



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL



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

CARTA PATENTE N.º PI 0515422-7

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 0515422-7

(22) Data do Depósito : 03/09/2005

(43) Data da Publicação do Pedido : 30/03/2006

(51) Classificação Internacional : A01N 43/653; A01N 43/30; A01N 43/78; A01N 43/56; A01N 37/22; A01P 3/00

(30) Prioridade Unionista : 17/09/2004 DE 10 2004 045 242.3

(54) Título : Combinações de substâncias ativas fungicidas sinérgicas contendo espiroxamina, um triazol e uma carboxamida, seus usos, processo para combater fungos fitopatogênicos indesejáveis, e processo para produzir agentes fungicidas

(73) Titular : Bayer Cropscience AG, Sociedade Alemã. Endereço: Alfred-Nobel-Strasse 50, 40789 Monheim, Alemanha (DE).

(72) Inventor : Peter Dahmen. Endereço: Altebrueckerstr. 61, D-41470 Neuss, Alemanha. Cidadania: Alemã.; Ulrike Wachendorff-Neumann, Técnico(a). Endereço: Oberer Markenweg 85, D-56566 Neuwied, Alemanha.; Ralf Dunkel. Endereço: 9/11 Rue Pierre Dupont 69001 Lyon, França. Cidadania: Alemã.

Prazo de Validade : 20 (vinte) anos contados a partir de 03/09/2005, observadas as condições legais.

Expedida em : 25 de Fevereiro de 2014.

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



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**COMBINAÇÕES DE SUBSTÂNCIAS ATIVAS FUNGICIDAS SINÉRGICAS CONTENDO ESPIROXAMINA, UM TRIAZOL E UMA CARBOXAMIDA, SEUS USOS, PROCESSO PARA COMBATER FUNGOS FITOPATOGÊNICOS INDESEJÁVEIS, E PROCESSO PARA PRODUZIR AGENTES FUNGICIDAS**".

A presente invenção refere-se às novas combinações de substâncias ativas, que contêm a espiroxamina conhecida, um azol conhecido e uma carboxamida conhecida e são muito bem adequadas para combater fungos fitopatogênicos indesejáveis.

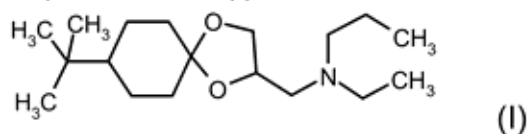
Já se sabe, que *N*-[(8-*terc*-butil-1,4-dioxaspiro[4,5]dec-2-il)metil]-*N*-etilpropan-1-amina (espiroxamina), determinados azóis, tais como por exemplo, 1-(4-clorofenil)-4,4-dimetil-3-(1*H*,1,2,4-triazol-1-ilmetil)pentan-3-ol (tebuconazol) e 2-[2-(1-clorociclopropil)-3-(2-clorofenil)-2-hidroxiopropil]-2,4-dihidro-3*H*-1,2,4-triazol-3-tiona (protioconazol), bem como determinadas carboxamidas, tais como por exemplo, *N*-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-5-flúor-1,3-dimetil-1*H*-pirazol-4-carboxamida e *N*-(3',4'-dicloro-5-flúor-1,1'-bifenil-2-il)-3-(difluormetil)-1-metil-1*H*-pirazol-4-carboxamida, possuem características fungicidas (compare EP-A 0.281.842, EP-A 0.040.345, WO 96/16048, WO 03/010149 e WO 03/070705).

Além disso, sabe-se, que misturas de espiroxamina e azóis ou de espiroxamina e carboxamidas ou de azóis e carboxamidas podem ser usadas para combater fungos na proteção de plantas (compare EP-A 0.627.163, WO 98/47367, DE-A 103 49 501 e DE-A 103 47 090).

Tanto a eficácia de cada um dos componentes, quanto também a eficácia das misturas conhecidas de respectivamente duas substâncias ativas, é boa, mas em baixas quantidades de aplicação deixa a desejar em alguns casos.

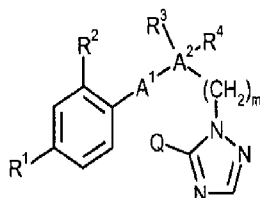
Agora, foram desenvolvidas novas combinações de substâncias ativas com características fungicidas muito boas, contendo

(A) *N*-[(8-*terc*-butil-1,4-dioxaspiro[4.5]dec-2-il)metil]-*N*-etilpropan-1-amina (espiroxamina) da fórmula (I)



e

(B) um azol da fórmula geral (II)



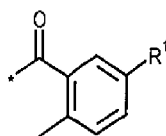
na qual

Q representa hidrogênio ou SH,

5 m representa 0 ou 1,

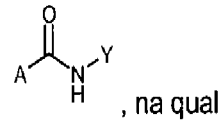
R¹ representa hidrogênio, flúor, cloro, fenila ou 4-cloro-fenóxi,R² representa hidrogênio ou cloro,A¹ representa uma ligação direta, -CH₂-, -(CH₂)₂- ou -O-,A¹ representa além disso, *-CH₂-CHR⁵ ou *-CH=CR⁵-, sendo que

10 a ligação marcada com * está ligada com o anel fenila e

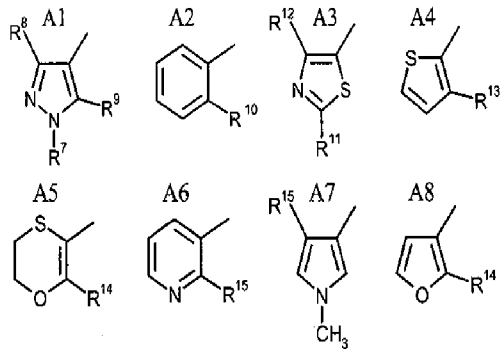
R³ e R⁵ representam então, juntos, -CH₂-CH₂-CH[CH(CH₃)₂]- ou
-CH₂-CH₂-C(CH₃)₂-,A² representa C ou Si (silício),A¹ representa além disso, -N(R⁵)- e A¹ representa, além disso,15 junto com R³ e R⁴ o grupo C=N-R⁶, em que R⁵ e R⁶ representam então, o
grupo, em que a ligação marcada com * está ligada com R⁵,R³ representa hidrogênio, hidróxi ou ciano,R⁴ representa 1-ciclopropiletila, 1-clorociclopropila, C₁-C₄-alquila,C₁-C₆-hidroxialquila, C₁-C₄-alquilcarbonila, C₁-C₂-halogenoalcóxi-C₁-C₂-20 alquila, trimetilsilil-C₁-C₂-alquila, monofluorfenila ou fenila,R³ e R⁴ representam juntos, além disso, -O-CH₂-CH(R⁶)-O-, -O-
CH₂-CH(R⁶)-CH₂- ou -O-CH-(2-clorofenila),R⁶ representa hidrogênio, C₁-C₄-alquila ou bromo;

e

(C) uma carboxamida da fórmula geral (III)



A representa um dos seguintes radicais A1 até A8:



R^7 representa metila, etila, n- ou isopropila,

R^8 representa iodo, metila, difluormetila ou trifluormetila,

5 R^9 representa hidrogênio, flúor, cloro ou metila,

R^{10} representa cloro, bromo, iodo, metila, difluormetila ou trifluormetila,

R^{11} representa hidrogênio, cloro, metila, amino ou dimetilamino,

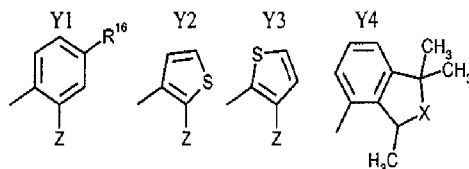
R^{12} representa metila, difluormetila ou trifluormetila,

10 R^{13} representa bromo ou metila,

R^{14} representa metila ou trifluormetila,

R^{15} representa cloro ou trifluormetila,

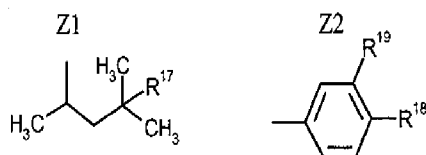
Y representa um dos seguintes radicais Y1 até Y4:



R^{16} representa hidrogênio ou flúor,

15 X representa $-\text{CH}_2-$ ou O (oxigênio),

Z representa um dos seguintes radicais Z1 ou Z2:



R¹⁷ representa hidrogênio, flúor, cloro, metila, etila, n-, isopropila, monofluormetila, difluormetila, trifluormetila, monoclorometila, diclorometila ou triclormetila,

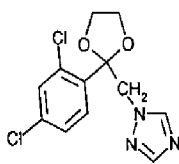
R¹⁸ representa flúor, cloro, bromo, metila, trifluormetila, trifluor-
5 metóxi, -CH=N-OMe ou -C(Me)=N-OMe,

R¹⁹ representa hidrogênio, flúor, cloro, bromo, metila ou trifluor-
metila.

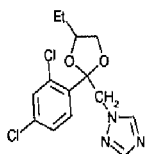
Surpreendentemente, o efeito fungicida das combinações de
substâncias ativas de acordo com a invenção, é essencialmente maior do
10 que a soma dos efeitos de cada uma das substâncias ativas ou do que o
efeito das misturas conhecidas de dois componentes. Portanto, há um ver-
dadeiro efeito sinérgico, não previsível e não apenas uma complementa-
ção de efeito.

A fórmula (II) abrange os seguintes participantes de mistura pre-
15 feridos do grupo dos azóis:

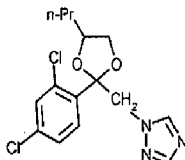
(II-1) azaconazol (conhecido da DE-A 25 51 560) da fórmula



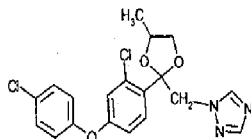
(II-2) etaconazol (conhecido da DE-A 25 51 560) da fórmula



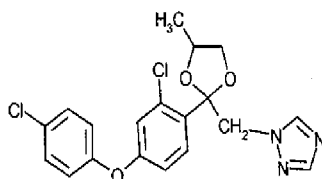
(II-3) propiconazol (conhecido da DE-A 25 51 560) da fórmula



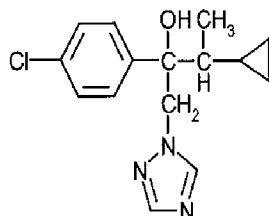
(II-4) difenoconazol (conhecido da EP-A 0.112.284) da fórmula



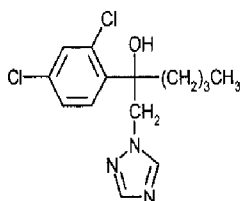
(II-5) bromuconazol (conhecido da EP-A 0.258.161) da fórmula



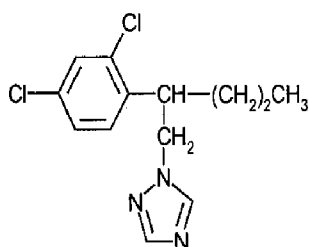
(II-6) ciproconazol (conhecido da DE-A 34 06 993) da fórmula



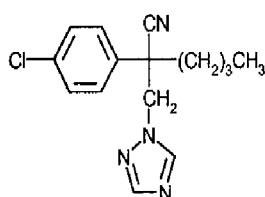
(II-7) hexaconazol (conhecido da DE-A 30 42 303) da fórmula



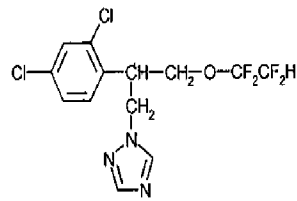
(II-8) penconazol (conhecido da DE-A 27 35 872) da fórmula



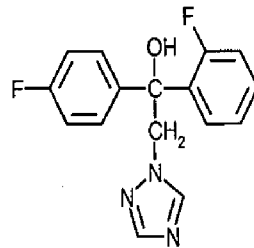
(II-9) miclobutanil (conhecido da EP-A 0.145.294) da fórmula



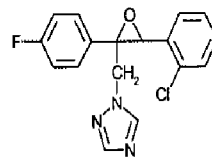
(II-10) tetraconazol (conhecido da EP-A 0.234.242) da fórmula



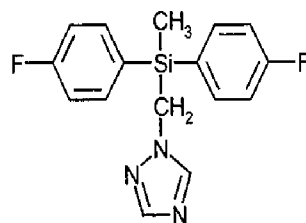
(II-11) flutriafol (conhecido da EP-A 0.015.756) da fórmula



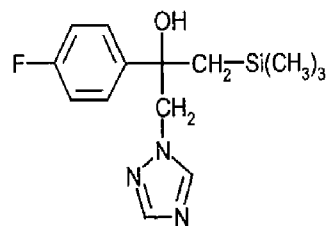
(II-12) epoxiconazol (conhecido da EP-A 0.196.038) da fórmula



(II-13) flusilazol (conhecido da EP-A 0.068.813) da fórmula

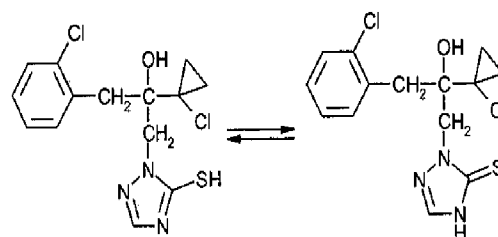


(II-14) simeconazol (conhecido da EP-A 0.537.957) da fórmula

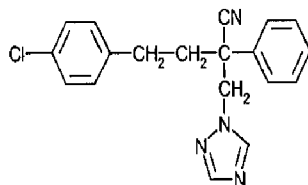


5

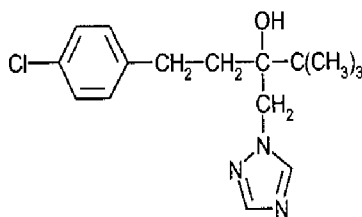
(II-15) protioconazol (conhecido da WO 96/16048) da fórmula



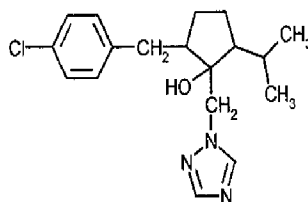
(II-16) fenbuconazol (conhecido da DE-A 37 21 786) da fórmula



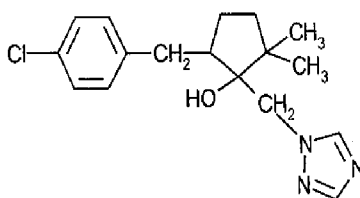
(II-17) tebuconazol (conhecido da EP-A 0.040.345) da fórmula



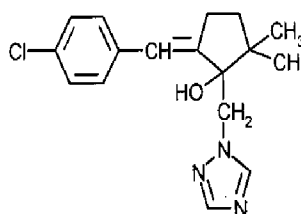
(II-18) ipconazol (conhecido da EP-A 0.329.397) da fórmula



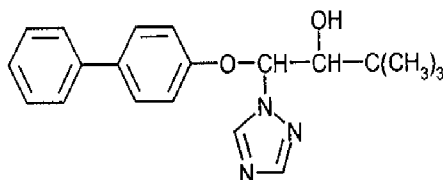
(II-19) metconazol (conhecido da EP-A 0.329.397) da fórmula



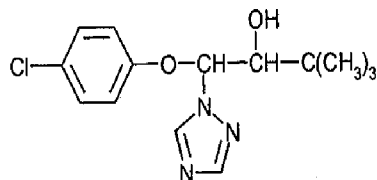
(II-20) triticonazol (conhecido da EP-A 0.378.953) da fórmula



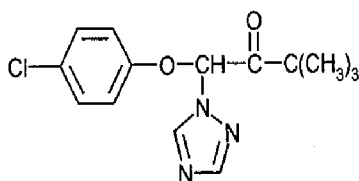
(II-21) bitertanol (conhecido da DE-A 23 24 010) da fórmula



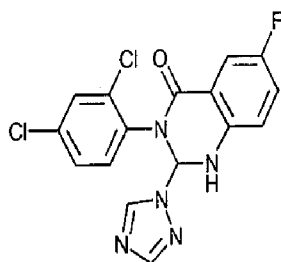
(II-22) triadimenol (conhecido da DE-A 23 24 010) da fórmula



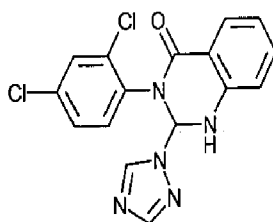
(II-23) triadimefon (conhecido da DE-A 22 01 063) da fórmula



(II-24) fluquinconazol (conhecido da EP-A 0.183.458) da fórmula



(II-25) quinconazol (conhecido da EP-A 0.183.458) da fórmula



5 A fórmula (II) abrange os seguintes participantes de mistura particularmente preferidos do grupo dos azóis:

(II-3) propiconazol

(II-4) difenoconazol

(II-6) ciproconazol

10 (II-7) hexaconazol

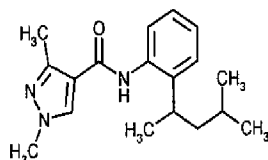
(II-8) penconazol

(II-9) miclobutanil

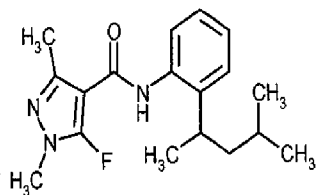
(II-10) tetraconazol

(II-12) epoxiconazol

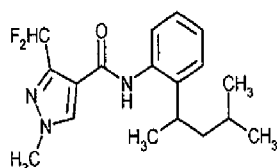
- (II-13) flusilazol
 (II-15) protioconazol
 (II-16) fenbuconazol
 (II-17) tebuconazol
 5 (II-19) metconazol
 (II-21) bitertanol
 (II-22) triadimenol
 (II-23) triadimefon
 (II-24) fluquinconazol
- 10 A fórmula (II) abrange os seguintes participantes de mistura preferidos de modo muito particular, do grupo dos azóis:
- (II-15) protioconazol
 (II-17) tebuconazol
 (II-21) bitertanol
 15 (II-22) triadimenol
 (II-24) fluquinconazol
- A fórmula (II) abrange os seguintes participantes de mistura especialmente preferidos do grupo dos azóis:
- (II-15) protioconazol
 20 (II-17) tebuconazol
 (II-24) fluquinconazol
- A fórmula (III) abrange os seguintes participantes de mistura preferidos do grupo das carboxamidas:
- (III-1) *N*-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-1,3-dimetil-1*H*-pirazol-4-
 25 carboxamida (conhecida da JP-A 10-251240) da fórmula



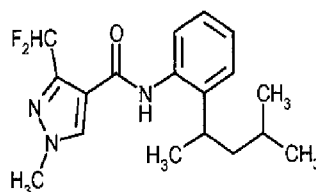
- (III-2) *N*-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-5-flúor-1,3-dimetil-1*H*-pirazol-4-
 carboxamida (conhecida da WO 03/010149) da fórmula



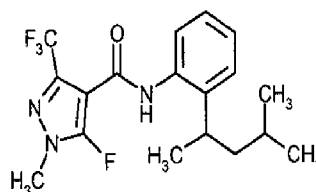
(III-3) *N*-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-5-cloro-1,3-dimetil-1*H*-pirazol-4-carboxamida (conhecida da JP-A 10-251240) da fórmula



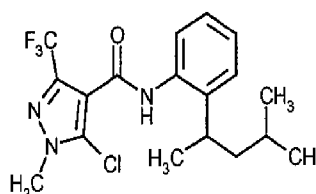
(III-4) 3-(difluormetil)-*N*-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-1-metil-1*H*-pirazol-4-carboxamida da fórmula



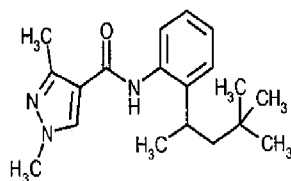
5 (III-5) 3-(trifluormetil)-*N*-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-5-fluor-1-metil-1*H*-pirazol-4-carboxamida (conhecida da WO 2004/067515) da fórmula



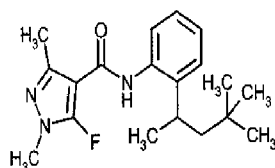
(III-6) 3-(trifluormetil)-*N*-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-5-cloro-1*H*-pirazol-4-carboxamida (conhecida da JP-A 10-251240) da fórmula



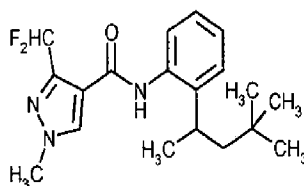
(III-7) 1,3-dimetil-*N*-[2-(1,3,3-trimetilbutil)fenil]-1*H*-pirazol-4-carboxamida da fórmula



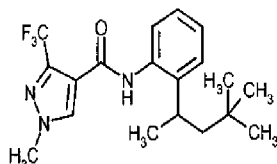
(III-8) 5-flúor-1,3-dimetil-*N*-[2-(1,3,3-trimetilbutil)fenil]-1*H*-pirazol-4-carboxamida (conhecida da WO 03/010149) da fórmula



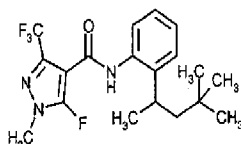
(III-9) 3-(difluormetil)-1-metil-*N*-[2-(1,3,3-trimetilbutil)fenil]-1*H*-pirazol-4-carboxamida da fórmula



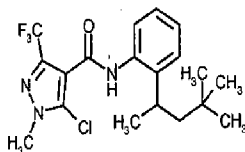
5 (III-10) 3-(trifluormetil)-1-metil-*N*-[2-(1,3,3-trimetilbutil)fenil]-1*H*-pirazol-4-carboxamida da fórmula



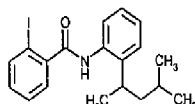
(III-11) 3-(trifluormetil)-5-flúor-1-metil-*N*-[2-(1,3,3-trimetilbutil)fenil]-1*H*-pirazol-4-carboxamida (conhecida da WO 2004/067515) da fórmula



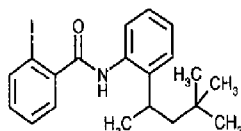
10 (III-12) 3-(trifluormetil)-5-cloro-1-metil-*N*-[2-(1,3,3-trimetilbutil)fenil]-1*H*-pirazol-4-carboxamida da fórmula



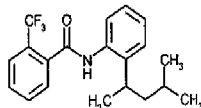
(III-13) *N*-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-2-iodobenzamida (conhecida da WO 2004/005242) da fórmula



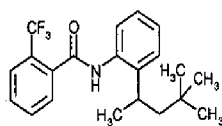
(III-14) 2-iodo-*N*-[2-(1,3,3-trimetilbutil)fenil]benzamida (conhecida da WO 2004/005242) da fórmula



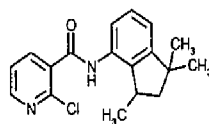
5 (III-15) *N*-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-2-(trifluormetil)benzamida (conhecida da WO 2004/005242) da fórmula



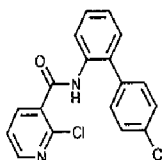
(III-16) 2-(trifluormetil)-*N*-[2-(1,3,3-trimetilbutil)fenil]benzamida (conhecida da WO 2004/005242) da fórmula



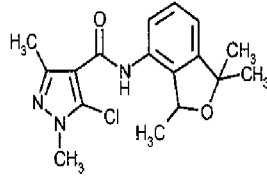
10 (III-17) 2-cloro-*N*-(1,3,3-trimetil-indan-4-il)-nicotinamida (conhecida da EP-A 0.256.503) da fórmula



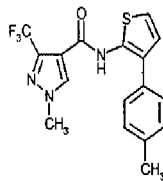
(III-18) boscalida (conhecida da DE-A 195 31 813) da fórmula



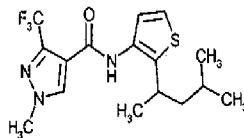
(III-19) furametapir (conhecida da EP-A 0.315.502) da fórmula



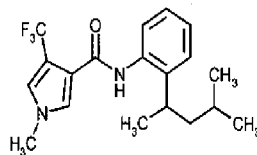
(III-20) (3-*p*-tolil-tiofen-2-il)-amida de ácido 1-metil-3-trifluormetil-1*H*-pirazol-4-carboxílico (conhecida da EP-A 0.737.682) da fórmula



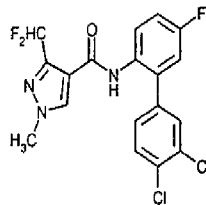
(III-21) pentiopirad (conhecido da EP-A 0.737.682) da fórmula



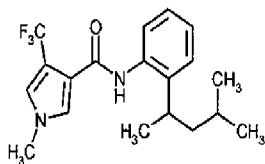
5 (III-22) *N*-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-1-metil-4-(trifluormetil)-1*H*-pirrol-3-carboxamida (conhecida da WO 02/38542) da fórmula



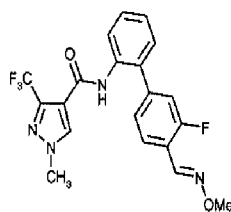
(III-23) *N*-(3',4'-dicloro-5-flúor-1,1'-bifenil-2-il)-3-(difluormetil)-1-metil-1*H*-pirazol-4-carboxamida (conhecida da WO 03/070705) da fórmula



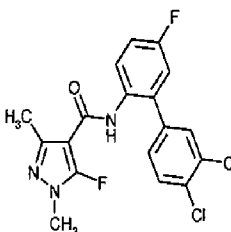
10 (III-24) 3-(difluormetil)-*N*-{3'-flúor-4'-[(*E*)-(metoxiimino)-metil]-1,1'-bifenil-2-il}-1-metil-1*H*-pirazol-4-carboxamida (conhecida da WO 02/08197) da fórmula



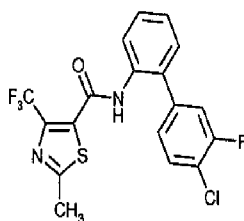
(III-25) 3-(trifluormetil)-*N*-{3'-flúor-4'-[[*E*-(metoxiimino)-metil]-1,1'-bifenil-2-il]-1-metil-1*H*-pirazol-4-carboxamida (conhecida da WO 02/08197) da fórmula



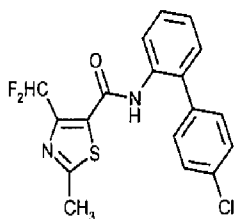
(III-26) *N*-(3',4'-dicloro-1,1'-bifenil-2-il)-5-flúor-1,3-dimetil-1*H*-pirazol-4-carboxamida (conhecida da WO 00/14701) da fórmula



(III-27) *N*-(4'-cloro-3'-flúor-1,1'-bifenil-2-il)-2-metil-4-(trifluormetil)-1,3-tiazol-5-carboxamida (conhecida da WO 03/066609) da fórmula

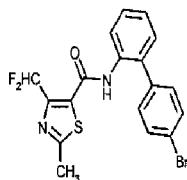


(III-28) *N*-(4'-cloro-1,1'-bifenil-2-il)-4-(difluormetil)-2-metil-1,3-tiazol-5-carboxamida (conhecida da WO 03/066610) da fórmula

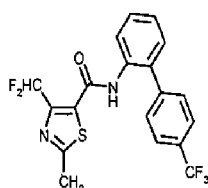


10 (III-29) *N*-(4'-bromo-1,1'-bifenil-2-il)-4-(difluormetil)-2-metil-1,3-

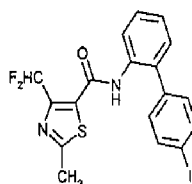
tiazol-5-carboxamida (conhecida da WO 03/066610) da fórmula



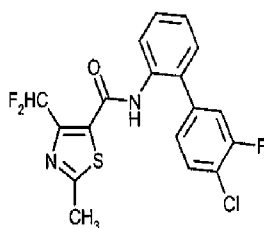
(III-30) 4-(difluormetil)-2-metil-*N*-[4'-(trifluormetil)-1,1'-bifenil-2-il]-1,3-tiazol-5-carboxamida (conhecida da WO 03/066610) da fórmula



(III-31) *N*-(4'-iodo-1,1'-bifenil-2-il)-4-(difluormetil)-2-metil-1,3-tiazol-5-carboxamida (conhecida da WO 03/066610) da fórmula



(III-32) *N*-(4'-cloro-3'-flúor-1,1'-bifenil-2-il)-2-metil-4-(difluormetil)-1,3-tiazol-5-carboxamida (conhecida da WO 03/066610) da fórmula



A fórmula (III) abrange os seguintes participantes de mistura particularmente preferidos do grupo das carboxamidas:

10 (III-2) *N*-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-5-flúor-1,3-dimetil-1*H*-pirazol-4-carboxamida

(III-5) 3-(trifluormetil)-*N*-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-5-flúor-1-metil-1*H*-pirazol-4-carboxamida

15 (III-8) 5-flúor-1,3-dimetil-*N*-[2-(1,3,3-trimetilbutil)fenil]-1*H*-pirazol-4-carboxamida

- (III-13) *N*-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-2-iodobenzamida
 (III-15) *N*-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-2-(trifluormetil)benzamida
 (III-18) boscalida
 (III-19) furametapir
 5 (III-21) pentiopirad
 (III-22) *N*-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-1-metil-4-(trifluormetil)-1*H*-pirrol-3-carboxamida
 (III-23) *N*-(3',4'-dicloro-5-flúor-1,1'-bifenil-2-il)-3-(difluormetil)-1-metil-1*H*-pirazol-4-carboxamida
 10 (III-24) 3-(difluormetil)-*N*-{3'-flúor-4'-[(*E*)-(metoxiimino)-metil]-1,1'-bifenil-2-il}-1-metil-1*H*-pirazol-4-carboxamida
 (III-25) 3-(difluormetil)-*N*-{3'-flúor-4'-[(*E*)-(metoxiimino)-metil]-1,1'-bifenil-2-il}-1-metil-1*H*-pirazol-4-carboxamida
 (III-26) *N*-(3',4'-dicloro-1,1'-bifenil-2-il)-5-flúor-1,3-dimetil-1*H*-pirazol-4-carboxamida
 15 (III-29) *N*-(4'-bromo-1,1'-bifenil-2-il)-4-(difluormetil)-2-metil-1,3-tiazol-5-carboxamida
 (III-31) *N*-(4'-iodo-1,1'-bifenil-2-il)-4-(difluormetil)-2-metil-1,3-tiazol-5-carboxamida
 20 (III-32) *N*-(4'-cloro-3'-flúor-1,1'-bifenil-2-il)-2-metil-4-(difluormetil)-1,3-tiazol-5-carboxamida.
 A fórmula (III) abrange os seguintes participantes de mistura preferidos de modo muito particular, do grupo das carboxamidas:
 (III-2) *N*-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-5-flúor-1,3-dimetil-1*H*-pirazol-4-
 25 carboxamida
 (III-8) 5-flúor-1,3-dimetil-*N*-[2-(1,3,3-trimetilbutil)fenil]-1*H*-pirazol-4-carboxamida
 (III-13) *N*-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-2-iodobenzamida
 (III-15) *N*-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-2-(trifluormetil)benzamida
 30 (III-18) boscalida
 (III-21) pentiopirad
 (III-22) *N*-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-1-metil-4-(trifluormetil)-1*H*-

pirrol-3-carboxamida

(III-23) *N*-(3',4'-dicloro-5-flúor-1,1'-bifenil-2-il)-3-(difluormetil)-1-

metil-1*H*-pirazol-4-carboxamida

(III-29) *N*-(4'-bromo-1,1'-bifenil-2-il)-4-(difluormetil)-2-metil-1,3-

5 tiazol-5-carboxamida

(III-31) *N*-(4'-iodo-1,1'-bifenil-2-il)-4-(difluormetil)-2-metil-1,3-

tiazol-5-carboxamida

(III-32) *N*-(4'-cloro-3'-flúor-1,1'-bifenil-2-il)-2-metil-4-(difluormetil)-

1,3-tiazol-5-carboxamida.

10 A fórmula (III) abrange os seguintes participantes de mistura especialmente preferidos do grupo das carboxamidas:

(III-2) *N*-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-5-flúor-1,3-dimetil-1*H*-pirazol-4-

carboxamida

(III-8) 5-flúor-1,3-dimetil-*N*-[2-(1,3,3-trimetilbutil)fenil]-1*H*-pirazol-

15 4-carboxamida

(III-13) *N*-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-2-iodobenzamida

(III-15) *N*-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-2-(trifluormetil)benzamida

(III-23) *N*-(3',4'-dicloro-5-flúor-1,1'-bifenil-2-il)-3-(difluormetil)-1-

metil-1*H*-pirazol-4-carboxamida

20 (III-31) *N*-(4'-iodo-1,1'-bifenil-2-il)-4-(difluormetil)-2-metil-1,3-

tiazol-5-carboxamida

(III-32) *N*-(4'-cloro-3'-flúor-1,1'-bifenil-2-il)-2-metil-4-(difluormetil)-

1,3-tiazol-5-carboxamida.

25 Destacam-se combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, que além da espiroxamina e (II-15) protioconazol, contêm uma carboxamida selecionada de (III-2) *N*-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-5-flúor-1,3-dimetil-1*H*-pirazol-4-carboxamida, (III-8) 5-flúor-1,3-dimetil-*N*-[2-(1,3,3-trimetilbutil)fenil]-1*H*-pirazol-4-carboxamida

(III-13) *N*-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-2-iodobenzamida

30 (III-15) *N*-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-2-(trifluormetil)benzamida

(III-23) *N*-(3',4'-dicloro-5-flúor-1,1'-bifenil-2-il)-3-(difluormetil)-1-

metil-1*H*-pirazol-4-carboxamida e (III-32) *N*-(4'-cloro-3'-flúor-1,1'-bifenil-2-il)-

2-metil-4-(difluormetil)-1,3-tiazol-5-carboxamida.

Na seguinte tabela mencionam-se as combinações de substâncias ativas destacadas, que em cada caso contém pelo menos três substâncias ativas dos grupos (A), (B) e (C) mencionados acima.

5

Tabela 1

Nº	Substância ativa (A)	Substância ativa (B)	Substância ativa (C)
1	espiroxamina	(II-15) protioconazol	(III-2) <i>N</i> -[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-5-flúor-1,3-dimetil-1 <i>H</i> -pirazol-4-carboxamida
2	espiroxamina	(II-17) tebuconazol	(III-2) <i>N</i> -[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-5-flúor-1,3-dimetil-1 <i>H</i> -pirazol-4-carboxamida
3	espiroxamina	(II-21) bitertanol	(III-2) <i>N</i> -[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-5-flúor-1,3-dimetil-1 <i>H</i> -pirazol-4-carboxamida
4	espiroxamina	(II-22) triadimenol	(III-2) <i>N</i> -[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-5-flúor-1,3-dimetil-1 <i>H</i> -pirazol-4-carboxamida
5	espiroxamina	(II-24) fluquinconazol	(III-2) <i>N</i> -[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-5-flúor-1,3-dimetil-1 <i>H</i> -pirazol-4-carboxamida
6	espiroxamina	(II-15) protioconazol	(III-8) 5-flúor-1,3-dimetil- <i>N</i> -[2-(1,3,3-trimetilbutil)fenil]-1 <i>H</i> -pirazol-4-carboxamida
7	espiroxamina	(II-17) tebuconazol	(III-8) 5-flúor-1,3-dimetil- <i>N</i> -[2-(1,3,3-trimetilbutil)fenil]-1 <i>H</i> -pirazol-4-carboxamida
8	espiroxamina	(II-21) bitertanol	(III-8) 5-flúor-1,3-dimetil- <i>N</i> -[2-

Nº	Substância ativa (A)	Substância ativa (B)	Substância ativa (C)
			(1,3,3-trimetilbutil)fenil]-1H-pirazol-4-carboxamida
	espiroxamina	(II-22) triadimenol	(III-8) 5-flúor-1,3-dimetil-N-[2-(1,3,3-trimetilbutil)fenil]-1H-pirazol-4-carboxamida
0	espiroxamina	(II-24) fluquinconazol	(III-8) 5-flúor-1,3-dimetil-N-[2-(1,3,3-trimetilbutil)fenil]-1H-pirazol-4-carboxamida
1	espiroxamina	(II-15) protioconazol	(III-13) N-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-2-iodobenzamida
2	espiroxamina	(II-17) tebuconazol	(III-13) N-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-2-iodobenzamida
3	espiroxamina	(II-21) bitertanol	(III-13) N-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-2-iodobenzamida
4	espiroxamina	(II-22) triadimenol	(III-13) N-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-2-iodobenzamida
5	espiroxamina	(II-24) fluquinconazol	(III-13) N-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-2-iodobenzamida
6	espiroxamina	(II-15) protioconazol	(III-15) N-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-2-(trifluormetil)benzamida
7	espiroxamina	(II-17) tebuconazol	(III-15) N-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-2-(trifluormetil)benzamida
8	bitertand	(II-21)	(III-15) N-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-2-(trifluormetil)benzamida
9	espiroxamina	(II-22) triadimenol	(III-15) N-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-2-(trifluormetil)benzamida
0	espiroxamina	(II-24) fluquinconazol	(III-15) N-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-2-(trifluormetil)benzamida
1	espiroxamina	(II-15) protioconazol	(III-18) boscalida
2	espiroxamina	(II-17) tebuconazol	(III-18) boscalida
3	espiroxamina	(II-21) bitertanol	(III-18) boscalida

Nº	Substância ativa (A)	Substância ativa (B)	Substância ativa (C)
4	espiroxamina	(II-22) triadimenol	(III-18) boscalida
5	espiroxamina	(II-24) fluquinconazol	(III-18) boscalida
6	espiroxamina	(II-15) protioconazol	(III-21) pentiopirad
7	espiroxamina	(II-17) tebuconazol	(III-21) pentiopirad
8	espiroxamina	(II-21) bitertanol	(III-21) pentiopirad
9	espiroxamina	(II-22) triadimenol	(III-21) pentiopirad
30	espiroxamina	(II-24) fluquinconazol	(III-21) pentiopirad
31	espiroxamina	(II-15) protioconazol	(III-22) <i>N</i> -[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-1-metil-4-(trifluormetil)-1 <i>H</i> -pirrol-3-carboxamida
32	espiroxamina	(II-17) tebuconazol	(III-22) <i>N</i> -[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-1-metil-4-(trifluormetil)-1 <i>H</i> -pirrol-3-carboxamida
33	espiroxamina	(II-21) bitertanol	(III-22) <i>N</i> -[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-1-metil-4-(trifluormetil)-1 <i>H</i> -pirrol-3-carboxamida
34	espiroxamina	(II-22) triadimenol	(III-22) <i>N</i> -[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-1-metil-4-(trifluormetil)-1 <i>H</i> -pirrol-3-carboxamida
35	espiroxamina	(II-24) fluquinconazol	(III-22) <i>N</i> -[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-1-metil-4-(trifluormetil)-1 <i>H</i> -pirrol-3-carboxamida
6	espiroxamina	(II-15) protioconazol	(III-23) <i>N</i> -(3',4'-dicloro-5-flúor-1,1'-bifenil-2-il)-3-(difluormetil)-1-metil-

Nº	Substância ativa (A)	Substância ativa (B)	Substância ativa (C)
			1 <i>H</i> -pirazol-4-carboxamida
7	espiroxamina	(II-17) tebuconazol	(III-23) <i>N</i> -(3',4'-dicloro-5-flúor-1,1'-bifenil-2-il)-3-(difluormetil)-1-metil-1 <i>H</i> -pirazol-4-carboxamida
8	espiroxamina	(II-21) bitertanol	(III-23) <i>N</i> -(3',4'-dicloro-5-flúor-1,1'-bifenil-2-il)-3-(difluormetil)-1-metil-1 <i>H</i> -pirazol-4-carboxamida
39	espiroxamina	(II-22) triadimenol	(III-23) <i>N</i> -(3',4'-dicloro-5-flúor-1,1'-bifenil-2-il)-3-(difluormetil)-1-metil-1 <i>H</i> -pirazol-4-carboxamida
40	espiroxamina	(II-24) fluquinconazol	(III-23) <i>N</i> -(3',4'-dicloro-5-flúor-1,1'-bifenil-2-il)-3-(difluormetil)-1-metil-1 <i>H</i> -pirazol-4-carboxamida
41	espiroxamina	(II-15) protioconazol	(III-29) <i>N</i> -(4'-bromo-1,1'-bifenil-2-il)-4-(difluormetil)-2-metil-1,3-tiazol-5-carboxamida
42	espiroxamina	(II-17) tebuconazol	(III-29) <i>N</i> -(4'-bromo-1,1'-bifenil-2-il)-4-(difluormetil)-2-metil-1,3-tiazol-5-carboxamida
43	espiroxamina	(II-21) bitertanol	(III-29) <i>N</i> -(4'-bromo-1,1'-bifenil-2-il)-4-(difluormetil)-2-metil-1,3-tiazol-5-carboxamida
44	espiroxamina	(II-22) triadimenol	(III-29) <i>N</i> -(4'-bromo-1,1'-bifenil-2-il)-4-(difluormetil)-2-metil-1,3-tiazol-5-carboxamida
45	espiroxamina	(II-24) fluquinconazol	(III-29) <i>N</i> -(4'-bromo-1,1'-bifenil-2-il)-4-(difluormetil)-2-metil-1,3-tiazol-5-carboxamida

Nº	Substância ativa (A)	Substância ativa (B)	Substância ativa (C)
46	espiroxamina	(II-15) protioconazol	(III-31) <i>N</i> -(4'-iodo-1,1'-bifenil-2-il)-4-(difluormetil)-2-metil-1,3-tiazol-5-carboxamida
47	espiroxamina	(II-17) tebuconazol	(III-31) <i>N</i> -(4'-iodo-1,1'-bifenil-2-il)-4-(difluormetil)-2-metil-1,3-tiazol-5-carboxamida
48	espiroxamina	(II-21) bitertanol	(III-31) <i>N</i> -(4'-iodo-1,1'-bifenil-2-il)-4-(difluormetil)-2-metil-1,3-tiazol-5-carboxamida
49	espiroxamina	(II-22) triadimenol	(III-31) <i>N</i> -(4'-iodo-1,1'-bifenil-2-il)-4-(difluormetil)-2-metil-1,3-tiazol-5-carboxamida
50	espiroxamina	(II-24) fluquinconazol	(III-31) <i>N</i> -(4'-iodo-1,1'-bifenil-2-il)-4-(difluormetil)-2-metil-1,3-tiazol-5-carboxamida
51	espiroxamina	(II-15) protioconazol	(III-32) <i>N</i> -(4'-cloro-3'-flúor-1,1'-bifenil-2-il)-2-metil-4-(difluormetil)-1,3-tiazol-5-carboxamida
52	espiroxamina	(II-17) tebuconazol	(III-32) <i>N</i> -(4'-cloro-3'-flúor-1,1'-bifenil-2-il)-2-metil-4-(difluormetil)-1,3-tiazol-5-carboxamida
53	espiroxamina	(II-21) bitertanol	(III-32) <i>N</i> -(4'-cloro-3'-flúor-1,1'-bifenil-2-il)-2-metil-4-(difluormetil)-1,3-tiazol-5-carboxamida
54	espiroxamina	(II-22) triadimenol	(III-32) <i>N</i> -(4'-cloro-3'-flúor-1,1'-bifenil-2-il)-2-metil-4-(difluormetil)-

Nº	Substância ativa (A)	Substância ativa (B)	Substância ativa (C)
			1,3-tiazol-5-carboxamida
55	espiroxamina	(II-24) fluquinconazol	(III-32) N-(4'-cloro-3'-flúor-1,1'-bifenil-2-il)-2-metil-4-(difluormetil)-1,3-tiazol-5-carboxamida

As combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção contêm, além da substância ativa (A) espiroxamina, uma substância ativa (B) da fórmula (II) e uma substância ativa (C) da fórmula (III). Além disso, elas também podem conter outros componentes de mistura com eficácia fungicida.

Quando as substâncias ativas nas combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, estão presentes em determinadas proporções de peso, o efeito sinérgico apresenta-se particularmente nítido. No entanto, as proporções de peso das substâncias ativas nas combinações de substâncias ativas podem variar em uma faixa relativamente grande. Em geral, para 1 parte em peso, de substância ativa (A) spiromaxina, recaem 0,05 até 20 partes em peso preferentemente 0,1 até 10 partes em peso de substância ativa (B) da fórmula (II) e 0,02 até 50 partes em peso, preferentemente 0,05 até 20 partes em peso, de modo particularmente preferido, 0,1 até 10 partes em peso, de substância ativa (C) da fórmula (III). A proporção de mistura deve ser preferentemente selecionada de modo tal, para que seja obtida uma mistura sinérgica.

As combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, possuem características fungicidas muito boas e podem ser usadas para combater fungos fitopatogênicos, tais como *Plasmodiophoromyces*, *Oomycetes*, *Chytridiomycetes*, *Zygomycetes*, *Ascomycetes*, *Basidiomycetes*, *Deuteromycetes* e outros.

As combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, prestam-se particularmente bem para combater *Erysiphe graminis*, *P-yrenophora teres* e *Leptosphaeria nodorum*.

Por exemplo, mas não restringindo, mencionam-se alguns cau-

sadores de doenças fungosas, que recaem sob os conceitos genéricos mencionados acima:

espécies *Pythium*, tal como por exemplo, *Pythium ultimum*; espécies *Phytophthora*, tal como por exemplo, *Phytophthora infestans*; espécies *Pseudoperonospora*, tal como por exemplo, *Pseudoperonospora humuli* ou *Pseudoperonospora cubensis*; espécies *Plasmopara*, tal como por exemplo, *Plasmopara viticola*; espécies *Bremia*, tal como por exemplo, *Bremia lactucae*; espécies *Peronospora*, tal como por exemplo, *Peronospora pisi* ou *P. brassicae*; espécies *Erysiphe*, tal como por exemplo, *Erysiphe graminis*; espécies *Sphaerotheca*, tal como por exemplo, *Sphaerotheca fuliginea*; espécies *Podosphaera*, tal como por exemplo, *Podosphaera leucotricha*; espécies *Venturia*, tal como por exemplo, *Venturia inaequalis*; espécies *Pyrenophora*, tal como por exemplo, *Pyrenophora teres* ou *P. graminea* (forma de conídias: *Drechslera*, sinônimo: *Helminthosporium*); espécies *Cochliobolus*, tal como por exemplo, *Cochliobolus sativus* (forma de conídias: *Drechslera*, sinônimo: *Helminthosporium*); espécies *Uromyces*, tal como por exemplo, *Uromyces appendiculatus*; espécies *Puccinia*, tal como por exemplo, *Puccinia recondita*; espécies *Sclerotinia*, tal como por exemplo, *Sclerotinia sclerotiorum*; espécies *Tilletia*, tal como por exemplo, *Tilletia caries*; espécies *Ustilago*, tal como por exemplo, *Ustilago nuda* ou *Ustilago avenae*; espécies de *Pellicularia*, tal como por exemplo, *Pellicularia sasakii*; espécies *Pyricularia*, tal como por exemplo, *Pyricularia oryzae*; espécies *Fusarium*, tal como por exemplo, *Fusarium culmorum*; espécies *Botrytis*, tal como por exemplo, *Botrytis cinerea*; espécies *Septoria*, tal como por exemplo, *Septoria nodorum*; espécies *Leptosphaeria*, tal como por exemplo, *Leptosphaeria nodorum*; espécies *Cercospora*, como por exemplo, *Cercospora canescens*; espécies *Alternaria*, tal como por exemplo, *Alternaria brassicae*; espécies *Pseudocercospora*, tal como por exemplo, *Pseudocercospora herpotrichoides*; espécies *Rhizoctonia*, tal como por exemplo, *Rhizoctonia solani*.

A boa compatibilidade vegetal das combinações de substâncias ativas nas concentrações necessárias para combater as doenças de plantas, permite um tratamento de toda a planta (partes de plantas aéreas e raízes),

da planta e da semente e do solo. As combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, podem ser usadas para a aplicação na folha ou também como desinfetante.

A boa compatibilidade vegetal das substâncias ativas utilizáveis nas concentrações necessárias para combater as doenças de plantas permite um tratamento da semente. As substâncias ativas de acordo com a invenção, podem ser usadas, assim, como desinfetante.

Uma grande parte da lesão provocada por fungos fitopatogênicos nas plantas cultivadas, já ocorre devido à infestação da semente durante o armazenamento e após a introdução da semente no solo, bem como durante e imediatamente após a germinação das plantas. Essa fase é particularmente crítica, pois as raízes e brotos das plantas em crescimento são particularmente sensíveis e já uma pequena lesão pode levar à morte de toda a planta. Conseqüentemente, há um interesse particularmente grande, de proteger a semente e a planta germinada através do uso de agentes adequados.

O combate de fungos fitopatogênicos, que lesionam as plantas após a emergência, é efetuado em primeira linha, através do tratamento do solo e das partes de plantas aéreas com preparados para proteger plantas. Devido às dúvidas com respeito a uma possível influência dos preparados para proteger plantas sobre o meio ambiente e a saúde de seres humanos e animais, há esforços, para reduzir a quantidade das substâncias ativas aplicadas.

O combate de fungos fitopatogênicos por meio do tratamento da semente de plantas, é conhecido há muito tempo e é objeto de constantes aperfeiçoamentos. Contudo, no tratamento da semente ocorrem uma série de problemas, que nem sempre podem ser satisfatoriamente resolvidos. Desse modo, é desejável, desenvolver processos para a proteção da semente e das plantas germinadas, que tornem supérfluo o uso adicional de produtos para proteger plantas após a semeadura ou após a emergência das plantas ou pelo menos, diminuam-no nitidamente. Além disso, é desejável, otimizar a quantidade de substância ativa usada de modo tal, que a semente

e a planta germinada seja protegida o melhor possível contra a infestação por fungos fitopatogênicos, sem porém, lesar a própria planta através da substância ativa utilizada. Especialmente, os processos para o tratamento de semente, também deveriam incluir as características fungicidas intrínsecas de plantas transgênicas, para obter uma ótima proteção da semente e da planta germinada com um gasto mínimo de composições praguicidas.

Portanto, a presente invenção refere-se especialmente também a um processo para proteger semente e plantas germinadas contra a infestação de fungos fitopatogênicos, em que a semente é tratada com um agente de acordo com a invenção.

Do mesmo modo, a invenção refere-se ao uso dos agentes de acordo com a invenção, para o tratamento de semente para proteger a semente e a planta germinada contra fungos fitopatogênicos.

Além disso, a invenção refere-se à semente, a qual foi tratada com um agente de acordo com a invenção, para protegê-la contra fungos fitopatogênicos.

Uma das vantagens da presente invenção, é que devido às características sistêmicas particulares dos agentes de acordo com a invenção, o tratamento da semente com esses agentes não protege apenas a própria semente, mas sim, também as plantas nascidas da mesma após a emergência contra fungos fitopatogênicos. Dessa maneira, o tratamento imediato da cultura no momento da sementeação ou pouco após pode tornar-se desnecessário.

Do mesmo modo, considera-se como sendo favorável, que as misturas, de acordo com a invenção, podem ser utilizadas especialmente também na semente transgênica.

Os agentes, de acordo com a invenção, prestam-se para proteger a semente de qualquer espécie de planta, que é utilizada na lavoura, na estufa, em florestas ou na jardinagem. Nesse caso, trata-se especialmente de semente de cereais (tais como trigo, cevada, centeio, painço e aveia), milho, algodão, soja, arroz, batatas, girassol, feijão, café, nabo (por exemplo, beterraba e nabo alimentício), amendoim, hortaliças (tais como tomate, pe-

pino, cebolas e salada), gramas e plantas ornamentais. O tratamento da semente de cereais (tais como trigo, cevada, centeio e aveia), milho e arroz assume significado particular.

No âmbito da presente invenção, o agente de acordo com a invenção, é aplicado sobre a semente sozinho ou em uma formulação adequada. Preferentemente, a semente é tratada em um estado, no qual é tão estável, que não ocorrem lesões no tratamento. Em geral, o tratamento da semente pode ser efetuado em qualquer momento entre a colheita e a semeadura. Usualmente, utiliza-se semente, que foi separada da planta e liberada de tubérculos, cascas, caules, vagens, lã ou polpa. Desse modo, por exemplo, pode ser utilizada semente, que foi colhida, limpa e seca até um teor de umidade abaixo de 15% em peso. Alternativamente, também pode ser utilizada semente, que após a secagem, por exemplo, foi tratada com água e depois novamente secada.

Em geral, no tratamento da semente tem que ser observado, para que a quantidade do agente de acordo com a invenção e/ou de outras substâncias aditivas aplicados sobre a semente seja selecionado de modo geral, que a germinação da semente não seja danificada ou a planta nascida da mesma não seja danificada. Isso é observado principalmente em substâncias ativas, que em determinadas quantidades de aplicação podem mostrar efeitos fitotóxicos.

Os agentes, de acordo com a invenção, podem ser aplicados imediatamente, isto é, sem conter outros componentes e terem sido diluídos. Via de regra, prefere-se aplicar os agentes sobre a semente na forma de uma formulação adequada. Formulações adequadas e processos para o tratamento da semente são conhecidos pelo 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.

As combinações de substâncias ativas, de acordo com a invenção, prestam-se também para aumentar o rendimento da colheita. Além disso, elas são muito pouco tóxicas e apresentam uma boa tolerabilidade vege-

tal.

De acordo com a invenção, todas as plantas e partes das plantas podem ser tratadas. Neste caso, entendem-se por plantas, todas as plantas e populações de plantas, como plantas selvagens ou plantas cultivadas desejáveis e indesejáveis (inclusive plantas cultivadas de origem natural). Plantas cultivadas podem ser plantas, que podem ser obtidas por métodos de cultivo e de otimização convencionais ou por métodos biotecnológicos e genéticos ou pelas combinações destes métodos, inclusive das plantas transgênicas e inclusive das espécies de plantas protegíveis ou não-protegíveis por leis de proteção de espécie. Por partes de plantas devem ser entendidas todas as partes aéreas e subterrâneas e órgãos das plantas, tais como broto, folha, flor e raiz, sendo enumerados por exemplo, folhas, espinhos, caules, troncos, flores, corpo da fruta, frutos e sementes, bem como raízes, tubérculos e rizomas. Nas partes das plantas incluem-se também material de colheita bem como material de crescimento vegetativo e generativo, por exemplo, estacas, tubérculos, rizomas, tanchões e sementes.

O tratamento das plantas e partes das plantas com as substâncias ativas de acordo com a invenção, é efetuado diretamente ou pela ação sobre seu meio, espaço vital ou depósito de acordo com os métodos de tratamento usuais, por exemplo, por imersão, pulverização, evaporação, nebulização, espalhamento, revestimento e no caso do material de crescimento, especialmente no caso das sementes, além disso, através do revestimento de uma ou mais camadas.

Tal como já foi citado acima, de acordo com a invenção todas as plantas e suas partes podem ser tratadas. Em uma forma de realização preferida são tratados gêneros de plantas e espécies de plantas de origem selvagem ou obtidas por métodos de cultivo biológicos convencionais, tal como cruzamento ou fusão de protoplastos, bem como suas partes. Em uma outra forma de realização preferida, são tratadas plantas transgênicas e espécies de plantas, que foram obtidas por métodos tecnológicos genéticos eventualmente em combinação com métodos convencionais (Genetic Modified Organisms) e suas partes. O termo "partes" ou "partes de plantas" ou "partes

das plantas" foi esclarecido acima.

De modo particularmente preferido conforme a invenção, tratam-se plantas das espécies de plantas respectivamente usuais comercialmente ou que estão em uso.

- 5 Dependendo dos gêneros de plantas ou das espécies de plantas, sua posição e condições de crescimento (solos, clima, período de vegetação, nutrição) também podem ocorrer efeitos superaditivos ("sinérgicos") através do tratamento de acordo com a invenção. Desse modo, por exemplo, são possíveis baixas quantidades de aplicação e/ou aumentos do espectro
10 de ação e/ou um reforço do efeito das substâncias e composições aplicáveis de acordo com a invenção, melhor crescimento das plantas, alta tolerância frente a altas ou baixas temperaturas, alta tolerância contra seca ou contra teor de sal na água ou no solo, alto poder de florescência, colheita facilitada, aceleração do amadurecimento, maior rendimento da colheita, maior quali-
15 dade e/ou maior valor nutritivo dos produtos colhidos, maior armazenabilidade e/ou processabilidade dos produtos colhidos, que ultrapassam os efeitos a serem propriamente esperados.

- Nas plantas ou espécies de plantas transgênicas (obtidas geneticamente) preferidas a serem tratadas de acordo com a invenção, incluem-
20 se todas as plantas, que através da modificação tecnológica genética receberam material genético, o qual empresta a estas plantas valiosas características vantajosas particulares ("traits"). Exemplos de tais características são melhor crescimento da planta, alta tolerância frente às altas ou baixas temperaturas, alta tolerância contra seca ou contra teor de sal na água ou no
25 solo, alto poder de florescência, colheita facilitada, aceleração do amadurecimento, maior rendimento da colheita, maior qualidade e/ou maior valor nutritivo dos produtos colhidos, maior armazenabilidade e/ou de processabilidade dos produtos colhidos. Outros exemplos e particularmente destacados para tais características são a alta defesa das plantas contra pragas animais
30 e microbianas, tais como frente aos insetos, ácaros, fungos fitopatogênicos, bactérias e/ou vírus bem como uma alta tolerância das plantas contra determinadas substâncias ativas herbicidas. Como exemplos de plantas transgê-

nicas são citadas as plantas de cultura importantes, tais como cereais (trigo, arroz), milho, soja, batata, algodão, colza bem como plantas frutíferas (com os frutos maçã, pêras, frutas cítricas e uvas), destacando-se particularmente milho, soja, batata, algodão e colza. Como características ("traits") destacam-se particularmente a alta defesa das plantas contra insetos através das toxinas formadas nas plantas, especialmente aquelas, que são produzidas 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) nas plantas (a seguir "plantas Bt"). Além disso, como características ("traits") destacam-se particularmente, a alta tolerância das plantas contra determinadas substâncias ativas herbicidas, por exemplo, imidazóis, sulfoniluréias, glifosato ou fosfinotricina (por exemplo, gene "PAT"). Os genes que emprestam respectivamente as características desejadas ("traits") também podem ocorrer em combinações uns com os outros nas plantas transgênicas. Como exemplos de "plantas Bt" mencionam-se espécies de milho, espécies de algodão, espécies de soja e espécies de batata, que são vendidas pelas denominações comerciais YIELD GARD® (por exemplo, milho, algodão, soja), KnockOut® (por exemplo, milho), StarLink® (por exemplo, milho), Bollgard® (algodão), Nucotn® (algodão) e NewLeaf® (batata). Como exemplos de plantas tolerantes para herbicidas mencionam-se espécies de milho, espécies de algodão e espécies de soja, que são vendidas pelas denominações comerciais Roundup Ready® (tolerância contra glifosato, por exemplo, milho, algodão, soja), Liberty Link® (tolerância contra fosfinotricina, por exemplo, colza), IMI® (tolerância contra imidazolinonas) e STS® (tolerância contra sulfoniluréias, por exemplo, milho). Como plantas resistentes aos herbicidas (cultivadas convencionalmente para tolerância aos herbicidas) também são citadas as espécies vendidas pela denominação Clearfield® (por exemplo, milho). Naturalmente, estas informações valem também para as espécies de plantas a serem desenvolvidas no futuro ou que chegarão futuramente no mercado com estas características genéticas ou a serem futuramente desenvolvidas ("traits").

Em função de suas respectivas características físicas e/ou químicas

micas, as combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, podem ser transformadas nas formulações usuais, tais como soluções, emulsões, suspensões, pós, pós para pulverização, espumas, pastas, pós solúveis, granulados, aerossóis, concentrados de suspensão-emulsão, substâncias naturais e sintéticas impregnadas de substância ativa, bem como encapsulamentos finíssimos em substâncias polímeras e em massas de revestimento para semente, bem como formulações de névoa ULV fria e morna.

Essas formulações são preparadas de maneira conhecida, por exemplo, através da mistura das substâncias ativas ou das combinações de substâncias ativas com diluentes, isto é, solventes líquidos, gases liquefeitos sob pressão e/ou excipientes sólidos, eventualmente com o emprego de agentes tensoativos, isto é, emulsificantes e/ou agentes de dispersão e/ou agentes produtores de espuma.

No caso da utilização de água como diluente, por exemplo, solventes orgânicos também podem ser empregados como solventes auxiliares. Como solventes líquidos tomam-se em consideração essencialmente: compostos aromáticos, tal como xileno, tolueno ou alquilnaftalenos, compostos aromáticos clorados e hidrocarbonetos alifáticos clorados, tal como clorobenzenos, cloroetilenos ou cloreto de metileno, hidrocarbonetos alifáticos, tal como ciclohexano ou parafinas, por exemplo, frações de petróleo, óleos minerais e vegetais, álcoois, tal como butanol ou glicol bem como seus éteres e ésteres, cetonas, tal como acetona, metiletilcetona, metilisobutilcetona ou ciclohexanona, solventes fortemente polares, tais como dimetilformamida e dimetilsulfóxido, bem como água.

Entendem-se por diluentes ou excipientes liquefeitos gasosos aqueles líquidos, que são gasosos à temperatura normal e pressão normal, por exemplo, gases propulsores de aerossol, tais como butano, propano, nitrogênio e dióxido de carbono.

Como excipientes sólidos tomam-se em consideração: por exemplo, sais de amônio e pós de pedras naturais, tais como caulim, argilas, talco, giz, quartzo, atapulgita, montmorilonita ou terra de infusórios e pós de

pedras sintéticas, tais como ácido silícico altamente disperso, óxido de alumínio e silicatos. Como excipientes sólidos para granulados tomam-se em consideração: por exemplo, pedras naturais quebradas e fracionadas tais como calcita, mármore, pedra-pomes, sepiolita, dolomita bem como granulados sintéticos de farinhas inorgânicas e orgânicas bem como granulados de material orgânico, tais como serragem, cascas de coco, espigas de milho e caules de tabaco. Como emulsificantes e/ou agentes produtores de espuma tomam-se em consideração: por exemplo, emulsificantes não-ionogêneos e aniônicos, tais como éster de ácido polioxietileno-graxo, éter de álcool polioxietileno-graxo, por exemplo, éter alquilariil-poliglicólico, sulfonatos de alquila, sulfatos de alquila, sulfonatos de arila bem como hidrolisados de albumina. Como agentes de dispersão podem ser tomados em consideração: lixívias residuais de lignina e metilcelulose.

Nas formulações podem ser utilizados adesivos, tais como carboximetilcelulose, polímeros naturais e sintéticos, pulverizados, granulados ou em forma de látex, tais como goma arábica, álcool polivinílico, acetato de polivinila, bem como fosfolipídios naturais, tais como cefalinas e lecitinas e fosfolipídios sintéticos. Outros aditivos podem ser óleos minerais e vegetais.

Podem ser usados corantes, tais como pigmentos inorgânicos, por exemplo, óxido de ferro, óxido de titânio, azul de ferrociano e corantes orgânicos, tais como corantes de alizarina, azo e ftalocianina de metais e traços de substâncias nutritivas, tais como sais de ferro, de manganês, boro, cobre, cobalto, molibdênio e zinco.

O teor da substância ativa das formas de aplicação preparadas a partir das formulações usuais comercialmente pode variar em amplos limites. A concentração da substância ativa das formas de aplicação para combater pragas animais, tais como insetos e acarídeos, pode encontrar-se de 0,0000001 até 95% em peso, de substância ativa, preferentemente entre 0,0001 e 1% em peso. A aplicação ocorre de uma maneira usual adaptada às formas de aplicação.

Em geral, as formulações para combater fungos fitopatogênicos indesejáveis contêm entre 0,1 e 95% em peso, de substância ativa, preferen-

temente 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 aplicação preparadas a partir das mesmas, tais como soluções
5 prontas para o uso, concentrados emulsificáveis, emulsões, suspensões, pós para pulverização, pós solúveis, pós para polvilhamento e granulados. A aplicação ocorre de maneira usual, por exemplo, mediante rega (dreno), irrigação às gotas, borrifação, aspersão, espalhamento, polvilhamento, espumação, revestimento, espalhamento, desinfecção a seco, desinfecção por
10 via úmida, desinfecção molhada, desinfecção por decantação, incrustação e outros.

As combinações de substâncias ativas, de acordo com a invenção, podem apresentar-se em formulações usuais comercialmente, bem como nas formas de aplicação preparadas a partir dessas formulações em mistura com outras substâncias ativas, tais como inseticidas, engodos, esterilizantes, bactericidas, acaricidas, nematocidas, fungicidas, substâncias reguladoras de crescimento ou herbicidas.

Ao usar as combinações de substâncias ativas de acordo com a invenção, as quantidades de aplicação podem variar de acordo com o tipo de aplicação, dentro de um limite maior. No tratamento de partes de plantas, as quantidades de aplicação da combinação de substância ativa encontram-se geralmente entre 0,1 e 10.000 g/ha, preferentemente entre 10 e 1.000 g/ha. No tratamento da semente, as quantidades de aplicação da combinação de substância ativa encontram-se geralmente entre 0,001 e 50 g por quilograma de semente, preferentemente entre 0,01 e 10 g por quilograma de semente. No tratamento do solo, as quantidades de aplicação da combinação de substância ativa encontram-se geralmente entre 0,1 e 10.000 g/ha, preferentemente entre 1 e 5.000 g/ha.

As combinações de substâncias ativas podem ser usadas como
30 tais, na forma de concentrados ou de formulações geralmente usuais, tais como pós, granulados, soluções, suspensões, emulsões ou pastas.

As formulações mencionadas podem ser produzidas de maneira

em si conhecida, por exemplo, misturando as substâncias ativas com pelo menos um solvente ou diluente, emulsificante, agente de dispersão e/ou adesivo ou fixador, repelente de água, eventualmente sicativos e estabilizadores de ultravioleta e eventualmente corantes e pigmentos, bem como outros agentes auxiliares de processamento.

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

A invenção é mostrada nos seguintes exemplos. No entanto, a invenção não está restrita aos exemplos.

Exemplo de aplicação

Teste com *Pyrenophora teres* (cevada) / Tratamento do broto, ensaio no campo

Para produzir um preparado de substância ativa conveniente, diluiu-se uma formulação "comercialmente usual" de substância ativa ou de combinação de substância ativa com água para a concentração desejada. A aplicação do preparado de substância ativa é efetuada após o aparecimento da folha de prova na quantidade de aplicação indicada. A avaliação é efetuada no momento, no qual os sintomas da doença podem ser inteiramente e bem reconhecidos. Neste caso, 0% significa um grau de efeito, que correspondente ao do controle, enquanto que um grau de efeito de 100% significa, que não se observa nenhuma infestação. Para demonstrar o sinergismo entre as substâncias ativas usadas neste ensaio, avaliaram-se os resultados de acordo com o método descrito por R.S. Colby (Calculating Synergistic and Antagonistic Responses of Herbicides Combinations; Weeds 1967, 15, 20-22). O grau de efeito esperado em% do controle não tratado, foi calculado de acordo com a equação

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

Nesse caso, x ou y significam o grau de efeito – expresso em%

- do controle não tratado -, que os dois preparados alcançam em uma aplicação separada. Se o verdadeiro grau de efeito da combinação de substâncias ativas é maior do que o valor calculado para o grau de efeito esperado (E) pela fórmula mencionada acima, então o efeito é superaditivo, isto é, há um efeito sinérgico.
- 5

Tabela: Teste com *Pyrenophora teres* (cevada) / Tratamento do broto, ensaio no campo

Substância ativa	Quantidade de aplicação de substância ativa em g/ha	Grau de efeito em % encontrado*	esperado (E)
conhecida: (III-23) <i>N</i> -(3',4'-dicloro-5-flúor-1,1'-bifenil-2-il)-3-(difluormetil)-1-metil-1 <i>H</i> -pirazol-4-carboxamida	62,5	40	-
<i>protioconazol</i> + espiroxamina	575 (200 + 375)	12	-
mistura de acordo com a invenção: (III-23) <i>N</i> -(3',4'-dicloro-5-flúor-1,1'-bifenil-2-il)-3-(difluormetil)-1-metil-1 <i>H</i> -pirazol-4-carboxamida	62,5	93	< 47
+	+		
<i>protioconazol</i> + espiroxamina	100 + 188		

* Avaliação: efeito prolongado, 41 dias após a aplicação

REIVINDICAÇÕES

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

espiroxamina,

5 protioconazol (II-15), e

N-(3',4'-dicloro-5-flúor-1,1'-bifenil-2-il)-3-(difluormetil)-1-metil-1*H*-pirazol-4-carboxamida (III-23).

2. Uso de combinações de substâncias ativas, como definidas na reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que é para combater fungos fitopatogênicos indesejáveis.

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

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

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

6. Processo para combater fungos fitopatogênicos indesejáveis, caracterizado pelo fato de se aplicarem as combinações de substâncias ativas, como definidas na reivindicação 1, sobre os fungos fitopatogênicos indesejáveis e/ou sobre seu ciclo vital e/ou sobre sementes.

7. Processo para produzir agentes fungicidas, caracterizado pelo fato de se misturarem combinações de substâncias ativas, como definidas na reivindicação 1, com diluentes e/ou substâncias tensoativas.

RESUMO

Patente de Invenção: **"COMBINAÇÕES DE SUBSTÂNCIAS ATIVAS FUNGICIDAS SINÉRGICAS CONTENDO ESPIROXAMINA, UM TRIAZOL E UMA CARBOXAMIDA, SEUS USOS, PROCESSO PARA COMBATER**
5 **FUNGOS FITOPATOGÊNICOS INDESEJÁVEIS, E PROCESSO PARA PRODUZIR AGENTES FUNGICIDAS"**.

A presente invenção refere-se às novas combinações de substâncias ativas, que contêm a espiroxamina conhecida, um azol conhecido e uma carboxamida conhecida e são muito bem adequadas para o combate
10 de fungos fitopatogênicos indesejáveis.