



**República Federativa do Brasil**  
Ministério da Indústria, Comércio Exterior  
e Serviços  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

**(11) PI 0909730-9 B1**

**(22) Data do Depósito:** 24/03/2009

**(45) Data de Concessão:** 06/12/2016



---

**(54) Título:** COMPOSIÇÃO DE CONTROLE DE DOENÇA DE PLANTA E MÉTODO PARA CONTROLAR DOENÇA DE PLANTA

**(51) Int.Cl.:** A01N 47/16; A01N 37/50; A01N 37/18; A01N 43/54; A01N 47/24; A01P 3/00

**(30) Prioridade Unionista:** 28/03/2008 JP 2008-086238

**(73) Titular(es):** SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED

**(72) Inventor(es):** MASATO SOMA; MASANAO TAKAISHI

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**COMPOSIÇÃO DE CONTROLE DE DOENÇA DE PLANTA E MÉTODO PARA CONTROLAR DOENÇA DE PLANTA**".

Campo Técnico

5 A presente invenção refere-se a uma composição de controle de doença de planta e um método de controlar uma doença de planta.

Antecedentes da Técnica

Até agora, embora vários agentes de controle de doença de planta tenham sido desenvolvidos (vide por exemplo, WO 95/27693 A1, EP 10 477631 A, JP 2000-226374 A), um agente de controle de doença de planta tendo atividade mais alta é constantemente exigido.

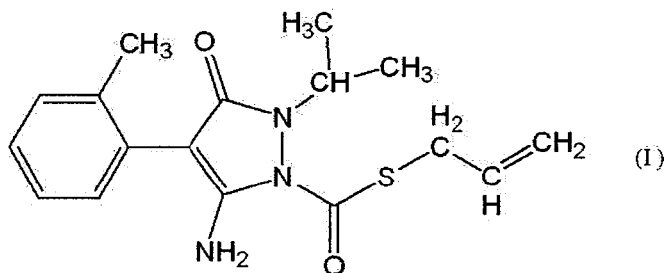
Descrição da Invenção

Um objetivo da presente invenção é fornecer uma composição de controle de doença de planta apresentando atividade de controle de do-  
15 ença de planta alta, e um método para controlar efetivamente uma doença de planta.

Sob estas circunstâncias, os presentes inventores têm estudado intensivamente e, como um resultado, descobriram que um efeito de controle de doença de planta excelente pode ser obtido aplicando-se um composto representado pela seguinte fórmula (I) e um composto específico. Assim, a  
20 presente invenção foi concluída.

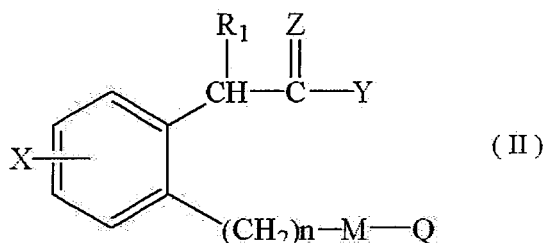
Isto é, a presente invenção fornece:

(i) Uma composição de controle de doença de planta compreendendo, como ingredientes ativos, um composto representado pela fórmula (I):



25 (em seguida, referido como o composto I em alguns casos), assim como pelo menos um composto A selecionado do grupo consistindo em dimoxistrobina, trifloxistrobina, azoxistrobina, piraclostrobina, um composto representado

pela fórmula (II) e um sal agroquimicamente aceitável do composto representado pela fórmula (II):



em que, R<sup>1</sup> representa um átomo de halogênio, um grupo alquila opcionalmente substituído, um grupo alcóxi, um grupo haloalcóxi, um grupo alquiltio, um grupo alquilsulfonila, um grupo alquilsulfonila, um grupo amino opcionalmente substituído ou um grupo nitro, Q representa um grupo arila opcionalmente substituído, um grupo heterocíclico opcionalmente substituído, um grupo metilenoamino mono- ou dissustituído, um grupo alquila opcionalmente substituído, um grupo alquenila opcionalmente substituído, um grupo alquinila opcionalmente substituído, um grupo carbonila substituído ou um grupo sulfonila substituído, X representa um átomo de hidrogênio, um átomo de halogênio, um grupo alquila opcionalmente substituído, ou um grupo hidróxi opcionalmente substituído, Y representa um grupo hidróxi opcionalmente substituído, um grupo alquiltio, ou um grupo amino opcionalmente substituído, Z representa um átomo de oxigênio ou um átomo de enxofre, M representa um átomo de oxigênio, S(O)<sub>l</sub> (em que l representa um número inteiro de 0, 1 ou 2), NR<sup>2</sup> (em que, R<sup>2</sup> representa um átomo de hidrogênio, um grupo alquila ou um grupo acila) ou uma ligação única, e n representa um número inteiro de 0, 1 ou 2 (em seguida, referido como o composto II em alguns casos) (em seguida, referido como a presente composição em alguns casos); e

(ii) Um método para controlar uma doença de planta, que compreende aplicar o composto I assim como pelo menos um composto A selecionado do grupo consistindo em dimoxistrobina, trifloxistrobina, azoxistrobina, piraclostrobina, o composto II e o sal agroquimicamente aceitável do composto representado pela fórmula (II) a uma planta, uma semente de uma planta ou uma terra fértil (em seguida, referida como o presente método de controle em alguns casos).

De acordo com a presente invenção, uma composição de controle de doença de planta apresentando atividade de controle de doença de planta alta, e um método para controlar efetivamente uma doença de planta podem ser fornecidos.

#### 5 Melhor Modo para Realizar a Invenção

O composto I é descrito, por exemplo, em JP 2000-226374 A. O composto pode ser sintetizado, por exemplo, pelo método descrito na publicação anteriormente mencionada, ou um método conhecido.

10 Dimoxistrobina, trifloxistrobina, azoxistrobina, piraclostrobina, o composto II e os sais do composto II apresentam atividade inibitória em um complexo de sistema de transporte de elétron III. Estes compostos apresentam um efeito de controlar uma doença de planta sinergicamente com o composto I.

15 Dimoxistrobina é um nome geral de ( $\alpha$ E)-2-[(2,5-dimetilfenóxi) metil]- $\alpha$ -(metoxi-imino)-N-metilbenzenoacetamino, que é descrito em EP 477631 A.

Trifloxistrobina é um nome geral de (E)-metoxi-imino-[(E)- $\alpha$ -[1-( $\alpha,\alpha,\alpha$ -triflúor-m-tolil)etilidenoamino-óxi)-o-tolil]acetato de metila, que é descrito, por exemplo, nas páginas 1074 a 1075 de *The Pesticide manual Fourteenth*.

20 Azoxistrobina é um nome geral de (E)-2-[2-[6-(2-cianofenóxi) pirimidin-4-ilóxi]fenil]-3-metoxiacrilato de metila, que é descrito, por exemplo, nas páginas 54 a 56 de *The Pesticide manual Fourteenth*.

25 Piraclostrobina é um nome geral de 2-[[1-(4-clorofenil)-1H-pirazol-3-iloximetil]fenil](N-metóxi)carbamato de metila, que é descrito, por exemplo, nas páginas 900 a 901 de *The Pesticide manual Fourteenth*.

O composto II e um sal agroquimicamente aceitável deste são descritos em WO 95/27693 A1.

30 Estes compostos respectivos podem ser preparados pelos métodos descritos nas publicações anteriormente mencionadas, ou um método conhecido.

Como usado aqui, o sal agroquimicamente aceitável significa um sal que pode ser aplicado como um agroquímico ou um material de partida

para um agroquímico.

O composto II é representado pela fórmula (II). Exemplos do "átomo de halogênio" representado por  $R^1$  incluem flúor, cloro, bromo e iodo.

Exemplos do "grupo alquila" representado por  $R^1$  incluem um grupo alquila tendo 1 a 8 átomos de carbono. Exemplos do grupo alquila incluem um grupo metila, um grupo etila, um grupo propila, um grupo isopropila, um grupo butila, um grupo isobutila, um grupo terc-butila, um grupo pentila, e um grupo hexila.

Entre eles, um grupo alquila tendo 1 a 4 átomos de carbono é preferível, e um grupo metila e um grupo etila são particularmente preferíveis.

Exemplos do substituinte do "grupo alquila opcionalmente substituído" incluem um átomo de halogênio (por exemplo, flúor, cloro, bromo, iodo, preferivelmente flúor); um grupo alcóxi tendo 1 a 8, preferivelmente 1 a 4 átomos de carbono (por exemplo, grupo metóxi, grupo etóxi, grupo propóxi, ou grupo butóxi).

Exemplos do "grupo alquila substituído" incluem um grupo haloalquila (por exemplo, grupo difluorometila, grupo trifluorometila, grupo clorometila, grupo 2-bromoetila, ou grupo 2,3-dicloropropila); e um grupo alcohalquila (por exemplo, grupo metoximetila, grupo etoximetila, ou grupo metoxietila). Como o grupo haloalquila, um grupo fluoroalquila tendo 1 a 4 átomos de carbono é preferível, e um grupo trifluorometila é mais preferível. Como o grupo alcohalquila, um grupo alcohalquila tendo 1 a 3 átomos de carbono no total é preferível, e um grupo metoximetila é mais preferível.

Exemplos do "grupo alcóxi" representado por  $R^1$  incluem um grupo alcóxi tendo 1 a 8 átomos de carbono, preferivelmente, um grupo alcóxi tendo 1 a 4 átomos de carbono tal como um grupo metóxi, um grupo etóxi, ou um grupo propóxi.

Exemplos do "grupo haloalcóxi" representado por  $R^1$  incluem um grupo haloalcóxi tendo 1 a 8 átomos de carbono, preferivelmente um grupo haloalcóxi tendo 1 a 4 átomos de carbono, mais preferivelmente um grupo fluoroalcóxi tendo 1 a 4 átomos de carbono.

Exemplos do "grupo alquiltio" representado por  $R^1$  incluem um

grupo alquiltio tendo 1 a 8, preferivelmente 1 a 4 átomos de carbono, especificamente, um grupo metiltio, um grupo etiltio, um grupo propiltio, e um grupo butiltio.

Entre eles, um grupo metiltio é preferível.

5 Exemplos do "grupo alquilsulfinila" representado por  $R^1$  incluem um grupo alquilsulfinila tendo 1 a 8, preferivelmente 1 a 4 átomos de carbono, especificamente, um grupo metilsulfinila, um grupo etilsulfinila, e um grupo propilsulfinila.

Entre eles, um grupo metilsulfinila é preferível.

10 Exemplos do "grupo alquilsulfonila" representado por  $R^1$  incluem um grupo alquilsulfonila tendo 1 a 8, preferivelmente 1 a 4 átomos de carbono, especificamente, um grupo metilsulfonila, um grupo etilsulfonila, e um grupo propilsulfonila.

Entre eles, um grupo metilsulfonila é preferível.

15 Exemplos do "grupo amino opcionalmente substituído" representado por  $R^1$  incluem um grupo amino, um grupo amino mono- ou di-substituído com um grupo alquila tendo 1 a 8, preferivelmente 1 a 4 átomos de carbono (por exemplo, monometilamino, dimetilamino, ou monoetilamino), um grupo amino monossubstituído com um grupo formila, e um grupo amino monossubstituído com um grupo alquilcarbonila tendo 2 a 8, preferivelmente 2 a 4 átomos de carbono (por exemplo, grupo metilcarbonilamino). Entre eles, um grupo amino substituído com um grupo alquila tendo 1 a 4 átomos de carbono é preferível, e um grupo monometilamino é particularmente preferível.

25 Exemplos preferíveis de  $R^1$  incluem um átomo de halogênio, um grupo alquila, um grupo haloalquila, um grupo alcoxialquila, um grupo hidróxi, um grupo alcóxi, um grupo alquenilóxi, um grupo alquinilóxi, um grupo haloalcóxi, um grupo haloalquenilóxi, um grupo haloalquinilóxi, um grupo alcoxialcóxi, um grupo alquilcarbonilóxi, um grupo (alquiltio)carbonilóxi, um grupo alquilsulfonilóxi, um grupo arilsulfonilóxi, grupo carbamoilóxi mono- ou di-alquil-substituído, um grupo arilóxi, um grupo alquiltio, um grupo alquilsulfinila, um grupo alquilsulfonila, um grupo amino opcionalmente substituído com um grupo alquila, um grupo nitro, e um grupo tetraidropiranilóxi. Exem-

30

plos mais preferíveis incluem um átomo de halogênio, um grupo alcóxi C1-C4, um grupo haloalcóxi C1-C4 e um grupo hidróxi. Entre eles, um grupo alcóxi C1-C4, e um grupo haloalcóxi C1-C4 são mais preferíveis, um grupo metóxi, um grupo etóxi, e um grupo difluorometila são particularmente preferíveis, e um grupo metóxi é o mais preferível.

Exemplos do "grupo arila opcionalmente substituído" representado por Q incluem um grupo arila tendo 6 a 14 átomos de carbono tal como um grupo fenila, e um grupo naftila.

Quando o grupo arila é substituído, exemplos do substituinte incluem um grupo alquila inferior (por exemplo, grupo metila, grupo etila, grupo propila, ou grupo butila), um grupo alquenila inferior (por exemplo, grupo vinila, grupo alila, ou grupo crotila), um grupo alquinila inferior (por exemplo, grupo etinila, grupo propargila, ou grupo butinila), um grupo cicloalquila (por exemplo, grupo ciclopropila, grupo ciclopentila, ou grupo ciclo-hexila), um grupo alcóxi inferior alquila inferior (por exemplo, grupo metoximetila, grupo etoximetila, ou grupo 2-metoxietila), grupo cicloalquenila (por exemplo, grupo ciclopentenila, ou grupo ciclo-hexenila), um grupo alcanóila inferior (por exemplo, grupo acetila, grupo propionila, ou grupo isobutirila), um grupo alquilsilila inferior (por exemplo, grupo trimetilsilila, grupo trietilsilila, grupo tripropilsilila, ou grupo tributilsilila), um grupo haloalquila (inferior) (por exemplo, grupo difluorometila, grupo trifluorometila, grupo clorometila, grupo 2-bromoetila, ou grupo 2,3-dicloropropila), um grupo dialquilamino (inferior) (por exemplo, grupo dimetilamino, ou grupo dietilamino), um grupo fenila, um grupo fenilalquila (inferior) (por exemplo, grupo benzila, ou grupo fenetila), um grupo fenilalquenila (inferior) (por exemplo, grupo estirila, ou grupo cina-mila), um grupo furilalquila (inferior) (por exemplo, grupo 3-furilmetila, ou grupo 2-furiletila), um grupo furilalquenila (inferior) (por exemplo, grupo 3-furilvinila, ou grupo 2-furilalila), um átomo de halogênio (por exemplo, flúor, cloro, bromo, iodo), um grupo nitro, um grupo ciano, um grupo alquiltio inferior (por exemplo, grupo metiltio, grupo etiltio, ou grupo propiltio), um grupo alcoxicarbonila inferior (por exemplo, grupo metoxicarbonila, grupo etoxicarbonila, ou grupo propoxicarbonila), um grupo formila, um grupo amino, um

grupo monoalquilamino (inferior) (por exemplo, grupo metilamino, ou grupo etilamino), -OR [em que R é um átomo de hidrogênio, um grupo alquila inferior (por exemplo, grupo metila, grupo etila, grupo propila, ou grupo butila), um grupo alquenila inferior (por exemplo, grupo vinila, grupo alila, ou grupo crotila), um grupo alquinila inferior (por exemplo, grupo etinila, grupo 2-propinila, ou grupo 3-butinila), um grupo haloalquila (inferior) (por exemplo, grupo difluorometila, grupo trifluorometila, grupo clorometila, grupo 2-bromoetila, ou grupo 2,3-dicloropropila), um grupo alcanoíla inferior (por exemplo, grupo acetila, grupo propionila, ou grupo butirila), um grupo fenila, um grupo alcoxifenila inferior (por exemplo, grupo 3-metoxifenila, ou grupo 4-etoxifenila), um grupo nitrofenila (por exemplo, grupo 3-nitrofenila, ou grupo 4-nitrofenila), um grupo fenilalquila (inferior) (por exemplo, grupo benzila, grupo fenetila, grupo fenilpropila), um grupo cianofenilalquila (inferior) (por exemplo, grupo 3-cianofenilmetila, ou grupo 4-cianofeniletila), um grupo benzoíla, um grupo tetra-hidropiranila, um grupo piridila, um grupo trifluorometilpiridila, um grupo pirimidinila, um grupo benzotiazolila, um grupo quinolila, um grupo benzoilalquila (inferior) (por exemplo, grupo benzoilmetila, ou grupo benzoiletila), um grupo benzenossulfonila, ou um grupo alquilbenzenossulfonila inferior (por exemplo, grupo toluenossulfonil)], e -CH<sub>2</sub>-G-R' [em que G é -O-, -S-, ou -NR" (em que R" é um átomo de hidrogênio ou um grupo alquila inferior), e R' é um grupo fenila, um grupo halofenila (por exemplo, grupo 2-clorofenila, ou grupo 4-fluorofenila), um grupo alcoxifenila inferior (por exemplo, grupo 2-metoxifenila, ou grupo 4-etoxifenila), um grupo piridila, ou um grupo pirimidinila].

Estes substituintes podem estar em quaisquer posições possíveis do anel. O número dos substituintes é 1 a 5, preferivelmente 1 a 4, mais preferivelmente 1 a 3. Quando existem substituintes no plural, estes podem ser os mesmos ou diferentes.

Como usado aqui, o termo "inferior" significa 1 a 8, preferivelmente 1 a 6, mais preferivelmente 1 a 4 átomos de carbono.

O "grupo arila opcionalmente substituído" representado por Q é preferivelmente um grupo fenila opcionalmente substituído, mais preferivel-

mente um grupo fenila opcionalmente substituído com um átomo de halogênio, um grupo metila, um grupo trifluorometila ou um grupo metóxi, mais preferivelmente um grupo 2,5-dimetilfenila.

Exemplos do "grupo heterocíclico opcionalmente substituído" representado por Q incluem um grupo heterocíclico de 5 a 7 membros contendo 1 a 4 heteroátomos selecionados de nitrogênio, oxigênio e enxofre como átomo(s) constituinte(s) do anel. Estes grupos heterocíclicos podem formar um anel fundido com um outro heterociclo ou um anel de benzeno.

Especificamente, exemplos destes incluem um grupo piridila (por exemplo, grupo piridin-2-ila, grupo piridin-3-ila), um grupo pirimidinila (por exemplo, grupo pirimidin-4-ila, grupo pirimidin-2-ila), um grupo quinolila (por exemplo, grupo quinolin-4-ila), um grupo quinazolinila (por exemplo, grupo quinazolin-4-ila), um grupo benzotiazolila (por exemplo, grupo benzotiazol-2-ila), e um grupo pirazolila (por exemplo, grupo pirazol-5-ila), todos sendo opcionalmente substituídos.

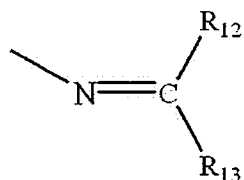
Entre eles, um grupo piridila opcionalmente substituído é preferível.

Quando estes grupos heterocíclicos são substituídos, exemplos dos substituintes incluem grupos exemplificados como aqueles do grupo arila representado por Q.

Entre eles, um átomo de halogênio, um grupo haloalquila (inferior), um grupo alcóxi, um grupo alcoxicarbonila e um grupo formila são preferíveis, um átomo de halogênio e um grupo fluoroalquila C1-C4 são mais preferíveis, e um átomo de cloro e um grupo trifluorometila são mais preferíveis.

Estes substituintes podem estar em quaisquer posições possíveis do heterociclo. O heterociclo tem 1 a 5, preferivelmente 1 a 4, mais preferivelmente 1 a 3 substituintes. Quando existem substituintes no plural, estes podem ser os mesmos ou diferentes.

O "grupo metilenoamino monossustituído ou dissustituído" representado por Q é representado, por exemplo, pela fórmula (a):



( a )

em que  $R^{12}$  e  $R^{13}$  representam independentemente um átomo de hidrogênio, um grupo alquila opcionalmente substituído, um grupo acila, um grupo alquiltio, um grupo alquilsulfinila, um grupo alquilsulfonila, um grupo amino opcionalmente substituído, um grupo cicloalquila, um grupo arila opcionalmente substituído, ou um grupo heterocíclico opcionalmente substituído, ou  $R^{12}$  e  $R^{13}$  juntos formam um monociclo ou um policiclo opcionalmente contendo heteroátomo(s) (contanto que, o caso onde  $R^{12}$  e  $R^{13}$  são um átomo de hidrogênio ao mesmo tempo é excluído)].

Na fórmula (a), exemplos do "grupo alquila opcionalmente substituído" representado por  $R^{12}$  ou  $R^{13}$  incluem os mesmos grupos como o "grupo alquila" ou o "grupo alquila substituído" representado pelo  $R^1$  anteriormente mencionado. Entre eles, um grupo metila e um grupo etila são preferíveis.

Exemplos do "grupo acila" representado por  $R^{12}$  ou  $R^{13}$  incluem um grupo alquilcarbonila, e um grupo arilcarbonila. Exemplos do grupo alquilcarbonila incluem um grupo (alquila C1-C6)carbonila, preferivelmente um grupo (alquila C1-C4)carbonila tal como um grupo acetila, um grupo trifluoroacetila, um grupo propionila, e um grupo butirila. Exemplos do grupo arilcarbonila incluem um grupo (arila C6-C14) carbonila tal como um grupo benzoíla, e um grupo naftoíla.

Exemplos do "grupo alquiltio", "grupo alquilsulfinila", "grupo alquilsulfonila" e "grupo amino opcionalmente substituído" representado por  $R^{12}$  ou  $R^{13}$  incluem aqueles referidos como  $R^1$ .

Exemplos do "grupo cicloalquila" representado por  $R^{12}$  ou  $R^{13}$  incluem um grupo cicloalquila tendo 3 a 7, preferivelmente 5 a 6 átomos de carbono, especificamente, um grupo ciclopropila, um grupo ciclobutila, um grupo ciclopentila, um grupo ciclo-hexila, e um grupo ciclo-heptila.

Exemplos do "grupo arila opcionalmente substituído" representado por  $R^{12}$  ou  $R^{13}$  incluem um grupo arila C6-C14, especificamente, um grupo fenila, um grupo naftila (grupo 1-naftila), e um grupo fluorenila. Entre eles, um grupo fenila é preferível.

O grupo arila pode ser substituído em qualquer posição possível

do anel deste, e o número de substituintes é 1 a 3. Exemplos dos substituintes incluem um átomo de halogênio, um grupo alquila opcionalmente substituído, um grupo hidróxi opcionalmente substituído, um grupo alquiltio, um grupo amino opcionalmente substituído, um grupo nitro, um grupo fenila, e um grupo ciano.

Exemplos do átomo de halogênio como o substituinte do "grupo arila opcionalmente substituído" representado por  $R^{12}$  ou  $R^{13}$  incluem flúor, cloro, bromo, e iodo.

Exemplos do grupo alquila opcionalmente substituído como o substituinte do "grupo arila opcionalmente substituído" representado por  $R^{12}$  ou  $R^{13}$  incluem o mesmo grupo como o "grupo alquila opcionalmente substituído" representado por  $R^1$ . Entre eles, um grupo alquila ou um grupo haloalquila é preferível, e um grupo metila ou um grupo trifluorometila é particularmente preferível.

Exemplos do grupo hidróxi opcionalmente substituído como o substituinte do "grupo arila opcionalmente substituído" representado por  $R^{12}$  ou  $R^{13}$  incluem um grupo hidróxi, um grupo alcóxi, um grupo alquenilóxi, um grupo alquinilóxi, um grupo haloalcóxi, e um grupo arilóxi.

Exemplos do grupo alcóxi incluem um grupo alcóxi tendo 1 a 8, preferivelmente 1 a 4 átomos de carbono, especificamente, um grupo metóxi, um grupo etóxi, um grupo propóxi, e um grupo butóxi. Entre eles, um grupo metóxi é preferível.

Exemplos do grupo alquenilóxi incluem um grupo alquenilóxi tendo 2 a 8, preferivelmente 2 a 4 átomos de carbono, especificamente, um grupo vinilóxi, um grupo alilóxi, e um grupo crotilóxi. Entre eles, um grupo alilóxi é preferível.

Exemplos do grupo alquinilóxi incluem um grupo alquinilóxi tendo 2 a 8, preferivelmente 2 a 4 átomos de carbono, especificamente, um grupo etinilóxi, um grupo propargilóxi, e um grupo butinilóxi. Entre eles, um grupo propargilóxi é preferível.

Exemplos do grupo haloalcóxi incluem o grupo alcóxi anteriormente mencionado substituído com pelo menos um átomo de halogênio (por

exemplo, flúor, cloro, bromo, iodo), especificamente, um grupo difluorometóxi, um grupo trifluorometila, e um grupo clorometóxi. Entre eles, um grupo difluorometóxi é preferível.

Exemplos do grupo arilóxi incluem um grupo arilóxi tendo 6 a 12, preferivelmente 6 a 8 átomos de carbono, especificamente, um grupo fenóxi, e um grupo naftóxi.

Exemplos do grupo alquiltio como o substituinte do "grupo arila opcionalmente substituído" representado por  $R^{12}$  ou  $R^{13}$  incluem um grupo alquiltio tendo 1 a 8, preferivelmente 1 a 4, mais preferivelmente 1 a 2 átomos de carbono.

Exemplos de tal grupo alquiltio incluem, especificamente, um grupo metiltio, um grupo etiltio, um grupo propiltio, e um grupo butiltio. Entre eles, um grupo metiltio é preferível.

Exemplos do grupo amino opcionalmente substituído como o substituinte do "grupo arila opcionalmente substituído" representado por  $R^{12}$  ou  $R^{13}$  incluem um grupo amino, e um grupo amino mono- ou dissustituído com um grupo alquila tendo 1 a 8, preferivelmente 1 a 4 átomos de carbono (por exemplo, grupo monometilamino, grupo dimetilamino, ou grupo monoetilamino).

Exemplos do "grupo heterocíclico opcionalmente substituído" representado por  $R^{12}$  ou  $R^{13}$  incluem um grupo heterocíclico contendo 1 a 4, preferivelmente 1 a 2 heteroátomos (por exemplo, oxigênio, nitrogênio, enxofre) em um anel. Estes grupos heterocíclicos podem ter uma ligação em qualquer posição possível do anel. Exemplos do grupo heterocíclico incluem um grupo piridila, um grupo piridazinila, um grupo pirazolila, um grupo pirimidinila, um grupo furila, um grupo tienila, um grupo oxazolila, um grupo isoxazolila, um grupo benzotiazolila, um grupo quinolila, um grupo quinazolinila, um grupo pirazinila, um grupo morfolino, e um grupo piperazinila. Entre eles, um grupo furila (por exemplo, grupo 2-furila), um grupo tienila (por exemplo, grupo 2-tienila), um grupo piridila (por exemplo, grupo 2-piridila), um grupo pirazinila (por exemplo, grupo 2-pirazinila), um grupo pirimidinila (por exemplo, grupo 2-pirimidinila), e um grupo morfolino são preferíveis. O grupo hete-

rocíclico pode ser substituído, e exemplos do substituinte incluem o mesmo grupo como o substituinte do "grupo arila opcionalmente substituído" representado por  $R^{12}$  ou  $R^{13}$ .

O "monociclo ou policiclo formados por ligação de  $R^{12}$  ou  $R^{13}$ ,  
5 opcionalmente contendo um heteroátomo" é um anel de 4 a 8 membros opcionalmente contendo um heteroátomo (por exemplo, oxigênio, nitrogênio, enxofre), que é formado por  $R^{12}$  ou  $R^{13}$  juntamente com um átomo de carbono ao qual eles ligam-se. O anel pode formar um anel fundido com um outro anel. Exemplos do anel incluem ciclopentano, ciclo-hexano, indano, 1,2,3,4-tetra-  
10 hidronaftaleno, 5,6,7,8-tetra-hidroquinolina, e 4,5,6,7-tetra-hidrobenzo[b] furano. Estes anéis podem ter uma ligação bivalente em qualquer posição possível destes.

Exemplos do grupo alquila do "grupo alquila opcionalmente substituído" representado por Q incluem o grupo alquila representado pelo  $R^1$  anteriormente mencionado.  
15

Exemplos do grupo alquenila do "grupo alquenila opcionalmente substituído" representado por Q incluem um grupo alquenila tendo 2 a 8, preferivelmente 3 a 6 átomos de carbono, especificamente, um grupo alila, um grupo propenila, um grupo isopropenila, um grupo butenila, um grupo  
20 isobutenila, um grupo pentenila, um grupo hexenila, e um grupo hexadienila.

Exemplos do grupo alquinila do "grupo alquinila opcionalmente substituído" representado por Q incluem um grupo alquinila tendo 2 a 6, preferivelmente 2 a 4 átomos de carbono, especificamente, um grupo propargila, um grupo etinila, e um grupo butinila. Exemplos do substituinte quando  
25 estes grupo alquila, grupo alquenila, e grupo alquinila são substituídos incluem um átomo de halogênio, um grupo alcóxi, um grupo alquiltio, um grupo alquilsulfinila, um grupo alquilsulfonila, e um grupo amino substituído, todos sendo referidos como  $R^1$ , assim como um grupo fenila opcionalmente substituído, um grupo naftila opcionalmente substituído, e um grupo heterocíclico  
30 opcionalmente substituído, todos sendo referidos como Q.

Exemplos do "grupo carbonila substituído" representado por Q incluem um grupo alquilcarbonila, um grupo fenilcarbonila, um grupo naftil-

carbonila, e um grupo carbonila ligado com um grupo heterocíclico.

Exemplos do "grupo sulfonila substituído" representado por Q incluem um grupo alquilsulfonila, um grupo fenilsulfonila, um grupo naftilsulfonila, e um grupo sulfonila ligado com um grupo heterocíclico.

5 O substituinte no "grupo sulfonila substituído" e no "grupo carbonila substituído" pode ter ainda substituinte(s). Por exemplo, cada grupo alquila no grupo alquilcarbonila e no grupo alquilsulfonila pode ser substituído.

Exemplos do substituinte no "grupo carbonila substituído" e no "grupo sulfonila substituído" representado por Q incluem um grupo alquila  
10 opcionalmente substituído, um grupo fenila opcionalmente substituído, um grupo naftila opcionalmente substituído, e um grupo heterocíclico opcionalmente substituído.

Exemplos do "grupo alquila opcionalmente substituído" no "grupo carbonila substituído" ou no "grupo sulfonila substituído" incluem aqueles  
15 referidos como R<sup>1</sup>.

Exemplos do grupo fenila opcionalmente substituído, do grupo naftila opcionalmente substituído, e do grupo heterocíclico opcionalmente substituído no "grupo carbonila substituído" ou no "grupo sulfonila substituído" incluem aqueles referidos como Q, respectivamente.

20 Na presente invenção, Q é preferivelmente um grupo fenila opcionalmente substituído, mais preferivelmente um grupo fenila opcionalmente substituído com um átomo de halogênio, um grupo metila, um grupo trifluorometila ou um grupo metóxi, mais preferivelmente um grupo fenila, um grupo 2-metilfenila, ou um grupo 2,5-dimetilfenila, particular e preferivelmen-  
25 te um grupo 2,5-dimetilfenila.

X representa um átomo de hidrogênio, um átomo de halogênio, um grupo alquila opcionalmente substituído, ou um grupo hidróxi opcionalmente substituído. Isto é, um grupo fenileno na fórmula (II) pode ser não substituído (quando X é um átomo de hidrogênio), ou pode ser substituído  
30 em qualquer posição com um substituinte selecionado de um átomo de halogênio, um grupo alquila opcionalmente substituído e um grupo hidróxi opcionalmente substituído.

Exemplos do "átomo de halogênio" ou do "grupo alquila opcionalmente substituído" representado por X incluem aqueles referidos como R<sup>1</sup>.

Exemplos do "grupo hidróxi opcionalmente substituído" representado por X incluem um grupo hidróxi, um grupo alcóxi opcionalmente substituído, um grupo alquenilóxi opcionalmente substituído, um grupo alquil-  
 5 nilóxi opcionalmente substituído, um grupo alquilcarbonilóxi, um grupo (alquiltio)carbonilóxi, um grupo alquilsulfonilóxi, um grupo arilsulfonilóxi, um grupo carbamoilóxi mono- ou di-alquil-substituído, um grupo arilóxi, e um grupo tetra-hidropiranilóxi.

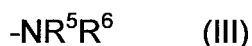
Exemplos do substituinte do "grupo hidróxi opcionalmente substituído" incluem um grupo alquila, um grupo alquenila, um grupo alquinila, um grupo (alquiltio)carbonila, um grupo alquilcarbonila, um grupo alquilsulfonila, um grupo arilsulfonila, um grupo carbamoila mono- ou di-alquil-substituído, um grupo arila, e um grupo tetraidropiranila. Entre estes grupos, um grupo  
 10 alquila, um grupo alquenila e um grupo alquinila podem ser substituídos com um átomo de halogênio (por exemplo, flúor, cloro, bromo, iodo, preferivelmente flúor), ou um grupo alcóxi tendo 1 a 8, preferivelmente 1 a 4 átomos de carbono.

X é preferivelmente um átomo de hidrogênio.

Exemplos do "grupo hidróxi opcionalmente substituído" representado por Y incluem aqueles referidos como X.

Exemplos do "grupo alquiltio" representado por Y incluem aqueles referidos como R<sup>1</sup>.

O "grupo amino opcionalmente substituído" representado por Y é representado, por exemplo, pela fórmula (III):



em que R<sup>5</sup> representa um átomo de hidrogênio ou um grupo alquila; R<sup>6</sup> representa um átomo de hidrogênio, um grupo alquila ou um grupo hidroxilalquila.

Exemplos do "grupo alquila" representado por R<sup>5</sup> ou R<sup>6</sup>, e do "grupo alquila" do "grupo hidroxilalquila" representado por R<sup>6</sup> incluem aqueles referidos como R<sup>1</sup>. Preferivelmente, R<sup>5</sup> e R<sup>6</sup>, que são os mesmos ou diferentes, são um átomo de hidrogênio ou um grupo alquila (preferivelmente

grupo metila).

Exemplos de Y incluem preferivelmente um grupo alcóxi C1-C3 e um grupo representado pela fórmula (III), mais preferivelmente um grupo metóxi ou um grupo mono alquilamino C1-C3 (preferivelmente, grupo monometilamino).

Z é preferivelmente um átomo de oxigênio.

M é preferivelmente um átomo de oxigênio, um átomo de enxofre ou  $NR^2$  ( $R^2$  representa um átomo de hidrogênio, um grupo alquila ou um grupo acila), mais preferivelmente um átomo de oxigênio.

Exemplos do "grupo alquila" representado por  $R^2$  incluem aqueles referidos como  $R^1$ .

Entre eles, um grupo metila é preferível.

Exemplos do "grupo acila" representado por  $R^2$  incluem um grupo formila; um grupo alquilcarbonila contendo um grupo alquila tendo 1 a 8, preferivelmente 1 a 4 átomos de carbono (por exemplo, grupo acetila, grupo propionila, grupo butirila); um grupo benzoíla.

Entre eles, um grupo acetila é preferível.

n é preferivelmente 0 ou 1, mais preferivelmente 1.

Na presente invenção, o composto II preferível é representado pela fórmula (II), em que,

$R^1$  é um átomo de halogênio, um grupo alcóxi C1-C4, ou um grupo haloalcóxi C1-C4,

Q é um grupo fenila opcionalmente substituído com pelo menos um substituinte selecionado do grupo consistindo em um átomo de halogênio, um grupo metila, um grupo trifluorometila e um grupo metóxi,

X é um átomo de hidrogênio,

Y é um grupo amino opcionalmente substituído com pelo menos um grupo alquila C1-C3, ou um grupo alcóxi C1-C4,

Z é um átomo de oxigênio,

M é um átomo de oxigênio, e

n é um número inteiro de 1.

Um composto mais preferível é representado pela fórmula (II),

em que,

$R^1$  é um grupo metóxi, um grupo etóxi ou um grupo difluorometóxi,

Q é um grupo fenila, um grupo 2-metilfenila ou um grupo 2,5-dimetilfenila,

5 X é um átomo de hidrogênio,

Y é um grupo metilamino ou um grupo metóxi,

Z é um átomo de oxigênio,

M é um átomo de oxigênio, e

n é um número inteiro de 1.

10 Um composto mais preferível é representado pela fórmula (II),

em que,

$R^1$  é um grupo metóxi,

Q é um grupo 2,5-dimetilfenila,

X é um átomo de hidrogênio,

15 Y é um grupo metilamino,

Z é um átomo de oxigênio,

M é um átomo de oxigênio, e

n é um número inteiro de 1.

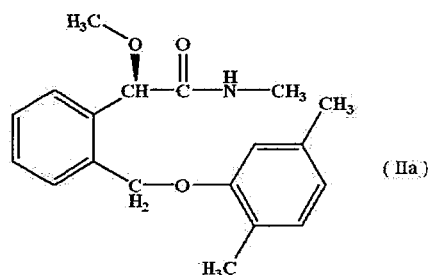
20 Cada um do composto representado pela fórmula (II) e um sal agroquimicamente aceitável deste inclui um ou mais tipos de estereoisômeros tais como um isômero óptico, e um isômero geométrico com base em um átomo de carbono assimétrico e uma ligação dupla, em alguns casos. Tais isômeros e uma mistura destes todos caem dentro do escopo da presente invenção.

25 Um pouco do composto representado pela fórmula (II) e um sal agroquimicamente aceitável deste tomam formas de solvatos (por exemplo, hidrato). Estas formas caem dentro do escopo da presente invenção.

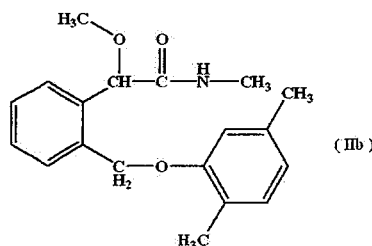
30 Alguns dos compostos representados pela fórmula (II) e um sal deste tomam formas de cristal e/ou formas amorfas, e estas formas caem dentro do escopo da presente invenção.

Em seguida, entre o composto II, o composto II-i tem uma estrutura estérica do tipo R de acordo com a regra de Cahn Ingold-Prelog, em

que R<sup>1</sup> é um grupo metóxi, X é um átomo de hidrogênio, Y é um grupo metilamino, Z é um átomo de oxigênio, M é um átomo de oxigênio, Q é um grupo 2,5-dimetilfenila, e n é um número inteiro de 1, que é representado pela seguinte fórmula (IIa).



- 5 Além disso, entre o composto II, o composto II-ii é um racemato, em que R<sup>1</sup> é um grupo metóxi, X é um átomo de hidrogênio, Y é um grupo metilamino, Z é um átomo de oxigênio, M é um átomo de oxigênio, Q é um grupo 2,5-dimetilfenila, e n é um número inteiro de 1, que é representado pela seguinte fórmula (IIb).



- 10 Na presente composição, além do composto (I) e do composto A, um composto que inibe um complexo de transporte de elétron III tal como fluoxastrobina ((E)-{2-[6-(2-clorofenóxi)-5-fluoropirimidin-4-ilóxi]fenil}(5,6-dihidro-1,4,2-dioxadin-3-il)metanona O-metiloxima), metominoestrobina ((E)-2-metoxi-imino-N-metil-2-(2-fenoxifenil)acetamida), e piribencarb pode ser adicionado na medida em que ele não afeta adversamente as características da
- 15 presente invenção.

A presente invenção pode ser usada para terras de cultivo, isto é, terra fértil, ou terras que não de cultivo tais como campo seco, arrozal, turfa e pomar. Além disso, a presente invenção pode ser usada para controlar doenças de "safras" tais como aquelas listadas abaixo sem fornecer fitotoxicidade às safras.

20

Safras agrícolas: milho, arroz, trigo, cevada, centeio, aveia, sor-

go, algodão, feijão-soja, amendoim, fagópiro, beterraba, semente de colza, girassol, cana-de-açúcar, e tabaco;

Vegetais: vegetais de *Solanaceae* (por exemplo, berinjela, tomate, pimentão, chili, e batata), vegetais de *Cucurbitaceae* (por exemplo, pepino, abóbora, abobrinha, melancia, e melão), vegetais de *Cruciferae* (por exemplo, rabanete japonês, nabo, raiz-forte, couve-rábano, acelga, repolho, mostarda marrom, brócolis, e couve-flor), vegetais de *Compositae* (por exemplo, bardana, crisântemo ornamental, alcachofra, e alface), vegetais de *Liliaceae* (por exemplo, cebolinha verde, cebola, alho, e asparago), vegetais de *Umbelliferae* (por exemplo, cenoura, salsa, aipo, e pastinaca), vegetais de *Chenopodiaceae* (por exemplo, espinafre, e acelga), vegetais de *Labiatae* (por exemplo, manjerição japonês, hortelã, e manjerição), morango, batata-doce, inhame, e aráceas;

Flores e plantas ornamentais;

15 Folhagem;

Árvores frutíferas: frutas pomáceas (por exemplo, maçã, pêra comum, pêra japonesa, marmelo chinês, e marmelo), frutas polpudas com caroço (por exemplo, pêssego, ameixa, nectarina, ameixa japonesa, cereja, damasco, e ameixa seca), plantas cítricas (por exemplo, tangerina, laranja, limão, limão-galego, e toranja), nozes (por exemplo, castanha, noz, avelã, amêndoa, pistache, castanha de caju, e noz de macadâmia), frutas de baga (por exemplo, uva-do-monte, amora, amora-preta, e framboesa), uva, caqui, oliva, nêspera, banana, café, tâmara, e coco;

25 Árvores exceto árvores frutíferas: chá, amoreira, árvores florescentes e arbustos, árvores populares (por exemplo, freixo, bétula, corniso, eucalipto, ginkgo, lilás, bordo, carvalho, choupo, cercis, liquidâmbar Chinês, plátano, zelkova, cipreste japonês, abeto, cicuta japonesa, junípero agulha, pinheiro, abeto vermelho, e teixo (gênero *Taxus*)).

30 As "safras" acima incluem aquelas tendo resistência a herbicida comunicada por um método de cultivo clássico, ou uma técnica de engenharia genética. Exemplos do herbicida a ser resistido incluem um inibidor de HPPD tal como isoxaflutol, um inibidor de ALS tal como imazetapir ou tifen-

sulfuron-metila; um inibidor de enzima de sintetização de EPSP; e um inibidor de enzima de sintetização de glutamina; bromoxinila.

Exemplos das "safras" tendo resistência a herbicida comunicada por um método de cultivo clássico incluem canola Clearfield® resistente a um herbicida de imidazolinona tal como imazetapir, e feijão-soja STS resistente a um herbicida do tipo inibidor de ALS de sulfonilureia tal como thifensulfuron-metila. Exemplos das "safras" tendo resistência a herbicida comunicada por uma técnica de engenharia genética incluem cultivares de feijão-soja, algodão, e semente de colza tendo resistência a glifosato ou glufosinato. Alguns de tais cultivares de milho já foram comercializados sob o nome comercial de RoundupReady®, e LibertyLink®.

As "safras" acima incluem aquelas tendo uma capacidade para sintetizar, por exemplo, uma toxina seletiva tal como aquela derivada do gênero *Bacillus* capacidade esta que foi comunicada por uma técnica de engenharia genética.

Exemplos da toxina expressada por uma tal planta geneticamente modificada incluem proteínas inseticidas derivadas de *Bacillus cereus* e *Bacillus popilliae*;  $\delta$ -endotoxinas derivadas de *Bacillus thuringiensis* tais como Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1F, Cry1Fa2, Cry2Ab, Cry3A, Cry3Bb1 e Cry9C; proteínas inseticidas derivadas de *Bacillus thuringiensis*, tais como VIP 1, VIP 2, VIP 3 e VIP 3A; proteínas inseticidas derivadas de nematoides; toxinas produzidas por animais tais como toxinas de escorpião, toxinas de aranha, toxinas de abelha e toxinas do nervo específico de inseto; toxinas fúngicas; lectina de plantas; aglutinina; inibidores de protease tais como inibidores de tripsina, inibidores de serina protease, patatina, cistatina, e inibidores de papaína; proteínas inativadoras de ribossomo (RIP) tais como ricina, RIP de milho, abrina, saporina, e briodina; enzimas metabolizantes de esteroide tais como 3-hidroxisteróide oxidase, ecdisteroide-UDP-glucosiltransferase, e colesterol oxidase; inibidores de ecdisona; HMG-CoA redutase; inibidores do canal iônico tais como inibidores do canal de sódio e inibidores do canal de cálcio; estearase do hormônio juvenil; receptores hormonais diuréticos; estilbeno sintase; bibenzil sintase; quitinase; e glucanase.

A toxina inseticida produzida por uma tal planta geneticamente modificada também inclui toxinas híbridas de 2 ou mais proteínas inseticidas, e toxinas em que uma parte dos aminoácidos que constituem uma proteína inseticida é suprimida ou modificada. A toxina híbrida é fabricada por uma  
5 nova combinação de diferentes domínios das proteínas inseticidas por uma técnica de engenharia genética. Um exemplo da toxina em que uma parte dos aminoácidos que constituem uma proteína inseticida é suprimida inclui Cry1Ab em que uma parte dos aminoácidos é suprimida. Um exemplo da  
10 toxina em que uma parte dos aminoácidos que constituem uma proteína inseticida é modificada inclui uma toxina em que um ou mais dos aminoácidos de uma toxina natural são substituídos.

Exemplos destas toxinas e plantas recombinantes capazes de sintetizar estas toxinas são descritos em EP-A-0 374 753, WO 93/07278, WO 95/34656, EP-A-0 427 529, EP-A-451 878, e WO 03/052073.

15 Toxinas contidas nestas plantas recombinantes fornecem as plantas resistentes a, particularmente, pragas de *Coleoptera*, pragas de *Diptera*, ou pragas de *Lepidoptera*.

Além disso, plantas geneticamente modificadas contendo um ou mais genes inseticidas resistentes a pragas e expressando uma ou mais toxinas já foram conhecidas, e algumas delas estão comercialmente disponíveis. Exemplos destas plantas geneticamente modificadas incluem YieldGard<sup>®</sup> (variedade de milho expressando toxina Cry1Ab), YieldGard Rootworm<sup>®</sup> (variedade de milho expressando toxina Cry3Bb1), YieldGard Plus<sup>®</sup> (variedade de milho expressando toxinas Cry1Ab e Cry3Bb1), Herculex I<sup>®</sup>  
25 (variedade de milho expressando fosfinotricina N-acetiltransferase (PAT) para comunicar resistência à toxina Cry1Fa2 e glufosinato), NuCOTN33B (variedade de algodão expressando toxina Cry1Ac), Bollgard I<sup>®</sup> (variedade de algodão expressando toxina Cry1Ac), Bollgard II<sup>®</sup> (variedade de algodão expressando toxinas Cry1Ac e Cry2Ab), VIPCOT<sup>®</sup> (variedade de algodão  
30 expressando toxina VIP), NewLeaf<sup>®</sup> (variedade de batata expressando toxina Cry3A), NatureGard<sup>®</sup>, Agrisure<sup>®</sup> GT Advantage (caráter de resistência a glifosato GA21), Agrisure<sup>®</sup> CB Advantage (caráter de broca de milho (CB)

Bt11), e Protecta®.

As "safras" acima também incluem aquelas às quais a capacidade para produzir uma substância antipatogênica tendo atividade seletiva foi comunicada por uma técnica de engenharia genética.

5                    Como exemplos da substância antipatogênica, uma proteína PR é conhecida (PRPs, EP-A-0 392 225). Uma tal substância antipatogênica e uma planta geneticamente modificada que produz a mesma são descritas em EP-A-0 392 225, WO 95/33818, e EP-A-0 353 191.

10                    Exemplos da substância antipatogênica expressada na tal planta geneticamente modificada incluem inibidores do canal iônico tais como inibidor do canal de sódio, e inibidor do canal de cálcio (toxinas KP1, KP4, KP6 produzidas por vírus são conhecidas); estilbeno cintase; bibenzil cintase; quitinase; glucanase; proteína PR; substâncias antipatogênicas produzidas por micro-organismos tais como antibióticos de peptídeo, antibióticos con-  
15 tendo heterociclo, e fatores de proteína envolvidos em doença de planta-resistência (descrito na WO 03/000906).

Exemplos de doenças de plantas que podem ser controladas pela presente invenção não são limitados a, mas incluem as plantas e as doenças destas como segue.

20                    Arroz: brusone do arroz (*Magnaporthe grisea*), mancha foliar (*Cochliobolus miyabeanus*), mancha da bainha (*Rhizoctonia solani*), muda de silly (*Gibberella fujikuroi*);

Trigo, cevada, etc.: mofo pulverulento (*Erysiphe graminis*), podridão vermelha (*Fusarium graminearum*, *F. avenacerum*, *F. culmorum*, *Microdochium nivale*), ferrugem (*Puccinia striiformis*, *P. graminis*, *P. recondita*, *P. hordei*), mancha de neve (*Typhula* sp., *Micronectriella nivalis*), fuligem livre (*Ustilago tritici*, *U. nuda*), alforra (*Tilletia caries*), mancha ocular (*Pseudocercospora herpotrichoides*), escaldadura (*Rhynchosporium secalis*), mancha-salpicada (*Septoria tritici*), mancha de ressecamento (*Leptosphaeria nodorum*), mancha em rede (*Pyrenophora teres Drechsler*);  
25  
30

Frutas cítricas: mancha negra (*Diaporthe citri*), sarna (*Elsinoe fawcetti*), podridão da fruta (*Penicillium digitatum*, *P. italicum*);

- Maçã: murcha das flores (*Monilinia mali*), cancro da valsa (*Valsa ceratosperma*), mofo pulverulento (*Podosphaera leucotricha*), mancha de *Alternaria* (patótipo da maçã *Alternaria alternata*), sarna (*Venturia inaequalis*), antraz (*Colletotrichum acutatum*), podridão da coroa (*Phytophthora cactorum*);
- 5 Pêra: sarna (*Venturia nashicola*, *V. pirina*), mancha purúrea (patótipo de pêra japonesa *Alternaria alternata*), mancha-olho-de-rã (*Gymnosporangium haraeaeum*), podridão da fruta (*Phytophthora cactorum*);
- Pêssego: podridão parda (*Monilinia fructicola*), mancha negra (*Cladosporium carpophilum*), podridão de Phomopsis (*Phomopsis* sp.);
- 10 Uva: antracnose (*Elsinoe ampelina*), podridão-da-uva-madura (*Glomerella cingulata*), mofo pulverulento (*Uncinula necator*), ferrugem (*Phakopsora ampelopsidis*), podridão negra (*Guignardia bidwellii*), míldio penugento (*Plasmopara viticola*);
- Caqui: antracnose (*Gloeosporium kaki*), podridão parda do caule
- 15 (*Cercospora kaki*, *Mycosphaerella nawae*);
- Curcúbita: antracnose (*Colletotrichum lagenarium*), mofo pulverulento (*Sphaerotheca fuliginea*), murcha da videira (*Mycosphaerella melonis*), amarelecimento de Fusarium (*Fusarium oxysporum*), míldio (*Pseudoperonospora cubensis*), podridão de *Phytophthora* (*Phytophthora* sp.), tombamento das mudas (*Pythium* sp.);
- 20 Tomate: pinta-preta (*Alternaria solani*), podridão das folhas (*Cladosporium fulvum*), murcha tardia (*Phytophthora infestans*);
- Berinjela: mancha marrom (*Phomopsis vexans*), mofo pulverulento (*Erysiphe cichoracearum*);
- 25 Vegetal crucífero: mancha negra (*Alternaria japonica*), vitiligo (*Cercospora brassicae*), hérnia (*Plasmodiophora brassicae*), míldio (*Peronospora parasitica*);
- Ferrugem do alho-porro (*Puccinia allii*), púrpura do feijão-soja (*Cercospora kikuchii*), crosta negra oriental (*Elsinoe glycines*), mancha negra
- 30 (*Diaporthe phaseolorum* var. *sojae*), ferrugem (*Phakopsora pachyrhizi*), talos em placas (*Phytophthora sojae*), antracnose do feijão (*Colletotrichum lindemthianum*), míldio negro do amendoim (*Cercospora personata*), mancha mar-

- rom (*Cercospora arachidicola*), murcha (*Sclerotium rolfsii*);
- Ervilha: mofo pulverulento (*Erysiphe pisi*);
- Batata: murcha precoce (*Alternaria solani*), murcha tardia (*Phytophthora infestans*), sarna pulverulenta (*Spongospora subterranean f. sp. subterranea*);
- 5      Morango: mofo pulverulento (*Sphaerotheca humuli*);
- Chá: mancha em rede do arroz (*Exobasidium reticulatum*), *disease victory* (*Elsinoe leucospila*), mancha foliar anular (*Pestalotiopsis sp.*), antracnose (*Colletotrichum theae-sinensis*);
- 10     Tabaco: mancha-olho-de-rã (*Alternaria longipes*), mofo pulverulento (*Erysiphe cichoracearum*), antracnose (*Colletotrichum tabacum*), míldio (*Peronospora tabacina*), canela-preta (*Phytophthora nicotianae*);
- Beterraba: mancha parda (*Cercospora beticola*), podridão da folha (*Thanatephorus cucumeris*), podridão da raiz (*Thanatephorus cucumeris*), podridão preta da raiz (*Aphanidermatum cochlioides*);
- 15     Rosa: mancha negra (*Diplocarpon rosae*), mofo pulverulento (*Sphaerotheca pannosa*);
- Crisântemo: mancha parda (*Septoria chrysanthemi-indici*), ferrugem branca (*Puccinia horiana*);
- 20     Doenças causadas pelo gênero *Pythium* de várias safras (*Pythium aphanidermatum*, *Pythium debarianum*, *Pythium graminicola*, *Pythium irregulare*, *Pythium ultimum*), podridão cinzenta (*Botrytis cinerea*), podridão branca, podridão de Sclerotinia, podridão do tronco, podridão da coroa (*Sclerotinia sclerotiorum*, *Sclerotinia minor*);
- 25     Rabanete: mancha negra (*Alternaria brassicicola*);
- Gramado: mancha de dólar (*Sclerotinia homeocarpa*), mancha marrom e mancha grande (*Rhizoctonia solani*);
- Banana: mal-de-Sigatoka (*Mycosphaerella fijiensis*, *Mycosphaerella musicola*, *Pseudocercospora musae*).
- 30     A presente invenção exhibe um efeito particularmente alto sobre podridão cinzenta, podridão branca, podridão de Sclerotinia, podridão do tronco, podridão da coroa, podridão parda, murcha das flores, mancha ocu-

lar, e escaldadura de várias safras, entre as doenças de plantas acima.

A razão em peso do composto A e do composto I contida na presente composição da invenção é usualmente 0,025:1 a 20:1, preferivelmente 0,05:1 a 5:1, mais preferivelmente 0,05:1 a 0,25:1 (composto A:composto I).

A presente composição pode consistir no composto A e no composto I sem adição de nenhum outro ingrediente, ou pode formar uma formulação na forma de uma formulação sólida ou líquida tal como pó umedecível, pó umedecível granulado, dispersável, grânulos, dispersável seco, concentrado emulsificável, formulação líquida aquosa, solução oleosa, pesticida fumegante, e aerossol, microcápsulas.

Usualmente, estas formulações podem conter 0,1 a 99 % em peso, preferivelmente 0,2 a 90 % em peso do composto A e do composto I no total.

Estas formulações podem ser preparadas, por exemplo, misturando-se o composto A e o composto I com um carregador sólido, um carregador líquido, um carregador gasoso, e um surfactante e, se necessário, adicionando agentes auxiliares para formulações tais como um aglutinante, um dispersante, e um estabilizador.

Exemplos do carregador sólido incluem pós finamente divididos e partículas de argilas (por exemplo, caulim, terra diatomácea, óxido de silício hidratado sintético, argila Fubasami, bentonita, ou argila ácida), talcos, outros minerais inorgânicos (por exemplo, sericita, pó de quartzo, pó de enxofre, carbono ativo, carbonato de cálcio, ou sílica hidratada), e semelhantes. Exemplos do carregador líquido incluem água, álcoois (por exemplo, metanol, ou etanol), cetonas (por exemplo, acetona, ou metil etil cetona), hidrocarbonetos aromáticos (por exemplo, benzeno, tolueno, xileno, etilbenzeno, ou metilnaftaleno), hidrocarbonetos alifáticos (por exemplo, n-hexano, ciclo-hexanona, ou querosene), ésteres (por exemplo, acetato de etila, ou acetato de butila), nitrilas (por exemplo, acetonitrila, ou isobutilonitrila), éteres (por exemplo, dioxano, ou éter di-isopropílico), amidas ácidas (por exemplo, dimetilformamida, ou dimetilacetamida), e hidrocarbonetos haloge-

nados (por exemplo, dicloroetano, tricloroetileno, ou tetracloreto de carbono).

Exemplos do surfactante incluem alquilsulfatos, alquilsulfonatos, alquilarilsulfonatos, éteres alquil arílicos e compostos polioxietilenados destes, éteres de polioxietileno glicol, ésteres de álcool poli-hídrico, e derivados de açúcar alcoólico.

Exemplos de outros agentes auxiliares para formulações incluem um aglutinante e um dispersante, especificamente, caseína, gelatina, polisacarídeos (por exemplo, amido, goma arábica, derivados de celulose, ou ácido alginico), derivados de lignina, bentonita, açúcares, polímeros solúveis em água sintéticos (por exemplo, álcool polivinílico, ou polivinilpirrolidona, ácidos poliacrílicos), PAP (fosfato de isopropila ácido), BHT (2,6-di-terc-butil-4-metilfenol), BHA (mistura de 2-terc-butil-4-metoxifenol e 3-terc-butil-4-metoxifenol), óleos vegetais, óleos minerais, e ácidos graxos e ésteres destes.

A presente composição também pode ser preparada, por exemplo, formulando-se separadamente o composto A e o composto I em formulações diferentes pelos procedimentos acima, se necessário, diluindo ainda cada um deles com água, em seguida, misturando separadamente formulações diferentes preparadas e soluções diluídas.

No presente método de controle, compostos respectivos podem ser aplicados a uma planta, uma semente de uma planta ou uma terra onde a planta é cultivada, simultânea ou separadamente.

No presente método de controle, quando o composto A e o composto I são simultaneamente aplicados a uma planta, uma semente de uma planta ou uma terra fértil, a presente composição pode ser aplicada, por exemplo, pelo método seguinte.

O método de aplicar a presente composição não é particularmente limitado, na medida em que a presente composição pode ser substancialmente aplicada, e exemplos desta incluem o tratamento de uma planta tal como pulverização na folhagem, tratamento de uma terra tal como tratamento do solo, e tratamento de uma semente tal como desinfecção da semente.

Embora a quantidade de aplicação da presente composição difira dependendo de várias condições tais como uma razão de teor particular

do composto A e do composto I, condições do tempo, forma de formulação, período de aplicação, método de aplicação, local de aplicação, e doença de assunto, safra de assunto, a quantidade total do composto A e do composto I no tratamento do solo é usualmente 1 a 500 g, preferivelmente 2 a 200 g por 1000 m<sup>2</sup>.

Quando a presente composição está na forma de um concentrado emulsificável, pó umedecível, suspensão, ou semelhantes, ela é usualmente aplicada depois de diluir com água, e a concentração desta é usualmente 0,0005 a 2 % em peso, preferivelmente 0,005 a 1 % em peso do composto A e do composto I no total. Quando a presente composição está na forma de poeira, grânulos ou semelhantes, ela é usualmente aplicada como ela é sem diluição.

A quantidade de aplicação acima no tratamento de uma semente está na faixa de usualmente 0,001 a 10 g, preferivelmente 0,01 a 1 g do composto A e do composto I no total em relação a 1 kg de uma semente.

Além disso, no presente método de controle, quando o composto A e o composto I são separadamente aplicados a uma planta, uma semente de uma planta, ou uma terra fértil, ambos os compostos podem ser separadamente aplicados, por exemplo, pelos métodos acima, e a ordem de aplicação de ambos os compostos não é limitada. Métodos de aplicação de ambos os compostos podem ser os mesmos ou diferentes. O intervalo das aplicações entre ambos deles é, entretanto, preferivelmente mais curto, e desejavelmente dentro de um dia.

A quantidade de aplicação de cada composto difere dependendo de várias condições tais como uma razão de quantidade de aplicação particular do composto A e do composto I, condições do tempo, forma de formulação, período de aplicação, método de aplicação, local de aplicação, e doença de assunto, safra de assunto e, a quantidade total do composto (A) e do composto I no tratamento do solo é usualmente 1 a 500 g, preferivelmente 2 a 200 g por 1000 m<sup>2</sup>.

A razão em peso do composto A e do composto I a serem aplicados separadamente é usualmente 0,125:1 a 20:1, preferivelmente 0,25:1 a

10:1 (o composto A:o composto I).

Quando ambos os compostos estão na forma de concentrados emulsificáveis, pós umedecíveis, suspensões, ou semelhantes, a concentração de cada composto em aplicação é usualmente 0,0005 a 1 % em peso, preferivelmente 0,005 a 0,5 % em peso, respectivamente, e quando cada composto está na forma de poeira, grânulos ou similares, ele é usualmente aplicado como ele é sem diluição. No tratamento de uma semente, cada um do composto A e do composto I é aplicado na faixa de usualmente 0,001 a 5 g, preferivelmente 0,01 a 0,5 g em relação a 1 kg de uma semente.

Além disso, a presente composição pode ser usada simultaneamente com um ou mais fungicidas, inseticidas, miticidas, nematocidas, herbicidas, agentes reguladores do crescimento de plantas, fertilizantes ou melhoradores do solo misturando-se com eles ou sem misturá-los.

Os fungicidas, inseticidas, miticidas, nematocidas, herbicidas, agentes reguladores do crescimento de plantas, fertilizantes ou melhoradores do solo descritos acima podem ser os únicos conhecidos.

Em seguida, a presente invenção será explicada em mais detalhe pelos seguintes Exemplos de Formulação, Exemplos de Teste e Exemplos Comparativos, mas a presente invenção não é limitada aos seguintes Exemplos. Nos seguintes Exemplos, todas as "partes" são em peso a menos que de outro modo estabelecido. O composto II-i e o composto II-ii são como definidos acima. O composto III representa dimoxistrobina, o composto IV representa trifloxistrobina, o composto V representa azoxistrobina, e o composto VI representa piraclostrobin.

#### Exemplo de Formulação 1

Três partes do composto I, 2 partes do composto II-i, do composto II-ii, do composto III, do composto IV, do composto V ou do composto VI, 14 partes de éter estiril fenílico de polioxietileno, 6 partes de dodecilbenzenossulfonato de cálcio e 75 partes de xileno são completamente misturadas para preparar cada concentrado emulsificável.

#### Exemplo de Formulação 2

Cinco partes do composto I, 5 partes do composto II-i, do com-

posto II-ii, do composto III, do composto IV, do composto V ou do composto VI, 35 partes de uma mistura de carbono branco e um sal de amônio de sulfato de éter alquílico de polioxietileno (razão em peso 1:1) e 55 partes de água são misturadas, e pulverizadas por um método de trituração úmida para preparar cada dispersável.

#### Exemplo de Formulação 3

Vinte partes do composto I, 1 parte do composto II-i, do composto II-ii, do composto III, do composto IV, do composto V ou do composto VI, e 28,5 partes de uma solução aquosa contendo 1,5 partes de trioleato de sorbitano e 2 partes de álcool polivinílico são misturadas, e pulverizadas por um método de trituração úmida, 37,35 partes de uma solução aquosa contendo 0,05 parte de goma xantana e 0,1 parte de silicato de alumínio magnésio é adicionada a esta, e 10 partes de propileno glicol são adicionadas ainda, seguido por agitação e mistura para preparar cada dispersável.

#### Exemplo de Formulação 4

Três partes do composto I, 2 partes do composto II-i, do composto II-ii, do composto III, do composto IV, do composto V ou do composto VI, 1 parte de óxido de silício hidratado sintético, 2 partes de ligninsulfonato de cálcio, 30 partes de bentonita e 62 partes de argila de caulim são completamente trituradas e misturadas. Água é adicionada, e a mistura é completamente amassada, granulada, e seca para preparar cada grânulo.

#### Exemplo de Formulação 5

Oito partes do composto I, 40 partes do composto II-i, do composto II-ii, do composto III, do composto IV, do composto V ou do composto VI, 3 partes de ligninsulfonato de cálcio, 2 partes de laurilsulfato de sódio, e 45 partes de óxido de silício hidratado sintético são completamente trituradas e misturadas para preparar cada pó dispersável em água.

#### Exemplo de Formulação 6

Três partes do composto I, 2 partes do composto II-i, do composto II-ii, do composto III, do composto IV, do composto V ou do composto VI, 85 partes de argila de caulim, e 10 partes de talco são completamente trituradas e misturadas para preparar cada formulação de poeira.

### Exemplo de Teste 1

Uma marga arenosa foi carregada em um pote plástico, e pepino (Sagamihanjiro) foi semeado, e cultivado em uma estufa durante 12 dias. Um dispersável do composto I, e um dispersável compreendendo qualquer um do composto II-i, do composto II-ii, do composto III, do composto IV, do composto V e do composto VI foram diluídos com água separadamente, e eles foram misturados em tanque para preparar uma solução de mistura em tanque tendo cada concentração predeterminada. A solução de mistura em tanque foi submetida à pulverização na folhagem de modo que ela foi suficientemente aderida a uma superfície foliar do pepino. Depois da pulverização, a planta foi seca ao ar, e um meio de PDA contendo hifas de *Sclerotinia sclerotiorum* foi colocado sobre a superfície foliar do pepino. Depois da semeadura, esta foi colocada abaixo de 12° C e na umidade alta durante 6 dias, o efeito de controle foi investigado.

Separadamente, para comparação, cada um dos dispersáveis foi diluído com água para preparar uma solução diluída em água de compostos I a VI tendo a concentração predeterminada, e o teste de controle similar foi realizado.

Além disso, para calcular um valor eficaz, uma taxa de área de início (razão da área de início ocupada na área da folha examinada) em cada grupo de tratamento foi determinada.

O valor eficaz foi calculado pela Equação 1.

#### "Equação 1"

$$\text{Valor eficaz (\%)} = 100 \times (A-B)/A$$

A: taxa de área do início de grupo não tratado

B: taxa de área do início de grupo tratado

Em geral, um valor eficaz esperado no tratamento misturando-se dois tipos dados de compostos de ingrediente ativo, isto é, um valor eficaz esperado é calculado por uma equação de cálculo de Colby da Equação 2.

#### "Equação 2"

$$E = X + Y - (X \times Y)/100$$

X: valor eficaz obtido por tratamento com M ppm do composto I

Y: valor eficaz obtido por tratamento com N ppm do composto II, III ou IV

E: valor eficaz esperado no tratamento com M ppm do composto I e N ppm do composto II, III ou IV (valor eficaz esperado)

5 Além disso, um efeito sinérgico foi mostrado aqui por um valor calculado pela seguinte Equação 3.

"Equação 3"

$$\text{Efeito sinérgico} = 100 \times [(\text{valor eficaz real})/(\text{valor eficaz esperado})]$$

Os resultados são mostrados na Tabela 1.

10 Tabela 1

Composto de teste	Concentração do ingrediente ativo (ppm)	Valor eficaz real	Valor eficaz esperado	Efeito sinérgico
(Composto I) + (Composto II-i)	3,1+0,2	86	64	134
(Composto I) + (Composto II-i)	3,1+0,8	91	81	112
(Composto I) + (Composto II-ii)	3,1+0,2	80	60	133
(Composto I) + (Composto II-ii)	3,1+0,8	86	71	121
(Composto I) + (Composto III)	3,1+0,2	83	62	134
(Composto I) + (Composto IV)	3,1+0,2	88	70	126
(Composto I) + (Composto V)	3,1+0,2	83	63	132
(Composto I) + (Composto VI)	3,1+0,2	90	70	129
(Composto I)	3,1	58	-	-
(Composto II-i)	0,2	14	-	-
(Composto II-i)	0,8	55	-	-
(Composto II-ii)	0,2	4	-	-
(Composto II-ii)	0,8	31	-	-
(Composto III)	0,2	9	-	-
(Composto IV)	0,2	28	-	-
(Composto V)	0,2	10	-	-
(Composto VI)	0,2	29	-	-

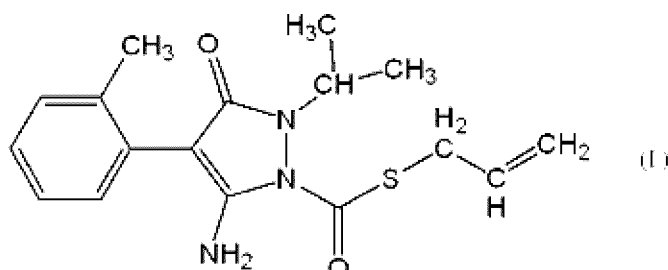
#### Aplicabilidade Industrial

De acordo com a presente invenção, é possível fornecer uma composição de controle de doença de planta apresentando atividade de controle de doença de planta alta, e um método para controlar efetivamente uma

15 doença de planta.

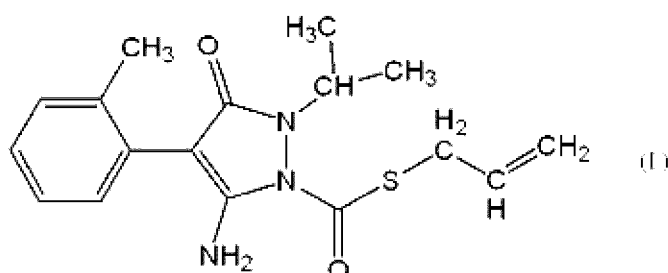
## REIVINDICAÇÕES

1. Composição de controle de doença de planta, caracterizada pelo fato de que compreende, como ingredientes ativos, um composto representado pela fórmula (I):



assim como pelo menos um composto A que é pelo menos um composto selecionado do grupo consistindo em dimoxistrobina, trifloxistrobina, azoxistrobina e piraclostrobina.

2. Método para controlar uma doença de planta, caracterizado pelo fato de que compreende aplicar um composto representado pela fórmula (I):



assim como pelo menos um composto A que é pelo menos um composto selecionado do grupo consistindo em dimoxistrobina, trifloxistrobina, azoxistrobina e piraclostrobina, a uma planta, uma semente de uma planta ou uma terra fértil.