



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI 0614339-3 A2**

(22) Data de Depósito: 04/08/2006
(43) Data da Publicação: 27/11/2012
(RPI 2186)



(51) *Int.Cl.:*
A01N 59/26

(54) Título: MISTURAS SINERGÍSTICAS, USO DE MISTURAS SINERGÍSTICAS, PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE MISTURAS SINERGÍSTICAS, COMPOSIÇÕES FUNGICIDAS, USO DE COMPOSIÇÕES, E, MÉTODO PARA O CONTROLE DE FUNGOS FITOPATOGÊNICOS EM SAFRAS AGRÍCOLAS

(30) Prioridade Unionista: 09/08/2005 IT MI2005A001558

(73) Titular(es): Isagro S.P.A.

(72) Inventor(es): CARLO GARAVAGLIA, LUCIO FILIPPINI, LUIGI MIRENNA, MARILENA GUSMEROLI, SILVIA MORMILE

(74) Procurador(es): Momsen, Leonardos & CIA.

(86) Pedido Internacional: PCT EP2006007784 de 04/08/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/017220de 15/02/2007

(57) Resumo: MISTURAS SINERGÍSTICAS, USO DE MISTURAS SENERGÍSTICAS, PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE MISTURAS SINEGISTICAS, COMPOSIÇÕES FUNGICIDAS, USO DE COMPOSIÇÕES, E, MÉTODO PARA O CONTROLE DE FUNGOS FITOPATOGÊNICOS EM SAFRAS AGRÍCOLAS. As misturas sinérgicas são descritas que compreendem pelo menos um composto pertencente a cada um dos seguintes grupos: A. ácido fosforoso e/ou um ou mais sais de ácido fosforoso, também chamados de fosfitos ou fosfonatos (definidos como FOS) e B. compostos sinérgicos (definidos como SIN) e composições sinérgicas que compreendem pelo menos um outro componente tendo uma atividade fungicida e seu uso para controle de fungos fitopatogênicos.

“MISTURAS SINERGÍSTICAS, USO DE MISTURAS SINERGÍSTICAS,
PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE MISTURAS SINERGÍSTICAS,
COMPOSIÇÕES FUNGICIDAS, USO DE COMPOSIÇÕES, E, MÉTODO
PARA O CONTROLE DE FUNGOS FITOPATOGÊNICOS EM SAFRAS
5 AGRÍCOLAS”

A presente invenção diz respeito a misturas sinergísticas e/ou
composições com uma alta atividade fungicida.

Visto que os fenômenos de resistência podem surgir *in nature*
como um resultado de tratamento prolongado com fungicidas sistêmicos, é
10 sempre importante e necessário encontrar sinergias orientadas para estratégias
de anti-resistência.

O Requerente já observou previamente que as misturas com
base em pelo menos um sal de cobre (II) do ácido fosforoso e um ou mais sais
do ácido fosforoso obtidos de metais, outro, que não cobre, têm um efeito
15 sinergístico não apenas um com o outro, mas também com produtos tendo
uma atividade fungicida direta, como já reivindicados no pedido de patente
Italiano MI2005A1019. Em particular, já um objetivo da patente diz respeito
a compostos de cobre inorgânico, conhecidos na técnica e já comercializado
e/ou, moléculas orgânicas, tais como, IR5885 (composto de dipeptídeo que
20 corresponde a misturas diastereoisoméricas de [S-(R,S)]-[3-(N-
isopropoxycarbonilvalinil)-amino]-3-(4-clorofenil)-propanoato) de metila e
IR6141 (que corresponde a N-(fenilacetil)-N-2,6-xilil-R-alaninato de metila,
descritos respectivamente nos pedidos de patente MI98A002583 e
W098/26654 A2, que exercem uma ação sinergística eficaz com sais cúpricos
25 do ácido fosforoso e/ou misturas de seus sais, como reivindicados no pedido
de patente Italiano MI2005A1019.

O Requerente observou, surpreendentemente, que certos
produtos que têm zero ou baixa atividade fungicida direta, quando misturados
com ácido fosforoso e/ou um ou mais sais do ácido fosforoso, também

chamados de fosfitos ou fosfonatos, são capaz de amplificar inesperadamente sua atividade fitoiátrica.

O Requerente conseqüentemente observou misturas sinérgicas entre produtos que têm zero ou uma baixa atividade fungicida direta e ácido fosforoso e/ou um ou mais sais do ácido fosforoso, que intensifica eficaz e seguramente a atividade biológica.

Um objetivo da presente invenção, portanto, diz respeito a misturas sinérgicas que compreendem pelo menos um composto pertencente a cada um dos seguintes grupos:

A. ácido fosforoso e/ou um ou mais sais do ácido fosforoso, também chamados de fosfitos ou fosfonatos (definidos como FOS) e

B. compostos sinérgizantes (definidos como SIN).

Em particular, os compostos do grupo FOS são selecionados de ácido fosforoso e/ou seus sais, tais, como, por exemplo, o sal de um metal alcalino, alcalino terroso, um sal de amônio ou um sal de Cu, Fe, Mn, Zn, Ni, Al, Ti, Se.

Os compostos do grupo SIN são preferivelmente selecionados de produtos que têm zero ou uma baixa atividade fungicida direta e, portanto, também pode pertencer a diferentes grupos químicos, mas que têm propriedades fotocatalíticas intrínsecas.

Mais especificamente, os compostos do grupo SIN são selecionados de um dos seguintes grupos a e b:

a. dióxido de titânio, óxido de zinco ou sais de zinco, tais como, por exemplo, sulfato de zinco, nitrato de zinco, cloreto de zinco, titanato de zinco, dióxido de zircônio, sílica, ácido silícico;

b. pigmentos e corantes, tais como, por exemplo, Azul da Prússia, Rosa de Bengala, ftalocianinas, porfirinas metálicas, agentes de anilóticos naturais ou sintéticos.

Os compostos SIN, grupo b, definidos como ftalocianinas

referem-se aos compostos, tais como, por exemplo, ftalocianina de cobre, ftalocianina de zinco, ftalocianina de ferro; compostos SIN, grupo b, definidos como porfirinas metálicas referem-se aos compostos tais como, por exemplo, clorofila e clorofilina; compostos SIN, grupo b, definidos como agentes de anil óticos naturais ou sintéticos referem-se aos compostos, tais como, por exemplo, esculetina, esculina, umbeliferona e derivados de estilbeno.

Os compostos definidos como SIN são preferivelmente aplicados, quando sólidos, na forma micronizada com um tamanho de partícula de menos do que um micron e ainda mais preferivelmente na forma de nanopartículas ou na forma coloidal.

Dentro do espírito desta invenção, as misturas que compreendem mais do que um sal do ácido fosforoso pode ser obtido pela mistura dos sais separados ou pela co-precipitação dos ditos sais em uma mistura de reação; em ambos os casos, na mistura acima, os sais metálicos do ácido fosforoso podem estar presentes em qualquer proporção, estado de dissolução, estrutura e composição da estrutura cristalina.

Os sais de um metal alcalino, alcalino terroso, sal de amônio ou sais de Fe, Mn, Zn, Ni, Al, Ti ou Se, do ácido fosforoso podem ser mono- ou dibásico ou podem ser misturas destes em qualquer proporção.

As misturas fungicidas de acordo com a presente invenção também podem conter sais de metais alcalinos em porcentagens não maiores do que 100 % em peso, como sais de troca de reação que entretanto não têm uma atividade fungicida direta.

Um objetivo da presente invenção também diz respeito ao uso de misturas sinérgicas que compreende pelo menos um composto pertencente a cada um dos seguintes grupos:

A. ácido fosforoso e/ou um ou mais sais do ácido fosforoso, também chamados de fosfitos ou fosfonatos (definidos como FOS) e

B. compostos sinergizantes (definidos como SIN)

Como misturas fungicidas para o controle de fungos fitopatogênicos em safras agrícolas, capazes de intensificação a atividade biológica dos compostos FOS.

5 Os exemplos de compostos FOS e compostos SIN, pertencente aos subgrupos a e b já foram mencionados.

Em particular, os compostos sinergizantes SIN, quando aplicados em um mistura com ácido fosforoso e/ou um ou mais de seus sais, de acordo com a presente invenção, são capazes de produzir um efeito
10 sinérgico responsável por uma amplificação surpreendente da atividade biocida com relação aos agentes fitopatogênicos, muito maior do que a atividade esperada, como calculado por meio da fórmula de Limpel.

O Requerente também observou que as composições das misturas sinérgicas de acordo com a presente invenção, isto é, que
15 compreendem pelo menos um composto pertencente ao grupo FOS e pelo menos um composto pertencente ao grupo SIN, com pelo menos um outro componente fungicida têm, surpreendentemente, uma atividade sinérgica adicional. Isto permite que a quantidade de produto fungicida orgânico seja reduzida, ajudando, desse modo, a minimizar o impacto ambiental e custo do
20 tratamento e melhorar a estratégia anti-resistência.

Portanto, um objetivo adicional do presente pedido de patente diz respeito a composições fungicidas que compreendem misturas sinérgicas de acordo com a presente invenção e pelo menos um componente adicional com uma atividade fungicida.

25 O componente que tem uma atividade fungicida de acordo com a presente invenção é preferivelmente selecionado de:

(1) IR5885, um composto dipeptídico que corresponde às misturas diastereoisoméricas de [S-(R,S)]-[3-(N-isopropoxycarbonilvalinil)-amino]-3-(4-clorofenil)propanoato de metila em qualquer proporção ou a uma

das duas formas diastereoisoméricas S-R ou S-S consideradas individualmente;

(2) IR6141, que corresponde ao N-(fenilacetil)-N-2,6-xilil-R-alaninato de metila;

5 (3) Ácido salicílico (SA) ou seus derivados, tais como, ácido acetilsalicílico (ASA), sais de cobre de ácido salicílico ou ácido acetilsalicílico;

(4) Um cobre (I) ou sal de cobre (II), tais como oxicloreto de cobre, hidróxido de cobre, mistura Bordeaux, sulfato de cobre ou uma mistura
10 de hidróxido de cobre e oxicloreto (Airone);

(5) Benalaxil que corresponde ao N-(fenilacetil)-N-2,6-xilil-RS-alaninato de metila;

(6) Metalaxil que corresponde ao N-(2-metoxiacetil)-N-2,6-xilil-RS-alaninato de metila;

15 (7) Metalaxil-M que corresponde ao N-(2-metoxiacetil)-N-2,6-xilil-R-alaninato de metila;

(8) Oxadixil que corresponde ao 2-metóxi-N-(2-oxo-1,3-oxazolidin-3-il)aceto-2',6'-xilidida;

(9) Ofurace que corresponde à DL-3-[N-cloroacetil-N-(2,6-xilil)-amino]- γ -butirolactona;
20

(10) Iprovalicarb que corresponde ao O-(1-metil-etil)-N-[2-metil-1-[[[1-(4-metil-fenil)-etil]amino]carbonil]propil]carbamato;

(11) Bentiavalicarb-isopropila que corresponde ao [(S)-1-{{[(1R)-1-(6-fluoro-1,3-benzotiazol-2-il)etil]-carbamoil-2-metilapropil]-
25 carbamato de O-isopropila;

(12) Cimoxanila que corresponde à 1-(2-ciano-2-metoxiiminoacetil)-3-etiluréia;

(13) Azoxistrobina que corresponde à (E)-2-[2-[6-(2-cianofenóxi)-pirimidin-4-ilóxi]fenil-3-metoxiacrilato de metila;

(14) Metominofen que corresponde à N-metil-(E)-metoxiimino-(2-fenoxifenil)acetamida;

(15) Piraclostrobina que corresponde ao N-(2-[1-(4-clorofenil)pirazol-3-iloximetil]-fenil)-N-metoxicarbamato de metila;

5 (16) Acibenzolar-S-metila que corresponde ao benzo(1,2,3)tiadiazol-7-tiocarboxilato de metila;

(17) Famoxadona que corresponde à 5-metil-5-(4-fenoxifenil)-3-(fenil-amino)oxazolidin-2,4-diona;

10 (18) Fenamidona que corresponde à 4-metil-4-fenil-1-(fenilamino)-2-metiltioimidazolidin-5-ona;

(19) Ciazofamida, que corresponde ao 2-ciano-4-cloro-5-(4-metilfenil)-1-(N,N-dimetilaminosulfamoil)imidazol;

(20) Fluazinam que corresponde à 3-cloro-N-(3-cloro-5-trifluorometil-2-piridil)- α - α - α -trifluoro-2,6-dinitro-p-toluidina;

15 (21) Dimetomorfo que corresponde à (E,Z)-4-[3-(4-clorofenil)-3-(3,4-dimetoxifenil)-acriloil] morfolina; ou Flumorfo (SYP-L190) que corresponde à (E,Z)-4-[3-(4-fluorofenil)-3-(3,4-dimetoxifenil)-acriloil]-morfolina;

20 (22) Flumetover que corresponde à N,N-dietilamida do ácido 4-trifluorometil-6-3,4-dimetoxifenil)-benzóico;

(23) Clorotalonil que corresponde ao 1,3-diciano-2,4,5-tetracloro-benzeno;

(24) Mancozeb que corresponde ao sal de manganês e de zinco de etilenobis(ditiocarbamato) (polímero);

25 (25) Tolilfluanida que corresponde à N-dicloro-fluorometiltio-N',N'-dimetil-N-p-tolilsulf-amida;

(26) Folpet que corresponde à N-(triclorometiltio)ftalimida;

(27) Etridiazol que corresponde ao éter etil-3-triclorometil-1,2,4-tiadiazolílico;

(28) Himexanol que corresponde ao 5-metiliso-oxazol-3-ol;

(29) Propamocarb que corresponde ao propil-(3-dimetilaminopropil)-carbamato;

5 (30) Ácido R-3-aminobutanóico ou ácido RS-3-aminobutanóico;

(31) Zoxamida, que corresponde à 3,5-dicloro-N-(3-cloro-1-etil-1-metil-2-oxopropil)-p-toluamida;

(32) 2-(4-clorofenil)-N-[2-(3-metóxi-4-prop-2-inilóxi-fenil)etil]-2-prop-2-inilóxi-acetamida;

10 (33) Etaboxam, (RS)-(α -ciano-2-tienil)-4-etil-2(etilamino)-5-tiazol-carboxiamida.

Os compostos (1) são descritos no pedido de patente Italiano Nº. MI98A002583.

15 O Composto (2) é descrito no pedido de patente WO 98/26654 A2.

Os compostos (3) são produtos comerciais e seus sais de cobre são descritos no pedido de patente Italiano Nº. MI 2001A002430.

Os compostos (4) estão facilmente disponíveis no mercado.

20 O Composto (5) é descrito em "The Pesticide Manual", 1983, VIIª edição, British Crop Protection Council Ed., página 32.

O Composto (6) é descrito na patente Inglesa GB 1.500.581.

O Composto (7) é descrito no pedido de patente WO 96/01559

A1.

O Composto (8) é descrito na patente Inglesa GB 2.058.059.

25 O Composto (9) é descrito em "Phytopathological News" (1978), Vol. 9, página 142.

O Composto (10) é descrito no pedido de patente EP 550.788 e EP 775.696.

O Composto (11) é descrito no pedido de patente EP 775.696.

O Composto (12) é descrito em “The Pesticide Manual”, 1983, VIIª edição, British Crop Protection Council Ed., página 148.

O Composto (13) é descrito no pedido de patente europeu EP 382.375.

5 O Composto (14), que corresponde à abreviação experimental SSF-126, é descrito na Patente US 5.185.242.

O Composto (15) é descrito no pedido de patente WO 96/01258.

O Composto (16) é descrito na Patente US 4.931.581.

10 O Composto (17) é descrito em “Brighton Crop Protection Conference - Pests and Diseases” 1996, Congress Records.

O Composto (18) é descrito no pedido de patente europeu EP 629.616.

15 O Composto (19), também chamado de IKF916, é descrito no pedido de patente europeu EP 705.823.

O Composto (20) é descrito no pedido de patente europeu EP 31.257.

20 Os compostos (21) são descritos, respectivamente, no pedido de patente europeu EP 219.756 e em “Brighton Crop Protection Conference - Pests and Diseases” 2000, Congress Records.

O Composto (22) é descrito nos pedidos de patente européia EP 360.701 e EP 611.232.

O Composto (23) é descrito em “The Pesticide Manual”, 1983, VIIª edição, British Crop Protection Council Ed., página 120.

25 O Composto (24) é descrito em “The Pesticide Manual”, 1983, VIIª edição, British Crop Protection Council Ed., página 339.

O Composto (25) é descrito em “The Pesticide Manual”, 1983, VIIª edição, British Crop Protection Council Ed., página 537.

O Composto (26) é descrito em “The Pesticide Manual”, 1983,

VIIª edição, British Crop Protection Council Ed., página 599.

O Composto (27) é descrito em “The Pesticide Manual”, 1983, VIIª edição, British Crop Protection Council Ed., página 252.

O Composto (28) é descrito em “The Pesticide Manual”, 1983, VIIª edição, British Crop Protection Council Ed., página 314.

O Composto (29) é descrito em “The Pesticide Manual”, 1983, VIIª edição, British Crop Protection Council Ed., página 471.

O Composto (30) é descrito no pedido de patente europeu EP 753.258.

O Composto (31) é descrito em “Brighton Crop Protection Conference - Pests and Diseases” 1998, Congress Records.

O Composto (32) é descrito no pedido de patente WO 01/87822.

O Composto (33) é descrito em “The e-Pesticide Manual”, 2003, XIIIª edição, British Crop Protection Council Ed.

Os exemplos de misturas fungicidas preferidas de acordo com a presente invenção são as seguintes:

M1: ácido fosforoso + dióxido de titânio;

M2: ácido fosforoso + Azul da Prússia;

M3: ácido fosforoso + óxido de zinco;

M4: sal de cobre (II) do ácido fosforoso + dióxido de titânio;

M5: sal de cobre (II) do ácido fosforoso + óxido de zinco;

M6: sal de cobre (II) do ácido fosforoso + dióxido de zircônio;

M7: sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sílica;

M8: sal de cobre (II) do ácido fosforoso + ácido silícico;

M9: sal de cobre (II) do ácido fosforoso + esculina;

M10: sal de cobre (II) do ácido fosforoso + ftalocianina de cobre;

M11: sal de cobre (II) do ácido fosforoso + Azul da Prússia;

M12: sal de cobre (II) do ácido fosforoso + dióxido de titânio
+ Azul da Prússia;

M13: sal de cobre (II) do ácido fosforoso + óxido de zinco +
Azul da Prússia;

5 M14: sal de zinco do ácido fosforoso + dióxido de titânio;

M15: sal de zinco do ácido fosforoso + óxido de zinco;

M16: sal de zinco do ácido fosforoso + dióxido de zircônio;

M17: sal de zinco do ácido fosforoso + sílica;

M18: sal de zinco do ácido fosforoso + ácido silícico;

10 M19: sal de zinco do ácido fosforoso + esculina;

M20: sal de zinco do ácido fosforoso + ftalocianina de cobre;

M21: sal de zinco do ácido fosforoso + Azul da Prússia;

M22: sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de cálcio do
ácido fosforoso + dióxido de titânio;

15 M23: sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de manganês
(II) do ácido fosforoso + dióxido de titânio;

M24: sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do
ácido fosforoso + dióxido de titânio;

M25: sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de amônio do
20 ácido fosforoso + dióxido de titânio;

M26: sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de cálcio do
ácido fosforoso + óxido de zinco;

M27: sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de manganês
(II) do ácido fosforoso + óxido de zinco;

25 M28: sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do
ácido fosforoso + óxido de zinco;

M29: sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de amônio do
ácido fosforoso + óxido de zinco;

M30: sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de cálcio do

ácido fosforoso + dióxido de zircônio;

M31: sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do ácido fosforoso + dióxido de zircônio;

M32: sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de manganês (II) do ácido fosforoso + dióxido de zircônio;

M33: sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de cálcio do ácido fosforoso + Azul da Prússia;

M34: sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do ácido fosforoso + Azul da Prússia;

M35: sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de manganês (II) do ácido fosforoso + Azul da Prússia;

M36: sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do ácido fosforoso + Azul da Prússia + dióxido de titânio;

M37: sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de cálcio do ácido fosforoso + Azul da Prússia + dióxido de titânio;

M38: sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de manganês (II) do ácido fosforoso + Azul da Prússia + dióxido de titânio;

M39: sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do ácido fosforoso + Azul da Prússia + óxido de zinco;

M40: sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de cálcio do ácido fosforoso + Azul da Prússia + óxido de zinco;

M41: sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de manganês (II) do ácido fosforoso + Azul da Prússia + óxido de zinco;

M42: sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de cálcio do ácido fosforoso + ftalocianina de cobre;

M43: sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do ácido fosforoso + ftalocianina de cobre;

M44: sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de manganês (II) do ácido fosforoso + ftalocianina de cobre;

M45: sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de cálcio do ácido fosforoso + esculina;

M46: sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do ácido fosforoso + esculina;

5 M47: sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de manganês (II) do ácido fosforoso + esculina;

As misturas de M4, M5, M8, M11, M12, M13, M14, M18, M21, M22, M24, M26, M28, M34, M36, M37, M43, M47 da lista acima são particularmente preferidas.

10 Os exemplos de composições fungicidas preferidas de acordo com a presente invenção são os seguintes:

1. IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + dióxido de titânio;

15 2. IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + óxido de zinco;

3. IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + dióxido de zircônio;

4. IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sílica;

20 5. IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + ácido silícico;

6. IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + esculina;

7. IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + ftalocianina de cobre;

25 8. IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + Azul da Prússia;

9. IR5885 + sal de zinco do ácido fosforoso + dióxido de titânio;

10. IR5885 + sal de zinco do ácido fosforoso + óxido de zinco;

11. IR5885 + sal de zinco do ácido fosforoso + dióxido de

zircônio;

12. IR5885 + sal de zinco do ácido fosforoso + sílica;

13. IR5885 + sal de zinco do ácido fosforoso + ácido silícico;

14. IR5885 + sal de zinco do ácido fosforoso + esculina;

5 15. IR5885 + sal de zinco do ácido fosforoso + ftalocianina de cobre;

16. IR5885 + sal de zinco do ácido fosforoso + Azul da

Prússia;

10 17. IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de cálcio do ácido fosforoso + dióxido de titânio;

18. IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de manganês (II) do ácido fosforoso + dióxido de titânio;

19. IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do ácido fosforoso + dióxido de titânio;

15 21. IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de amônio do ácido fosforoso + dióxido de titânio;

22. IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de cálcio do ácido fosforoso + óxido de zinco;

20 22. IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de manganês (II) do ácido fosforoso + óxido de zinco;

23. IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do ácido fosforoso + óxido de zinco;

24. IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de amônio do ácido fosforoso + óxido de zinco;

25 25. IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de cálcio do ácido fosforoso + dióxido de zircônio;

26. IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do ácido fosforoso + dióxido de zircônio;

27. IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de

manganês (II) do ácido fosforoso + dióxido de zircônio;

28. IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de cálcio do ácido fosforoso + Azul da Prússia;

29. IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do ácido fosforoso + Azul da Prússia;

30. IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de manganês (II) do ácido fosforoso + Azul da Prússia;

31. IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do ácido fosforoso + Azul da Prússia + dióxido de titânio;

32. IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de cálcio do ácido fosforoso + Azul da Prússia + dióxido de titânio;

33. IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de manganês (II) do ácido fosforoso + Azul da Prússia + dióxido de titânio;

34. IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do ácido fosforoso + Azul da Prússia + óxido de zinco;

35. IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de cálcio do ácido fosforoso + Azul da Prússia + óxido de zinco;

36. IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de manganês (II) do ácido fosforoso + Azul da Prússia + óxido de zinco;

37. IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de cálcio do ácido fosforoso + ftalocianina de cobre;

38. IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do ácido fosforoso + ftalocianina de cobre;

39. IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de manganês (II) do ácido fosforoso + ftalocianina de cobre;

40. IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de cálcio do ácido fosforoso + esculina;

41. IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do ácido fosforoso + esculina;

42. IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de manganês (II) do ácido fosforoso + esculina;

43. IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + dióxido de titânio + Azul da Prússia;

5 44. IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + óxido de zinco + Azul da Prússia;

45. IR6141 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + dióxido de titânio;

10 46. IR6141 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + óxido de zinco;

47. IR6141 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + dióxido de zircônio;

48. IR6141 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sílica;

15 49. IR6141 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + ácido silícico;

50. IR6141 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + esculina;

51. IR6141 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + ftalocianina de cobre;

20 52. IR6141 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + Azul da Prússia;

53. IR6141 + sal de zinco do ácido fosforoso + dióxido de titânio;

54. IR6141 + sal de zinco do ácido fosforoso + óxido de zinco;

25 55. IR6141 + sal de zinco do ácido fosforoso + dióxido de zircônio;

56. IR6141 + sal de zinco do ácido fosforoso + sílica;

57. IR6141 + sal de zinco do ácido fosforoso + ácido silícico;

58. IR6141 + sal de zinco do ácido fosforoso + esculina;

59. IR6141 + sal de zinco do ácido fosforoso + ftalocianina de

cobre;

60. IR6141 + sal de zinco do ácido fosforoso + Azul da Prússia;

5 61. IR6141 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de cálcio do ácido fosforoso + dióxido de titânio;

62. IR6141 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de manganês (II) do ácido fosforoso + dióxido de titânio;

63. IR6141 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do ácido fosforoso + dióxido de titânio;

10 64. IR6141 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de amônio do ácido fosforoso + dióxido de titânio;

65. IR6141 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de cálcio do ácido fosforoso + óxido de zinco;

15 66. IR6141 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de manganês (II) do ácido fosforoso + óxido de zinco;

67. IR6141 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do ácido fosforoso + óxido de zinco;

68. IR6141 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de amônio do ácido fosforoso + óxido de zinco;

20 69. IR6141 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de cálcio do ácido fosforoso + dióxido de zircônio;

70. IR6141 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do ácido fosforoso + dióxido de zircônio;

25 71. IR6141 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de manganês (II) do ácido fosforoso + dióxido de zircônio;

72. IR6141 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de cálcio do ácido fosforoso + Azul da Prússia;

73. IR6141 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do ácido fosforoso + Azul da Prússia;

74. IR6141 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de manganês (II) do ácido fosforoso + Azul da Prússia;

75. IR6141 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do ácido fosforoso + Azul da Prússia + dióxido de titânio;

5 76. IR6141 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de cálcio do ácido fosforoso + Azul da Prússia + dióxido de titânio;

77. IR6141 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de manganês (II) do ácido fosforoso + Azul da Prússia + dióxido de titânio;

10 78. IR6141 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do ácido fosforoso + Azul da Prússia + óxido de zinco;

79. IR6141 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de cálcio do ácido fosforoso + Azul da Prússia + óxido de zinco;

80. IR6141 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de manganês (II) do ácido fosforoso + Azul da Prússia + óxido de zinco;

15 81. IR6141 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de cálcio do ácido fosforoso + ftalocianina de cobre;

82. IR6141 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do ácido fosforoso + cobre ftalocianina;

20 83. IR6141 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de manganês (II) do ácido fosforoso + ftalocianina de cobre;

84. IR6141 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de cálcio do ácido fosforoso + esculina;

85. IR6141 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do ácido fosforoso + esculina;

25 86. IR6141 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de manganês (II) do ácido fosforoso + esculina;

87. Cu(ASA)_2 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + dióxido de titânio;

88. Cu(ASA)_2 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + óxido de

zinco;

89. Cu(ASA)_2 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + dióxido

de zircônio;

90. Cu(ASA)_2 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sílica;

5

91. Cu(ASA)_2 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + ácido

silícico;

92. Cu(ASA)_2 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso +

esculina;

93. Cu(ASA)_2 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso +

10

ftalocianina de cobre;

94. Cu(ASA)_2 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + Azul da

Prússia;

95. Cu(ASA)_2 + sal de zinco do ácido fosforoso + dióxido de

titânio;

15

96. Cu(ASA)_2 + sal de zinco do ácido fosforoso + óxido de

zinco;

97. Cu(ASA)_2 + sal de zinco do ácido fosforoso + dióxido de

zircônio;

98. Cu(ASA)_2 + sal de zinco do ácido fosforoso + sílica;

20

99. Cu(ASA)_2 + sal de zinco do ácido fosforoso + ácido

silícico;

100. Cu(ASA)_2 + sal de zinco do ácido fosforoso + esculina;

101. Cu(ASA)_2 + sal de zinco do ácido fosforoso +

ftalocianina de cobre;

25

102. Cu(ASA)_2 + sal de zinco do ácido fosforoso + Azul da

Prússia;

103. Cu(ASA)_2 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de

cálcio do ácido fosforoso + dióxido de titânio;

104. Cu(ASA)_2 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de

manganês (II) do ácido fosforoso + dióxido de titânio;

105. Cu(ASA)_2 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do ácido fosforoso + dióxido de titânio;

106. Cu(ASA)_2 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de amônio do ácido fosforoso + dióxido de titânio;

107. Cu(ASA)_2 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de cálcio do ácido fosforoso + óxido de zinco;

108. Cu(ASA)_2 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de manganês (II) do ácido fosforoso + óxido de zinco;

109. Cu(ASA)_2 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do ácido fosforoso + óxido de zinco;

110. Cu(ASA)_2 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de amônio do ácido fosforoso + óxido de zinco;

111. Cu(ASA)_2 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de cálcio do ácido fosforoso + dióxido de zircônio;

112. Cu(ASA)_2 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do ácido fosforoso + dióxido de zircônio;

113. Cu(ASA)_2 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de manganês (II) do ácido fosforoso + dióxido de zircônio;

114. Cu(ASA)_2 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de cálcio do ácido fosforoso + Azul da Prússia;

115. Cu(ASA)_2 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do ácido fosforoso + Azul da Prússia;

116. Cu(ASA)_2 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de manganês (II) do ácido fosforoso + Azul da Prússia;

117. Cu(ASA)_2 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do ácido fosforoso + Azul da Prússia + dióxido de titânio;

118. Cu(ASA)_2 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de cálcio do ácido fosforoso + Azul da Prússia + dióxido de titânio;

119. Cu(ASA)_2 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de manganês (II) do ácido fosforoso + Azul da Prússia + dióxido de titânio;

120. Cu(ASA)_2 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do ácido fosforoso + Azul da Prússia + óxido de zinco;

5 121. Cu(ASA)_2 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de cálcio do ácido fosforoso + Azul da Prússia + óxido de zinco;

122. Cu(ASA)_2 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de manganês (II) do ácido fosforoso + Azul da Prússia + óxido de zinco;

10 123. Cu(ASA)_2 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de cálcio do ácido fosforoso + ftalocianina de cobre;

124. Cu(ASA)_2 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do ácido fosforoso + ftalocianina de cobre;

125. Cu(ASA)_2 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de manganês (II) do ácido fosforoso + ftalocianina de cobre;

15 126. Cu(ASA)_2 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de cálcio do ácido fosforoso + esculina;

127. Cu(ASA)_2 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do ácido fosforoso + esculina;

20 128. Cu(ASA)_2 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de manganês (II) do ácido fosforoso + esculina;

129. Cu(ASA)_2 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + Azul da Prússia + dióxido de titânio;

130. Cu(ASA)_2 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + Azul da Prússia + óxido de zinco;

25 131. Cu(SA) + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + dióxido de titânio;

132. Cu(SA) + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + óxido de zinco;

133. Cu(SA) + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + dióxido

de zircônio;

134. Cu(SA) + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sílica;

135. Cu(SA) + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + ácido

silícico;

5 136. Cu(SA) + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + esculina;

137. Cu(SA) + sal de cobre (II) do ácido fosforoso +

ftalocianina de cobre;

138. Cu(SA) + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + Azul da

Prússia;

10 139. Cu(SA) + sal de zinco do ácido fosforoso + dióxido de
titânio;

140. Cu(SA) + sal de zinco do ácido fosforoso + óxido de

zinco;

141. Cu(SA) + sal de zinco do ácido fosforoso + dióxido de

15 zircônio;

142. Cu(SA) + sal de zinco do ácido fosforoso + sílica;

143. Cu(SA) + sal de zinco do ácido fosforoso + ácido silícico;

144. Cu(SA) + sal de zinco do ácido fosforoso + esculina;

145. Cu(SA) + sal de zinco do ácido fosforoso + ftalocianina

20 de cobre;

146. Cu(SA) + sal de zinco do ácido fosforoso + Azul da

Prússia;

147. Cu(SA) + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de

cálcio do ácido fosforoso + dióxido de titânio;

25 148. Cu(SA) + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de
manganês (II) do ácido fosforoso + dióxido de titânio;

149. Cu(SA) + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + dióxido

de titânio + Azul da Prússia;

150. Cu(SA) + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + óxido de

zinco + Azul da Prússia;

151. Cu(SA) + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do ácido fosforoso + dióxido de titânio + Azul da Prússia.

Particularmente preferidas são as composições fungicidas 1., 2., 7., 8., 10., 17., 19., 21., 32., 43., 44., 46., 51., 60., 78., 79., 87., 88., 91., 93., 94., 95., 102., 103., 105., 107., 114., 117., 123., 125., 127., 129., 130., 131., 132., 134., 135., 137., 139., 143., 147., 149., 150., 151. da lista acima.

Os compostos SIN são produtos comerciais; os compostos FOS podem ser sintetizados por meio dos métodos conhecidos na literatura ou de acordo com os procedimentos descritos no pedido de patente Italiano MI2005A1019.

Um objetivo da presente invenção também diz respeito a um método para o controle de fungos fitopatogênicos em safras agrícolas pela aplicação das misturas sinérgicas que compreendem pelo menos um composto pertencente a cada um dos seguintes grupos:

A. ácido fosforoso e/ou um ou mais sais de ácido fosforoso, também chamados de fosfitos ou fosfonatos (definidos como FOS) e

B. compostos sinérgicos (definidos como SIN) ou pela aplicação de composições sinérgicas que compreendem as ditas misturas e um ou mais compostos fungicidas (1)-(33).

As misturas e/ou composições sinérgicas de acordo com a presente invenção permite que numerosos fitopatógenos fúngicos e bacterianos e vírus sejam controlados.

Mais especificamente, as composições ou misturas de acordo com a presente invenção têm uma atividade fungicida particularmente alta contra fungos fitopatogênicos que atacam lavouras de videiras, tabaco, beterraba açucareira, cereais, vegetais, arroz, abóboras, árvores frutíferas.

Os exemplos de fungos fitopatogênicos que podem ser eficazmente combatidos com esta tecnologia são:

- *Erysiphe spp.* em cereais;
- *Puccinia spp.* em cereais;
- 5 - *Plasmopara viticola* em videiras;
- *Pythium spp.* em vegetais;
- *Phytophthora spp.* em vegetais;
- *Peronospora tabacina* no tabaco;
- *Septoria spp.* em cereais;
- 10 - *Sphaerotheca fuliginea* em abóboras (por exemplo, pepinos);
- *Pseudoperonospora cubensis* em abóboras;
- *Piricularia oryzae* no arroz;
- *Uncinula necator* em videiras;
- *Venturia spp.* em árvores frutíferas;
- 15 - *Botrytis cinerea* em videiras e vegetais;
- *Fusarium spp.* em cereais;
- *Alternaria* em árvores frutíferas e vegetais;
- *Bremia* em saladas e espinafre.

Estas composições ou misturas de acordo com a presente invenção são capazes de exercer uma ação fungicida tanto para tratamento quanto prevenção.

De modo a obter o efeito desejado, a quantidade aplicativa de cada composto selecionado daqueles definidos como FOS e SIN e, opcionalmente, um ou mais compostos fungicidas adicionais (1)-(33),
25 podem variar em relação a vários fatores, tais como, por exemplo, os compostos usados, a lavoura a ser preservada, o tipo de patógeno, o grau de infecção, as condições climáticas, o método de aplicação e a formulação adotada.

Para os compostos definidos como FOS e SIN, como também

para quaisquer outros fungicidas possíveis (1)-(33), as doses variam de 0,5 g a 5 kg por hectare, geralmente, para fornecer um controle suficiente.

5 A razão de porcentagem recíproca entre os compostos definidos como FOS e SIN, portanto, podem variar de 0,0001 % a 99,9999 %.

A aplicação destas composições ou misturas pode ser realizada em todas as partes da planta, por exemplo, nas folhas, caules, ramos e raízes ou nas próprias sementes antes da semeadura ou no solo em que a planta cresce.

10 Para o uso prático na agricultura, as misturas ou composições podem ser adequadamente formuladas na forma de pós secos, pós umectáveis, concentrados emulsificadores, micro-emulsões, pastas, granulados, soluções, suspensões, etc.: a escolha do tipo da formulação dependerá do uso específico.

15 As formulações são preparadas no modo conhecido, por exemplo, pela diluição ou dissolução da(s) substância(s) ativa(s) com um meio de solvente e/ou um diluente sólido, possivelmente, na presença de agentes tensoativos.

20 Os diluentes sólidos ou suportes que podem ser usados são, por exemplo: sílica, caulim, bentonita, talco, terra infusorial, dolomita, carbonato de cálcio, magnésia, gipsita, argilas, silicatos sintéticos, atapulgita, sepiolita.

25 Os diluentes líquidos que podem ser usados são, por exemplo: água, solventes orgânicos aromáticos ou parafínicos, álcoois, ésteres, cetonas, amidas.

Os sais de sódio, sais de potássio, sais de cálcio, sais de tri-etanolamina de: alquilnaftalenossulfonatos, alquilnaftalenossulfonatos condensados, fenilsulfonatos, policarboxilatos, alquilsulfossuccinatos, sulfossuccinatos, alquilsulfatos, ligninsulfatos, álcoois graxos polietoxilados,

alquilarilsulfonatos, alquilfenóis polietoxilados, ésteres polietoxilados de sorbitol, polietoxilatos de polipropóxi (polímeros de bloco), podem ser usados como agentes tensoativos.

Os aditivos especiais para propósitos particulares também podem ser adicionados às formulações das misturas ou composições, o objetivo da presente invenção, tal como, por exemplo, agentes anticongelantes, tais como, propileno glicol ou agentes adesivos, tais como, goma arábica, álcool polivinílico, polivinil pirrolidona, etc.

Se necessário, é possível adicionar outros princípios ativos compatíveis às composições ou misturas citadas acima, tais como, por exemplo, outros fungicidas, fitorreguladores, antibióticos, herbicidas, inseticidas e fertilizantes.

A concentração de princípio(s) ativo(s) nas composições e misturas acima pode variar dentro uma ampla faixa em relação ao composto ativo, às aplicações para as quais são destinadas, às condições ambientais e ao tipo da formulação adotada.

A concentração de princípio(s) ativo(s), geralmente, varia de 1 % a 90 %, preferivelmente de 5 a 50 %.

Os seguintes exemplos do método de aplicação de acordo com a presente invenção são fornecidos para propósitos ilustrativos e não limitantes da presente invenção.

Exemplo 1

Eficácia das misturas de um ou mais compostos pertencente aos grupos FOS e SIN de compostos no controle de *Plasmopara viticola* em videiras na aplicação à folha, preventiva (teste em estufa) (Tabela 1 - Tabela 3) e das composições das ditas misturas com um componente fungicida adicional (Tabela 4).

As folhas de videiras do cultivar Merlot, cultivadas em vasos,

em um ambiente condicionado ($20 \pm 1^\circ \text{C}$, 70 % de umidade relativa) são tratadas pela pulverização em ambos os lados das folhas com as misturas sob examinação dispersa em uma solução aquosa contendo 0,3 % de tween 20.

5 Depois de permanecer 7 dias em um ambiente condicionado, as plantas são infectadas na lateral inferior com uma suspensão aquosa de esporos de *Plasmopara viticola* (200.000 esporos por cm^3).

10 As plantas são mantidas em um ambiente saturado de umidade, a 21°C , para o período de incubação do fungo e, no fim deste período (7 dias), a atividade fungicida é avaliada de acordo com uma escala de porcentagem de avaliação de 100 (planta saudável) a 0 (planta completamente infectada).

15 A partir dos dados indicados na tabela 1, é possível verificar o efeito sinérgico das misturas, que consistem das misturas a serem examinadas, comparado com a eficácia esperada usando-se a fórmula de Limpel ("Pesticide Science" (1987), vol. 19, páginas 309-315):

$$E = x + y - (x \cdot y / 100)$$

em que:

20 - E é a atividade fungicida esperada, na ausência de efeitos sinérgicos, a partir de uma mistura obtida pela mistura g.x de composto X com g.y do composto Y;

 - x é a atividade do composto X quando usado sozinho com uma dosagem de g.x;

25 - y é a atividade do composto Y quando usado sozinho com uma dosagem de g. y.

 Quando a atividade fungicida experimentalmente encontrada é maior do que o valor de E, esta atividade é considerada um efeito sinérgico.

Tabela 1

Atividade preventiva no dia 7 em *Plasmopara viticola* de misturas de dióxido de titânio**, que em 250 ppm (g.x) é 13 (x).

Composto	Dose ppm* (g.y)	Atividade (Y)	Atividade Mistura de acordo com Limpel (E)	Atividade Experimental de mistura	Fator de Sinergia
CuHPO ₃	250	55	60,8	90	1,47
ZnHPO ₃	250	35	43,4	70	1,61
CuHPO ₃ + CaHPO ₃ (50:50)	250	50	56,5	99	1,75
CuHPO ₃ + ZnHPO ₃ (50:50)	250	52	58,2	98	1,68
CuHPO ₃ + MnHPO ₃ (50:50)	250	47	53,9	82	1,54
CuHPO ₃ + MnHPO ₃ (66:34)	250	52	58,3	87	1,49

* as doses em ppm e as razões relativas referem-se à quantidade de ácido fosforoso equivalente.

** o dióxido de titânio usado tem um tamanho máximo de partícula de 0,15 micron.

Tabela 2

- 5 Atividade preventiva no dia 7 em *Plasmopara viticola* de misturas de fosfito de cobre (II), que em 250 ppm, referem-se à quantidade de ácido fosforoso equivalente, (g.x) é 55 (x).

Composto SIN*	Dose ppm (g.y)	Atividade (y)	Atividade Mistura de acordo com Limpel (E)	Atividade experimental de mistura	Fator de sinergia
TiO ₂	250	13	60,8	90	1,47
ZnO	250	30	68,5	94	1,37
Azul da Prússia	250	32	69,4	92	1,33
Ácido silícico	14**	14	61,3	88	1,44
Cu(II) ftalocianina	32**	10	59,5	90	1,51
Esculina	25	10	59,5	87	1,46

* os compostos do grupo SIN têm um tamanho máximo de partícula de 0,15 micron.

** a dose em ppm refere-se à quantidade de metal equivalente.

Tabela 3

Atividade preventiva no dia 7 em *Plasmopara viticola* de misturas ternárias:

Misturas	Dose (% de atividade) de cada composto simples	Atividade Experimental de % de mistura (soma aritmética da contribuição de cada componente)
CuHPO ₃ + *TiO ₂ + Azul da Prússia	CuHPO ₃ : 250 ppm** (55) TiO ₂ : 125 ppm (3) Azul da Prússia: 125 ppm (5)	100 (60)
CuHPO ₃ + *ZnO + Azul da Prússia	CuHPO ₃ : 250 ppm** (55) ZnO: 125 ppm (14) Azul da Prússia: 125 ppm (5)	100 (74)
CuHPO ₃ + CaHPO ₃ (1:1) + *TiO ₂ + Azul da Prússia	CuHPO ₃ + CaHPO ₃ : 250 ppm** (50) TiO ₂ : 125 ppm (3) Azul da Prússia: 125 ppm (5)	100 (58)

* Os óxidos usado têm um tamanho máximo de partícula de 0,15 micron.

** a dose é expressa em ppm de ácido fosforoso equivalente.

Tabela 4

Atividade preventiva no dia 7 em *Plasmopara viticola* das composições que

5 consistem das misturas anteriores com um outro componente fungicida:

Composições	Dose (% de atividade) de cada composto simples	Atividade experimental de % de mistura (soma aritmética da contribuição de cada componente)
IR5885 + CuHPO ₃ + *TiO ₂	IR5885: 0,45 ppm (41) CuHPO ₃ : 125 ppm** (32) TiO ₂ : 125 ppm (3)	100 (76)
IR5885 + CuHPO ₃ + *ZnO	IR5885: 0,45 ppm (41) CuHPO ₃ : 125 ppm** (32) ZnO: 125 ppm (14)	100 (87)
IR5885 + CuHPO ₃ + CaHPO ₃ (1:1) + *TiO ₂	IR5885: 0,45 ppm (41) CuHPO ₃ + CaHPO ₃ : 125 ppm** (30) TiO ₂ : 125 ppm (3)	100 (74)
IR5885 + CuHPO ₃ + *TiO ₂ + Azul da Prússia	IR5885: 0,45 ppm (41) CuHPO ₃ : 125 ppm** (32) TiO ₂ : 125 ppm (3) Azul da Prússia: 125 ppm (5)	100 (81)
IR5885 + CuHPO ₃ + *ZnO + Azul da Prússia	IR5885: 0,45 ppm (41) CuHPO ₃ : 125 ppm** (32) ZnO: 125 ppm (14) Azul da Prússia: 125 ppm (5)	100 (92)
IR5885 + CuHPO ₃ + CaHPO ₃ (1:1) + *TiO ₂ + Azul da Prússia	IR5885: 0,45 ppm (41) CuHPO ₃ + CaHPO ₃ : 125 ppm** (30) TiO ₂ : 125 ppm (3) Azul da Prússia: 125 ppm (5)	100 (79)

IR6141 + CuHPO ₃ + *ZnO	IR6141: 5 ppm (45) CuHPO ₃ : 125 ppm** (32) ZnO: 125 ppm (14)	100 (91)
IR6141 + CuHPO ₃ + Cobre ftalocianina	IR6141: 5 ppm (45) CuHPO ₃ : 125 ppm** (32) Cobre ftalocianina: 32 ppm*** (8)	100 (85)
IR6141 + CuHPO ₃ + ZnHPO ₃ (1:1) + *ZnO + Azul da Prússia	IR6141: 5 ppm (45) CuHPO ₃ + ZnHPO ₃ : 125 ppm** (27) ZnO: 125 ppm (14) Azul da Prússia: 125 ppm (5)	100 (91)
IR6141 + ZnHPO ₃ + Azul da Prússia	IR6141: 5 ppm (45) ZnHPO ₃ : 125 ppm** (18) Azul da Prússia: 125 ppm (5)	100 (68)
IR6141 + CuHPO ₃ + CaHPO ₃ (1:1) + *ZnO + Azul da Prússia	IR6141: 5 ppm (45) CuHPO ₃ + CaHPO ₃ : 125 ppm** (31) ZnO: 125 ppm (14) Azul da Prússia: 125 ppm (5)	100 (95)
Cu(ASA) ₂ + CuHPO ₃ + *TiO ₂	Cu(ASA) ₂ : 32 ppm*** (45) CuHPO ₃ : 125 ppm** (32) TiO ₂ : 125 ppm (3)	100 (80)
Cu(ASA) ₂ + CuHPO ₃ + *ZnO	Cu(ASA) ₂ : 32 ppm*** (45) CuHPO ₃ : 125 ppm** (32) ZnO: 125 ppm (14)	100 (91)
Cu(ASA) ₂ + CuHPO ₃ + CaHPO ₃ (1:1) *TiO ₂	Cu(ASA) ₂ : 32 ppm*** (45) CuHPO ₃ + CaHPO ₃ : 125 ppm** (30) TiO ₂ : 125 ppm (3)	100 (78)
Cu(ASA) ₂ + CuHPO ₃ + *TiO ₂ + Azul da Prússia	Cu(ASA) ₂ : 32 ppm*** (45) CuHPO ₃ : 125 ppm** (32) TiO ₂ : 125 ppm (3) Azul da Prússia: 125 ppm (5)	100 (85)
Cu(ASA) ₂ + CuHPO ₃ + *ZnO + Azul da Prússia	Cu(ASA) ₂ : 32 ppm*** (45) CuHPO ₃ : 125 ppm** (32) ZnO: 125 ppm (14) Azul da Prússia: 125 ppm (5)	100 (96)
Cu(ASA) ₂ + CuHPO ₃ + ZnHPO ₃ (1:1) + *TiO ₂ + Azul da Prússia	Cu(ASA) ₂ : 32 ppm*** (45) CuHPO ₃ + ZnHPO ₃ : 125 ppm** (27) TiO ₂ : 125 ppm (3) Azul da Prússia: 125 ppm (5)	100 (80)
Cu(ASA) ₂ + CuHPO ₃ + Cobre ftalocianina	Cu(ASA) ₂ : 32 ppm*** (45) CuHPO ₃ : 125 ppm** (32) Cobre ftalocianina: 32 ppm*** (8)	100 (85)
Cu(SA) + CuHPO ₃ + *TiO ₂	Cu(SA): 32 ppm*** (42) CuHPO ₃ : 125 ppm** (32) TiO ₂ : 125 ppm (3)	99 (77)

Cu(SA) + CuHPO ₃ + *ZnO	Cu(SA): 32 ppm*** (42) CuHPO ₃ : 125ppm** (32) ZnO: 125 ppm (14)	100 (88)
Cu(SA) + CuHPO ₃ + CaHPO ₃ (1:1) *TiO ₂	Cu(SA): 32 ppm*** (42) CuHPO ₃ + CaHPO ₃ : 125 ppm** (30) TiO ₂ : 125 ppm (3)	99 (75)
Cu(SA) + CuHPO ₃ + *TiO ₂ + Azul da Prússia	Cu(SA): 32 ppm*** (42) CuHPO ₃ : 125 ppm** (32) TiO ₂ : 125 ppm (3) Azul da Prússia: 125 ppm (5)	99 (83)
Cu(SA) + CuHPO ₃ + *ZnO + Azul da Prússia	Cu(SA): 32 ppm*** (42) CuHPO ₃ : 125 ppm** (32) ZnO: 125 ppm (14) Azul da Prússia: 125 ppm (5)	100 (93)
Cu(SA) + CuHPO ₃ + ZnHPO ₃ (1:1) + *TiO ₂ + Azul da Prússia	Cu(SA): 32 ppm*** (42) CuHPO ₃ + ZnHPO ₃ : 125 ppm** (27) TiO ₂ : 125 ppm (3) Azul da Prússia: 125 ppm (5)	99 (80)
Cu(SA)+ CuHPO ₃ + Cobre ftalocianina	Cu(SA): 32 ppm*** (42) CuHPO ₃ : 125 ppm** (32) Cobre ftalocianina: 32 ppm*** (8)	99 (82)

* Os óxidos usados têm um tamanho máximo de partícula de 0,15 micron

** A dose é expressa em ppm de ácido fosforoso equivalente.

*** A dose é expressa em ppm de metal de cobre equivalente.

REIVINDICAÇÕES

1. Misturas sinérgicas, caracterizadas pelo fato de que compreendem pelo menos um composto pertencente a cada um dos seguintes grupos:

5 A. ácido fosforoso e/ou um ou mais sais do ácido fosforoso, também chamados de fosfitos ou fosfonatos (definidos como FOS) e

B. compostos sinérgicos (definidos como SIN)

10 2. Misturas de acordo com a reivindicação 1, caracterizadas pelo fato de que os sais do ácido fosforoso são selecionados do sal de um metal alcalino, alcalino terroso, um sal de amônio ou um sal de Cu, Fe, Mn, Zn, Ni, Al, Ti, Se.

15 3. Misturas de acordo com a reivindicação 1, caracterizadas pelo fato de que os sais de um metal alcalino, alcalino terroso, o sal de amônio ou sais de Cu, Fe, Mn, Zn, Ni, Al, Ti, Se, do ácido fosforoso são mono- ou di-básicos ou um misturas destes em qualquer proporção.

 4. Misturas de acordo com a reivindicação 1, caracterizadas pelo fato de que os compostos SIN são selecionados de produtos com uma atividade fungicida direta zero ou baixa, tendo propriedades fotocatalíticas intrínsecas.

20 5. Misturas de acordo com a reivindicação 1, caracterizadas pelo fato de que os compostos SIN são selecionados de um dos seguintes grupos a e b:

 a: dióxido de titânio, óxido de zinco ou sais de zinco, tais como por exemplo, sulfato de zinco, nitrato de zinco, cloreto de zinco, 25 titanato de zinco, dióxido de zircônio, sílica, ácido silícico;

 b: pigmentos e corantes, tais como por exemplo, Azul da Prússia, Rosa de Bengala, ftalocianinas, porfirinas metálicas, agentes de anil óptico naturais ou sintéticos.

 6. Misturas de acordo com a reivindicação 5, caracterizadas

pelo fato de que as ftalocianinas são selecionadas de ftalocianina de cobre, ftalocianina de zinco, ftalocianina de ferro.

7. Misturas de acordo com a reivindicação 5, caracterizadas pelo fato de que as porfirinas metálicas são selecionadas de clorofila e clorofilinas.

8. Misturas de acordo com a reivindicação 5, caracterizadas pelo fato de que os agentes de anil óptico naturais ou sintéticos referem-se aos compostos tais como por exemplo, derivados de esculetina, esculina, umbeliferona e estilbeno.

9. Misturas de acordo com a reivindicação 5, caracterizadas pelo fato de que os compostos SIN são aplicados, quando sólidos, na forma micronizada com um tamanho de partícula de menos do que um micron.

10. Misturas de acordo com a reivindicação 9, caracterizadas pelo fato de que os compostos SIN são aplicados na forma de nano-partículas ou na forma coloidal.

11. Misturas de acordo com a reivindicação 1, caracterizadas pelo fato de que são selecionadas de:

- sal de cobre (II) do ácido fosforoso + dióxido de titânio;
- sal de cobre (II) do ácido fosforoso + óxido de zinco;
- sal de cobre (II) do ácido fosforoso + ácido silícico;
- sal de cobre (II) do ácido fosforoso + Azul da Prússia;
- sal de cobre (II) do ácido fosforoso + dióxido de titânio + Azul da Prússia;
- sal de cobre (II) do ácido fosforoso + óxido de zinco + Azul da Prússia;
- sal de zinco do ácido fosforoso + dióxido de titânio;
- sal de zinco do ácido fosforoso + ácido silícico;
- sal de zinco do ácido fosforoso + Azul da Prússia;
- sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de cálcio do

ácido fosforoso + dióxido de titânio;

- sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do ácido fosforoso + dióxido de titânio;

5 ácido fosforoso + óxido de zinco;

- sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do ácido fosforoso + óxido de zinco;

- sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do ácido fosforoso + Azul da Prússia;

10 • sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do ácido fosforoso + Azul da Prússia + dióxido de titânio;

- sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de cálcio do ácido fosforoso + Azul da Prússia + dióxido de titânio;

15 • sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do ácido fosforoso + ftalocianina de cobre;

- sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de manganês (II) do ácido fosforoso + esculina.

20 12. Misturas de acordo com a reivindicação 1, caracterizadas pelo fato de que também contêm sais de metais alcalinos em porcentagens não maiores do que 10% em peso, como sais de troca de reação que entretanto não têm uma atividade fungicida direta.

13. Uso de misturas sinérgicas compreendendo pelo menos um composto pertencente a cada um dos seguintes grupos:

25 A. ácido fosforoso e/ou um ou mais sais do ácido fosforoso, também chamados de fosfitos ou fosfonatos (definidos como FOS) e

B. compostos sinérgicos (definidos como SIN) caracterizado pelo fato de ser empregado como misturas fungicidas para o controle de fungos fitopatogênicos em safras agrícolas.

14. Uso das misturas, caracterizado pelo fato de ser de acordo

com qualquer uma das reivindicações de 2 a 12.

15. Processo para a preparação de misturas sinérgicas como definidas em qualquer uma das reivindicações de 1 a 12, caracterizado pelo fato de que compreende a mistura dos sais separados ou a co-precipitação dos ditos sais em uma mistura de reação.

16. Processo de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de que os sais metálicos do ácido fosforoso estão presentes em qualquer proporção, estado de solvatação, estrutura e composição da rede cristalina.

17. Composições fungicidas, caracterizadas pelo fato de que compreendem misturas sinérgicas como definidas em qualquer uma das reivindicações de 1 a 12, em que compreendem pelo menos um outro componente tendo uma atividade fungicida.

18. Composições de acordo com a reivindicação 17, caracterizadas pelo fato de que o componente tendo uma atividade fungicida é selecionado de:

(1) IR5885, um composto dipeptídico que corresponde a misturas di-astereoisoméricas de [S-(R,S)]-[3-(N-isopropoxycarbonilvalinil)-amino]-3-(4-clorofenil)propanoato de metila em qualquer proporção ou a uma das duas formas diastereoisoméricas S-R ou S-S consideradas individualmente;

(2) IR6141, que corresponde a N-(fenilacetil)- N-2,6-xilil-R-alaninato de metila;

(3) Ácido salicílico (SA) ou seus derivados tais como ácido acetilsalicílico (ASA), sais de cobre do ácido salicílico ou ácido acetilsalicílico;

(4) Um sal de cobre (I) ou cobre (II), tal como oxicloreto de cobre, hidróxido de cobre, mistura Bordeaux, sulfato de cobre ou uma mistura de hidróxido de cobre e oxicloreto (Airone);

(5) Benalaxil que corresponde a N-(fenilacetil)-N-2,6-xilil-RS-alaninato de metila;

(6) Metalaxil que corresponde a N-(2-metoxiacetil)-N-2,6-xilil-RS-alaninato de metila;

5 (7) Metalaxil-M que corresponde a N-(2-metoxiacetil)-N-2,6-xilil-R-alaninato de metila;

(8) Oxadixil que corresponde a 2-metóxi-N-(2-oxo-1,3-oxazolidin-3-il)aceto-2',6'-xilidida;

10 (9) Ofurace que corresponde a DL-3-[N-cloroacetil-N-(2,6-xilil)-amino]- γ -butirolactona;

(10) Iprovalicarb que corresponde a O-(1-metila-etil)- N-[2-metil-1-(((1-(4-metil-fenil)-etil]amino]carbonil]propil]carbamato;

(11) Bentiavalicarb-isopropila que corresponde a [(S)-1-
15 {[(1R)-1-(6-fluoro-1,3-benzo-tiazol-2-il)etil]-carbamoil-2-metil}propil]-carbamato de O-isopropila;

(12) Cimoxanila que corresponde a 1-(2-ciano-2-metoxiimino-acetil)-3-etiluréia;

(13) Azoxistrobina que corresponde a (E)-2-[2-[6-(2-cianofenóxi)-pirimidin-4-ilóxi]fenil-3-metoxiacrilato de metila;

20 (14) Metominofen que corresponde a N-metil-(E)-metoxiimino-(2-fenoxifenil)acetamida;

(15) Piraclostrobina que corresponde a N-(2-(1-(4-clorofenil)pirazol-3-iloximetil]-fenil)-N-metoxicarbamato de metila;

25 (16) Acibenzolar-S-metila que corresponde a benzo(1,2,3)tiadiazol-7-tiocarboxilato de metila;

(17) Famoxadona que corresponde a 5-metil-5-(4-fenoxifenil)-3-(fenilamino)oxazolidin-2,4-diona;

(18) Fenamidona que corresponde a 4-metil-4-fenil-1-(fenilamino)-2-metiltioimidazolidin-5-ona;

(19) Ciazofamida, que corresponde a 2-ciano-4-cloro-5-(4-metilfenil)-1-(N,N-dimetilaminossulfamoil)imidazol;

(20) Fluazinam que corresponde a 3-cloro-N-(3-cloro-5-trifluorometil-2-piridil)- α - α - α -trifluoro-2,6-dinitro-p-toluidina;

5 (21) Dimetomorfo que corresponde a (E,Z)-4-[3-(4-clorofenil)-3-(3,4-dimetoxifenil)-acrilóil] morfolina; ou Flumorfo (SYP-L190) que corresponde a (E,Z)-4-[3-(4-fluorofenil)-3-(3,4-dimetoxifenil)-acrilóil]-morfolina;

10 (22) Flumetover que corresponde à N,N-dietilamida do ácido 4-trifluorometil-6-3,4-dimetoxifenil)-benzóico;

(23) Clorotalonil que corresponde a 1,3-diciano-2,4,5-tetracoloro-benzeno;

(24) Mancozeb que corresponde aos sais de manganês e zinco de etilenobis(ditiocarbamato) (polímero);

15 (25) Tolilfluanida que corresponde a N-dicloro-fluorometiltio-N',N'-dimetil-N-p-tolilsulfamida;

(26) Folpet que corresponde a N-(triclorometiltio)ftalimida;

(27) Etridiazol que corresponde ao éter etil-3-triclorometil-1,2,4-tiadiazolílico;

20 (28) Himexanol que corresponde a 5-metiliso-oxazol-3-ol;

(29) Propamocarb que corresponde a (3-dimetilaminopropil)-carbamato de propila;

(30) ácido R-3-aminobutanóico ou ácido RS-3-aminobutanóico;

25 (31) Zoxamida, que corresponde a 3,5-dicloro-N-(3-cloro-1-etil-1-metil-2-oxopropil)-p-toluamida;

(32) 2-(4-clorofenil)-N-[2-(3-metóxi-4-prop-2-inilóxi-fenil)etil]-2-prop-2-inilóxi-acetamida;

(33) Etaboxam, (RS)-(α -ciano-2-tienil)-4-etil-2(etilamino)-5-

tiazol-carboxiamida.

19. Composições de acordo com a reivindicação 17, caracterizadas pelo fato de que são selecionadas de:

- 5 - IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + dióxido de titânio;
- IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + óxido de zinco;
- IR5885 sal de cobre (II) do ácido fosforoso + ftalocianina de cobre;
- 10 - IR5885 sal de cobre (II) do ácido fosforoso + Azul da Prússia;
- IR5885 + sal de zinco do ácido fosforoso + óxido de zinco;
- IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de cálcio do ácido fosforoso + dióxido de titânio;
- 15 - IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do ácido fosforoso + dióxido de titânio;
- IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de cálcio do ácido fosforoso + óxido de zinco;
- IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de cálcio do ácido fosforoso + Azul da Prússia + dióxido de titânio;
- 20 - IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + dióxido de titânio + Azul da Prússia;
- IR5885 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + óxido de zinco + Azul da Prússia;
- 25 - IR6141 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + óxido de zinco;
- IR6141 sal de cobre (II) do ácido fosforoso + ftalocianina de cobre;
- IR6141 sal de zinco do ácido fosforoso + Azul da Prússia;

- IR6141 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do ácido fosforoso + Azul da Prússia + óxido de zinco;

- IR6141 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de cálcio do ácido fosforoso + Azul da Prússia + óxido de zinco;

5 - Cu(ASA)₂ + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + dióxido de titânio;

- Cu(ASA)₂ + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + óxido de zinco;

10 - Cu(ASA)₂ + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + ácido silícico;

- Cu(ASA)₂ + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + ftalocianina de cobre;

- Cu(ASA)₂ + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + Azul da Prússia;

15 - Cu(ASA)₂ + sal de zinco do ácido fosforoso + dióxido de titânio;

- Cu(ASA)₂ + sal de zinco do ácido fosforoso + Azul da Prússia;

20 - Cu(ASA)₂ + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de cálcio do ácido fosforoso + dióxido de titânio;

- Cu(ASA)₂ + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do ácido fosforoso + dióxido de titânio;

- Cu(ASA)₂ + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de cálcio do ácido fosforoso + óxido de zinco;

25 - Cu(ASA)₂ + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de cálcio do ácido fosforoso + Azul da Prússia;

- Cu(ASA)₂ + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do ácido fosforoso + Azul da Prússia + dióxido de titânio;

- Cu(ASA)₂ + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de

cálcio do ácido fosforoso + ftalocianina de cobre;

- Cu(ASA)_2 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de manganês (II) do ácido fosforoso + ftalocianina de cobre;

- Cu(ASA)_2 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do ácido fosforoso + esculina;

- Cu(ASA)_2 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + Azul da Prússia + dióxido de titânio;

- Cu(ASA)_2 + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + Azul da Prússia + óxido de zinco;

- Cu(SA) + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + dióxido de titânio;

- Cu(SA) + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + óxido de zinco;

- Cu(SA) + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sílica;

- Cu(SA) + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + ácido silícico;

- Cu(SA) + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + ftalocianina de cobre;

- Cu(SA) + sal de zinco do ácido fosforoso + dióxido de titânio;

- Cu(SA) + sal de zinco do ácido fosforoso + ácido silícico;

- Cu(SA) + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de cálcio do ácido fosforoso + dióxido de titânio;

- Cu(SA) + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + dióxido de titânio + Azul da Prússia;

- Cu(SA) + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + óxido de zinco + Azul da Prússia;

- Cu(SA) + sal de cobre (II) do ácido fosforoso + sal de zinco do ácido fosforoso + dióxido de titânio + Azul da Prússia.

20. Uso de composições como definidas em qualquer uma das reivindicações de 17 a 19, caracterizado pelo fato de ser para o controle de fungos fitopatogênicos em safras agrícolas.

5 21. Uso de acordo com uma das reivindicações 13 ou 20, caracterizado pelo fato de que a mistura ou composição sinérgicas são formuladas na forma de pós secos, pós umectáveis, concentrados emulsificadores, micro-emulsões, pastas, granulados, soluções, suspensões.

10 22. Uso de acordo com uma das reivindicações 13 ou 20, caracterizado pelo fato de que os fungos fitopatogênicos são fungos que atacam safras de videiras, tabaco, beterraba açucareira, cereais, vegetais, arroz, cucúrbitas, árvores frutíferas.

23. Uso de acordo com uma das reivindicações 13 ou 20, caracterizado pelo fato de ser tanto para tratamento quanto prevenção.

15 24. Uso de acordo com uma das reivindicações 13 ou 20, caracterizado pelo fato de que as doses de cada composto, selecionados daqueles definidos como FOS e SIN, variam de 0,5 g a 5 kg por hectare.

20 25. Método para o controle de fungos fitopatogênicos em safras agrícolas, caracterizado pelo fato de ser pela aplicação de misturas sinérgicas que compreendem pelo menos um composto pertencente a cada um dos seguintes grupos:

A. ácido fosforoso e/ou um ou mais sais do ácido fosforoso, também chamados de fosfitos ou fosfonatos (definidos como FOS) e

25 B. compostos sinérgicos (definidos como SIN),
ou pela aplicação de composições sinérgicas que compreendam as ditas misturas e um ou mais compostos fungicidas de (1) a (33).

26. Método de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato de que a aplicação é efetuada em todas as partes da planta ou nas próprias sementes antes de serem plantadas ou no solo em que a planta cresce.

27. Método de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato de que a mistura ou composição também compreende outros princípios ativos compatíveis tais como, por exemplo, outros fungicidas, fitorreguladores, antibióticos, herbicidas, inseticidas e fertilizantes.

5 28. Método de acordo com a reivindicação 27, caracterizado pelo fato de que a concentração de princípio(s) ativo(s) varia de 1% a 90%, preferivelmente de 5 a 50%.

RESUMO

“MISTURAS SINERGÍSTICAS, USO DE MISTURAS SINERGÍSTICAS,
PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE MISTURAS SINERGÍSTICAS,
COMPOSIÇÕES FUNGICIDAS, USO DE COMPOSIÇÕES, E, MÉTODO
5 PARA O CONTROLE DE FUNGOS FITOPATOGÊNICOS EM SAFRAS
AGRÍCOLAS”

As misturas sinérgicas são descritas que compreendem pelo
menos um composto pertencente a cada um dos seguintes grupos: A. ácido
fosforoso e/ou um ou mais sais de ácido fosforoso, também chamados de
10 fosfitos ou fosfonatos (definidos como FOS) e B. compostos sinérgicos
(definidos como SIN) e composições sinérgicas que compreendem pelo
menos um outro componente tendo uma atividade fungicida e seu uso para o
controle de fungos fitopatogênicos.