

①⑨



CONFÉDÉRATION SUISSE

OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

①①

CH 669 713 A5

⑤①

Int. Cl.⁴: A 01 N
A 01 N59/02
47/34**Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein**

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

①② **FASCICULE DU BREVET** A5

②① Numéro de la demande: 3057/86

②② Date de dépôt: 30.07.1986

③③ Priorité(s): 05.08.1985 FR 85 11966

②④ Brevet délivré le: 14.04.1989

④⑤ Fascicule du brevet
publié le: 14.04.1989⑦③ Titulaire(s):
Sandoz AG, Basel⑦② Inventeur(s):
Barnavon, Marc, St-Germain-en-Laye (FR)⑤④ **Association fongicide.**

⑤⑦ En décrit une nouvelle association fongicide comprenant le cymoxanil et du soufre mouillable. L'association peut être utilisée pour combattre le mildiou et l'oïdium des végétaux.

REVENDECATIONS

1. Association fongicide utilisable pour combattre le mildiou et l'oïdium des végétaux, et comprenant, comme matières actives,
 - a) le cymoxanil, et
 - b) du soufre mouillable.
2. Une association selon la revendication 1, caractérisée en ce que le soufre mouillable est du soufre micronisé.
3. Une association selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le rapport pondéral du composant a) au composant b) est compris entre 1:40 et 1:100.
4. Une association selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'elle se présente sous la forme d'une composition fongicide contenant les matières actives en association avec un diluant acceptable en agriculture.

DESCRIPTION

La présente invention a pour objet une nouvelle association fongicide utilisable pour combattre le mildiou et l'oïdium des végétaux.

Il existe sur le marché de nombreux produits fongicides utilisables pour combattre le mildiou. Cependant, ces produits sont généralement spécifiques de la lutte contre le mildiou et ne permettent pas de combattre également l'oïdium qui est une maladie très répandue chez les végétaux. Parmi ces produits, on connaît le cymoxanil [ou 2-cyano-N-(éthylaminocarbonyl)-2-(méthoxyamino)acétamide] qui possède une activité essentiellement dirigée contre le mildiou. Etant donné que son activité fongicide est limitée par sa brève persistance dans la plante, le produit n'est jamais utilisé seul, mais en association avec d'autres fongicides. Cependant, aucune de ces associations ne permet de combattre à la fois le mildiou et l'oïdium des végétaux. La titulaire a trouvé maintenant que l'addition de soufre mouillable au cymoxanil non seulement permet de combattre à la fois le mildiou et l'oïdium, mais exerce également un effet antimildiou synergétique, c'est-à-dire un effet antimildiou supérieur à celui résultant de la simple addition de l'effet obtenu avec chacun des constituants pris séparément.

Cet effet est d'autant plus surprenant que le soufre, s'il permet de lutter efficacement contre l'oïdium, est pratiquement sans action sur le mildiou.

L'invention concerne donc une nouvelle association fongicide utilisable pour combattre le mildiou et l'oïdium des végétaux et comprenant, comme matières actives,

- a) le cymoxanil, et
- b) du soufre mouillable.

Dans l'association fongicide de l'invention, le rapport pondéral du composant a) au composant b) est compris de préférence entre 1:50 et 1:125, en particulier entre 1:75 et 1:90, et est plus spécialement de 1:84.

Le soufre mouillable est de préférence du soufre micronisé. Le soufre mouillable, et en particulier le soufre micronisé, est disponible dans le commerce sous des formes contenant entre 60 et 90% de matière active. Le cymoxanil est également disponible dans le commerce et peut être utilisé sous forme de poudre technique.

L'association de l'invention se signale par une remarquable activité fongicide contre le mildiou et l'oïdium des végétaux. En particulier, la nouvelle association de l'invention s'est révélée efficace pour combattre le mildiou et l'oïdium de la vigne, de la pomme de terre et des cultures maraîchères telles que les tomates, les pois, les laitues, etc., spécialement le mildiou de la vigne. En outre, l'association de l'invention possède une activité fongicide sur l'excorticose et autres maladies secondaires de la vigne telles que le black-rot et le rouget parasitaire. L'association des composants a) et b) est donc particulièrement appropriée pour la lutte contre le mildiou et l'oïdium dans les plantes telles que la vigne, les pommes de terre, les tomates et autres solanacées, les agrumes, les fraises, les légumes et les plantes ornementales, par exemple contre les champignons du genre *Plasma-*

para, par exemple *Plasmopara viticola* dans la vigne, du genre *Guignardia*, par exemple *Guignardia bidwellii* dans la vigne, du genre *Pseudopeziza*, par exemple *Pseudopeziza tracheiphila* dans la vigne, du genre *Gloeosporium*, par exemple *Gloeosporium ampelophagum* dans la vigne, du genre *Botrytis* dans la vigne et la laitue, par exemple *Botrytis cinerea* dans la vigne, du genre *Phytophthora*, par exemple *Phytophthora infestans* dans les cultures de pommes de terre, de tomates et autres solanacées, *Phytophthora parasitica* dans les cultures de tomates et autres solanacées, *Phytophthora cryptogaea* dans les cultures de tomates et autres solanacées, *Phytophthora mexicana* dans les cultures de tomates et autres solanacées, du genre *Bremia* dans les plantes telles que la laitue, par exemple *Bremia lactucae*, du genre *Erysiphe*, par exemple *Erysiphe cichoracearum* dans les pommes de terre, *Erysiphe polygoni* dans les pois et les concombres, du genre *Sphaerotheca*, par exemple *Sphaerotheca macularis* dans les cultures de fraisiers, et du genre *Uncinula*, par exemple *Uncinula necator* dans la vigne. D'une manière générale, la nouvelle association présente un effet antimildiou supérieur à l'addition des effets antimildiou de chaque composant a) et b).

Pour combattre le mildiou et l'oïdium des végétaux, l'association de l'invention est utilisée avantageusement sous la forme d'une composition fongicide contenant les matières actives en association avec un diluant acceptable en agriculture. De telles compositions, qui font également partie de l'invention, peuvent se présenter sous forme solide ou liquide, par exemple sous forme de poudre mouillable, de suspension concentrée dispersable dans l'eau, de poudre pour pulvérisation, de granulés de composition à libération retardée, contenant les diluants habituels. De telles compositions peuvent être préparées selon les méthodes connues, par exemple en mélangeant les matières actives avec un diluant et éventuellement avec d'autres agents de formulation tels que des agents tensio-actifs.

Par diluants, on entend ici des produits liquides ou solides acceptables en agriculture, susceptibles d'être ajoutés aux matières actives afin de les mettre sous une forme d'application plus aisée ou améliorée, ou de pouvoir les utiliser à la concentration voulue. Il peut s'agir par exemple de talc, de kaolin, de terre d'infusoires, de xylène ou d'eau.

Les compositions destinées à la pulvérisation telles que les concentrés dispersables dans l'eau ou les poudres mouillables, peuvent contenir des agents tensio-actifs tels que des agents mouillants et des dispersants, par exemple le produit de condensation du formaldéhyde avec un naphthalènesulfonate, un alkylarylsulfonate, un ligninesulfonate, un sulfate d'alcool gras, un alkylphénol éthoxylé et un alcool gras éthoxylé.

En général, les compositions fongicides de l'invention comprennent de 0,01 à 90% en poids de matières actives, de 0 à 20% en poids d'agent tensio-actif acceptable en agriculture et de 99,99 à 10% en poids d'un ou de plusieurs diluants solides ou liquides, les matières actives étant dans les proportions indiquées précédemment. Les formes concentrées contiennent en général entre environ 2 et 90%, de préférence entre environ 5 et 70% en poids de matières actives. Les formes prêtes à l'emploi peuvent contenir par exemple de 0,01 à 20% en poids, de préférence de 0,01 à 5% en poids de matières actives.

En plus des diluants et agents tensio-actifs habituels, les compositions de l'invention peuvent contenir d'autres additifs ayant des effets spécifiques, par exemple des stabilisants, des désactivants (pour les formulations solides sur des supports à surface active), des agents pour améliorer l'adhésion aux plantes, des inhibiteurs de corrosion, des agents antimousses et des colorants.

L'invention comprend également un procédé pour combattre le mildiou et l'oïdium des végétaux, procédé selon lequel on applique sur les végétaux du cymoxanil et du soufre mouillable, séparément ou conjointement, en une quantité efficace du point de vue fongicide.

La quantité de cymoxanil et de soufre mouillable à appliquer dépendra de divers facteurs tels que le type de traitement (plantes, sol), le mode de traitement (par exemple bassinage, arrosage, pulvérisa-

tion, poudrage), l'objectif du traitement (prophylactique ou phytothérapeutique) et de la période d'application. D'une manière générale, on obtient cependant des résultats satisfaisants lorsqu'on applique sur les végétaux de 0,06 à 0,2 kg/ha de cymoxanil, de préférence de 0,08 à 0,15 kg/ha, conjointement avec de 5 à 15 kg/ha de soufre mouillable, de préférence de 7,5 à 12 kg/ha. On obtient de bons résultats contre le mildiou de la vigne lorsqu'on utilise 0,12 kg/ha de cymoxanil conjointement avec 10 kg/ha de soufre mouillable. Le mode d'application du cymoxanil et du soufre mouillable, soit conjointement, soit séparément, peut être effectué selon les méthodes connues, à l'aide des appareillages usuels.

Dans les exemples suivants qui illustrent l'invention sans aucunement en limiter la portée, les parties s'entendent en poids.

Exemple 1

Poudre mouillable

On mélange 10 parties d'une association selon l'invention (comportant 1 partie de cymoxanil et du soufre micronisé sous la forme d'une poudre mouillable à 80% de soufre commercialisé par Sandoz S.A., Bâle, Suisse, sous la dénomination «Thiovit», en une quantité représentant 83 parties de matière active) avec 4 parties de silice fine synthétique, 3 parties de laurylsulfate de sodium, 7 parties de lignine-sulfonate de sodium, 66 parties de kaolin finement divisé et 10 parties de terre de diatomées, et on broie jusqu'à une dimension moyenne des particules d'environ 5 microns. On obtient une poudre mouillable que l'on peut diluer dans l'eau avant l'emploi sous la forme d'une bouillie.

Exemple 2

Poudre mouillable

On prépare selon les méthodes habituelles une poudre mouillable à 50% de cymoxanil en mélangeant du cymoxanil technique à 95% avec une charge, par exemple du kaolin, en présence d'un dispersant et d'un mouillant du commerce. On mélange ensuite intimement 0,210 partie de cette poudre mouillable avec 12,5 parties de soufre micronisé sous la forme d'une poudre mouillable à 80% de soufre (commercialisé par Sandoz S.A., Bâle, Suisse, sous la dénomination «Thiovit») et 0,260 partie d'argile. On obtient ainsi une poudre mouillable que l'on peut diluer dans l'eau avant l'emploi sous la forme d'une bouillie.

Exemple 3

L'efficacité de la nouvelle association pour combattre le mildiou a été mise en évidence dans des essais effectués sur des parcelles de vigne. Dans ces essais, on a pulvérisé une composition aqueuse formulée selon l'exemple 1 ou 2 et contenant, pour 100 litres, 12 g de cymoxanil et 1000 g de soufre micronisé (à partir d'une poudre mouillable à 80% de matière active commercialisée par Sandoz S.A., Bâle, sous la dénomination «Thiovit»). La composition est appliquée à des doses allant de 600 à 1300 l/ha et à différents stades de développement de la vigne allant du stade 6-7 feuilles jusqu'à la véraison. Après l'application, on détermine le degré moyen d'attaque en pourcentage sur feuilles et sur grappes. Dans ces essais, on observe une action efficace contre le mildiou, le degré moyen d'attaque étant en général inférieur à 25% sur feuilles et à 10% sur grappes, alors que les témoins non traités présentent un degré d'attaque de 98% sur feuilles et de 90% sur grappes.

Dans ces essais, on a également appliqué sous les mêmes conditions une composition contenant uniquement du cymoxanil ou uniquement du soufre mouillable, aux mêmes doses que celles utilisées dans l'association de l'invention. Les résultats obtenus sont rassemblés dans le tableau suivant.

	Attaque sur feuilles (en %)	Attaque sur grappes (en %)
Soufre micronisé*	65	67,5
Cymoxanil	70	15
Association cymoxanil et soufre micronisé	25	1,3
Témoins non traités	98	85,0

* Poudre mouillable à 80% de matière active commercialisée par Sandoz S.A., Bâle, sous la marque «Thiovit».

Il ressort des résultats obtenus que l'association selon l'invention exerce un effet synergétique, comparé à l'activité de chacun des constituants pris isolément.