



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

(11) PI 0602819-5 B1

(22) Data do Depósito: 26/06/2006

(45) Data de Concessão: 15/12/2015
(RPI 2345)



(54) Título: COMPOSIÇÃO AGROQUÍMICA ISENTA DE SOLVENTES AROMÁTICOS QUE POSSUI CARÁTER ANTICRISTALIZANTE, TANTO NO PRODUTO FORMULADO CONCENTRADO, QUANTO APÓS SUA DILUIÇÃO EM ÁGUA PARA O PREPARO DA CALDA DE PULVERIZAÇÃO

(51) Int.Cl.: A01N 25/30; A01P 1/00

(73) Titular(es): OXITENO S.A INDÚSTRIA E COMÉRCIO

(72) Inventor(es): VALTER LOPES MORENO

"COMPOSIÇÃO AGROQUÍMICA ISENTA DE SOLVENTES AROMÁTICOS QUE POSSUI CARÁTER ANTICRISTALIZANTE, TANTO NO PRODUTO FORMULADO CONCENTRADO, QUANTO APÓS SUA DILUIÇÃO EM ÁGUA PARA O PREPARO DA CALDA DE PULVERIZAÇÃO"

5 A presente invenção refere-se a uma composição agroquímica contendo álcoois graxos e tensoativos, em que dita composição possui caráter anticristalizante, tanto no produto formulado concentrado, quanto após sua diluição em água para o preparo da calda de pulverização. A presente invenção refere-se também ao uso da composição como pesticida, bem como
10 ao método de aplicação de dita composição ao local a ser tratado.

Fundamentos da Invenção

 A proteção de lavouras contra fungos e outras pragas requer a aplicação de agentes químicos que protejam ou combatam diretamente o agente causador. Estes produtos são denominados agroquímicos. Os
15 agroquímicos são apresentados em formulações contendo um ingrediente ativo (pesticida) e uma mistura de outros agentes inertes que buscam garantir a eficácia do produto formulado.

 Como exemplo de pragas que atingem os cultivos, pode-se citar o fungo *Phakopsora pachyrhizi* que atinge a soja, e a enfermidade
20 causada é conhecida como Ferrugem Asiática. Segundo estimativas, caso este patógeno não seja controlado pode gerar danos superiores a 75% na lavoura. A prevenção e tratamento contra a infestação desta praga é realizada através da aplicação de um agroquímico contendo um agente fungicida.

 Os agroquímicos podem se apresentar sob a forma de diversas
25 formulações, tais como: suspensões concentradas (dispersão de sólidos em líquidos); concentrado solúveis (solubilização de ingredientes ativos em solventes); concentrados emulsionáveis (produtos concentrados que, quando diluídos para aplicação, formam uma emulsão), dentre outras formas.

 O terbuconazol, um composto do grupo dos triazóis, é um

fungicida utilizado na prevenção e combate de Ferrugem Asiática. Dito composto está disponível comercialmente sob a forma de um concentrado emulsionável.

Entende-se por “concentrado emulsionável” uma formulação constituída por um pesticida (ingrediente ativo), um solvente, e uma mistura de tensoativos, com a finalidade de garantir a melhor performance e estabilidade da formulação *per se* ou da formulação quando diluída, sob forma de uma emulsão, para o preparo de calda de pulverização.

A formulação de um concentrado emulsionável é um desafio para o formulador, pois este deve desenvolver um produto estável, com eficácia agrônômica para o controle da doença e economicamente viável, sendo que diversas tecnologias podem ser utilizadas para sua formulação. O pesticida deve permanecer solúvel na formulação concentrada que, ao ser diluída em água, deve formar uma emulsão espontânea. Utilizar os pesticidas da família dos triazóis é um desafio particularmente difícil de superar, uma vez que eles possuem uma forte tendência à formação de cristais em água, causadores de uma série de inconvenientes durante a sua aplicação, o que prejudica a ação fungicida.

O pedido de patente PI9001572-0 e as patentes PI9101691-6 e PI9404456-2 apresentam formulações para diversos pesticidas, dentre eles os triazóis, utilizando glicoléteres de diestirilfenóis, amidas de ácidos graxos e derivados de alquilésteres de ácido fosfórico, com o objetivo de garantir a estabilidade das formulações e inibir a formação de cristais. No entanto, essas formulações utilizam amidas de ácidos graxos como solventes para a formulação de concentrados emulsionáveis. Estes produtos apresentam inconvenientes quanto à corrosão de borrachas presentes no sistema de pulverização; quanto à volatilidade deste tipo de solvente, podendo causar problemas ao manipulador; e quanto à possibilidade de causar fitotoxicidade

nas culturas, o que acarreta em perda de produtividade.

O pedido de patente PI0403300-0 apresenta uma composição contendo uma mistura de ésteres de ácidos graxos misturados com álcoois graxos etoxilados e solvente, que possui a capacidade de inibir a cristalização de pesticidas em qualquer emulsão diluída para composições de pesticidas de
5 baixa concentração de ingrediente ativo, cerca de 200 g/L.

As formulações apresentadas nesse documento necessitam de pelo menos um solvente, como o composto éster metílico de ácido graxo, para solubilizar o ingrediente ativo. Também são apresentadas realizações
10 utilizando N-metil-pirrolidona como solvente secundário em adição ao dito éster metílico de ácido graxo. No entanto, o manuseio da N-metil-pirrolidona é extremamente complicado e o éster metílico de ácido graxo de cadeia C_{8-10} utiliza uma fração muito rara de cadeia carbônica natural, o que apresenta sérios inconvenientes para o produtor desta composição. Sabe-se por exemplo
15 que o uso de solventes aromáticos acarreta problemas quanto à toxicidade, inflamabilidade e corrosividade de borrachas.

A patente EP 0.391.168 utiliza N-álquil-lactamas para evitar a cristalização de substâncias ativas como fungicidas. Existem outras publicações que sugerem a utilização de cetonas pesadas ou pirrolidonas
20 como solventes para inibir a cristalização. Entretanto, estes solventes são de difícil manuseio e podem apresentar riscos ao manipulador devido à alta volatilidade.

O documento WO 04/023875 descreve uma mistura de ácidos graxos para a solubilização do pesticida (por exemplo, metconazol) para
25 preparar uma formulação solúvel em água. Essa apresentação de agroquímico diverge da apresentação comum do concentrado emulsionável para fungicidas da classe dos triazóis, que forma uma emulsão quando diluída em água. Este documento apresenta uma solução de fungicida que forma uma solução diluída

em água.

Seria ideal, portanto, evitar o uso de solventes, principalmente solventes aromáticos.

As formulações agroquímicas existentes ainda apresentam
5 problemas relacionados à obstrução de filtros e de bicos de aplicação decorrentes da formação de cristais e ou grumos. Outro ponto que requer melhoria é a redução de fitotoxicidade, problema que é frequentemente correlacionado com a redução de produtividade da cultura.

Ainda, existe uma busca constante quanto à formulação de
10 composições agroquímicas compreendendo altas concentrações de ativo, por exemplo, cerca de 250g/L ou mais.

Desenvolveu-se na presente invenção uma composição agroquímica capaz de compreender tanto baixa quanto alta concentração de pesticida, que evita formação de grumos, separações de fases ou formação
15 de cristais na formulação agroquímica e na calda de pulverização. Além disso, a composição da presente invenção é livre de solventes e de componentes voláteis e/ou inflamáveis, sendo assim, apresenta um menor nível de toxicidade e de ecotoxicidade.

Ainda, a composição de acordo com a presente invenção é
20 vantajosa em questões agrônômicas, uma vez que permite controlar de modo eficaz a infestação de doenças, sem apresentar fitotoxicidade e, conseqüentemente, apresenta uma ótima produtividade.

DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

Um primeiro objeto da presente invenção refere-se a uma
25 composição agroquímica que compreende:

(a) um pesticida;

(b) um álcool graxo de cadeia linear ou ramificada, saturada ou insaturada contendo de 6 a 20 átomos de carbonos;

(c) um ácido sulfônico de cadeia linear ou ramificada, saturada ou insaturada e/ou seus sais;

(d) um éster graxo etoxilado de cadeia linear ou ramificada, saturada ou insaturada com grau de etoxilação que varia de 1 a 100 mols; e

5 (e) um alcoxilado com a seguinte estrutura química:



em que:

- R_1 é OH ou ROH, em que R é um grupo alquila com 1 a 30 átomos de carbono, linear ou ramificado, saturado ou insaturado,

- R_2 é H ou um grupo alquila com 1 a 30 átomos de carbono, e

10 - m ou n podem ser 0, desde que m + n seja maior ou igual a 1

Os pesticidas (a) da composição da presente invenção referem-se produtos químicos, sintéticos ou de extração natural que possuem ação fungicida, herbicida, inseticida, nematicida e/ou acaricida, utilizados no controle e/ou prevenção de ervas daninhas, doenças, pragas e outros vetores que
15 competem com a produção agrícola.

De modo preferencial, dito pesticida é um fungicida, particularmente um composto do grupo dos triazóis, mais particularmente o tebuconazol, propiconazol, epoxiconazol, tetraconazol, metconazol, ciproconazol, amitrol, azaconazol, bitertanol, bromoconazol, difenoconazol,
20 diniconazol, fenbuconazol, fluquinconazol, flusilazol, flutriafol, hexaconazol, imibenconazol, ipconazol, paclobutrazol, penconazol, protioconazol, simeconazol, triadimefon, triadimenol, triazamatoe e/ou triticonazol.

Outra classe de fungicidas úteis na presente invenção são os benzoimidazóis como o benomil, carbendazim, fuberidazol, tiabendazol e
25 tiofanato-metil.

Dito pesticida pode ser adicionado em uma quantidade que varia de 15 a 30% em peso, com base no peso total da composição. De acordo com

uma realização preferencial, dito pesticida pode ser adicionado em uma quantidade de 20 a 25%.

Adequadamente, a concentração de dito pesticida na composição da presente invenção está acima de 10 g/l, preferencialmente, entre 50 e 350 g/l e, de maior preferência, de 150 a 300 g/l. De acordo com realização ainda mais particular da presente invenção, dito pesticida está presente em uma concentração de 200 a 250 g/l.

O álcool graxo (b) presente na composição da invenção, pode ser de origem natural ou sintética. A função álcool pode estar ligada a um carbono primário ou secundário.

Como exemplos de dito álcool graxo, úteis na presente invenção pode-se citar, sem caráter limitativo, hexanol, heptanol, 2-etilhexanol, n-octanol, isononanol, n-decanol, isodecílico, undecílico, laurílico, isotridecílico, mirístico, pentadecanol, cetílico, heptadecanol, estearílico, oleílico, linoleílico, linolenílico, álcoois de Guerbet, álcoois graxos secundários, ou mistura destes.

O álcool graxo pode ser etoxilado ou não. Adequadamente pode apresentar um grau de etoxilação que varia de 0 a 6 EO.

O álcool graxo pode ser adicionado em uma quantidade de 8 a 31% em peso, com base no peso total da composição. De acordo com realização preferencial, dito álcool graxo pode ser adicionado em uma quantidade de 20 a 30 %.

De acordo com a presente invenção o ácido sulfônico (c) apresenta a fórmula geral $R-SO_3H^+$ em que R pode ser um grupo alquila, arila ou alquilarila com 1 a 30 átomos de carbono. Como exemplo de ácidos sulfônicos úteis na presente invenção pode-se citar dodecilbenzeno ramificado (DDB) ou linear (LAB) e α -olefinas lineares ou ramificadas, preferencialmente LAB. Os ácidos sulfônicos são utilizados preferencialmente na forma ácida, mas também é possível a utilização de seus sais, preferencialmente com

cátions bivalentes, como cálcio ou magnésio, de preferência cálcio, ou com cátions monovalentes como lítio, entre outros.

A quantidade utilizada de dito ácido sulfônico está compreendida entre 8 e 16% em peso, com base no peso total da composição agroquímica, preferencialmente 10 a 14%.

Os ésteres graxos etoxilados (d), utilizados na presente invenção são derivados da reação de ácidos graxos, de cadeia saturada ou insaturada, com óxido de etileno e/ou propileno, ou esterificação com polioxietileno ou polioxipropileno, ou outros polióis alcoxilados, tais como glicerol etoxilado/propoxilado, pentaeritritol etoxilado/propoxilado, sorbitol etoxilado/propoxilado e neopentilglicol etoxilado/propoxilado.

Adequadamente, a quantidade utilizada de dito éster graxo etoxilado está compreendida entre 6 e 20% em peso, com base no peso total da composição agroquímica da presente invenção, de preferência, de 8 a 12 %.

Os alcoxilados (e) podem ser álcoois graxos etoxilados e/ou propoxilados, sendo que os álcoois graxos obedecem a mesma descrição do componente (b) da composição da presente invenção. Podem ainda ser utilizados monoetilenoglicol, dietilenoglicol, trietilenoglicol, propilenoglicol, dipropilenoglicol, polietilenoglicóis, polipropilenoglicóis, copolímeros de polióxido de etileno e polióxido de propileno, ou mistura destes.

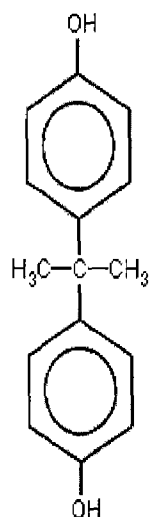
Preferencialmente, dito alcoxilado está presente em uma quantidade que varia de 1 a 30% em peso, com base no peso total da composição agroquímica, de maior preferência, de 24 a 30%.

A composição agroquímica de acordo com a presente invenção pode compreender adicionalmente um ácido oléico (f) como tensoativo. Dito ácido oléico é preferencialmente óleo de pinho (*tail oil*) e, pode estar presente em quantidade compreendida entre 0,1 e 10% em peso, com base no peso total da composição. Dito ácido oléico proporciona aumento da resistência à

formação de cristais a baixas temperaturas, tanto no concentrado emulsionável, como após a diluição em água.

Opcionalmente, a composição agroquímica de acordo com a presente invenção compreende bisfenol e/ou seus derivados (g). Dito bisfenol
5 potencializa a prevenção da formação de cristais e é utilizado na presente invenção em uma quantidade compreendida entre 0,1 e 10% em peso, com base no peso total da composição.

O composto bisfenol preferido, de acordo com a presente invenção, é o bisfenol A de fórmula química:



10 O bisfenol A é um sólido à temperatura ambiente e uma maneira de torná-lo líquido é através da reação com óxido de etileno ou óxido de propileno, preferencialmente óxido de propileno. Esta modificação facilita seu manuseio e também cumpre com os objetivos da invenção.

Através da combinação entre os componentes da invenção, pode-se
15 se atingir uma composição com as seguintes características vantajosas:

produção de um concentrado emulsionável límpido, livre de partículas, grumos ou cristais a temperaturas entre, mas não limitado a este intervalo, 0°C e 54°C, suficiente para garantir a estabilidade do concentrado em seu período de armazenagem anterior ao uso como

pesticida;

- utilização de até 250 g/l do pesticida; e
 - formação de emulsão espontânea após diluição de até 1,0% ou mais em água, que se mantém estável sem separação de creme ou óleo ou
- 5 formação de cristais no intervalo de temperatura de 0°C a 30°C em concentrações de até 1% por períodos maiores que 24 horas;

Um diferencial da composição da presente invenção é que se pode obter um concentrado emulsionável com as características acima que compreende álcoois graxos, ácidos graxos, tensoativos, alcoxilados e resinas,

10 ou seja, é substancialmente livre de solventes, particularmente solventes aromáticos, por exemplo, o cumeno, xileno, tolueno, alquil benzeno de cadeia C₉ e outros solventes inflamáveis, voláteis, que são corrosivos para partes metálicas e borrachas dos equipamentos de pulverização. Além disso, apresenta componentes não são fitotóxicos para a cultura principal e são

15 biodegradáveis.

Ou seja, a composição da presente invenção não requer o uso de solvente e vantajosamente, tal como os exemplos que seguem apontam, pode-se utilizar concentrações de até 250 g/L de ingrediente ativo.

Um segundo objeto da presente invenção refere-se ao uso da

20 composição da presente invenção como pesticida. Dita composição pode ser aplicada em ambientes agronômicos e não-agronômicos, tais como plantações em geral, colheita, estufa, plantas ornamentais, viveiros, alimentos armazenados e produtos fibrosos, gado, animais domésticos e saúde pública e animal.

25 A presente invenção tem também por objeto o método de aplicação da composição da presente invenção, que consiste em aplicar dita composição no local a ser tratado através de qualquer meio conhecido.

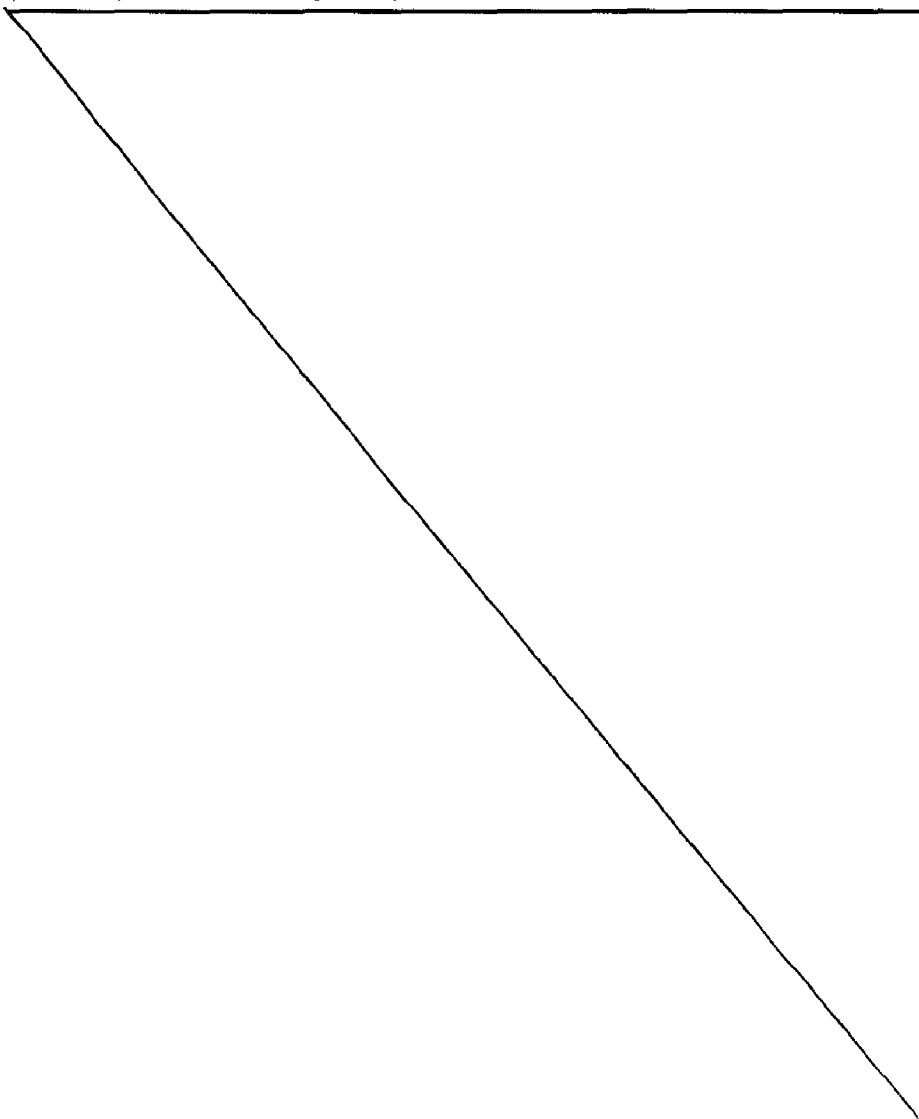
A presente invenção pode ser compreendida de forma mais clara

através da leitura dos exemplos a seguir, que ilustram a presente invenção sem apresentar qualquer caráter limitativo.

EXEMPLOS

A Tabela 1 abaixo, apresenta exemplos de realizações de
5 composições de acordo com a presente invenção. Todos os valores são apresentados em porcentagens em peso com relação ao peso total da composição final.

Os resultados exibem que composições compreendendo
concentrações de até 250 g/L de ingrediente ativo, portanto composições mais
10 potentes puderam ser atingidas apresentando resultados satisfatórios.



Os testes a seguir foram realizados de modo a comprovar a eficácia das composições descritas na Tabela 1. Avaliar e selecionar as melhores formulações agroquímicas requer uma metodologia diferenciada e para o desenvolvimento das formulações agroquímicas estáveis da presente
5 invenção foram realizadas os testes ilustrados a seguir:

TESTE 1

AValiação DE ESTABILIDADE DA FORMULAÇÃO AGROQUÍMICA QUANTO À

TEMPERATURA

Este teste consistiu em deixar uma amostra da composição da
10 presente invenção em repouso por pelo menos 90 dias em uma dada temperatura. Sabe-se que repousar uma amostra a baixas temperaturas (por exemplo, 0 e 5°C) favorece a formação de cristais. Sabe-se também que a aplicação de elevadas temperaturas como 54°C favorece a separação de sistemas instáveis. A avaliação a temperatura de 25°C simula a temperatura
15 ambiente. Estes testes são rígidos quanto a estabilidade das formulações desenvolvidas, servindo eficazmente como fator de seleção.

TESTE 2

ESTABILIDADE DE EMULSÃO

Outro aspecto importante avaliado foi a estabilidade da emulsão
20 formada pela diluição da formulação agroquímica na água. Este teste simulou a estabilidade da calda de pulverização.

Diluiu-se a composição da presente invenção a cerca de 0,2 a 1,0% e avaliou-se a estabilidade da formulação em relação a temperatura (0 e 30°C).

25 Utilizou-se o método da ABNT NBR 13452 para avaliar a estabilidade da emulsão a 30°C.

A estabilidade da formulação a 0°C avaliou a estabilidade da calda de pulverização a baixas temperaturas. As caldas de pulverização foram

expostas a baixas temperaturas em certas regiões forçando a cristalização do pesticida.

TESTE 2

SIMULAÇÃO

5 A definição dentre os exemplos pela melhor composição agroquímica exigiu a realização de testes de estabilidade no campo e avaliações agronômicas.

Para a simulação da aplicação de composições agroquímicas em condições operacionais a campo, adicionou-se de 0,2% v/v (800 ml) de cada
10 uma das composições em 400 litros de água. Cada emulsão foi submetida a 30 minutos de agitação seguida de recirculação da calda pelo circuito hidráulico de um pulverizador marca Jacto modelo Advance AM-18S, equipado com um tanque com capacidade de 2000 litros, em polietileno, com um agitador mecânico de hélice na sua parte inferior e bomba de pistão com capacidade de
15 bombeamento de 100 litros por minuto.

Os Exemplos de 1 a 6, ilustrados na Tabela 1, mostram composições agroquímicas de acordo com a presente invenção com 20% do pesticida terbuconazol. Todas as composições foram aprovadas nos testes de aplicação realizados. Utilizaram-se diferentes álcoois graxos, ésteres graxos
20 etoxilados e, entre os alcoxilados, utilizou-se álcoois graxos sintéticos, naturais e um dietilenoglicol. Deve-se observar que os componentes óleo de pinho e bisfenol são opcionais para esta concentração, como mostram as composições 1 e 2.

As composições 7 a 16, também ilustradas na Tabela 1, contêm
25 25% do pesticida terbuconazol. Deve-se observar que para garantir a estabilidade a esta concentração mais alta, deve haver uma maior concentração de ácido alquilbenzenossulfônico linear e todas as composições devem conter óleo de pinho e bisfenol, ingredientes que aumentam a

estabilidade da formulação quanto à tendência a formação de cristais. Deve-se observar também que mais de um tipo de glicol pode ser utilizado (composições 12 a 15), sem que haja prejuízo da estabilidade.

A composição 17 apresenta uma mistura de 20% de tebuconazol e de 10% de carbendazim exibindo que as composições utilizadas garantem a estabilidade de uma mistura de dois fungicidas, podendo neste caso aplicar os mesmos componentes da formulação 4.

A partir dos resultados dos testes realizados com os exemplos de composições agroquímicas pode-se concluir que ditas composições apresentam excelente estabilidade físico-química, estabilidade da calda e ótima eficácia agrônômica.

EXEMPLO COMPARATIVO

Duas aplicações preventivas foram realizadas aos 54 e 90 dias após o plantio, com diferentes formulações do fungicida tebuconazol na concentração de 200 g de ingrediente ativo por litro do produto comercial. Para as aplicações utilizou-se um pulverizador pressurizado a ar, equipado com barra pulverizadora contendo 6 pontas de pulverização XR 11002 operando na pressão de trabalho 0,2 MPa (2 bar) e volume equivalente a $1,6 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{m}^2$ (160 L/ha).

As condições meteorológicas no momento da primeira aplicação (10/02/2006) estão descritas na Tabela 2 e foram registradas por termohigrômetro e anemômetro digital. A segunda aplicação das respectivas formulações e dosagens de tebuconazol foi realizada em 10/03/2006, aos 90 dias após o plantio, ocasião em que as plantas encontravam-se no estágio de desenvolvimento reprodutivo. As condições meteorológicas no momento da segunda aplicação, também estão descritas na Tabela 2.

TABELA 2

TEMPERATURA, UMIDADE RELATIVA DO AR E VELOCIDADE DO VENTO NAS APLICAÇÕES

DO FUNGICIDA TEBUCONAZOL EM DIFERENTES FORMULAÇÕES E DOSAGENS NA

CULTURA DA SOJA (BOTUCATU, SP. SAFRA 2005/2006).

Aplicação	Umidade relativa UR (%)*	Temp. (° C)*	Velocidade do vento (km/h)*
1ª.	51,5	24,6	2,8
2ª.	42,0	27,0	3,8

* dados médios.

A colheita da soja foi realizada aos 144 dias após a emergência (DAE), e foram avaliados os seguintes componentes de produção: população final, número total de vagens, e produção final por tratamento (Tabela 3).

Para a determinação da população final de plantas foram escolhidos dois pontos amostrais de um metro cada, nas linhas centrais de cada parcela e fez-se a contagem do número de plantas existentes. Para a determinação dos outros componentes de produção foram colhidas 15 plantas sequenciais em duas linhas distintas e a contagem de cada componente da produção foi realizada manualmente. A produtividade final foi ajustada para a umidade do grão a 13%.

Utilizou-se a recomendação de 100g de ingrediente ativo por hectare ($1 \times 10^{-5} \text{ Kg/m}^2$) de formulação de fungicida, esta é a recomendação usual para este produto. A Tabela 3 apresenta as avaliações finais dos produtos em comparação com o produto tebuconazol 200 g/L referência de mercado que sabidamente utiliza um solvente.

TABELA 3

Tratamento	Nº de Vagens/planta	Peso de 100 grãos	Produtividade (kg/ha)
Formulação 1	46,25	13,8	3.182,25
Formulação 4	43,50	14,5	3.047,25

Tratamento	Nº de Vagens/planta	Peso de 100 grãos	Produtividade (kg/ha)
Formulação 6	44,50	13,8	2.937,25
Formulação 8	50,00	14,6	3.095,50
Formulação 11	46,00	14,3	3.193,25
Formulação 12	48,00	13,3	3.076,25
Tebuconazol 200 g/L referência de mercado	47,75	13,6	3.368,50
Testemunha	42,00	11,3	2.268,50

As formulações 1, 4, 6, 8, 11 e 12 apresentaram resultado equivalente e em alguns casos superior à formulação referência de mercado de Tebuconazol 200 g/L. Sendo todas elas superiores a testemunha sem tratamento, confirmando a eficácia agronômica.

- 5 As informações aqui fornecidas permitem ao técnico no assunto uma série de variações, sem fugir ao escopo da invenção, cuja extensão está determinada pelas reivindicações em anexo.

REIVINDICAÇÕES

1. Composição agroquímica isenta de solventes aromáticos que possui caráter anticristalizante, tanto no produto formulado concentrado, quanto após sua diluição em água para o preparo da calda de pulverização, cuja composição compreende: (a) pesticida; (b) álcool graxo de cadeia linear ou ramificada, saturada ou insaturada contendo de 6 a 20 átomos de carbonos; (c) ácido sulfônico de cadeia linear ou ramificada, saturada ou insaturada; (d) éster graxo etoxilado de cadeia linear ou ramificada, saturada ou insaturada; e, (e) alcoxilado, caracterizada pelo fato que:

(a) o pesticida está presente numa quantidade entre 15 e 30% em peso, com base no peso total da composição, e é um fungicida selecionado entre os compostos terbuconazol, propiconazol, epoxiconazol, tetraconazol, metconazol, ciproconazol, amitrol, azaconazol, bitertanol, bromoconazol, difenoconazol, diniconazol, fenbuconazol, fluquinconazol, flusilazol, flutriafol, hexaconazol, imibenconazol, ipconazol, paclobutrazol, penconazol, protioconazol, simeconazol, triadimefon, triadimenol, triazamatoe, triticonazol, benomil, carbendazim, fuberidazol, tiabendazol e tiofanato-metil;

(b) o álcool graxo está presente numa quantidade entre 8 e 31% em peso, com base no peso total da composição, e é selecionado entre os compostos hexanol, heptanol, 2-etilhexanol, n-octanol, isononanol, ndecanol, isodecílico, undecílico, laurílico, isotridecílico, mirístico, pentadecanol, cetílico, heptadecanol, estearílico, oleílico, linoleílico, linolenílico, álcoois de Guerbet ou álcoois graxos secundários;

(c) o ácido sulfônico está presente numa quantidade entre 8 e 16% em peso, com base no peso total da composição agroquímica, e apresenta a fórmula geral $R-SO_3^-H^+$ em que R é selecionado de um grupo alquilarila com 1 a 30 átomos de carbono;

(d) o éster graxo está presente numa quantidade entre 6 e 20% em peso, com base no peso total da composição agroquímica, e é derivado da

reação de ácidos graxos, de cadeia saturada ou insaturada, com óxido de etileno ou óxido de propileno, ou esterificação com polioxietileno ou polioxipropileno, ou polióis alcoxilados; e,

(e) o alcoxilado está presente numa quantidade entre 1 e 30% em peso, com base no peso total da composição agroquímica, e tem a seguinte estrutura química:



em que:

- R_1 é OH ou ROH, sendo R um grupo alquila com 1 a 30 átomos de carbono, linear ou ramificado, saturado ou insaturado,

- R_2 é H ou um grupo alquila com 1 a 30 átomos de carbono, e

- m ou n podem ser 0, desde que $m + n$ seja maior ou igual a 1, sendo selecionado entre os compostos monoetilenoglicol, dietilenoglicol, trietilenoglicol, propilenoglicol, dipropilenoglicol, polietilenoglicóis, polipropilenoglicóis, copolímeros de polióxido de etileno e polióxido de propileno.

2. Composição de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de compreender ainda entre 0,1 e 10% em peso, com base no peso total da composição de um ácido oleico.

3. Composição de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizada pelo fato de compreender ainda bisfenol numa quantidade entre 0,1 e 10% em peso, com base no peso total da composição.

4. Composição de acordo com a reivindicação 3, caracterizada pelo fato de compreender: de 9 a 14% em peso de óleo de mamona etoxilado; de 18 a 23% em peso de álcool isodecílico etoxilado; de 7 a 12% em peso de hexaoleato de sorbitol etoxilado; de 7 a 12% ácido linear alquilbenzeno sulfônico; de 7 a 12% em peso de álcool dois etil hexílico; de 1 a 5% em peso de bisfenol; e, de 24 a 36% em peso de álcool isodecílico.

RESUMO

“COMPOSIÇÃO AGROQUÍMICA ISENTA DE SOLVENTES AROMÁTICOS QUE POSSUI CARÁTER ANTICRISTALIZANTE, TANTO NO PRODUTO FORMULADO CONCENTRADO, QUANTO APÓS SUA DILUIÇÃO EM
5 ÁGUA PARA O PREPARO DA CALDA DE PULVERIZAÇÃO”

A presente invenção refere-se a uma composição agroquímica isenta de solventes aromáticos que possui caráter anticristalizante, tanto no produto formulado concentrado, quanto após sua diluição em água para o preparo da calda de pulverização. Dita composição compreende (a) um pesticida, (b) um álcool
10 graxo de cadeia linear ou ramificada, saturada ou insaturada contendo de 6 a 20 átomos de carbonos, (c) um ácido sulfônico de cadeia linear ou ramificada, saturada ou insaturada e/ou seus sais, (d) um éster graxo etoxilado de cadeia linear ou ramificada, saturada ou insaturada e (e) um alcoxilado.