(11) Número de Publicação: **PT 1986495 E**

(51) Classificação Internacional:
A01N 43/56 (2013.01) ***A01N 43/78*** (2013.01)
A01N 43/653 (2013.01) ***A01N 43/54*** (2013.01)
A01N 43/36 (2013.01) ***A01N 37/36*** (2013.01)
A01P 3/00 (2013.01)

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: **2007.02.07**

(30) Prioridade(s): **2006.02.09 EP 06002628**

(43) Data de publicação do pedido: **2008.11.05**

(45) Data e BPI da concessão: **2013.01.09**
065/2013

(73) Titular(es):
SYNGENTA PARTICIPATIONS AG
SCHWARZWALDALLEE 215 4058 BASEL CH

(72) Inventor(es):
RONALD ZEUN CH
FRANZ BRANDL CH
MICHAEL OOSTENDORP CH

(74) Mandatário:
MARIA SILVINA VIEIRA PEREIRA FERREIRA
RUA CASTILHO, N.º 50, 5º - ANDAR 1269-163 LISBOA PT

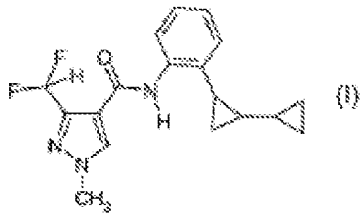
(54) Epígrafe: **COMPOSIÇÕES FUNGICIDAS**

(57) Resumo:
UMA COMPOSIÇÃO ADEQUADA PARA O CONTROLO DE DOENÇAS CAUSADAS POR FITOPATOGÉNIOS COMPREENDENDO (A) UM COMPOSTO DE FÓRMULA (I), OU UM TAUTÓMERO DESTE COMPOSTO; E COMPONENTE (B) E COMPONENTE (C) SÃO PESTICIDAS COMO DESCRITO NA REIVINDICAÇÃO 1.

RESUMO

"COMPOSIÇÕES FUNGICIDAS"

Uma composição adequada para o controlo de doenças causadas por fitopatogénios compreendendo (A) um composto de fórmula (I), ou um tautómero deste composto; e componente (B) e componente (C) são pesticidas como descrito na reivindicação 1.



(I)

DESCRIÇÃO

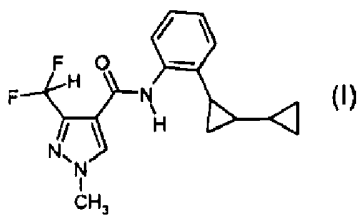
"COMPOSIÇÕES FUNGICIDAS"

A presente invenção refere-se a novas composições fungicidas adequadas para o controlo de doenças causadas por fungos fitopatogénicos, a um método de controlo de doenças fúngicas em plantas úteis e a um método de proteção de bens de armazenamento contra fungos.

É conhecido que certos derivados o-ciclopropil-carboxanilida têm atividade biológica contra fungos fitopatogénicos, por exemplo, conhecidos de WO 03/74491 e WO 2006/015866. Por outro lado, vários compostos fungicidas de diferentes classes químicas, e algumas misturas destes, são amplamente conhecidos como fungicidas para plantas destinados a aplicação em várias culturas de plantas cultivadas. No entanto, a tolerância de culturas e atividade contra fungos fitopatogénicos nem sempre satisfazem as necessidades da prática agrícola em muitos incidentes e aspetos.

Considerando as necessidades acima mencionadas da prática agrícola quanto a tolerância aumentada das culturas e/ou atividade aumentada contra fungos fitopatogénicos, é consequentemente proposto, de acordo com a presente invenção, uma nova composição adequada para o controlo de doenças causadas por fitopatogénios, que compreende:

(A) um composto de fórmula I



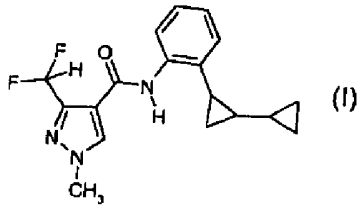
(I)

ou um tautómero deste composto;

(B) fludioxonil; e

(C) difenoconazole, ou

(A) um composto de fórmula I



(I)

ou um tautómero deste composto;

(B) mefenoxam; e

(C) um composto selecionado do grupo que consiste nos seguintes: fludioxonil, difenoconazole, azoxistrobina e tiabendazole.

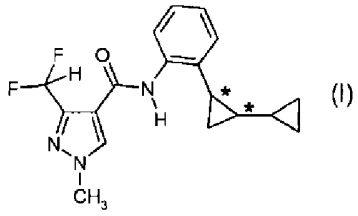
Foi descoberto que a utilização do componente (B) e componente (C) em combinação com o componente (A), como reivindicado em qualquer uma das reivindicações 1 até 6, aumenta, de modo surpreendente e substancial, a eficácia dos últimos contra fungos, e vice-versa. Adicionalmente, o método da invenção é eficaz contra um espetro mais largo dos fungos que podem ser combatidos com os ingredientes ativos deste método, quando utilizados isoladamente.

Outro aspeto da presente invenção consiste num método de controlo de doenças em plantas úteis, ou no seu material de propagação, causadas por fitopatogénios, que compreende aplicar nas plantas úteis, no seu *locus* ou no seu material de propagação uma composição de acordo com as reivindicações.

É preferido um método de controlo de doenças em plantas úteis, ou no seu material de propagação, causadas por

fungos fitopatogénicos, que compreende aplicar no material de propagação das plantas úteis uma composição de acordo com a invenção.

Os compostos de fórmula I e os seus processos de preparação, partindo de compostos conhecidos e comercialmente disponíveis, são descritos em WO 03/074491. O composto de fórmula I tem dois centros quirais (indicados com asteriscos):



(I)

e ocorre na forma de quatro estereoisómeros diferentes: dois isómeros trans e dois isómeros cis ("trans" e "cis" são utilizados para caracterizar a estereoquímica no anel ciclopropilo que está diretamente ligado à fração fenilo). A invenção abrange composições compreendendo todos estes estereoisómeros e respetivas misturas em qualquer razão.

Uma forma de realização preferida da presente invenção é representada por aquelas composições que compreendem, como componente A), o isómero trans do composto de fórmula I, preferivelmente em forma racémica. Outra forma de realização preferida da presente invenção é representada por aquelas composições que compreendem, como componente A), o isómero cis do composto de fórmula I, preferivelmente em forma racémica. Outra forma de realização preferida da presente invenção é representada por aquelas composições que compreendem, como componente A), uma mistura de isómeros trans racémicos e isómeros cis racémicos, numa razão trans/cis desde 1 : 1 até 100 : 1, por exemplo, 1:1, 2:1, 3:1, 4:1, 5:1, 6:1, 7:1, 8:1, 9:1, 10:1, 20:1, 50:1 ou

100 : 1. É dada mais preferência a razões desde 2:1 até 100:1, ainda mais preferivelmente 4:1 até 10:1.

Os componentes (B) e os componentes (C) são conhecidos. Quando os componentes (B) e os componentes (C) de acordo com as reivindicações 1 até 6 estiverem incluídos no "The Pesticide Manual" ["The Pesticide Manual - A World Compendium"; Décima Terceira Edição; Editor: C. D. S. Tomlin; The British Crop Protection Council], estão aí descritos com o número de entrada aqui apresentado acima entre parênteses para o componente (B) ou componente (C) particular; por exemplo, o composto "abamectina" é descrito com o número de entrada (1). A maior parte dos componentes (B) e componentes (C) são aqui referidos acima por um denominado "nome comum".

Exemplos de compostos como componente (C) são compostos selecionados do seguinte grupo P:

Grupo P:
difenoconazole (247), azoxistrobina (47), e tiabendazole (790).

Ao longo deste documento, a expressão "composição" designa as várias misturas ou combinações de componente (A), componente (B) e componente (C), por exemplo, numa forma simples de "mistura-pronta", numa mistura de pulverização combinada composta por formulações separadas dos componentes de ingredientes ativos individuais, tal como uma "mistura de reservatório", e numa utilização combinada dos ingredientes ativos individuais quando aplicados de forma sequencial, isto é, um depois do outro num período de tempo razoavelmente curto, como algumas horas ou dias. A

ordem da aplicação do componente (A), componente (B) e componente (C) não é essencial para a operação da presente invenção.

As composições de acordo com a invenção também podem compreender um ou mais pesticidas adicionais. Um exemplo de uma dessas composições de acordo com a invenção é uma composição compreendendo um composto de fórmula I, fludioxonil, mefenoxam e ciprodinil, ou
uma composição compreendendo um composto de fórmula I, fludioxonil, mefenoxam, ciprodinil e tiametoxame, ou
uma composição compreendendo um composto de fórmula I, fludioxonil, mefenoxam e difenoconazole, ou
uma composição compreendendo um composto de fórmula I, fludioxonil, mefenoxam e azoxistrobina, ou
uma composição compreendendo um composto de fórmula I, fludioxonil, mefenoxam, azoxistrobina e tiabendazole, ou
uma composição compreendendo um composto de fórmula I, fludioxonil, mefenoxam e tiabendazole, ou
uma composição compreendendo um composto de fórmula I, fludioxonil, mefenoxam e tiametoxame, ou
uma composição compreendendo um composto de fórmula I, fludioxonil, mefenoxam e teflutrina, ou
uma composição compreendendo um composto de fórmula I, fludioxonil, difenoconazole e tiametoxame, ou
uma composição compreendendo um composto de fórmula I, fludioxonil, difenoconazole e teflutrina, ou
uma composição compreendendo um composto de fórmula I, mefenoxam, tiabendazole e azoxistrobina, ou
uma composição compreendendo um composto de fórmula I, mefenoxam, difenoconazole e tiametoxame, ou
uma composição compreendendo um composto de fórmula I, mefenoxam, tiabendazole e tiametoxame, ou

uma composição compreendendo um composto de fórmula I, mefenoxam, difenoconazole e teflutrina, ou
uma composição compreendendo um composto de fórmula I, mefenoxam, tiabendazole e teflutrina.

As composições de acordo com a invenção são eficazes contra fungos fitopatogénicos.

As combinações de ingredientes ativos são eficazes especialmente contra fungos fitopatogénicos pertencentes às classes seguintes: *Ascomycetes* (por exemplo, *Venturia, Podosphaera, Erysiphe, Monilinia, Mycosphaerella, Uncinula*); *Basidiomycetes* (por exemplo, o género *Hemileia, Rhizoctonia, Puccinia, Ustilago, Tilletia*); *Fungi imperfecti* (também conhecidos como *Deuteromycetes*; por exemplo, *Botrytis, Helminthosporium, Rhynchosporium, Fusarium, Septoria, Cercospora, Alternaria, Pyricularia* e *Pseudocercosporella herpotrichoides*); *Oomycetes* (por exemplo, *Phytophthora, Peronospora, Pseudoperonospora, Albugo, Bremia, Pytium, Pseudosclerospora, Plasmopara*).

De acordo com a invenção, "plantas úteis" compreendem tipicamente as seguintes espécies de plantas: cereais, como trigo, cevada, centeio ou aveia; beterraba, como beterraba de açúcar ou beterraba forrageira; frutos, como pomos, frutos de caroço ou frutos moles, por exemplo, maçãs, peras, ameixas, pêssegos, amêndoas, cerejas, morangos, framboesas ou amoras; plantas leguminosas, como feijão, lentilhas, ervilhas ou soja; plantas oleaginosas, como colza, mostarda, papoila, azeitonas, girassóis, coco, plantas de óleo de rícino, grãos de cacau ou amendoins; plantas de pepino, como aboborinhas, pepinos ou melões; plantas de fibras, como algodão, linho, cânhamo ou juta;

frutos citrinos, como laranjas, limões, toranjas ou tangerinas; vegetais, como espinafre, alface, espargos, repolhos, cenouras, cebolas, tomates, batatas, cucurbitáceas ou paprica; *lauraceae*, como abacates, canela ou cânfora; milho; tabaco; nozes; café; cana-de-açúcar; chá; videiras; lúpulos; durião; bananas; plantas de borrachas naturais; turfa ou plantas ornamentais, como flores, arbustos, árvores com folhas largas ou perenes, por exemplo, coníferas. Esta lista não representa nenhuma limitação.

O termo "plantas úteis" deve ser entendido como também incluindo plantas úteis que foram tornadas tolerantes a herbicidas, tais como bromoxinil, ou classes de herbicidas (tais como, por exemplo, inibidores de HPPD, inibidores de ALS, por exemplo, primissulfurão, prossulfurão e trifloxissulfurão, inibidores de EPSPS (5-enol-pirovil-shiquimato-3-fosfato-sintase), inibidores de GS (glutamina sintetase) ou inibidores de PPO (protoporfirinogénio-oxidase)) em resultado de métodos convencionais de reprodução ou engenharia genética. Um exemplo de uma cultura que foi tornada tolerante a imidazolinonas, por exemplo, imazamox, através de métodos convencionais de reprodução (mutagénese) é a colza de verão Clearfield® (Canola). Exemplos de culturas que foram tornadas tolerantes a herbicidas ou classes de herbicidas por métodos de engenharia genética incluem variedades de milho resistentes a glifosato e glufosinato disponíveis no mercado com as marcas registadas RoundupReady®, Herculex I® e LibertyLink®.

O termo "plantas úteis" deve ser entendido como incluindo também plantas úteis que foram transformadas utilizando

técnicas de DNA recombinante de modo a serem capazes de sintetizar uma ou mais toxinas com atuação seletiva, tais como as conhecidas, por exemplo, de bactérias produtoras de toxinas, especialmente as do género *Bacillus*.

O termo "plantas úteis" deve ser entendido como incluindo também plantas úteis que foram transformadas utilizando técnicas de DNA recombinante de modo a serem capazes de sintetizar substâncias antipatogénicas com ação seletiva, tais como, por exemplo, as denominadas "proteínas relacionadas com a patogénese" (PRPs, ver, por exemplo, EP-A-0 392 225). Exemplos dessas substâncias antipatogénicas e plantas transgénicas capazes de sintetizar essas substâncias antipatogénicas são conhecidos, por exemplo, de EP-A-0 392 225, WO 95/33818, e EP-A-0 353 191. Os métodos de produção destas plantas transgénicas são geralmente conhecidos do profissional e estão descritos, por exemplo, nas publicações mencionadas acima.

É pretendido que o termo "*locus*" de uma planta útil, como usado aqui, abranja o local onde as plantas úteis estão a crescer, onde são semeados os materiais de propagação das plantas úteis ou onde serão colocados no solo os materiais de propagação das plantas úteis. Um exemplo de um desses *locus* é um campo onde estão a crescer culturas.

É entendido que o termo "material de propagação da planta" designa partes generativas da planta, como sementes, que podem ser utilizadas para a multiplicação da última, e material vegetativo, como estacas ou tubérculos, por exemplo, batatas. Podem mencionar-se, por exemplo, sementes (no sentido estrito), raízes, frutos, tubérculos, bolbos, rizomas e partes de plantas. Também podem mencionar-se

plantas germinadas e plantas jovens a serem transplantadas após a germinação ou após a emergência do solo. Estas plantas jovens podem ser protegidas antes da transplantação através de um tratamento total ou parcial por imersão. De preferência, é entendido que "material de propagação da planta" designa sementes.

Também é proporcionado um método de acordo com a reivindicação 8 ou reivindicação 9.

As composições da presente invenção também podem ser utilizadas no domínio da proteção de bens de armazenamento contra o ataque de fungos. De acordo com a presente invenção, é entendido que o termo "bens de armazenamento" designa substâncias naturais de origem vegetal e/ou animal e suas formas processadas, que foram retiradas do ciclo de vida natural e cuja proteção de longa duração é desejada. Bens de armazenamento de origem vegetal, como plantas ou respetivas partes, por exemplo, pecíolos, folhas, tubérculos, sementes, frutos ou grãos, podem ser protegidos no estado colhido de fresco ou em forma processada, como pré-seca, humedecida, cominuída, triturada, comprimida ou tostada. A definição de bens de armazenamento também abrange madeira, na forma de madeira em bruto, como madeira para construção, postes de eletricidade e barreiras, ou na forma de artigos acabados, como mobiliário ou objetos feitos de madeira. Bens de armazenamento de origem animal são couro, cabedal, peles, pelagens e afins. As composições de acordo com a presente invenção podem prevenir efeitos desvantajosos, como apodrecimento, descoloração ou bolor. Preferivelmente, é entendido que "bens de armazenamento" designa substâncias naturais de origem vegetal e/ou respetivas formas processadas, mais preferivelmente frutos

e suas formas processadas, como pomos, frutos de caroço, frutos moles e citrinos e respetivas formas processadas. Noutra forma de realização preferida da invenção, é entendido que "bens de armazenamento" designa madeira.

Em consequência, outro aspeto da presente invenção consiste num método de proteção de bens de armazenamento, que compreende aplicar nos bens de armazenamento uma composição de acordo com a invenção como definida na reivindicação 10.

As composições da presente invenção também podem ser utilizadas no domínio da proteção de material técnico contra o ataque de fungos. De acordo com a presente invenção, o termo "material técnico" inclui papel; tapetes; construções; sistemas de arrefecimento e aquecimento; painéis de parede; sistemas de ventilação e ar condicionado e afins; de preferência, é entendido que "material técnico" designa painéis de parede. As composições de acordo com a presente invenção podem prevenir efeitos desvantajosos, como apodrecimento, descoloração ou bolor.

As composições de acordo com a presente invenção são particularmente eficazes contra doenças transmitidas por sementes e transmitidas pelo solo, como míldios, *Alternaria* spp., *Ascochyta* spp., *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp., *Botrytis cinerea*, *Cercospora* spp., *Claviceps purpurea*, *Cochliobolus sativus*, *Colletotrichum* spp., *Diplodia maydis*, *Epicoccum* spp., *Fusarium culmorum*, *Fusarium graminearum*, *Fusarium moniliforme*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium proliferatum*, *Fusarium solani*, *Fusarium subglutinans*, *Gäumannomyces graminis*, *Helminthosporium* spp., *Microdochium nivale*, *Phoma* spp., *Phytophthara* spp., *Plasmopara* spp., *Pyrenophora graminea*, *Pyricularia oryzae*, *Pythium* spp.,

Rhizoctonia solani, Rhizoctonia cerealis, Sclerotinia spp., *Septoria* spp., *Sphacelotheca reilliana, Thielaviopsis basicola, Tilletia* spp., *Typhula incarnata, Urocystis occulta, Ustilago* spp. ou *Verticillium* spp. As composições de acordo com a presente invenção são eficazes, em particular, contra patogénios de cereais, como trigo, cevada, centeio ou aveia; milho; arroz; algodão; soja; turfa; beterraba de açúcar; colza; batatas; leguminosas de grão, como ervilhas, lentilhas ou grão; e girassol. Além disso, as composições de acordo com a presente invenção são particularmente eficazes contra ferrugens; oídios; espécies de necrose foliar; alternarioses; bolores e doenças pós-colheita; especialmente contra *Puccinia* em cereais; *Phakopsora* em soja; *Hemileia* em café; *Phragmidium* em rosas; *Alternaria* em batatas, tomates e cucurbitáceas; *Sclerotinia* em vegetais, girassol e colza; podridão negra, "Brenner", oídio, podridão cinzenta e necrose em videira; *Botrytis cinerea* em frutos; *Monilinia* spp. em frutos e *Penicillium* spp. em frutos. As composições da presente invenção têm interesse particular para o controlo de um grande número de fungos em várias plantas úteis ou suas sementes, especialmente em culturas de campo, como batatas, tabaco e beterraba de açúcar, e trigo, centeio, cevada, aveia, arroz, milho, relvados, algodão, soja, colza, leguminosas de grão, girassol, café, cana-de-açúcar, frutos e plantas ornamentais em horticultura e viticultura, em vegetais como pepinos, feijões e cucurbitáceas.

As composições de acordo com a invenção são particularmente úteis para controlar as seguintes doenças de plantas: espécies *Alternaria* em frutos e vegetais; espécies *Ascochyta* em leguminosas de grão; *Botrytis cinerea* (podridão cinzenta) em morangos, tomate, girassol e uvas;

Cercospora arachidicola em amendoins; *Cochliobolus sativus* em cereais; espécies *Colletotrichum* em leguminosas de grão; *Erysiphe cichoracearum* e *Sphaerotheca fuliginea* em cucurbitáceas; *Erysiphe graminis* em cereais; *Fusarium graminearum* em cereais e milho; *Fusarium culmorum* em cereais; *Fusarium* spp. em algodão, soja e batatas; *Fusarium moniliforme* em milho; *Fusarium proliferatum* em milho; *Fusarium subglutinans* em milho; *Fusarium oxysporum* em milho; *Gäumannomyces graminis* em cereais e relvados; *Giberella fujikuroi* em arroz; *Helminthosporium maydis* em milho; *Helminthosporium oryzae* em arroz; *Helminthosporium solani* em batatas; *Hemileia vastatrix* em café; *Microdochium nivale* em trigo e centeio; *Mycosphaerella pinoides* em ervilhas; *Phakopsora pachyrhizi* em soja; espécies *Puccinia* em cereais; *Phragmidium mucronatum* em rosas; *Phoma* spp. em beterraba de açúcar; *Phoma exigua* em batatas; *Pythium* spp. em cereais, algodão, milho e soja; *Plasmopara halstedii* em girassóis; *Pyrenophora graminea* em cevada; *Pyricularia oryzae* em arroz; espécies *Rhizoctonia* em algodão, soja, cereais, milho, batatas, arroz e relvados; *Sclerotinia homeocarpa* em relvados; *Septoria* spp. em cereais; *Sphacelotheca reilliana* em milho; espécies *Tilletia* em cereais; *Typhula incarnata* em cevada; *Uncinula necator*, *Guignardia bidwellii* e *Phomopsis viticola* em videiras; *Urocystis occulta* em centeio; espécies *Ustilago* em cereais e milho; *Monilinia fructicola* em frutos de caroço; *Monilinia fructigena* em frutos; *Monilinia laxa* em frutos de caroço; *Penicillium digitatum* em citrinos; *Penicillium expansum* em maçãs; e *Penicillium italicum* em citrinos.

As composições de acordo com a invenção são ingredientes ativos valiosos do ponto de vista preventivo e/ou curativo no domínio do controle de pragas, mesmo a baixas taxas de

aplicação, que têm um espetro biocida muito favorável e são bem tolerados por espécies de sangue quente, peixes e plantas.

Alguns dos pesticidas suplementares adicionados às composições de acordo com a invenção são conhecidos pela sua ação inseticida contra todos os estágios de desenvolvimento ou estágios de desenvolvimento individuais de pragas animais normalmente sensíveis, mas também resistentes, como insetos ou representantes da ordem *Acarina*. A atividade inseticida ou acaricida de composições de acordo com a invenção, que compreendem os referidos ingredientes ativos, pode manifestar-se diretamente, isto é, na destruição das pragas, que ocorre imediatamente ou apenas depois de decorrido algum tempo, por exemplo, durante a muda, ou indiretamente, por exemplo, numa taxa reduzida de postura de ovos e/ou eclosão, em que uma boa atividade corresponde a uma taxa de destruição (mortalidade) de pelo menos 50 até 60%.

Exemplos das pragas animais acima mencionadas são:
da ordem *Acarina,* por exemplo,
Acarus siro, Aceria sheldoni, Aculus schlechtendali, Amblyomma spp., *Argas* spp., *Boophilus* spp., *Brevipalpus* spp., *Bryobia praetiosa, Calipitrimerus* spp., *Chorioptes* spp., *Dermanyssus gallinae, Eotetranychus carpini, Eriophyes* spp., *Hyalomma* spp., *Ixodes* spp., *Olygonychus pratensis, Ornithodoros* spp., *Panonychus* spp., *Phyllocoptruta oleivora, Polyphagotarsonemus latus, Psoroptes* spp., *Rhipicephalus* spp., *Rhizoglyphus* spp., *Sarcoptes* spp., *Tarsonemus* spp. e *Tetranychus* spp.;
da ordem *Anoplura,* por exemplo,

Haematopinus spp., *Linognathus* spp., *Pediculus* spp., *Pemphigus* spp. e *Phylloxera* spp.;
da ordem *Coleoptera*, por exemplo,
Agriotes spp., *Anthonomus* spp., *Atomaria linearis*, *Chaetocnema tibialis*, *Cosmopolites* spp., *Curculio* spp., *Dermestes* spp., *Diabrotica* spp., *Epilachna* spp., *Eremnus* spp., *Leptinotarsa decemlineata*, *Lissorhoptrus* spp., *Melolontha* spp., *Orycaephilus* spp., *Otiorhynchus* spp., *Phlyctinus* spp., *Popillia* spp., *Psylliodes* spp., *Rhizopertha* spp., *Scarabeidae*, *Sitophilus* spp., *Sitotroga* spp., *Tenebrio* spp., *Tribolium* spp. e *Trogoderma* spp.;
da ordem *Diptera*, por exemplo,
Aedes spp., *Antherigona soccata*, *Bibio hortulanus*, *Calliphora erythrocephala*, *Ceratitis* spp., *Chrysomyia* spp., *Culex* spp., *Cuterebra* spp., *Dacus* spp., *Drosophila melanogaster*, *Fannia* spp., *Gastrophilus* spp., *Glossina* spp., *Hypoderma* spp., *Hyppobosca* spp., *Liriomyza* spp., *Lucilia* spp., *Melanagromyza* spp., *Musca* spp., *Oestrus* spp., *Orseolia* spp., *Oscinella frit*, *Pegomyia hyoscyami*, *Phorbia* spp., *Rhagoletis pomonella*, *Sciara* spp., *Stomoxys* spp., *Tabanus* spp., *Tannia* spp. e *Tipula* spp.;
da ordem *Heteroptera*, por exemplo,
Cimex spp., *Distantiella theobroma*, *Dysdercus* spp., *Euchistus* spp., *Eurygaster* spp., *Leptocorisa* spp., *Nezara* spp., *Piesma* spp., *Rhodnius* spp., *Sahlbergella singularis*, *Scotinophara* spp. e *Triatoma* spp.;
da ordem *Homoptera*, por exemplo,
Aleurothrixus floccosus, *Aleyrodes brassicae*, *Aonidiella* spp., *Aphididae*, *Aphis* spp., *Aspidiotus* spp., *Bemisia tabaci*, *Ceroplaster* spp., *Chrysomphalus aonidium*, *Chrysomphalus dictyospermi*, *Coccus hesperidum*, *Empoasca* spp., *Eriosoma larigerum*, *Erythroneura* spp., *Gascardia* spp., *Laodelphax* spp., *Lecanium corni*, *Lepidosaphes* spp.,

Macrosiphus spp., *Myzus* spp., *Nephotettix* spp., *Nilaparvata* spp., *Parlatoria* spp., *Pemphigus* spp., *Planococcus* spp., *Pseudaulacaspis* spp., *Pseudococcus* spp., *Psylla* spp., *Pulvinaria aethiopica*, *Quadraspidiotus* spp., *Rhopalosiphum* spp., *Saissetia* spp., *Scaphoideus* spp., *Schizaphis* spp., *Sitobion* spp., *Trialeurodes vaporariorum*, *Trioza erytreae* e *Unaspis citri*;

da ordem *Hymenoptera*, por exemplo,

Acromyrmex, *Atta* spp., *Cephus* spp., *Diprion* spp., *Diprionidae*, *Gilpinia polytoma*, *Hoplocampa* spp., *Lasius* spp., *Monomorium pharaonis*, *Neodiprion* spp., *Solenopsis* spp. e *Vespa* spp.;

da ordem *Isoptera*, por exemplo,

Reticulitermes spp.;

da ordem *Lepidoptera*, por exemplo,

Acleris spp., *Adoxophyes* spp., *Aegeria* spp., *Agrotis* spp., *Alabama argillaceae*, *Amylois* spp., *Anticarsia gemmatalis*, *Archips* spp., *Argyrotaenia* spp., *Autographa* spp., *Busseola fusca*, *Cadra cautella*, *Carposina nipponensis*, *Chilo* spp., *Choristoneura* spp., *Clysia ambiguella*, *Cnaphalocrocis* spp., *Cnephasia* spp., *Cochylis* spp., *Coleophora* spp., *Crocidolomia binotalis*, *Cryptophlebia leucotreta*, *Cydia* spp., *Diatraea* spp., *Diparopsis castanea*, *Earias* spp., *Ephestia* spp., *Eucosma* spp., *Eupoecilia ambiguella*, *Euproctis* spp., *Euxoa* spp., *Grapholita* spp., *Hedya nubiferana*, *Heliothis* spp., *Hellula undalis*, *Hyphantria cunea*, *Keiferia lycopersicella*, *Leucoptera scitella*, *Lithocollethis* spp., *Lobesia botrana*, *Lymantria* spp., *Lyonetia* spp., *Malacosoma* spp., *Mamestra brassicae*, *Manduca sexta*, *Operophtera* spp., *Ostrinia nubilalis*, *Pammene* spp., *Pandemis* spp., *Panolis flammea*, *Pectinophora gossypiela*, *Phthorimaea operculella*, *Pieris rapae*, *Pieris* spp., *Plutella xylostella*, *Prays* spp., *Scirpophaga* spp., *Sesamia*

spp., *Sparganothis* spp., *Spodoptera* spp., *Synanthedon* spp., *Thaumetopoea* spp., *Tortrix* spp., *Trichoplusia ni* e *Yponomeuta* spp.;
da ordem *Mallophaga*, por exemplo,
Damalinea spp. e *Trichodectes* spp.;
da ordem *Orthoptera*, por exemplo,
Blatta spp., *Blattella* spp., *Gryllotalpa* spp., *Leucophaea maderae*, *Locusta* spp., *Periplaneta* spp. e *Schistocerca* spp.;
da ordem *Psocoptera*, por exemplo,
Liposcelis spp.;
da ordem *Siphonaptera*, por exemplo,
Ceratophyllus spp., *Ctenocephalides* spp. e *Xenopsylla cheopis*;
da ordem *Thysanoptera*, por exemplo,
Frankliniella spp., *Hercinothrips* spp., *Scirtothrips aurantii*, *Taeniothrips* spp., *Thrips palmi* e *Thrips tabaci*;
da ordem *Thysanura*, por exemplo,
Lepisma saccharina;
nemátodos, por exemplo, nemátodos das galhas radiculares, anguílula dos caules e nemátodos foliares; especialmente *Heterodera* spp., por exemplo, *Heterodera schachtii*, *Heterodora avenae* e *Heterodora trifolii*; *Globodera* spp., por exemplo, *Globodera rostochiensis*; *Meloidogyne* spp., por exemplo, *Meloidogyne incoginita* e *Meloidogyne javanica*; *Radopholus* spp., por exemplo, *Radopholus similis*; *Pratylenchus*, por exemplo, *Pratylenchus neglectans* e *Pratylenchus penetrans*; *Tylenchulus*, por exemplo, *Tylenchulus semipenetrans*; *Longidorus*, *Trichodorus*, *Xiphinema*, *Ditylenchus*, *Aphelenchoides* e *Anguina*;
besouros-pulga das crucíferas (*Phyllotreta* spp.);
moscas das raízes (*Delia* spp.) e
gorgulho (*Ceutorhynchus* spp.).

Também são descritas composições que podem ser utilizadas para controlar, isto é, conter ou destruir, pragas animais do tipo acima mencionado que ocorrem em plantas úteis em agricultura, em horticultura e em florestas, ou em órgãos de plantas úteis, como frutos, flores, folhagem, pecíolos, tubérculos ou raízes, e nalguns casos mesmo em órgãos de plantas úteis que são formados num instante posterior, que permanecem protegidos contra estas pragas animais.

Também é proporcionada uma composição de acordo com a reivindicação 7.

Em geral, a razão por peso entre componente (A) e componente (B), a razão por peso entre componente (A) e componente (C), e a razão por peso entre componente (B) e componente (C) vão desde 1000 : 1 até 1 : 1000.

Um exemplo não limitador destas razões por peso consiste numa composição em que a razão por peso entre o composto de fórmula (I) : fludioxonil : difenoconazole é 10:1:1. Neste exemplo, a razão por peso entre o composto de fórmula (I) : fludioxonil, isto é, (A:B), é 10:1; a razão por peso entre o composto de fórmula (I) : difenoconazole, isto é, (A:C), é 10:1; e a razão por peso entre fludioxonil : difenoconazole, isto é, (B:C), é 1:1.

Numa forma de realização da invenção, o componente (C) é um fungicida. Nesta forma de realização da invenção, a razão por peso entre (A) e (B), entre (A) e (C) e entre (B) e (C) é preferivelmente desde 100 : 1 até 1 : 100; mais preferivelmente desde 20 : 1 até 1 : 20; e ainda mais preferivelmente desde 10 : 1 até 1 : 10.

Foi descoberto, de modo surpreendente, que certas razões por peso entre componente (A) e a combinação de componentes (B) e (C) são capazes de dar origem a atividade sinergética. Em consequência, outro aspeto da invenção consiste em composições nas quais o componente (A), componente (B) e componente (C) estão presentes na composição em quantidades que produzem um efeito sinergético. Esta atividade sinergética é clara do fato de a atividade fungicida da composição compreendendo o componente (A), componente (B) e componente (C) ser maior do que a soma das atividades fungicidas do componente (A) e dos componentes (B) e (C) combinados. Esta atividade sinergética estende o intervalo de ação do componente (A), componente (B) e componente (C) de dois modos. Em primeiro lugar, as taxas de aplicação do componente (A), componente (B) e componente (C) são diminuídas enquanto a ação permanece igualmente boa, significando que a mistura de ingredientes ativos ainda possui um grau elevado de controlo fitopatogénico mesmo quando os três componentes individuais se tornaram totalmente ineficazes num intervalo de taxas de aplicação tão baixas. Em segundo lugar, ocorre um alargamento substancial do espetro de fitopatogénios que podem ser controlados.

Na prática agrícola, as taxas de aplicação das composições de acordo com a invenção dependem do tipo de efeito desejado, e tipicamente variam desde 7 até 12000 g da composição total por hectare, mais preferivelmente desde 20 até 4000 g da composição total por hectare.

Quando as composições de acordo com a invenção são utilizadas para o tratamento de sementes, são geralmente

suficientes taxas de 0,5 até 100 g do componente (A) por 100 kg de sementes, preferivelmente desde 2,5 até 40 g por 100 kg de sementes, mais preferivelmente desde 5 até 10 g por 100 kg de sementes, e 0,01 até 200 g do componente (B) por 100 kg de sementes, preferivelmente desde 0,1 até 50 g por 100 kg de sementes, mais preferivelmente desde 1 até 20 g por 100 kg de sementes, e 0,01 até 200 g do componente (C) por 100 kg de sementes, preferivelmente desde 0,1 até 50 g por 100 kg de sementes, mais preferivelmente desde 1 até 20 g por 100 kg de sementes.

A composição da invenção pode ser empregue em qualquer forma convencional, por exemplo, na forma de uma embalagem dupla, um pó para o tratamento a seco de sementes (DS), uma emulsão para o tratamento de sementes (ES), um concentrado apto a fluir para o tratamento de sementes (FS), uma solução para o tratamento de sementes (LS), um pó dispersável em água para o tratamento de sementes (WS), uma suspensão para cápsulas para o tratamento de sementes (CF), um gel para o tratamento de sementes (GF), um concentrado de emulsão (EC), um concentrado de suspensão (SC), uma suspoemulsão (SE), uma suspensão para cápsulas (CS), um grânulo dispersável em água (WG), um grânulo emulsionável (EG), uma emulsão, água em óleo (EO), uma emulsão, óleo em água (EW), uma microemulsão (ME), uma dispersão em óleo (OD), um fluido miscível com óleo (OF), um líquido miscível com óleo (OL), um concentrado solúvel (SL), uma suspensão de volume ultrabaixo (SU), um líquido de volume ultrabaixo (UL), um concentrado técnico (TK), um concentrado dispersável (DC), um pó apto a ser humedecido (WP) ou qualquer formulação tecnicamente exequível em combinação com adjuvantes agricolamente aceitáveis.

Estas composições podem ser produzidas de modo convencional, por exemplo, misturando os ingredientes ativos com adjuvantes de formulação inertes apropriados (diluentes, solventes, agentes de reforço e opcionalmente outros ingredientes de formulação, como surfactantes, biocidas, anticongelantes, aderentes, espessantes e compostos que proporcionam efeitos adjuvantes). Também podem ser empregues formulações convencionais de libertação lenta quando for pretendida eficácia de longa duração. Em particular, formulações a serem aplicadas em formas de pulverização, como concentrados dispersáveis em água (por exemplo, EC, SC, DC, OD, SE, EW, EO e afins), pós aptos a serem humedecidos e grânulos, podem conter surfactantes, como agentes humedecedores e dispersantes, e outros compostos que proporcionam efeitos adjuvantes, por exemplo, o produto de condensação de formaldeído com naftalenossulfonato, um alquilarilsulfonato, um ligninassulfonato, um (alquilo gordo)sulfato, e alquilfenol etoxilado e um álcool gordo etoxilado.

Uma formulação de tratamento de sementes é aplicada, de um modo conhecido *per se*, nas sementes empregando as composições de acordo com a invenção e um diluente numa forma adequada de formulação de tratamento de sementes, por exemplo, como uma suspensão aquosa ou numa forma de pó seco possuindo boa aderência às sementes. Estas formulações de tratamento de sementes são conhecidas na área. Formulações de tratamento de sementes podem conter os ingredientes ativos individuais ou a combinação de ingredientes ativos em forma encapsulada, por exemplo, como cápsulas ou microcápsulas de libertação lenta.

Em geral, as formulações incluem desde 0,01 até 90% por peso de agente ativo, desde 0 até 20% de um surfactante agricolamente aceitável e 10 até 99,99% de inertes de formulação sólidos ou líquidos e adjuvante(s), em que o agente ativo consiste em pelo menos o componente (A) em conjunto com o componente (B) em conjunto com o componente (C), e, opcionalmente, outros agentes ativos, particularmente microbiocidas ou conservantes ou afins. Formas concentradas de composições contêm geralmente entre cerca de 2 e 80%, preferivelmente entre cerca de 5 e 70% por peso do agente ativo. Formas de aplicação da formulação podem conter, por exemplo, desde 0,01 até 20% por peso, preferivelmente desde 0,01 até 5% por peso do agente ativo. Não obstante os produtos comerciais serem preferivelmente formulados como concentrados, o utilizador final normalmente empregará formulações diluídas.

Os Exemplos seguintes servem para ilustrar a invenção, em que "ingrediente ativo" designa uma mistura do componente (A), componente (B) e componente (C) numa razão de mistura específica.

Exemplos de Formulações

Pós aptos a serem humedecidos	a)	b)	c)
ingrediente ativo [A): B) :C) = 1:3:3(a), 1:2:2(b), 1:1:1(c)]	25 %	50 %	75 %
Lignossulfonato de sódio	5%	5%	-
Laurilsulfato de sódio	3%	-	5 %
Di-isobutilnaftalenossulfonato de sódio	-	6%	10 %
éter de fenol de polietilenoglicol	-	2%	-

(7-8 moles de óxido de etileno)			
ácido silícico altamente disperso	5%	10 %	10 %
Caulino	62 %	27 %	-

O ingrediente ativo é extensamente misturado com os adjuvantes e a mistura é extensamente triturada num moinho adequado, dando origem a pós aptos a serem humedecidos que podem ser diluídos com água para dar origem a suspensões com a concentração desejada.

Pós para tratamento de sementes a seco	a)	b)	c)
ingrediente ativo [A) : B) :C) = 1:3:3(a), 1:2:2(b), 1:1:1(c)]	25 %	50%	75 %
óleo mineral leve	5%	5%	5 %
ácido silícico altamente disperso	5%	5%	-
Caulino	65 %	40%	-
Talco	-		20

O ingrediente ativo é extensamente misturado com os adjuvantes e a mistura é extensamente triturada num moinho adequado, dando origem a pós que podem ser utilizados diretamente para o tratamento de sementes.

Concentrado emulsionável

ingrediente ativo (A): B) :C) = 1:6:6)	10 %
éter de octilfenol de polietilenoglicol (4-5 moles de óxido de etileno)	3 %
dodecilbenzenossulfonato de cálcio	3 %
Éter poliglicólico de óleo de rícino	4 %

(35 moles de óxido de etileno)

Ciclo-hexanona	30 %
Mistura de xilenos	50 %

Emulsões de qualquer diluição requerida, que podem ser utilizadas em proteção de plantas, podem ser obtidas a partir deste concentrado através de diluição com água.

Poeiras	a)	b)	c)
Ingrediente ativo [A) : B) :C) = 1:6:6(a), 1:2:2(b), 1:10:10(c)]	5 %	6 %	4 %
Talco	95 %	-	-
Caulino	-	94 %	-
Agente de reforço mineral	-	-	96 %

Poeiras prontas a usar são obtidas misturando o ingrediente ativo com o transportador e triturando a mistura num moinho adequado. Estes pós também podem ser utilizados para o tratamento de sementes a seco.

Grânulos de extrusora

Ingrediente ativo (A) : B) :C) = 2:1:1)	15 %
Lignossulfonato de sódio	2 %
Carboximetilcelulose	1 %
Caulino	82 %

O ingrediente ativo é misturado e triturado com os adjuvantes, e a mistura é humedecida com água. A mistura é extrudada e depois é seca numa corrente de ar.

Grânulos revestidos

Ingrediente ativo (A) : B) :C) = 1:10:10)	8 %
polietilenoglicol (peso mol. 200)	3 %
Caulino	89 %

O ingrediente ativo finamente triturado é uniformemente aplicado, num misturador, no caulino humedecido com polietilenoglicol. Deste modo são obtidos grânulos revestidos sem poeira.

Concentrado de suspensão

ingrediente ativo (A) : B) :C) = 1:8:8)	40 %
propilenoglicol	10 %
éter de nonilfenol de polietilenoglicol (15 moles de óxido de etileno)	6 %
Lignossulfonato de sódio	10 %
Carboximetilcelulose	1 %
Óleo de silicone (na forma de uma emulsão 75 % em água)	1 %
Água	32 %

O ingrediente ativo finamente triturado é intimamente misturado com os adjuvantes, dando origem a um concentrado de suspensão a partir do qual podem ser obtidas suspensões com qualquer diluição desejada através de diluição com água. Usando estas diluições, plantas vivas, bem como material de propagação de plantas, podem ser tratadas e protegidas contra infestação por microrganismos, através de pulverização, derramamento ou imersão.

Concentrado apto a fluir para o tratamento de sementes

ingrediente ativo (A) : B) :C) = 1:8:8)	40 %
propilenoglicol	5 %
copolímero butanol PO/EO	2 %
triestirenofenol com 10-20 moles EO	2 %
1,2-benzisotiazolin-3-ona (na forma de uma solução 20% em água)	0,5 %
sal de cálcio de pigmento monoazo	5 %
Óleo de silicone (na forma de uma emulsão 75 % em água)	0,2 %
Água	45,3 %

O ingrediente ativo finamente triturado é intimamente misturado com os adjuvantes, dando origem a um concentrado de suspensão a partir do qual podem ser obtidas suspensões com qualquer diluição desejada através de diluição com água. Usando estas diluições, plantas vivas, bem como material de propagação de plantas, podem ser tratadas e protegidas contra infestação por microrganismos, através de pulverização, derramamento ou imersão.

Suspensão para Cápsulas de Libertação Lenta

Vinte e oito partes de uma combinação do composto de fórmula (I), um composto do componente (B) e um composto do componente (C), ou de cada um destes compostos separadamente, são misturados com 2 partes de um solvente aromático e 7 partes de uma mistura de di-isocianato/polimetileno-polifenilisocianato de tolueno (8:1). Esta mistura é emulsionada numa mistura de 1,2 partes de álcool polivinílico, 0,05 partes de um

antiespumante e 51,6 partes de água até ser obtida a dimensão desejada das partículas. A esta emulsão adiciona-se uma mistura de 2,8 partes de 1,6-diamino-hexano em 5,3 partes de água. A mistura é agitada até a reação de polimerização ficar completada. A suspensão para cápsulas obtida é estabilizada adicionando 0,25 partes de um espessante e 3 partes de um agente dispersante. A formulação da suspensão para cápsulas contém 28% dos ingredientes ativos. O diâmetro mediano das cápsulas é 8-15 mícrones. A formulação resultante é aplicada em sementes, na forma de uma suspensão aquosa, num aparato adequado para essa finalidade.

Exemplos Biológicos

Em comparação com uma mistura de ingredientes ativos de dois componentes, tal como, por exemplo, (B+C), a ação a ser esperada (ação aditiva) E para uma dada combinação de ingredientes ativos de três componentes (A+B+C) pode ser calculada do modo seguinte (COLBY, S.R. "Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combination". *Weeds*, Volume 15, páginas 20-22; 1967):

ppm = miligramas do ingrediente ativo (= i.a.) por litro da mistura de pulverização
X_{BC} = % ação por uma mistura (B+C), por exemplo, utilizando p ppm do ingrediente ativo.
Z = % ação pelo ingrediente ativo A) utilizando r ppm do ingrediente ativo.

$$E = X_{BC} + [Z\ (100-X) / 100]$$

Assim, se a ação observada para a combinação determinada de

três ingredientes ativos (A+B+C) for maior do que a ação a ser esperada da fórmula de Colby, então está presente sinergia.

O efeito sinergético das composições da presente invenção é demonstrado nos Exemplos seguintes.

Se a ação realmente observada (O) for maior do que a ação esperada (E), então a ação da combinação é superaditiva, isto é, ocorre um efeito sinergético. Em termos matemáticos, sinergia corresponde a um valor positivo para a diferença (O-E). No caso de uma adição de atividades (atividade esperada) puramente complementares, esta diferença (O-E) é zero. Um valor negativo desta diferença (O-E) sinaliza uma perda de atividade comparada com a atividade esperada.

Exemplo B-1: Atividade contra *Pyrenophora graminea*

Conídios do fungo de armazenamento criogénico são diretamente misturados em caldo de nutrientes (CBD caldo batata dextrose). Depois de colocar uma solução (em DMSO) dos compostos de teste numa placa de microtítulo (formato de 96 cavidades), adiciona-se o caldo de nutrientes contendo os esporos fúngicos. As placas de teste são incubadas a 24°C e a inibição do crescimento é medida de modo fotométrico após 72 horas. As interações fungicidas nas combinações são calculadas de acordo com o método de COLBY.

O composto A utilizado nos exemplos B-1 até B-5 foi o isómero trans do composto de fórmula I em forma racémica.

Dosagem em mg de ingrediente ativo / litro de meio final ppm)					
Cpt A em ppm	Mistura (Fludioxonil /Difenoconazole, 1:1) em ppm	Cpt A + Mistura em ppm/ppm	Controlo esperado em % (% C_{exp})	Controlo observado em % (%C_{obs})	Fator de Sinergia SF = %C_{obs}/%C_{exp}
0,125	-	-	-	0	-
0,0625	-		-	4,0	-
0,03125	-	-	-	0	-
0,0039	-	-	-	1,3	-
-	0,0625	-	-	70,5	-
-	0,0156	-	-	14,5	-
-	-	0,0625 / 0,0156	17,9	25,6	1,4
-	-	0,125 / 0,0625	70,5	90,9	1,3
-	-	0,03125 / 0,0156	14,5	21,8	1,5
-	-	0,0625 / 0,0625	71,6	85,3	1,2
-	-	0,03125 / 0,0625	70,5	97,3	1,4
-	-	0,0039 / 0,0156	15,6	19,2	1,2

Dosagem em mg de ingrediente ativo / litro de meio final ppm)					
Cpt A em ppm	Mistura (Fludioxonil /Mefenoxam, 2:1) em ppm	Cpt A + Mistura em ppm/ppm	Controlo esperado em % (% C_{exp})	Controlo observado em % (%C_{obs})	Fator de Sinergia SF = %C_{obs}/%C_{exp}
0,125	-	-	-	0	-
0,03125	-	-	-	5,8	-

Dosagem em mg de ingrediente ativo / litro de meio final ppm)					
Cpt A em ppm	Mistura (Fludioxonil /Difenoconazole, 1:1) em ppm	Cpt A + Mistura em ppm/ppm	Controlo esperado em % (% C_{exp})	Controlo observado em % (%C_{obs})	Fator de Sinergia SF = %C_{obs}/%C_{exp}
–	0,0625	–	–	36,9	–
–	0,0078	–	–	0	–
–	–	0,03125 / 0,0078	5,8	15,1	2,6
–	–	0,125/0,0625	36,9	47,0	1,3

Dosagem em mg de ingrediente ativo / litro de meio final ppm)					
Cpt A em ppm	Mistura (Azoxistrobina /Mefenoxam, 1:1) em ppm	Cpt A + Mistura em ppm/ppm	Controlo esperado em % (% C_{exp})	Controlo observado em % (%C_{obs})	Fator de Sinergia SF = %C_{obs}/%C_{exp}
1,0	–	–	–	0	–
0,0078	–	–	–	0	–
0,002	–	–	–	0	–
–	1,0	–	–	83,9	–
–	0,002	–	–	9,1	–
–	–	0,0078 / 0,002	9,1	11,9	1,3
–	–	1,0/1,0	83,9	97,4	1,2
–	–	0,002 / 0,002	9,1	12,6	1,4

Cpt A em ppm	Mistura (Difenoconazole /Mefenoxam, 4:1) em ppm	Cpt A + Mistura em ppm/ppm	Controlo esperado em % (% C_{exp})	Controlo observado em % (%C_{obs})	Fator de Sinergia SF = %C_{obs}/%C_{exp}
0,125	-	-	-	0	-
0,03125	-	-	-	0	-
0,0156	-	-	-	0	-
0,0039	-	-	-	3,3	-
-	0,03125	-	-	27,7	-
-	0,0156	-	-	19,6	-
-	0,0078	-	-	0	-
-	-	0,125 / 0,03125	27,7	42,4	1,5
-	-	0,03125/0,03125	27,7	38,4	1,4
-	-	0,0156 / 0,0156	19,6	27,5	1,4
-	-	0,0156/0,03125	27,7	33,8	1,2
-	-	0,0039 / 0,0078	3,3	25,4	7,6

Exemplo B-2: Atividade contra *Gäumannomyces graminis*

Fragmentos miceliais de uma cultura crescida de novo do fungo são diretamente misturados em caldo de nutrientes (CBD caldo batata dextrose). Depois de colocar uma solução (em DMSO) dos compostos de teste numa placa de microtítulo (formato de 96 cavidades), adiciona-se o caldo de nutrientes contendo os esporos fúngicos. As placas de teste são incubadas a 24°C e a inibição do crescimento é medida de modo fotométrico após 72 horas. As interações fungicidas

nas combinações são calculadas de acordo com o método de COLBY.

Dosagem em mg de ingrediente ativo / litro de meio final ppm)					
Cpt A em ppm	Mistura (Fludioxonil /Difenoconazole, 1:1) em ppm	Cpt A + Mistura em ppm/ppm	Controlo esperado em % (% C_{exp})	Controlo observado em % (%C_{obs})	Fator de Sinergia SF = %C_{obs}/%C_{exp}
1,0	-	-	-	19,4	-
0,5	-	-	-	0	-
0,125	-	-	-	0	-
-	0,5	-	-	53,2	-
-	0,25	-	-	26,0	-
-	-	1,0 / 0,5	62,3	72,0	1,2
-	-	0,5 / 0,25	26,0	41,2	1,6
-	-	0,125 / 0,5	53,2	63,4	1,2

Exemplo B-3: Atividade contra *Rhizoctonia solani*

Fragmentos miceliais do fungo de armazenamento criogénico são diretamente misturados em caldo de nutrientes (CBD caldo batata dextrose). Depois de colocar uma solução (em DMSO) dos compostos de teste numa placa de microtítulo (formato de 96 cavidades), adiciona-se o caldo de nutrientes contendo os esporos fúngicos. As placas de teste são incubadas a 24°C e a inibição do crescimento é determinada de modo fotométrico após 48 horas. As interações fungicidas nas combinações são calculadas de acordo com o método de COLBY.

Dosagem em mg de ingrediente ativo / litro de meio final ppm)					
Cpt A em ppm	Mistura (Fludioxonil /Difenoconazole, 1:1) em ppm	Cpt A + Mistura em ppm/ppm	Controlo esperado em % (% C_{exp})	Controlo observado em % (%C_{obs})	Fator de Sinergia SF = %C_{obs}/%C_{exp}
0,125	–	–	–	40,2	–
0,0625	–	–	–	0	–
–	0,25	–	–	13,5	–
–	–	0,125/0,25	48,3	60,3	1,2
–	–	0,0625 / 0,25	13,5	41,5	3,1

Dosagem em mg de ingrediente ativo / litro de meio final ppm)					
Cpt A em ppm	Mistura (Azoxistrobina / Mefenoxam, 1:1) em ppm	Cpt A + Mistura em ppm/ppm	Controlo esperado em % (% C_{exp})	Controlo observado em % (%C_{obs})	Fator de Sinergia SF = %C_{obs}/%C_{exp}
0,25	–	–	–	73,2	–
0,125	–	–	–	22,8	–
0,0625	–	–	–	0	–
–	0,5	–	–	15,5	–
–	0,25	–	–	18,0	–
–	0,125	–	–	1,3	–
–	0,0625	–	–	0	–
–	–	0,25 / 0,0625	73,2	87,3	1,2
–	–	0,25/0,125	73,6	92,1	1,3
–	–	0,125 / 0,0625	22,8	65,6	2,9
–	–	0,25/0,25	78,0	91,6	1,2
–	–	0,125 / 0,125	23,8	77,2	3,2
–	–	0,125 / 0,25	36,6	81,7	2,2

Dosagem em mg de ingrediente ativo / litro de meio final ppm)					
Cpt A em ppm	Mistura (Fludioxonil /Difenoconazole, 1:1) em ppm	Cpt A + Mistura em ppm/ppm	Controlo esperado em % (% C_{exp})	Controlo observado em % (%C_{obs})	Fator de Sinergia SF = %C_{obs}/%C_{exp}
–	–	0,0625 / 0,125	1,3	23,8	18,2
–	–	0,125 / 0,5	34,7	86,4	2,6
–	–	0,0625 / 0,25	18,0	58,1	3,2

Dosagem em mg de ingrediente ativo / litro de meio final ppm)					
Cpt A em ppm	Mistura (Difenoconazole / Mefenoxam, 4:1) em ppm	Cpt A + Mistura em ppm/ppm	Controlo esperado em % (% C_{exp})	Controlo observado em % (%C_{obs})	Fator de Sinergia SF = %C_{obs}/%C_{exp}
0,125	–	–	–	23,0	–
–	0,5	–	–	10	–
	0,25	–	–	0	
	0,125	–	–	0	
		0,125 / 0,125	23,0	26,4	1,2
		0,125/0,25	23,0	29,6	1,3
		0,125/0,5	23,0	47,7	2,1

Dosagem em mg de ingrediente ativo / litro de meio final ppm)					
Cpt A em ppm	Mistura (Tiabendazole / Mefenoxam, 9:1) em ppm	Cpt A + Mistura em ppm/ppm	Controlo esperado em % (% C_{exp})	Controlo observado em % (%C_{obs})	Fator de Sinergia SF = %C_{obs}/%C_{exp}
0,125	–	–	–	29,3	–
–	0,125	–	–	0	–

Dosagem em mg de ingrediente ativo / litro de meio final ppm)					
Cpt A em ppm	Mistura (Difenoconazole / Mefenoxam, 4:1) em ppm	Cpt A + Mistura em ppm/ppm	Controlo esperado em % (% C_{exp})	Controlo observado em % (%C_{obs})	Fator de Sinergia SF = %C_{obs}/%C_{exp}
–	0,0625	–	–	4,0	–
–	–	0,125 / 0,0625	32,2	42,8	1,3
–	–	0,125 / 00125	29,3	45,7	1,6

Exemplo B-4: Atividade contra *Pythium ultimum*

Fragmentos miceliais de uma cultura líquida crescida de novo do fungo são diretamente misturados em caldo de nutrientes (CBD caldo batata dextrose). Depois de colocar uma solução (em DMSO) dos compostos de teste numa placa de microtítulo (formato de 96 cavidades), adiciona-se o caldo de nutrientes contendo a mistura de micélios/esporos fúngicos. As placas de teste são incubadas a 24°C e a inibição do crescimento é determinada de modo fotométrico após 48 horas. As interações fungicidas nas combinações são calculadas de acordo com o método de COLBY.

Dosagem em mg de ingrediente ativo / litro de meio final ppm)					
Cpt A em ppm	Mistura (Azoxistrobina / Mefenoxam, 1:1) em ppm	Cpt A + Mistura em ppm/ppm	Controlo esperado em % (% C_{exp})	Controlo observado em % (%C_{obs})	Fator de Sinergia SF = %C_{obs}/%C_{exp}
0,03125	–	–	–	0	–
0,0078	–	–	–	0	–
0,0039	–	–	–	0	–

Dosagem em mg de ingrediente ativo / litro de meio final ppm)					
Cpt A em ppm	Mistura (Azoxistrobina / Mefenoxam, 1:1) em ppm	Cpt A + Mistura em ppm/ppm	Controlo esperado em % (% C_{exp})	Controlo observado em % (%C_{obs})	Fator de Sinergia SF = %C_{obs}/%C_{exp}
-	0,0156	-	-	22,6	-
-	0,0078	-	-	3,0	-
-	-	0,03125 / 0,0156	22,6	27,0	1,2
-	-	0,0078 / 0,0078	3,0	10,6	3,5
-	-	0,0039 / 0,0156	22,6	30,0	1,3

Exemplo B-5: Atividade contra *Fusarium graminearum*

Conídios do fungo de armazenamento criogénico são diretamente misturados em caldo de nutrientes (CBD caldo batata dextrose). Depois de colocar uma solução (em DMSO) dos compostos de teste numa placa de microtítulo (formato de 96 cavidades), adiciona-se o caldo de nutrientes contendo os esporos fúngicos. As placas de teste são incubadas a 24°C e a inibição do crescimento é determinada de modo fotométrico após 48 horas. As interações fungicidas nas combinações são calculadas de acordo com o método de COLBY.

Dosagem em mg de ingrediente ativo / litro de meio final ppm)					
Cpt A em ppm	Mistura (Fludioxonil / Difenoconazole, 1:1) em ppm	Cpt A + Mistura em ppm/ppm	Controlo esperado em % (% C_{exp})	Controlo observado em % (%C_{obs})	Fator de Sinergia SF = %C_{obs}/%C_{exp}
1,0	-	-	-	5,8	

Dosagem em mg de ingrediente ativo / litro de meio final ppm)					
Cpt A em ppm	Mistura (Fludioxonil / Difenoconazole, 1:1) em ppm	Cpt A + Mistura em ppm/ppm	Controlo esperado em % (% C_{exp})	Controlo observado em % (%C_{obs})	Fator de Sinergia SF = %C_{obs}/%C_{exp}
0,5	-	-	-	9,3	
0,25	-	-	-	10,5	-
0,125	-	-	-	3,5	-
0,0625	-	-	-	2,0	-
0,03125	-	-	-	0	-
-	0,25	-	-	39,9	-
-	0,125	-	-	12,1	-
	0,03125	-	-	4,5	-
-	-	1,0 / 0,25	43,4	62,2	1,4
-	-	0,125 / 0,03125	7,8	13,5	1,7
-	-	0,5 / 0,25	45,5	62,8	1,4
-	-	0,25 / 0,125	21,3	30,2	1,4
-	-	0,25/0,25	46,2	65,2	1,4
-	-	0,125 / 0,125	15,2	24,5	1,6
-	-	0,0625 / 0,125	13,8	20,0	1,5
-	-	0,0625 / 0,25	41,1	62,6	1,5
-	-	0,03125/0,125	12,1	15,1	1,3

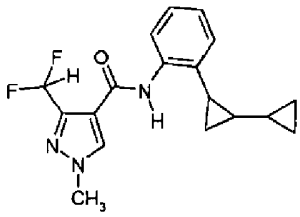
Dosagem em mg de ingrediente ativo / litro de meio final ppm)					
Cpt A em ppm	Mistura (Azoxistrobina / Mefenoxan, 1:1) em ppm	Cpt A + Mistura em ppm/ppm	Controlo esperado em % (% C_{exp})	Controlo observado em % (%C_{obs})	Fator de Sinergia SF = %C_{obs}/%C_{exp}
1,0	-	-	-	6,6	-

Dosagem em mg de ingrediente ativo / litro de meio final ppm)					
Cpt A em ppm	Mistura (Fludioxonil / Difenoconazole, 1:1) em ppm	Cpt A + Mistura em ppm/ppm	Controlo esperado em % (% C_{exp})	Controlo observado em % (%C_{obs})	Fator de Sinergia SF = %C_{obs}/%C_{exp}
0,25	-	-	-	4,0	-
0,0625	-	-	-	4,2	-
-	1,0	-	-	21,8	-
-	0,125	-	-	1,0	-
-	0,0625	-	-	0	-
-	-	0,25 / 0,0625	4,0	10,3	2,6
-	-	0,25/0,125	4,9	13,3	2,7
-	-	1,0 / 1,0	26,9	3,2	1,3
-	-	0,0625 / 0,125	5,2	12,4	2,4
-	-	0,25 / 1,0	24,9	37,1	1,5

Lisboa,

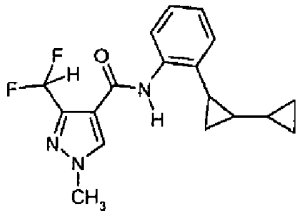
REIVINDICAÇÕES

1. Composição adequada para o controlo de doenças causadas por fitopatogénios, que compreende
(A) um composto de fórmula I


(I)

ou um tautómero deste composto;
(B) fludioxonil; e
(C) difenoconazole.

2. Composição adequada para o controlo de doenças causadas por fitopatogénios, que compreende
(A) um composto de fórmula I


(I)

ou um tautómero deste composto;
(B) mefenoxam; e
(C) um composto selecionado do grupo que consiste nos seguintes: fludioxonil, difenoconazole, azoxistrobina e tiabendazole.

3. Composição de acordo com a reivindicação 2, em que (C) é fludioxonil.

4. Composição de acordo com a reivindicação 2, em que (C) é difenoconazole.

5. Composição de acordo com a reivindicação 2, em que (C) é azoxistrobina.

6. Composição de acordo com a reivindicação 2, em que (C) é tiabendazole.

7. Composição de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 até 6, em que a razão por peso entre (A) e (B), a razão por peso entre (A) e (C) e a razão por peso entre (B) e (C) vão desde 1000 : 1 até 1 : 1000.

8. Método de controlo de fungos fitopatogénicos em plantas úteis ou no seu material de propagação, que compreende aplicar nas plantas úteis, no seu *locus* ou no seu material de propagação uma composição de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 até 7.

9. Método de acordo com a reivindicação 8, que compreende aplicar no material de propagação das plantas úteis uma composição de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 até 7.

10. Método de proteção de bens de armazenamento contra fungos, que compreende aplicar nos bens de armazenamento uma composição de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 até 7.

Lisboa, 27 de Março de 2013.