 1:100
(13-9): isoprotilano	10:1 até 1:150	5:1 até 1:100
(13-10): casugamicina	50:1 até 1:50	10:1 até 1:20
(13-11): ftalida	10:1 até 1:150	5:1 até 1:100
(13-12): ferimzona	50:1 até 1:50	10:1 até 1:20
(13-13): triciclazol	50:1 até 1:50	10:1 até 1:20
(13-14): N-{{4-[(ciclopropil-amino)carbonil]fenil}sulfonil}-2-metoxibenzamida	10:1 até 1:150	5:1 até 1:100
(14): derivados de (tio)uréia	50:1 até 1:50	10:1 até 1:20
(15): amidas	50:1 até 1:50	10:1 até 1:20

A proporção de mistura é vantajosa se escolhida, de tal modo que seja obtida uma mistura sinérgica. As proporções de mistura entre o composto da fórmula (I) e um composto de um dos grupos (2) até (15) também pode variar entre os compostos individuais de um grupo.

5 As substâncias ativas de acordo com a invenção possuem, além disso, muito boas propriedades fungicidas e podem ser empregadas para o combate de fungos fitopatogênicos como plasmodioforomicetos, oomicetos, citridiomicetos, zigomicetos, ascomicetos, basidiomicetos, deuteromicetos etc.

10 Como exemplo não-limitativo mencionam-se alguns causadores de doenças fúngicas e bacterianas, que se enquadram no conceito geral mencionado acima:

espécies *Xanthomonas*, tais como, por exemplo, *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae*;

- espécies *Pseudomonas*, tais como, por exemplo, *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans*;
- espécies *Erwinia*, tais como, por exemplo, *Erwinia amylovora*;
- Doenças causadas por míldio verdadeiro como, por exemplo,
- 5 espécies *Blumeria*, tais como, por exemplo, *Blumeria graminis*;
- espécies *Podosphaera*, tais como, por exemplo, *Podosphaera leucotricha*;
- espécies *Sphaerotheca*, tais como, por exemplo, *Sphaerotheca fuliginea*;
- 10 espécies *Uncinula*, tais como, por exemplo, *Uncinula necator*;
- Doenças causadas por agentes patogênicos da ferrugem, tais como, por exemplo,
- espécies *Gymnosporangium*, tais como, por exemplo, *Gymnosporangium sabinae*
- 15 espécies *Hemileia*, tais como, por exemplo, *Hemileia vastatrix*;
- espécies *Phakopsora*, tais como, por exemplo, *Phakopsora pachyrhizi* e *Phakopsora meibomia*;
- espécies *Puccinia*, tais como, por exemplo, *Puccinia recondita*;
- espécies *Uromyces*, tais como, por exemplo, *Uromyces appendiculatus*;
- 20 Doenças causadas por agentes patogênicos do grupo dos Oomicetos, tais como, por exemplo,
- espécies *Bremia*, tais como, por exemplo, *Bremia lactucae*;
- espécies *Peronospora*, tais como, por exemplo, *Peronospora pisi*
- 25 ou *P. brassicae*;
- espécies *Phytophthora*, tais como, por exemplo, *Phytophthora infestans*;
- espécies *Plasmopara*, tais como, por exemplo, *Plasmopara viticola*;
- 30 espécies *Pseudoperonospora*, tais como, por exemplo, *Pseudoperonospora humuli* ou
- Pseudoperonospora cubensis*;

- espécies *Pythium*, tais como, por exemplo, *Pythium ultimum*;  
 Doença de manchas nas folhas e folhas murchas causadas, por exemplo, por
- 5 espécies *Alternaria*, tais como, por exemplo, *Alternaria solani*;  
 espécies *Cercospora*, tais como, por exemplo, *Cercospora beticola*;
- espécies *Cladosporium*, tais como, por exemplo, *Cladosporium cucumerinum*;
- 10 espécies *Cochliobolus*, tais como, por exemplo, *Cochliobolus sativus* (forma de conídios: *Drechslera*, Sin: *Helminthosporium*);  
 espécies *Colletotrichum*, tais como, por exemplo, *Colletotrichum lindemuthanium*;
- espécies *Cyloconium*, tais como, por exemplo, *Cyloconium oleaginum*;
- 15 espécies *Diaporthe*, tais como, por exemplo, *Diaporthe citri*;  
 espécies *Elsinoe*, tais como, por exemplo, *Elsinoe fawcettii*;  
 espécies *Gloeosporium*, tais como, por exemplo, *Gloeosporium laeticolor*;
- 20 espécies *Glomerella*, tais como, por exemplo, *Glomerella cingulata*;
- espécies *Guignardia*, tais como, por exemplo, *Guignardia bidwelli*;
- espécies *Leptosphaeria*, tais como, por exemplo, *Leptosphaeria maculans*;
- 25 espécies *Magnaporthe*, tais como, por exemplo, *Magnaporthe grisea*;
- espécies *Mycosphaerella*, tais como, por exemplo, *Mycosphaerella graminicola*;
- 30 espécies *Phaeosphaeria*, tais como, por exemplo, *Phaeosphaeria nodorum*;
- espécies *Pyrenophora*, tais como, por exemplo, *Pyrenophora teres*;

- espécies *Ramularia*, tais como, por exemplo, *Ramularia collycygni*;
- espécies *Rhynchosporium*, tais como, por exemplo, *Rhynchosporium secalis*;
- 5 espécies *Septoria*, tais como, por exemplo, *Septoria apii*;
- espécies *Typhula*, tais como, por exemplo, *Typhula incarnata*;
- espécies *Venturia*, tais como, por exemplo, *Venturia inaequalis*;
- Doenças das raízes e dos caules causadas, por exemplo, por espécies *Corticium*, tais como, por exemplo, *Corticium graminearum*;
- 10 *rum*;
- espécies *Fusarium*, tais como, por exemplo, *Fusarium oxysporum*;
- espécies *Gaeumannomyces*, tais como, por exemplo, *Gaeumannomyces graminis*;
- 15 espécies *Rhizoctonia*, tais como, por exemplo *Rhizoctonia solani*;
- espécies *Tapesia*, tais como, por exemplo, *Tapesia acuformis*;
- espécies *Thielaviopsis*, tais como, por exemplo, *Thielaviopsis basicola*;
- 20 Doenças das espigas e dos panículos (incluindo espigas de milho) causadas, por exemplo, por
- espécies *Alternaria*, tais como, por exemplo, *Alternaria* spp.;
- espécies *Aspergillus*, tais como, por exemplo, *Aspergillus flavus*;
- espécies *Cladosporium*, tais como, por exemplo, *Cladosporium*
- 25 spp.;
- espécies *Claviceps*, tais como, por exemplo, *Claviceps purpurea*;
- espécies *Fusarium*, tais como, por exemplo, *Fusarium culmorum*;
- espécies *Gibberella*, tais como, por exemplo, *Gibberella zeae*;
- 30 espécies *Monographella*, tais como, por exemplo, *Monographella nivalis*;
- Doenças causadas por fungos causadores da ferrugem tais co-

mo, por exemplo,

espécies *Sphacelotheca*, tais como, por exemplo, *Sphacelotheca reiliana*;

espécies *Tilletia*, tais como, por exemplo, *Tilletia caries*;

5 espécies *Urocystis*, tais como, por exemplo, *Urocystis occulta*;

espécies *Ustilago*, tais como, por exemplo, *Ustilago nuda*;

Podridão das frutas causada, por exemplo, por

espécies *Aspergillus*, tais como, por exemplo, *Aspergillus flavus*;

espécies *Botrytis*, tais como, por exemplo, *Botrytis cinerea*;

10 espécies *Penicillium*, tais como, por exemplo, *Penicillium expansum*;

espécies *Sclerotinia*, tais como, por exemplo, *Sclerotinia sclerotiorum*;

15 espécies *Verticillium*, tais como, por exemplo, *Verticillium albo-atrum*;

Podridão e murcha das sementes e por pragas provenientes do solo bem como doenças das plantas recém brotadas causadas, por exemplo, por

20 espécies *Fusarium*, tais como, por exemplo, *Fusarium culmorum*;

espécies *Phytophthora*, tais como, por exemplo, *Phytophthora cactorum*;

espécies *Pythium*, tais como, por exemplo, *Pythium ultimum*;

25 espécies *Rhizoctonia*, tais como, por exemplo, *Rhizoctonia solani*;

espécies *Sclerotium*, tais como, por exemplo, *Sclerotium rolfsii*;

Cânceres, vesículas e vassoura de bruxa causadas, por exemplo, por

espécies *Nectria*, tais como, por exemplo, *Nectria galligena*;

30 Doenças da murcha causadas, por exemplo, por

espécies *Monilinia*, tais como, por exemplo, *Monilinia laxa*;

Deformações de folhas, flores e frutos causadas por exemplo,

por

espécies *Taphrina*, tais como, por exemplo, *Taphrina deformans*;

Doenças degenerativas de plantas lenhosas causadas, por exemplo, por

5 espécies *Esca*, tais como, por exemplo, *Phaemoniella clamydospora*;

Doenças de flores e de sementes causadas, por exemplo, por

espécies *Botrytis*, tais como, por exemplo, *Botrytis cinerea*;

Doenças de tubérculos de plantas causadas, por exemplo, por  
10 espécies *Rhizoctonia*, tais como, por exemplo, *Rhizoctonia solani*.

A boa tolerabilidade das plantas em relação às combinações de substâncias ativas nas concentrações necessárias para o combate de doenças de plantas permite um tratamento de plantas no todo (parte de plantas acima do solo e raízes), de estacas de propagação e de sementes, e do solo. As combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção podem ser empregadas tanto em aplicação foliar como também na desinfecção.  
15

Grande parte dos danos causados a plantas de cultura por fungos fitopatogênicos ocorre pela infestação das sementes durante o armazenamento e após a introdução das sementes no solo bem como durante e imediatamente após a germinação das plantas. Esta fase é particularmente crítica já que as raízes e os brotos das plantas em crescimento são particularmente sensíveis, podendo o menor dano causar a morte de toda a planta. Há, pois, um interesse particularmente grande em proteger as sementes e as plantas em crescimento com uso de composições adequadas.  
20

O combate de fungos fitopatogênicos que danificam as plantas após a germinação é feito, em primeira linha, pelo tratamento do solo e das partes das plantas acima do solo, com composições de proteção às plantas. Devido a considerações sobre uma possível influência das composições praguicidas no meio ambiente e a saúde do homem e dos animais, são feitos esforços para minimizar a quantidade de substância ativa empregada.  
25  
30

O combate aos fungos fitopatogênicos por meio do tratamento de sementes é muito conhecido e objeto de constantes aperfeiçoamentos.

Mesmo assim, no tratamento das sementes surge uma série de problemas que nem sempre podem ser satisfatoriamente solucionados. Assim, é almejado desenvolver processos para proteção de sementes e de plantas emergentes, que dispense uma aplicação adicional de praguicidas após a sementeira ou emergência da plantas, ou, que pelo menos, reduza consideravelmente tal aplicação. É ainda desejável otimizar a quantidade de substância ativa empregada de modo tal que às sementes e às plantas emergentes seja dado o máximo de proteção contra o ataque de fungos fitopatogênicos sem, no entanto, danificar as plantas com a substância ativa empregada. Em particular, processos para o tratamento de sementes deveriam considerar também as propriedades fungicidas intrínsecas de plantas transgênicas a fim de alcançar proteção ótima das sementes e das plantas em germinação com emprego de quantidade mínima de agentes de proteção às plantas.

A presente invenção refere-se, pois, particularmente também a um processo para a proteção de sementes e de plantas em germinação contra infestação de fungos fitopatogênicos, por meio de tratamento das sementes com uma combinação de acordo com a invenção.

A invenção refere-se também ao uso da combinação, de acordo com a invenção, para tratamento de proteção das sementes e de plantas emergentes contra fungos fitopatogênicos.

Além disso, a invenção refere-se a sementes que para proteção contra fungos fitopatogênicos foram tratadas, particularmente revestidas, com uma combinação de acordo com a invenção.

Uma das vantagens da presente invenção é que, em virtude as propriedades particularmente sistêmicas das composições de acordo com a invenção, o tratamento das sementes com estas composições não só protege as sementes em si, mas também as plantas resultantes após a emergência, contra fungos fitopatogênicos. Deste modo, o tratamento imediato da cultura por ocasião da sementeira, ou logo após, pode ser dispensado.

Do mesmo modo, deve ser visto como vantajoso o fato de que as misturas de acordo com a invenção também podem ser particularmente empregadas em sementes transgênicas.

As combinações de acordo com a invenção são apropriadas para a proteção de sementes de qualquer tipo de planta usado na agricultura, em estufa, na silvicultura ou na horticultura. Trata-se em particular de sementes de cereais (como trigo, cevada, centeio, painço e aveia), milho, algodão, soja, arroz, batatas, girassol, feijão, café, beterraba (por exemplo, 5 beterraba açucareira e beterraba forrageira), amendoim, legumes (como tomate, pepino, cebolas e alface), gramas e plantas ornamentais. O tratamento de sementes de cereais (tais como trigo, cevada, centeio e aveia), milho e arroz é da maior importância.

10 No âmbito da presente invenção, a combinação de acordo com a invenção é aplicada nas sementes, sozinha ou em uma formulação apropriada. De preferência, as sementes são tratadas em um estado tão estável que não haja dano no tratamento. De modo geral, o tratamento das sementes pode ser feito a qualquer momento entre a colheita e a semeadura. De 15 modo geral, são empregadas sementes que foram separadas da planta e limpas de espigas, cascas, talos, invólucros, lanugem ou polpas de frutas. Assim, por exemplo, podem ser usadas sementes que foram colhidas, limpas e secas até um teor de umidade inferior a 15% em peso. Alternativamente, também podem ser usadas sementes que após secagem foram tra- 20 tadas com água e depois novamente secas.

De modo geral, no tratamento das sementes é preciso cuidar para que a quantidade da combinação de acordo com a invenção e/ou outros aditivos aplicados sobre as sementes sejam escolhidos de modo que a germinação não seja adversamente afetada ou a plantas dali resultante não 25 seja prejudicada. Isto deve ser considerado, sobretudo, em substâncias ativas que em determinadas quantidades de emprego podem apresentar efeitos fitotóxicos.

As combinações de acordo com a invenção podem ser aplicadas diretamente, isto é, sem conter outros componentes e sem ter sofrido diluição. 30 Via de regra, é preferível aplicar a composição sobre as sementes em forma de formulação apropriada. Formulações adequadas e processos para o tratamento de sementes são conhecidos do técnico e são descritos, por

exemplo, nos seguintes documentos: US 4.272.417 A, US 4.245.432 A, US 4.808.430 A, US 5.876.739 A, US 2003/0176428 A1, WO 2002/080675 A1, WO 2002/028186 A2.

5 As combinações de substância ativa de acordo com a invenção também são apropriadas para aumentar o produto de colheita. São, além disso, pouco tóxicas e são bem toleradas pelas plantas.

De acordo com a invenção, todas as plantas e partes de plantas podem ser tratadas. Como plantas, devem ser entendidas todas as plantas e populações de plantas, tais como as plantas desejadas e indesejadas, nativas ou de cultura (inclusive plantas de cultura de crescimento espontâneo).  
10 Plantas de cultura podem ser plantas que podem ser obtidas por métodos convencionais de cultura e métodos de otimização ou por métodos biotecnológicos e tecnologia genética ou por combinação destes métodos, incluindo plantas transgênicas e plantas de cultura que podem, ou não, ser protegidas por leis de proteção das espécies. Partes de plantas abrangem todas as partes e órgãos de plantas, aéreos e subterrâneos, como broto, folha, flor e raiz, sendo que por exemplo, folhas, agulhas, hastes, troncos, flores, "Corpo de frutas", frutos e sementes bem como raízes, tubérculos e rizomas. Partes de plantas também incluem o produto da colheita e material de propagação vegetativa e generativa, por exemplo, rebentos, tubérculos, rizomas, estacas e  
15 sementes.

O tratamento de plantas e de partes de plantas de acordo com a invenção com as substâncias ativas é feito diretamente ou deixando-se reagir sobre seu entorno, habitat ou área de armazenamento, segundo os processos de tratamento usuais, por exemplo, por imersão, pulverização, vaporização, atomização, espalhamento, pincelamento e, para o material de propagação, em particular no caso de sementes, ainda por revestimento com uma ou várias camadas.  
25

Como já mencionado acima, de acordo com a invenção é possível tratar todas as plantas e suas partes. Em uma forma preferida de execução, são tratadas espécies de plantas nativas e plantas de cultura, ou aquelas obtidas por métodos de cultivo biológico convencional, tais como cruza-  
30

mentos ou fusão protoplásmica, bem como partes das mesmas. Em outra forma preferida de execução, plantas transgênicas e plantas de cultura obtidas pela engenharia genética são tratadas, eventualmente em combinação com métodos convencionais (Genetically Modified Organisms), bem como partes das mesmas. O termo "partes" ou "partes de plantas" foi explicado acima.

De modo particularmente preferido de acordo com a invenção, em cada caso, são tratadas plantas obteníveis no comércio ou em cultivares em uso.

Dependendo da espécie de planta ou tipo de planta, sua localização e condições de crescimento (solos, clima, período vegetativo, nutrientes), o tratamento de acordo com a invenção pode resultar em efeitos superaditivos (sinérgicos). Assim, por exemplo, com aplicação de taxa reduzida e/ou alargamento do espectro de ação e/ou reforço na atividade das substâncias e composições de acordo com a invenção, é possível obter melhor crescimento das plantas, maior tolerância em relação a oscilações de temperatura, elevada tolerância contra seca ou teor de água e/ou sal no solo, elevada floração, colheita facilitada, maturação acelerada, maior rendimento de colheita, melhor qualidade e/ou valor nutricional mais elevado dos produtos colhidos, melhor estabilidade ao armazenamento e/ou processabilidade dos produtos colhidos, que superam os efeitos esperados.

As plantas transgênicas ou plantas de cultura (obtidas pela engenharia genética) a serem tratadas preferencialmente de acordo com a invenção incluem todas as plantas que na modificação genética receberam material genético que lhes confere propriedades vantajosas particularmente úteis ("peculiaridades"). Exemplos de tais propriedades são: melhor desenvolvimento da planta, tolerância aumentada às oscilações de temperatura, aumento da tolerância à seca ou a água ou sal no solo, floração aumentada, colheita facilitada, maturação acelerada, melhor rendimento na colheita, melhor qualidade e/ou maior valor nutricional dos produtos da colheita, melhor estabilidade ao armazenamento e/ou processabilidade dos produtos colhidos. Outros exemplos particularmente enfatizados de tais propriedades é a

grande defesa da planta a pragas animais e microbianas, tais como insetos, ácaros, fungos fitopatogênicos, bactérias e/ou vírus, bem como elevada tolerância das plantas a certas substâncias ativas herbicidas. Como exemplos de plantas transgênicas são mencionadas plantas de cultura importantes como cereais (trigo, arroz), milho, soja, batatas, algodão, colza e também frutíferas (com as frutas maçãs, pêras, frutas cítricas e uvas), com ênfase particular ao milho, soja, batatas, algodão e colza. Como propriedade ("peculiaridades") particularmente enfatizada é a defesa aumentada das plantas contra insetos, em virtude das toxinas desenvolvidas nas plantas, em particular aquelas formadas pelo material genético de *Bacillus thuringiensis* (por exemplo, pelos genes CryIA(a), CryIA(b), CryIA(c), CryIIA, CryIIIA, CryIIIB2, Cry9c, Cry2Ab, Cry3Bb e CryIF bem como suas combinações) (a seguir chamadas "plantas Bt"). Como propriedade ("peculiaridades") também particularmente enfatizada está a tolerância aumentada das plantas contra certas substâncias herbicidas, por exemplo, imidazolinonas, sulfoniluréias, glifosatos ou fosfinotricina (por exemplo o gene "PAT"). Os genes que conferem as propriedades ("peculiaridades") desejadas podem estar presentes nas plantas transgênicas, também em combinação com um outro gene. Como exemplos de "plantas Bt" mencionam-se variedades de milho, variedades de algodão, de soja e de batatas comercializadas sob as marcas YIELD GARD® (por exemplo, milho, algodão, soja), KnockOut® (por exemplo milho), Bollgard® (algodão), NucoIn® (algodão) e NewLeaf® (batata). Como exemplos de plantas tolerantes a herbicidas mencionam-se variedades de milho, variedades de algodão e variedades de soja que são comercializadas sob as marcas Roundup Ready® (tolerância contra glifosato, por exemplo milho, algodão, soja), Liberty Link® (tolerância a fosfinotricina, por exemplo colza), IMI® (tolerância a imidazolinonas) e STS® (tolerância a sulfoniluréias, por exemplo milho). Plantas resistentes a herbicidas (plantas cultivadas de maneira convencional para tolerância a herbicidas) mencionam-se inclusive as variedades comercializadas sob a marca Clearfield® (por exemplo milho). Naturalmente, esta afirmação também se aplica a cultivares a serem desenvolvidos ou levados ao mercado no futuro, que tenham estas propriedades

genéticas ou propriedades genéticas ("peculiaridades") a serem desenvolvidas no futuro.

As combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, dependendo de cada vez de suas propriedades físicas e/ou químicas, 5 podem ser transformadas nas formulações usuais, como soluções, emulsões, suspensões, pós, pós para polvilhamento, espumas, pastas, pós solúveis, granulados, aerossóis, concentrados de suspensões-emulsões, substâncias naturais e sintéticas impregnadas com a substância ativa bem como encapsulamentos finíssimos em substâncias polímeras e em massas de re- 10 vestimento para sementes, bem como formulações frias e mornas de nebulização VUB.

Estas formulações são preparadas da maneira usual, por exemplo, por misturação das substâncias ativas ou combinação de substâncias ativas com diluentes, isto é, solventes líquidos, gases sob pressão e/ou veí- 15 culos sólidos, eventualmente com emprego de agentes tensoativos, isto, é emulsificantes e/ou dispersantes e/ou substâncias produtoras de espuma.

No caso de emprego de água como diluente, podem ser empregados também, por exemplo, solventes orgânicos como agentes auxiliares de dissolução. Como solventes líquidos são essencialmente adequados: 20 compostos aromáticos, como xileno, tolueno ou alquilnaftalinas, compostos aromáticos clorados ou hidrocarbonetos alifáticos clorados como clorobenzenos, cloroetileno ou cloreto de metileno, hidrocarbonetos alifáticos como ciclohexano ou parafina, por exemplo, frações de petróleo, óleos mineais e vegetais, álcoois como butanol ou glicol bem como seus éteres e ésteres, 25 cetonas, como acetona, metiletilcetona, metilisobutilcetona ou ciclohexanona, solventes fortemente polares, como dimetilformamina e dimetilsulfóxido, bem como água.

Diluentes gasosos liquefeitos ou veículos significam aqui, aqueles líquidos que sob temperatura normal e sob pressão normal são gasosos, 30 por exemplo, gases propelentes de aerossol como butano, propano, nitrogênio e dióxido de carbono.

Como veículos sólidos são adequados: por exemplo, sais de

amônio e farinhas minerais naturais, como caulim, óxido de alumínio, talco, giz, quartzo, atapulgita, montmorilonita ou terra diatomácea, e farinhas minerais sintéticas, como ácido silícico altamente disperso, óxido de alumínio e silicatos. Como veículos sólidos para granulados são adequados: por exemplo, minerais naturais quebrados e fracionados como calcita, mármore, pedra pomes, sepiolita, dolomita bem como granulados sintéticos de farinhas orgânicas e inorgânicas bem como granulados de material orgânico como serragem, cascas de coco, espigas de milho e caules de tabaco. Como agentes emulsificantes e/ou formadores de espuma são adequados: por exemplo, emulsificantes não iônicos e aniônicos, como ésteres do ácido polioxietileno-graxo, éteres do álcool polioxietileno-graxo, por exemplo, alquilalrilpoliglicoléter, alquilsulfonatos, alquilsulfatos, arilsulfonatos, bem como hidrolisados de albumina. Como agentes de dispersão são adequados: por exemplo, lixívias de lignino-sulfito e metilcelulose.

15 Nas formulações podem ser usados agentes de adesão como carboximetilcelulose, polímeros naturais e sintéticos em forma de pó, em grânulos ou de látex, como goma arábica, álcool de polivinila, acetato de polivinila, bem como fosfolípidios naturais como cefalinas e lecitinas, e fosfolípidios sintéticos. Outros aditivos podem ser óleos minerais e vegetais.

20 Podem ser empregados corantes como pigmentos inorgânicos, por exemplo, óxido de ferro, óxido de titânio, azul de ferrocianeto e corantes orgânicos, como corantes de alizarina, azocorantes e corantes de metalftalocianina e substâncias nutrientes em traço, como sais de ferro, manganês, boro, cobre, cobalto, molibdênio e zinco.

25 O teor de substância ativa das formas de aplicação das formulações usuais no comércio pode variar em amplos limites. A concentração de substância ativa das formas para uso no combate a pragas animais como insetos e acarídeos pode situar-se de 0,0000001 até 95% em peso de substância ativa, de preferência entre 0,0001 e 1% em peso. A aplicação é feita  
30 de forma adaptada à forma de uso convencional.

As formulações para o combater de fungos fitopatogênicos indesejados contêm, em geral, entre 0,1 e 95 por cento em peso de substância

ativa, de preferência entre 0,5 e 90%.

As combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção podem ser usadas como tais, na forma de suas formulações ou nas formas de uso preparadas a partir destas, tais como soluções prontas para uso, concentrados emulsionáveis, emulsões, suspensões, pós de pulverização, pós solúveis, pós para polvilhamento e granulados. A aplicação é feita da maneira usual, por exemplo, por rega ("bombeamento de água"), gotejamento, borrifação, atomização, difusão, polvilhamento, espumação, pincelamento, dispersão, como desinfecção a seco, desinfecção úmida, desinfecção molhada, desinfecção com lama, incrustação, etc.

As combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção podem estar presentes em formulações comerciais bem como nas formas de aplicação preparadas a partir destas formulações, em mistura com outras substâncias ativas como inseticidas, iscas, esterilizantes, bactericidas, acaricidas, nematocidas, fungicidas, reguladores do crescimento, herbicidas ou antídotos.

Usando combinações das substâncias ativas de acordo com a invenção, dependendo do tipo de aplicação, as quantidades a serem usadas podem variar em amplos limites. No tratamento de partes de plantas as quantidades de emprego da combinação de substâncias ativas situam-se, em geral, entre 0,1 e 10.000 g/ha, de preferência entre 10 e 1.000 g/ha. No tratamento de sementes, as quantidades de aplicação da combinação de substâncias ativas situam-se, em geral, entre 0,001 e 50 g por quilograma de semente, de preferência entre 0,01 e 10 g por quilograma de semente. No tratamento do solo, estas quantidades de emprego da combinação de substâncias ativas situam-se, em geral, entre 0,1 e 10.000 g/ha, de preferência entre 1 e 5.000 g/ha.

O composto (I) com pelo menos um composto dos grupos 2 até 15 podem ser aplicados simultaneamente, isto é, juntos ou separados, ou sucessivamente, sendo que a seqüência no caso de aplicação separada, em geral, não influencia o resultado do combate.

As combinações de substâncias ativas podem ser empregadas

como tais, em forma de concentrados ou formulações de modo geral usuais como pó, granulados, suspensões, emulsões ou pastas.

As formulações mencionadas podem ser preparadas da maneira em si conhecida, por exemplo, pela mistura de substâncias ativas com pelo menos um solvente ou diluente, emulsificante, agente de dispersão e/ou aglutinante ou agente de fixação, repelentes de água, eventualmente sicativos e estabilizadores-UV e eventualmente corantes e pigmentos bem como outros agentes auxiliares de processamento.

O bom efeito fungicida das combinações de acordo com a invenção é demonstrado nos exemplos que seguem. Enquanto as substâncias ativas isoladas apresentam enfraquecimento no efeito fungicida, as combinações apresentam um efeito que ultrapassa a simples soma dos efeitos individuais.

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

O efeito fungicida esperado para uma determinada combinação de duas substâncias ativas pode ser calculado segundo S.R. Colby ("Calculating Synergistic and Antagonistic Responses of Herbicide Combinations", Weeds 1967, 15, 20-22) como a seguir:  
quando

$X$  é o *grau de eficiência* quando usada a substância ativa A em uma quantidade de emprego de  $m$  g/ha,

$Y$  é o *grau de eficiência* quando usada a substância ativa B em uma quantidade de emprego de  $n$  g/ha, e

$E$  é o *grau de eficiência* quando usadas as substâncias ativas A e B em quantidades de emprego de  $m$  e  $n$  g/ha,

Então

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

Aqui, o grau de eficácia é determinado em%. 0% significa um grau de eficácia que corresponde ao do controle, enquanto um grau de eficácia de 100% significa que não foi observada nenhuma infestação.

Se o efetivo efeito fungicida for maior que o calculado, o efeito da combinação é superaditivo, isto é, existe um efeito sinérgico. Neste caso o grau de eficácia efetivo observado deve ser maior que o valor calculado na fórmula acima para o grau de eficácia esperado (E).

- 5 A invenção é ilustrada pelos exemplos que seguem. A invenção, no entanto, não está limitada a estes exemplos.

### Exemplos

#### Exemplo 1

##### Teste com *Pyricularia oryzae* (in vitro)/ placas de microtitração

- 10 O microteste é efetuado em placas de microtitração com caldo de batata dextrose (PDB) como meio de teste líquido. As substâncias ativas são empregadas como formulação técnica tal qual, dissolvidas em acetona para fluoxastrobina e como formulação usual no comércio para siltiofam. Para inoculação, é empregada uma suspensão de esporos de *Pyricularia oryzae*. Após 3 dias de incubação no escuro e com agitação (10 Hz) é determinada a transparência em cada cavidade preenchida da placa de microtitração com auxílio de um espectrofotômetro.

- 15 Aqui 0% significa um grau de eficácia que corresponde ao crescimento nos controles, enquanto um grau de eficácia de 100% significa que não é observado qualquer crescimento de fungos.

A tabela a seguir mostra claramente que o efeito encontrado da combinação de substância ativa de acordo com a invenção é maior que o calculado, isto é, que existe um efeito sinérgico.

### TABELA

- 25 Teste com *Pyricularia oryzae* (in vitro)/microteste

Substância ativa Conhecida:	Quantidade de emprego de substância ativa em ppm	% de grau de eficácia
Fluoxastrobina	0,1	80
Siltiofam	0,1	1

Misturas de acordo com a invenção:				
	Proporção de mistura	Quantidade de emprego de substância ativa em ppm	Grau efetivo de eficácia	Valor esperado calculado com a fórmula Colby
fluoxastrobina + siltiofam	1:1	0,1 + 0,1	99	81

### Exemplo 2

Teste com *Rhizoctonia solani* (in vitro)/ placas de microtitração

O microteste é efetuado em placas de microtitração com caldo de batata dextrose (PDB) como meio de teste líquido. As substâncias ativas são empregadas como formulação técnica tal qual, dissolvidas em acetona para fluoxastrobina e como formulação usual no comércio para boscalida. Para inoculação, é empregada uma suspensão de micélios de *Rhizoctonia solani*. Após 4 dias de incubação no escuro e com agitação (10 Hz) é determinada a transparência em cada cavidade preenchida da placa de microtitração com auxílio de um espectrofotômetro.

Aqui 0% significa um grau de eficácia que corresponde ao crescimento nos controles, enquanto um grau de eficácia de 100% significa que não é observado qualquer crescimento de fungos.

A tabela a seguir mostra claramente que o efeito encontrado da combinação de substância ativa de acordo com a invenção é maior que o calculado, isto é, que existe um efeito sinérgico.

**TABELA**Teste com *Rhizoctonia solani* (in vitro)/microteste

Substância ativa <u>Conhecida:</u>	Quantidade de emprego de substância ativa em ppm	% de grau de eficácia
Fluoxastrobina	0,1	64
Boscalida	0,1	67

**Misturas de acordo com a invenção:**

	Proporção de mistu- ra	Quantidade de emprego de substância ativa em ppm	Grau efeti- vo de efi- cácia	Valor espera- do calculado com a fórmula Colby
fluoxastrobina + boscalida	1:1	0,1 + 0,1	95	88

**5 Exemplo 3**Teste com *Coriolus versicolor* (in vitro)/ placas de microtitração

O microteste é efetuado em placas de microtitração com caldo de batata dextrose (PDB) como meio de teste líquido. As substâncias ativas são empregadas como formulação técnica tal qual, dissolvidas em acetona.

- 10 Para inoculação, é empregada uma suspensão de micélios de *Coriolus versicolor*. Após 3 dias de incubação no escuro e com agitação (10 Hrz) é determinada a transparência em cada cavidade preenchida da placa de microtitração com auxílio de um espectrofotômetro.

- 15 Aqui 0% significa um grau de eficácia que corresponde ao crescimento nos controles, enquanto um grau de eficácia de 100% significa que não é observado qualquer crescimento de fungos.

A tabela a seguir mostra claramente que o efeito encontrado da combinação de substância ativa de acordo com a invenção é maior que o

calculado, isto é, que existe um efeito sinérgico.

#### TABELA

Teste com *Coriolus versicolor* (in vitro)/microteste

Substância ativa <u>Conhecida:</u>	Quantidade de emprego de substância ativa em ppm	% de grau de eficácia
Fluoxastrobina	0,03	24
Difenoconazol	0,03	93

5

<u>Misturas de acordo com a invenção:</u>				
	Proporção de mistura	Quantidade de emprego de substância ativa em ppm	Grau efeti- vo de efi- cácia	Valor espera- do calculado com a fórmula Colby
fluoxastrobina + difenoconazol	1:1	0,03 + 0,03	99	95

#### Exemplo 4

Teste com *Pyricularia oryzae* (in vitro)/ placas de microtitração

O microteste é efetuado em placas de microtitração com caldo de batata dextrose (PDB) como meio de teste líquido. As substâncias ativas são empregadas como formulação técnica tal qual dissolvidas em acetona. Para inoculação, é empregada uma suspensão de esporos de *Pyricularia oryzae*. Após 5 dias de incubação no escuro e com agitação (10 Hz) é determinada a transparência em cada cavidade preenchida da placa de microtitração com auxílio de um espectrofotômetro.

Aqui 0% significa um grau de eficácia que corresponde ao crescimento nos controles, enquanto um grau de eficácia de 100% significa que não é observado qualquer crescimento de fungos.

A tabela a seguir mostra claramente que o efeito encontrado da combinação de substância ativa de acordo com a invenção é maior que o calculado, isto é, que existe um efeito sinérgico.

**TABELA**

Teste com *Pyricularia oryzae* (in vitro)/microteste

Substância ativa <u>Conhecida:</u>	Quantidade de emprego de substância ativa em ppm	% de grau de eficácia
Fluoxastrobina	0,3	86
Flutriafol	0,3	6

Misturas de acordo com a invenção:

	Proporção de mistura	Quantidade de emprego de substância ativa em ppm	Grau efeti- vo de efi- cácia	Valor espera- do calculado com a fórmula Colby
fluoxastrobina + flutriafol	1:1	0,3 + 0,3	91	87

5 **Exemplo 5**

Teste com *Botrytis cinerea* (in vitro)/ placas de microtitração

O microteste é efetuado em placas de microtitração com caldo de batata dextrose (PDB) como meio de teste líquido. As substâncias ativas são empregadas como formulação técnica tal qual, dissolvidas em acetona para fluoxastrobina e como formulação usual no comércio para ipconazol. Para inoculação, é empregada uma suspensão de esporos de *Botrytis cinerea*. Após 3 dias de incubação no escuro e com agitação (10 Hrz) é determinada a transparência em cada cavidade preenchida da placa de microtitração com auxílio de um espectrofotômetro.

15 Aqui 0% significa um grau de eficácia que corresponde ao crescimento nos controles, enquanto um grau de eficácia de 100% significa que não é observado qualquer crescimento de fungos.

A tabela a seguir mostra claramente que o efeito encontrado da combinação de substância ativa de acordo com a invenção é maior que o calculado, isto é, que existe um efeito sinérgico.

20

TABELA

Teste com *Botrytis cinerea* (in vitro)/microteste

Substância ativa <u>Conhecida:</u>	Quantidade de emprego de substância ativa em ppm	% de grau de eficácia
Fluoxastrobina	0,003	9
ipconazol	0,003	3

Misturas de acordo com a invenção:

	Proporção de mistura	Quantidade de emprego de substância ativa em ppm	Grau efeti- vo de efi- cácia	Valor espera- do calculado com a fórmula Colby
fluoxastrobina + ipconazol	1:1	0,003 + 0,003	17	12

5 Exemplo 6

Teste com *Pyricularia oryzae* (in vitro)/ placas de microtitração

O microteste é efetuado em placas de microtitração com caldo de batata dextrose (PDB) como meio de teste líquido. As substâncias ativas são empregadas como formulação técnica tal qual, dissolvidas em acetona.

- 10 Para inoculação, é empregada uma suspensão de esporos de *Pyricularia oryzae*. Após 4 dias de incubação no escuro e com agitação (10 Hz) é determinada a transparência em cada cavidade preenchida da placa de microtitração com auxílio de um espectrofotômetro.

- 15 Aqui 0% significa um grau de eficácia que corresponde ao crescimento nos controles, enquanto um grau de eficácia de 100% significa que não é observado qualquer crescimento de fungos.

A tabela a seguir mostra claramente que o efeito encontrado da combinação de substância ativa de acordo com a invenção é maior que o calculado, isto é, que existe um efeito sinérgico.

20 TABELA

Teste com *Pyricularia oryzae* (in vitro)/microteste

Substância ativa <u>Conhecida:</u>	Quantidade de emprego de substância ativa em ppm	% de grau de eficácia
Fluoxastrobina	0,1	82
Miclobutanila	0,1	4

Misturas de acordo com a invenção:

	Proporção de mistura	Quantidade de emprego de substância ativa em ppm	Grau efeti- vo de efi- cácia	Valor espera- do calculado com a fórmula Colby
fluoxastrobina + miclobutanila	1:1	0,1 + 0,1	93	82

Exemplo 7

5 Teste com *Pyricularia oryzae* (in vitro)/ placas de microtitração

O microteste é efetuado em placas de microtitração com caldo de batata dextrose (PDB) como meio de teste líquido. As substâncias ativas são empregadas como formulação técnica tal qual, dissolvidas em acetona para fluoxastrobina e como formulação usual no comércio para mefenoxam (metalaxila-M). Para inoculação, é empregada uma suspensão de esporos de *Pyricularia oryzae*. Após 3 dias de incubação no escuro e com agitação (10 Hz) é determinada a transparência em cada cavidade preenchida da placa de microtitração com auxílio de um espectrofotômetro.

Aqui 0% significa um grau de eficácia que corresponde ao crescimento nos controles, enquanto um grau de eficácia de 100% significa que não é observado qualquer crescimento de fungos.

A tabela a seguir mostra claramente que o efeito encontrado da combinação de substância ativa de acordo com a invenção é maior que o calculado, isto é, que existe um efeito sinérgico.

TABELATeste com *Pyricularia oryzae* (in vitro)/microteste

Substância ativa <u>Conhecida:</u>	Quantidade de emprego de substância ativa em ppm	% de grau de eficácia
Fluoxastrobina	0,3	84
Mefenoxam	0,3	16

Misturas de acordo com a invenção:

	Proporção de mistura	Quantidade de emprego de substância ativa em ppm	Grau efeti- vo de efi- cácia	Valor espera- do calculado com a fórmula Colby
fluoxastrobina + mefenoxam	1:1	0,3 + 0,3	99	87

## REIVINDICAÇÕES

1. Combinações de substâncias ativas fungicidas, caracterizadas pelo fato de que contêm, em quantidades sinergicamente eficazes:

fluoxastrobina (grupo 1), e

5 um outro composto selecionado dentre:

(2) sitiofam, ou

(3) boscalida, ou

(4) difenoconazol, ou

(5) flutriafol, ou

10 (6) ipconazol, ou

(7) miclobutalina, ou

(8) mefenoxam.

2. Uso de combinações de substâncias ativas, como definidas na reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que é para o combate de fun-  
15 gos fitopatogênicos indesejados.

3. Uso de combinações de substâncias ativas, como definidas na reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que é para o tratamento de sementes.

4. Uso de combinações de substâncias ativas, como definidas  
20 na reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que é para o tratamento de plantas transgênicas.

5. Uso de combinações de substâncias ativas, como definidas na reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que é para o tratamento de sementes de plantas transgênicas.

25 6. Processo para combate de fungos fitopatogênicos indesejados, caracterizado pelo fato de se aplicar combinações de substâncias ativas, como definidas na reivindicação 1, sobre os fungos fitopatogênicos indesejados e/ou seu habitat e/ou sobre sementes.

7. Processo para preparação de composição fungicida, caracte-  
30 rizado pelo fato de se misturar combinações de substâncias ativas, como definidas na reivindicação 1, com diluentes e/ou substâncias tensoativas.

## **RESUMO**

Patente de Invenção: "**COMBINAÇÕES DE SUBSTÂNCIAS ATIVAS FUNGICIDAS, SEUS USOS, PROCESSO PARA COMBATE DE FUNGOS FITOPATOGÊNICOS INDESEJADOS, E PROCESSO PARA PREPARAÇÃO DE COMPOSIÇÃO FUNGICIDA**".

A presente invenção refere-se a combinações de substância ativa que consistem, por um lado, da conhecida fluoxastrobina e, por outro lado, de outras substâncias ativas fungicidas conhecidas e que são muito apropriadas para o combate de fungos fitopatogênicos indesejados.