

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE (19)
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE



المملكة المغربية

المكتب المغربي
للملكية الصناعية والتجارية

(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication : **MA 27953 A1** (51) Cl. internationale : **A01N 43/90; A01N 43/653**

(43) Date de publication :
01.06.2006

(21) N° Dépôt :
28811

(22) Date de Dépôt :
16.02.2006

(30) Données de Priorité :
30.07.2003 DE 103 35 180.9

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :
PCT/EP2004/007397 07.07.2004

(71) Demandeur(s) :
BASF AKTIENGESELLSCHAFT, 67056 Ludwigshafen (DE)

(72) Inventeur(s) :
TORMO I BLASCO, Jordi ; GROTE, Thomas ; SCHERER, Maria ; STIERL, Reinhard ; STRATHMAN, Siegfried ; SCHÖFL, Ulrich

(74) Mandataire :
CABINET CHARDY

(54) Titre : **MELANGES FONGICIDES**

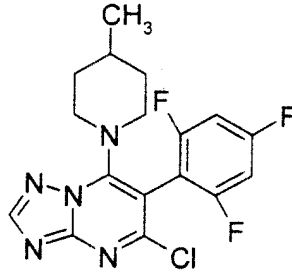
(57) Abrégé : Mélanges fongicides Mélanges fongicides, contenant comme composants actifs 1) le dérivé de triazolopyrimidine de formule I, et 2) l'époxiconazole de formule II, en une quantité synergiquement active, procédés pour lutter contre les champignons nuisibles de la classe des oomycètes avec des mélanges du composé I et du composé II et utilisation du composé I avec le composé II pour la préparation de ces mélanges ainsi qu'agents qui contiennent ces mélanges.

Mélanges fongicides

Résumé

5 Mélanges fongicides, contenant comme composants actifs

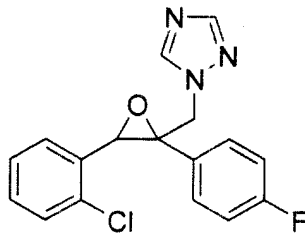
- 1) le dérivé de triazolopyrimidine de formule I,



et

10

- 2) l'époxiconazole de formule II,



II

- 15 en une quantité synergiquement active, procédés pour lutter contre les champignons nuisibles de la classe des oomycètes avec des mélanges du composé I et du composé II et utilisation du composé I avec le composé II pour la préparation de ces mélanges ainsi qu'agents qui contiennent ces mélanges.

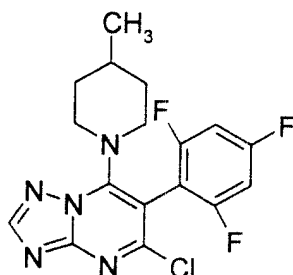
Seizième et dernier feuillet
dupliqué conforme à l'original
Rebat, le

Mélanges fongicides

Description

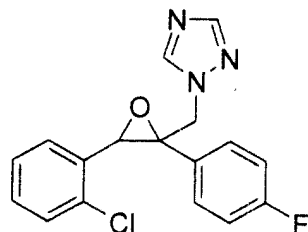
5 La présente invention concerne des mélanges fongicides, contenant comme composants actifs

1) le dérivé de triazolopyrimidine de formule I,



10 et

2) l'époxiconazole de formule II,



15 en une quantité synergiquement active.

De plus, l'invention concerne un procédé pour lutter contre les champignons nuisibles de la classe des oomycètes avec des mélanges du composé I avec le composé II et l'utilisation du composé I avec le composé II pour la préparation de ces mélanges, ainsi que les agents qui contiennent ces mélanges.

Le composé I, le 5-chloro-6-(2,4,6-trifluoro-phényl)-7-(4-méthyl-pipéridin-1-yl)-[1,2,4]triazolo[1,5-a]pyrimidine, sa préparation et son effet contre les champignons nuisibles est connu par la littérature (WO 98/46607).

25

Les mélanges de dérivés de triazolopyrimidine avec de l'époxiconazole sont généralement connus par le document EP-A 988 790. Le composé I est englobé dans la divulgation générale de ce document, mais n'est pas mentionné explicitement. La combinaison du composé I avec de l'époxiconazole est dès lors nouveau.

30 -

Le composé II, le (2*RS*,3*SR*)-1-[3-(2-chlorophényl)-2,3-époxy-2-(4-fluorophényl)propyl]-1*H*-1,2,4-triazole est établi depuis longtemps sur le marché comme fongicide contre les agents pathogènes des céréales (EP-A 196 038; nom commun : Epoxiconazole).

5

Les mélanges synergiques de triazolopyrimidines décrits dans le document EP-A 988 790 sont décrits comme ayant un effet fongicide contre diverses maladies des céréales, fruits et légumes, telles que par exemple le mildiou du blé et de l'orge ou la pourriture grise des pommes. L'effet fongicide de ces mélanges contre les champignons nuisibles de la classe des oomycètes laisse toutefois à désirer.

10

Le comportement biologique des oomycètes s'écarte nettement de celui des ascomycètes, des deutéromycètes et des basidiomycètes, car les oomycètes sont biologiquement plutôt apparentés avec les algues qu'avec les champignons. Dès lors, les connaissances relatives à l'activité fongicide de substances actives contre les "vrais champignons", tels que les ascomycètes, les deutéromycètes et les basidiomycètes ne peuvent être transférées que de manière très limitée sur les oomycètes.

15

Les oomycètes provoquent des dommages économiquement importants sur différentes plantes de culture. Dans de nombreuses régions, les infections par *Phytophthora infestans* dans la culture des pommes de terre et des tomates représentent les maladies végétales les plus importantes. Dans la viticulture, des dommages considérables sont provoqués par le mildiou de la vigne.

20

Il existe un besoin continu de nouveaux agents contre les oomycètes dans l'agriculture car les champignons nuisibles ont déjà développé des larges résistances contre les produits établis sur le marché, tels que le métalaxyle et les substances actives structurellement analogues.

25

En ce qui concerne la gestion efficace de la résistance et une lutte active contre les champignons nuisibles de la classe des oomycètes avec des quantités utilisées les plus petites possibles, le problème de la présente invention réside dans des mélanges qui présentent un effet suffisant contre les champignons nuisibles à une quantité totale la plus petite possible de substances actives appliquées.

30

35

Par conséquent, on a trouvé les mélanges définis dans l'introduction. On a en outre trouvé que lors de l'utilisation simultanée, ensemble ou séparée, du composé I et du composé II ou lors de l'utilisation des composés I et du composé II l'un après l'autre, les oomycètes sont mieux combattus qu'avec les composés pris individuellement (mélanges synergiques).

40

Lors de la préparation des mélanges, on utilise de préférence les substances actives I et II pures, auxquelles on peut encore mélanger, en fonction des besoins, d'autres substances actives III et IV contre les champignons nuisibles ou d'autres agents nuisibles, tels que les insectes, les araignées ou les nématodes, ou également
5 des substances actives herbicides ou régulant la croissance ou des engrais.

Comme autres substances actives dans le sens susmentionné, on peut en particulier prendre en considération des fongicides choisis parmi le groupe suivant :

- 10 ▪ les acylalanines, telles que le benalaxyl, le métalaxyl, l'ofurace, l'oxadixyl,
- les dérivés d'amines, tels que l'aldimorphe, le dodémorphe, le fenpropimorphe, la fenpropidine, la guazatine, l'iminoctadine, le tridémorphe,
- les antibiotiques, tels que le cycloheximide, la griséofulvine, la kasugamycine, la natamycine, la polyoxine ou la streptomycine,
- 15 ▪ les azoles, tels que le bitertanol, le bromoconazol, le cyproconazol, le difenoconazole, le dinitroconazol, le fenbuconazol, le fluoconazol, le flusilazol, le flutriafol, l'hexaconazol, l'imazalil, l'ipconazol, le metconazol, le myclobutanil, le penconazol, le propiconazol, le prochloraz, le prothioconazol, le siméconazol, le tébuconazol, le tétraconazol, le triadimefon, le triadiméno, le triflumizol, le triticonazol,
- 20 ▪ les dicarboximides, tels que la myclozoline, le procymidon,
- les dithiocarbamates, tels que le ferbam, le nabam, le métam, le propineb, le polycarbamate, le ziram, le zineb,
- les composés hétérocycliques, tels que l'anilazine, le boscalid, le carbendazim, la carboxine, l'oxycarboxine, le cyazofamide, le dazomet, le famoxadon, le
25 fénamidon, le fuberidazol, le flutolanil, le furametpyr, l'isoprothiolan, le mépronil, le nuarimol, le probénazol, le pyroquilon, le quinoxyfen, le silthiofam, le thiabendazol, le thifluzamid, le tiadinil, le tricyclazol, la triforine,
- les dérivés du nitrophényle, tels que le binapacryl, le dinocap, le dinobuton, le nitrophthal-isopropyle,
- 30 ▪ les phénylpyrroles tels que le fenpiclonil ou le fludioxonil,
- le soufre,
- d'autres fongicides, tels que l'acibenzolar-S-méthyl, le carpropamid, le chlorothalonil, le cyflufénamid, le cymoxanil, la diclomézine, le diclocymet, le diéthofencarb, l'édifenphos, l'éthaboxam, le fenhexamid, le fentin-acétate, le
35 fénoxanil, le férimzone, le fluazinam, le fosétyle, le fosétyl-aluminium, l'acide phosphoreux, l'hexachlorobenzène, le métrafénon, le pencycuron, le propamocarb, le phthalide, le toloclofos-méthyle, le quintozone, le zoxamid,
- les strobilurines, telles que la fluoxastrobine, la métominostrobine, l'orysastrobine, la pyraclostrobine ou la trifloxystrobine,
- 40 ▪ les dérivés de l'acide sulfénique, tels que le captafol,

4

- les amides de l'acide cinnamique et analogues, tels que le flumtover.

Dans une forme de réalisation des mélanges selon l'invention, on mélange les composés I et II avec un autre fongicide III ou deux fongicides III et IV.

5

Les composants III et IV qui entrent en ligne de compte sont en particulier les fongicides suivants :

- les dérivés d'amine tels que le dodémorphe, le fenpropimorphe, la fenpropidine, l'iminoctadine, le tridémorphe ;
- 10 ▪ les azoles tels que le bromoconazol, le cyproconazol, le difenoconazole, le dinitroconazol, le fenbuconazol, le fluoquiconazol, le flusilazol, le flutriafol, l'hexaconazol, l'ipconazol, le metconazol, le myclobutanil, le penconazol, le propiconazol, le prochloraz, le prothioconazol, le siméconazol, le tebuconazol, le tétraconazol, le triflumizol, le triticonazol ;
- 15 ▪ les composés hétérocycliques tels que le boscalide, le carbendazim, la carboxine, le cyazofamid, le flutolanil, le quinoxifen ;
- les dithiocarbamates ; et
- les strobilurines telles que la fluoxastrobine, la métominostrobine, l'orysastrobine, la picoxystrobine, la pyraclostrobine ou la trifloxystrobine ;
- 20 ▪ d'autres fongicides tels que le benthiavalicarb, le chlorothalonil, le cyflufénamide, le diclofluanide, le fenhexamide, le fluazinam, le fosétyl, le fosétyl-aluminium, l'acide phosphoreux, l'iprovalicarb, le métrafénol et le pencycuron.

25 Les mélanges des composés I et II avec un composant III sont préférés. On préfère en particulier les mélanges des composés I et II.

Les mélanges du composé I et du composé II ou l'utilisation simultanée, ensemble ou séparée, du composé I et du composé II se caractérisent par une activité re-
30 marquable contre les champignons phytopathogènes de la classe des oomycètes, en particulier contre *Phytophthora infestans* sur les pommes de terre et les tomates ainsi que de *Plasmopara viticola* sur la vigne. Ils sont en particulier actifs de manière systémique et peuvent être utilisés dans la phytoprotection comme fongicides via les feuilles et le sol, par exemple comme décapant des semences.

35

Ils présentent une importance particulière pour la lutte contre les oomycètes sur différentes plantes de culture telles que les légumes (par exemple les concombres, les haricots et les cucurbitacées), les pommes de terre, les tomates, les vignes et les se-
40 mences correspondantes.

En particulier, ils conviennent pour lutter contre le mildiou sur les tomates et les pommes de terre, provoqué par *Phytophthora infestans*, ainsi que le mildiou de la vigne, provoqué par *Plasmopara viticola*.

5 De plus, la combinaison selon l'invention des composés I et II convient également pour lutter contre d'autres agents pathogènes, tels que par exemple les types de *Septoria* et de *Puccinia* dans les céréales telles que le blé et l'orge, et les types d'*Alternaria* et de *Botrytis* dans les légumes, les fruits et le vin.

10 Le composé I et le composé II peuvent être appliqués simultanément, ensemble ou séparément, ou consécutivement, l'ordre lors de l'application séparée n'ayant généralement pas d'effet sur le résultat de la lutte.

15 Les composants III et IV sont le cas échéant mélangés dans un rapport de 20:1 à 1:20 au composé I.

Le composé I et le composé II sont usuellement utilisés en un rapport pondéral de 100:1 à 1:100, de préférence de 50:1 à 1:50, en particulier de 10:1 à 1:10.

20 Les quantités appliquées des mélanges selon l'invention se situent, en fonction du type de composé et de l'effet souhaité, de 5 g/ha à 2000 g/ha, de préférence de 50 à 1500 g/ha, en particulier de 50 à 750 g/ha.

25 Les quantités appliquées pour le composé I se situent de manière correspondante généralement de 1 à 1000 g/ha, de préférence de 10 à 750 g/ha, en particulier de 20 à 500 g/ha.

30 Les quantités appliquées pour le composé II se situent de manière correspondante de 1 à 1000 g/ha, de préférence de 10 à 750 g/ha, en particulier de 20 à 500 g/ha.

35 Lors du traitement des semences, on utilise généralement des quantités appliquées du mélange de 0,001 à 1 g/kg de semences, de préférence de 0,01 à 0,5 g/kg, en particulier de 0,01 bis 0,1 g/kg.

40 Pour autant qu'il faille lutter contre des champignons nuisibles, phytopathogènes, l'application, séparée ou ensemble, du composé I et du composé II ou des mélanges du composé I et du composé II est réalisée par pulvérisation ou saupoudrage des semences, des plantes ou du sol, avant ou après l'ensemencement ou avant ou après les semilles des plantes.

Les mélanges selon l'invention ou les composés I et II peuvent être transformés en formulations usuelles, par exemple des solutions, des émulsions, des suspensions, des substances pulvérulentes, des poudres, des pâtes et des granulats. La forme d'utili-
5 sation s'oriente en fonction de chaque utilisation ; elle doit dans tous les cas garantir une répartition fine et régulière du composé selon l'invention.

Les formulations sont préparées de manière connue, par exemple en allongeant la substance active avec des solvants et/ou des supports, si souhaité avec utilisation
10 d'émulsifiants et de dispersants. Les solvants/adjuvants qui entrent essentiellement en ligne de compte à cette fin sont :

- l'eau, les solvants aromatiques (par exemple les produits Solvesso, le xylène), les paraffines (par exemple les fractions du pétrole), les alcools (par exemple le méthanol, le butanol, le pentanol, l'alcool benzylique), les cétones (par exemple la cyclohexa-
15 none, la gamma-butyrolactone), les pyrrolidones (NMP, NOP), les acétates (diacétate de glycol), les glycols, les amides d'acides gras diméthylés, les acides gras et les esters d'acides gras. Fondamentalement, on peut également utiliser des mélanges de solvants,

- des supports, tels que les farines minérales naturelles (par exemple les kaolins, les terres de blanchiment, le talc, la craie) et les farines minérales synthétiques (par
20 exemple les silices hautement dispersées, les silicates) ; les émulsifiants, tels que les émulsifiants non ioniques et anioniques (par exemple le polyoxyéthylène-alcool gras-éther, les alkylsulfonates et les arylsulfonates) et les dispersants, tels que les lessives de ligninesulfite et la méthylcellulose.

Les substances tensioactives qui entrent en ligne de compte sont les sels alcalins, alcalino-terreux et d'ammonium de l'acide ligninesulfonique, de l'acide naphthalènesulfonique, de l'acide phénolsulfonique, de l'acide dibutylnaphtalènesulfonique, les
25 alkylarylsulfonates, les alkylsulfates, les alkylsulfonates, les sulfates d'alcools gras, les acides gras et les glycoléthers d'alcools gras sulfatés, en outre les produits de condensation du naphthalène sulfoné et de dérivés du naphthalène avec du formaldéhyde, les produits de condensation du naphthalène ou de l'acide naphthalènesulfonique avec du phénol et du formaldéhyde, les polyoxyéthylèneoctylphénoléthers, l'isooctylphénol
30 éthoxylé, l'octylphénol, le nonylphénol, les alkylphénolpolyglycoléthers, le tributylphényl-
35 nylnpolyglycoléther, le tristérylphénylnpolyglycoléther, les alcools d'alkyl-arylpolyéther, les produits de condensation d'alcool et d'alcool gras et d'oxyde d'éthylène, l'huile de ricin éthoxylée, le polyoxyéthylènealkyléther, le polyoxypropylène éthoxylé, le polyglycolétheracétal de l'alcool laurylique, les esters de sorbitol, les lessives de ligninesulfite de
40 et la méthylcellulose.

Pour la préparation de solutions, d'émulsions, de pâtes ou de dispersions huileuses pouvant être pulvérisées directement, on peut utiliser des fractions d'huile minérale présentant un point d'ébullition moyen à élevé, telles que le kérosène ou le diesel, en outre les huiles de goudron de houille ainsi que les huiles d'origine végétale ou animale, les hydrocarbures aliphatiques, cycliques et aromatiques, par exemple le toluène, le xylène, la paraffine, le tétrahydronaphtalène, les naphthalènes alkylés ou leurs dérivés, le méthanol, l'éthanol, le propanol, le butanol, le cyclohexanol, la cyclohexanone, l'isophorone, les solvants fortement polaires, par exemple le diméthylsulfoxyde, la N-méthylpyrrolidone ou l'eau.

10

Les agents pulvérulents, d'épandage et de saupoudrage peuvent être préparés par mélange ou broyage commun des substances actives avec un support solide.

Les granulats, par exemple les granulats d'enrobage, d'imprégnation et homogènes peuvent être préparés en fixant les substances actives sur des supports solides. Les supports solides sont par exemple les terres minérales, telles que les gels siliciques, les silicates, le talc, le kaolin, l'attaclay, le calcaire, la chaux, la craie, le bolus, le loess, l'argile, la dolomite, les terres de diatomées, le sulfate de calcium et de magnésium, l'oxyde de magnésium, les matériaux synthétiques broyés, les engrais, tels que par exemple le sulfate d'ammonium, le phosphate d'ammonium, le nitrate d'ammonium, l'urée et les produits végétaux, tels que la farine de céréales, la farine d'écorces d'arbre, de bois et de coquilles de noix, la poudre de cellulose et d'autres supports solides.

Les formulations contiennent en général entre 0,01 et 95% en poids, de préférence entre 0,1 et 90% en poids de substances actives. Les substances actives sont utilisées en une pureté de 90% à 100%, de préférence de 95% à 100% (selon le spectre RMN).

Des exemples de formulations sont :

30 1. Produits destinés à être dilués dans l'eau

A) Des concentrats solubles dans l'eau (SL)

10 parties en poids des substances actives sont dissoutes dans l'eau ou dans un solvant soluble dans l'eau. En variante, on ajoute des mouillants ou d'autres adjuvants.

35 Lors de la dilution dans l'eau, la substance active se dissout.

B) Concentrats dispersibles (DC)

20 parties en poids des substances actives sont dissoutes dans de la cyclohexanone avec addition d'un dispersant, par exemple de la polyvinylpyrrolidone. Lors de la dilution dans l'eau, on obtient une dispersion.

40

C) Concentrats émulsifiables (EC)

15 parties en poids des substances actives sont dissoutes dans du xylène avec addition de dodécylbenzènesulfonate de calcium et d'éthoxylate d'huile de ricin (à chaque 5 fois 5%). Lors de la dilution dans l'eau, on obtient une émulsion.

D) Emulsions (EW, EO)

40 parties en poids des substances actives sont dissoutes dans du xylène avec addition de dodécylbenzènesulfonate de calcium et d'éthoxylate d'huile de ricin (à chaque 10 fois 5%). Ce mélange est introduit dans l'eau au moyen d'une machine d'émulsion (Ultraturax) et transformé en une émulsion homogène. Lors de la dilution dans l'eau, on obtient une émulsion.

E) Suspensions (SC, OD)

15 20 parties en poids des substances actives sont broyées avec addition de dispersants et de mouillants et d'eau ou d'un solvant organique dans un broyeur à billes avec un agitateur en une suspension de substances actives fines. Lors de la dilution dans l'eau, on obtient une suspension stable de la substance active.

F) Granulats dispersibles et solubles dans l'eau (WG, SG)

50 parties en poids des substances actives sont broyées finement avec utilisation de dispersants et de mouillants et préparées sous forme de granulats dispersibles ou solubles dans l'eau au moyen d'appareils techniques (par exemple par extrusion, dans une tour de séchage, en lit fluidisé). Lors de la dilution dans l'eau, on obtient une dispersion ou une solution stable de la substance active.

G) Poudres dispersibles et solubles dans l'eau (WP, SP)

75 parties en poids des substances actives sont broyées avec addition de dispersants et de mouillants ainsi que de gel silicique dans un broyeur à rotor et stator. Lors de la dilution dans l'eau, on obtient une dispersion ou une solution stable de la substance active.

2. Produits pour l'application directe

H) Poudres (DP)

5 parties en poids des substances actives sont broyées finement et mélangées intimement avec 95% de kaolin finement divisé. On obtient ainsi une poudre.

I) Granulats (GR, FG, GG, MG)

0,5 partie en poids des substances actives est finement broyée et fixée avec 95,5% de supports. Des procédés usuels sont l'extrusion, le séchage par pulvérisation ou le lit fluidisé. On obtient ainsi un granulat pour l'application directe.

5 J) Solutions ULV (UL)

10 parties en poids des substances actives sont dissoutes dans un solvant organique, par exemple du xylène. On obtient ainsi un produit pour l'application directe.

10 Les substances actives peuvent être utilisées telles quelles, sous forme de leurs formulations ou de leurs formes d'utilisation préparées à partir de celles-ci, par exemple sous forme de solutions pouvant être pulvérisées directement, de poudres, de suspensions ou de dispersions, d'émulsions, de dispersions huileuses, de pâtes, de substances de saupoudrage, de produits d'épandage, de granulats par pulvérisation, nébulisation, saupoudrage, épandage ou coulage. Les formes d'utilisation s'orientent totalement en fonction des utilisations ; elles doivent dans tous les cas garantir une répartition la plus fine possible des substances actives selon l'invention.

20 Les formes d'utilisation aqueuses peuvent être préparées à partir des concentrats d'émulsions, des pâtes ou des poudres mouillables (poudre à pulvériser, dispersions huileuses) par addition d'eau. Pour la préparation d'émulsions, de pâtes ou de dispersions huileuses, les substances peuvent être homogénéisées dans l'eau telles qu'elles ou sous forme dissoute dans une huile ou un solvant, au moyen de mouillants, d'adhésifs, de dispersants ou d'émulsifiants. On peut toutefois également préparer des concentrats constitués par la substance active, des mouillants, des adhésifs, des dispersants ou des émulsifiants et éventuellement des solvants et de l'huile, qui conviennent pour une dilution avec l'eau.

30 Les concentrations en substances actives dans les préparations prêtes à l'emploi peuvent être variées dans de larges plages. Généralement, elles sont situées entre 0,0001 et 10%, de préférence entre 0,01 et 1%.

35 Les substances actives peuvent également être utilisées, avec un bon résultat, dans des procédés à volume très bas (Ultra-Low-Volume - ULV), où il est possible d'appliquer des formulations contenant plus de 95% en poids de substance active ou même la substance active sans additif.

Aux substances actives, on peut ajouter des huiles de divers types, des mouillants, des adjuvants, des herbicides, des fongicides, d'autres agents de lutte contre les agents nuisibles, des bactéricides, le cas échéant aussi juste avant l'utilisation (mé-

lange dans le réservoir). Ces agents peuvent être ajoutés aux agents selon l'invention, ce qui est usuellement réalisé dans un rapport pondéral de 1:10 à 10:1.

5 Les composés I et II ou les mélanges ou les formulations correspondantes sont utilisés en ce qu'on traite les champignons nuisibles, les plantes, semences, sols, surfaces, matériaux ou espaces qui doivent être maintenus exempts de ces champignons, avec une quantité active en tant que fongicide du mélange ou des composés I et II dans le cas d'une application séparée. L'application peut avoir lieu avant ou après l'attaque par les champignons nuisibles.

10

L'effet fongicide du composé et des mélanges peut être montré par les essais suivants :

15 Les substances actives sont préparées séparément ou ensemble sous forme d'une solution mère comprenant 0,25% en poids de substance active dans de l'acétone ou du DMSO. Cette solution est additionnée de 1% en poids d'émulsifiant Uniperol® EL (mouillant avec un effet d'émulsion et de dispersion à base d'alkylphénols éthoxylés) et diluée avec de l'eau en fonction de la concentration souhaitée.

20 Exemple d'utilisation - efficacité contre le mildiou sur les tomates provoqué par *Phytophthora infestans* dans le cas d'un traitement protecteur

25 Des feuilles de plantes en pot de l'espèce "grosses tomates à chair St. Pierre" sont pulvérisées avec une suspension aqueuse présentant la concentration en substance active indiquée ci-dessous jusqu'à être mouillées par des gouttes. Le lendemain, les feuilles sont infectées par une suspension de zoospores aqueuse, froide de *Phytophthora infestans* présentant une densité de $0,25 \times 10^6$ spores/ml. Ensuite, les plantes sont placées dans une chambre saturée en vapeur d'eau à des températures entre 18 et 20°C. Après 6 jours, le mildiou s'est développé sur les plantes de contrôle non traitées, mais infectées, à 30 un point tel que l'attaque peut être déterminée visuellement en %.

Les valeurs déterminées visuellement pour la proportion en % des surfaces de feuilles attaquées sont calculées en degré d'activité comme % du contrôle non traité :

35 Le degré d'efficacité (W) est calculé comme suit par la formule d'Abbot :

$$W = (1 - \alpha/\beta) \cdot 100$$

α correspond à l'attaque par les champignons des plantes traitées en % et

β correspond à l'attaque par les champignons des plantes non traitées (de contrôle) en %

5 Dans le cas d'un degré d'efficacité de 0, l'attaque des plantes traitées correspond à celle des plantes de contrôle non traitées ; dans le cas d'un degré d'efficacité de 100, les plantes traitées ne présentent pas d'attaque.

10 Les degrés d'efficacité prévus pour les combinaisons de substances actives sont déterminés selon la formule de Colby (Colby, S. R. (Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide Combinations", Weeds, 15, p. 20 - 22, 1967)) et comparés aux degrés d'efficacité observés.

Formule de Colby :

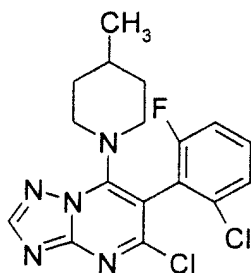
15
$$E = x + y - x \cdot y / 100$$

E degré d'efficacité prévu, exprimé en % du contrôle non traité, lors de l'utilisation du mélange des substances actives A et B aux concentrations a et b

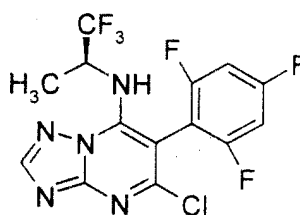
x degré d'efficacité, exprimé en % du contrôle non traité, lors de l'utilisation de la substance active A à la concentration a

20 y degré d'efficacité, exprimé en % du contrôle non traité, lors de l'utilisation de la substance active B à la concentration b

Comme composés de comparaison, on utilise les mélanges d'époxiconazole de composés connus A et B décrits dans le document EP-A 988 790 :



A



B

5

Tableau A - Substances actives individuelles

Exemple	Substance active	Concentration en substances actives dans le mélange pulvérisé (ppm)	Degré d'efficacité en % du contrôle non traité
1	-	Contrôle (non traité)	(attaque de 89%)
2	I	63	10
		16	10
		4	0
3	II (Epoxiconazole)	16	10
4	Comparaison A	63	0
		16	0
		4	0
5	Comparaison B	63	10
		16	0
		4	0

Tableau B - Mélanges selon l'invention

Exemple	Mélange de substances actives Concentration Rapport de mélange	Degré d'efficacité observé	Degré d'efficacité calculé*)
6	I+II 63+16 ppm 4:1	55	19
	I+II 4+16 ppm 1:4		
7	I+II 4+16 ppm 1:4	44	10

*) degré d'efficacité calculé selon la formule de Colby

Tableau C – Essais comparatifs – mélanges connus par le document EP-A 988 790

Exemple	Mélange de substances actives Concentration Rapport de mélange	Degré d'efficacité observé	Degré d'efficacité calculé*)
8	A+II 63+16 ppm 4:1	21	10
9	A+II 4+16 ppm 1:4	0	10
10	B+II 63+16 ppm 4:1	10	19
11	B+II 4+16 ppm 1:4	10	10

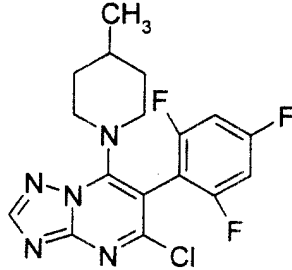
*) degré d'efficacité calculé selon la formule de Colby

- 5 Il découle des résultats des essais que le degré d'efficacité observé des mélanges selon l'invention est nettement plus élevé, en raison de la forte synergie, que celui calculé au préalable selon la formule de Colby, alors que les oomycètes ne peuvent pas être combattus efficacement avec les mélanges d'époxiconazole des substances actives comparatives connus par le document EP-A 988 790.

Revendications

1. Mélanges fongicides, contenant comme composants actifs

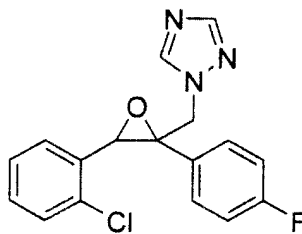
5 1) le dérivé de triazolopyrimidine de formule I,



I

et

2) l'époxiconazole de formule II,



II

10

en une quantité synergiquement active.

15 2. Mélanges fongicides, contenant le composé de formule I et le composé de formule II dans un rapport pondéral de 100:1 à 1:100.

3. Agent fongicide, contenant un support liquide ou solide et un mélange selon la revendication 1 ou 2.

20 4. Procédé pour lutter contre des champignons nuisibles de la classe des oomycètes, caractérisé en ce qu'on traite les champignons, leur espace de vie ou les plantes, le sol ou les semences à protéger contre une attaque par les champignons avec une quantité active du composé I et du composé II selon la revendication 1.

25

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'on applique les composés I et II selon la revendication 1 simultanément, ensemble ou séparément, ou consécutivement.

6. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'on applique le mélange selon les revendications 1 ou 2 sur les plantes ou le sol à protéger contre une attaque par les champignons en une quantité de 5 g/ha à 2000 g/ha.
- 5 7. Procédé selon les revendications 4 et 5, caractérisé en ce qu'on utilise le mélange selon les revendications 1 ou 2 en une quantité de 0,001 à 1 g/kg de semences.
8. Procédé selon les revendications 4 à 7, caractérisé en ce qu'on lutte contre le
10 champignon nuisible *Phytophthora infestans*.
9. Semences, contenant le mélange selon les revendications 1 ou 2 en une quantité de 0,001 à 1 g/kg.
- 15 10. Utilisation du composé I et du composé II selon la revendication 1 pour la préparation d'un agent approprié pour lutter contre les oomycètes.