



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

(11) PI 0911809-8 B1

(22) Data do Depósito: 29/04/2009

(45) Data de Concessão: 01/08/2017



(54) Título: COMPOSIÇÃO PESTICIDA, E, MÉTODO PARA ADMINISTRAR PIRIPROXIFENO EM PLANTAS

(51) Int.Cl.: A01N 25/00

(30) Prioridade Unionista: 30/04/2008 US 61/048974

(73) Titular(es): SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED

(72) Inventor(es): EVELYN JEAN TAYLOR; HUMBERTO BENITO LOPEZ

“COMPOSIÇÃO PESTICIDA, PRODUTO PRONTO-PARA-USO, E, MÉTODOS PARA TRATAR PLANTAS, E PARA ADMINISTRAR PIRIPROXIFENO EM PLANTAS”

Campo da invenção

5 A presente invenção se refere genericamente a composições pesticidas com baixos teores de compostos orgânicos voláteis (VOCs);

Fundamentos da invenção

 Reguladores de crescimento de insetos (por exemplo, pesticidas) têm usufruído uso amplo na agricultura comercial e têm
10 propiciado um grande aumento em rendimento de culturas e qualidade do produto. São também rotineiramente utilizados pesticidas para o controle de vários insetos, como por exemplo, moscas ou mosquitos, quando as populações de pestes provocam uma doença ou risco de saúde para seres humanos ou para animais de criação.

15 Uma das formulações convencionais de um pesticida é um concentrado emulsificado(EC). Tais concentrados, posteriormente, são diluídos antes da utilização. Alguns exemplos de tais composições são apresentados na patente americana de número US 6.296.864 e patente americana de número us 6.387.960.

20 As formulações convencionais EC tipicamente são feitas com solventes tendo uma solvência elevada para um grande número de pesticidas, tais como os solventes de hidrocarbonetos aromáticos. No entanto, uma das desvantagens dos solventes de hidrocarbonetos aromáticos é que eles são considerados componentes orgânicos voláteis (VOCs) e, portanto, são
25 perigosos para o meio ambiente. A Agência de Proteção Ambiental dos EUA (EPA) define um VOC como um composto orgânico que participa em reações fotoquímicas atmosféricas, mas faz exceções para compostos que têm uma reatividade fotoquímica negligível. Os VOCs são emitidos como gases, a partir de certos sólidos ou líquidos. Eles incluem uma variedade de produtos
30 químicos, alguns dos quais podem ter efeitos adversos para a saúde a curto

prazo e a longo prazo. As formulações convencionais de ECs geralmente contêm 50-90% em peso de VOCs.

Existe, portanto, a necessidade de se identificar composições eficazes reguladoras de crescimento de insetos que contenham baixas quantidades de VOCs.

Breve Sumário da invenção

A presente invenção é genericamente direcionada para uma composição pesticida com baixo teor de VOC constituída por cerca de 0,1% a cerca de 30% em peso de piriproxifeno (2-[1-metil-2-(4-fenoxifenoxi)etoxi]piridina); cerca de 1% a cerca de 30% em peso de um tensoativo, e cerca de 40% a cerca de 90% em peso de metil ésteres de ácidos graxos C₁₆-C₁₈, onde as percentagens por peso são baseadas no peso total da composição pesticida.

Em o uma realização preferida, a composição pesticida com baixo teor de VOC da presente invenção é um concentrado e emulsificada (EC).

Em uma realização preferida, o tensoativos constitui uma mistura de alquilbenzenosulfonato de cálcio e um alcoxilato de ácido graxo.

Em uma realização, a composição pesticida com baixo teor de VOC da presente invenção é constituída por um co-solvente. De preferência, o solvente adicional é uma amida di-substituída ou etil hexil lactato. Atualmente os co-solventes preferidos são etil hexil lactato e N,N-dimetil octanamida, N,N-dimetil decanamida, ou uma mistura dos mesmos. Em uma realização preferida, o co-solvente evita a formação de cristal nas composições da presente invenção.

Em uma realização preferida, a composição pesticida com baixo teor de VOC da presente invenção é constituída por cerca de 5% a cerca de 20% em peso de piriproxifeno; cerca de 5% a cerca de 30% em peso de um tensoativo; e cerca de 40% a cerca de 80% em peso de metil ésteres de ácidos

graxos C₁₆-C₁₈.

Em uma realização mais preferida, a composição pesticida com baixo teor de VOC da presente invenção é constituída por cerca de 11% em peso de piriproxifeno; cerca de 12% em peso de um tensoativo; cerca de 69% em peso de metil oleato, e cerca de 8% em peso de uma dimetilamida de ácido graxo ou etil hexil lactato, onde as percentagens por peso são baseadas no peso total da composição pesticida.

Ainda em outra realização, a invenção se refere a um produto pronto-para-uso preparado a partir de composições pesticidas da presente invenção.

Em uma realização preferida, as composições pesticidas com baixo teor de VOC da presente invenção são constituídas por menos de 20% em peso de compostos orgânicos voláteis.

Em outra realização, a invenção se refere a um método para tratar plantas, incluindo plantas modificadas geneticamente, constituído pela aplicação de uma quantidade pesticida eficaz de um produto pronto-para-uso preparado a partir de composições pesticidas da presente invenção, nas referidas plantas, e a um método para administrar piriproxifeno em plantas, constituído pela aplicação de piriproxifeno nas referidas plantas como um concentrado emulsificado com baixo teor de VOC, compreendendo piriproxifeno, um tensoativo, e um solvente com baixo teor de VOC.

Descrição detalhada da invenção

A presente invenção é genericamente direcionada para uma composição pesticida com baixo teor de VOC, constituída por cerca de 0,1% a cerca de 30% em peso de piriproxifeno (2-[1-metil-2-(4-fenoxifenoxi)etoxi]piridina); cerca de 1% a cerca de 30% em peso de um tensoativo; e cerca de 40% a cerca de 90% em peso de metil ésteres de ácidos graxos C₁₆-C₁₈, onde as percentagens por peso são baseadas no peso total da composição pesticida.

O termo "peste" é definido como qualquer estágio de vida de qualquer peste que voa ou que rasteja ou pestes de plantas.

Conforme é utilizado aqui, o termo "tensoativo" é definido como um tensoativos ou uma mistura de tensoativos.

5 A Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA) define um composto orgânico volátil (VOC) como um composto orgânico que participa em uma reação fotoquímica atmosférica, com exceção de compostos que têm uma reatividade fotoquímica negligível. Os metil ésteres de ácidos graxos de cadeia longa não são considerados como compostos orgânicos
10 voláteis (VOCs).

Com surpresa, verificou-se que os metil ésteres de ácidos graxos de cadeia longa, sozinhos ou em combinação com um co-solvente, poderão ser utilizados para a preparação de uma composição pesticida contendo menos de 20% de compostos orgânicos voláteis. As composições da
15 presente invenção têm baixo teor de VOCs; isto é, elas têm baixas quantidades de VOCs.

Assim sendo, em uma realização preferida, as composições pesticidas da presente invenção não contém uma quantidade significativa de compostos orgânicos voláteis.

20 Assim sendo, em uma realização preferida, as composições pesticidas da presente invenção não contém qualquer quantidade significativa de compostos orgânicos voláteis. O termo "significativo", conforme utilizado neste contexto, significa que a quantidade de compostos orgânicos voláteis é menor do que 20%, e de preferência, menor do que 5%, quando não é
25 utilizado nenhum co-solvente.

De preferência, as composições pesticidas da presente invenção são ainda constituídas por um co-solvente. Mais de preferência, o co-solvente ajuda a evitar a formação de cristais nas composições da presente invenção após a armazenagem. A composição pesticida poderá ser constituída

por mais de um co-solvente.

De preferência, o co-solvente é uma amida di-substituída, ou etil hexil lactato. Atualmente, os co-solventes preferidos são etil hexil lactato e N,N-dimetiloctanamida, N,N-dimetildecanamida, ou uma mistura dos
5 mesmos. Outros co-solventes úteis incluem acetil butil citrato, butil lactato, etil lactato, acetofenona, Aromático 150, Aromático 200, Solvesso 150 ou Solvesso 200. O Aromático 150, Aromático 200, Solvesso 150 e Solvesso 200 são solventes de hidrocarbonetos aromáticos disponíveis da ExxonMobil Chemical Company.

10 Em uma realização preferida, a composição pesticida da presente invenção é um concentrado emulsificado (EC). A composição pesticida da presente invenção usualmente é utilizada como uma formulação para o tratamento de folhagens.

Para o tratamento de folhagens, em geral, os caules e as folhas
15 são aspergidos com uma diluição preparada diluindo-se a composição da presente invenção aproximadamente 100 a 5.000 vezes com água, apesar do grau de diluição poder variar, dependendo do tipo e do conteúdo do ingrediente ativo na composição atual. É também possível executar-se a aplicação aérea de uma diluição preparada diluindo-se a composição da
20 presente invenção aproximadamente 10 a 1000 vezes com água, por intermédio de um helicóptero ou uma aeronave.

Os tensoativos usados na presente invenção podem ser ambos tensoativos não iônicos e tensoativos aniônicos, ou uma mistura dos mesmos.

Em uma realização preferida da invenção, o tensoativo é
25 compreendendo uma mistura de alquilbenzenosulfonato de cálcio e um alcoxilato de ácido graxo.

Em outra realização da invenção, um ou mais tensoativos não iônicos são escolhidos do grupo que consiste de triglicerídeos alcoxilados, álcoois graxos alcoxilados, triestiril fenóis alcoxilados, ácidos graxos

etoxilados, alquil poliglicosídeos, PEG ésteres de ácido graxo, sorbitan ésteres alcoxilados, polímeros em bloco de polioxietileno polioxipropileno, alquil aril éteres de polioxietileno polioxipropileno, alquil éteres de polioxietileno polioxipropileno, poliaril éteres de polioxietileno polioxipropileno, ésteres de ácido graxo de polioxietileno e ésteres de ácido graxo de polímeros em bloco de polioxietileno polioxipropileno. O tensoativo aniônico poderá ser escolhido do grupo que consiste de triestiril fenol fosfatos alcoxilados, sais de oleoiltaurato, poliacrilatos, sais de ácido alquilaril sulfônico, sais de dialquilsulfosuccinato, éter sulfatos e fosfato ésteres.

10 Dos tensoativos não iônicos exemplificados acima, aqueles tendo um peso molecular de aproximadamente 500-10.000 são preferidos. São mais preferidos os polímeros em bloco de polioxietileno polioxipropileno, alquil aril éteres de polioxietileno polioxipropileno (por exemplo nonil fenol éteres de polioxietileno polioxipropileno), alquil éteres de polioxietileno polioxipropileno (por exemplo, butil éteres de polioxietileno polioxipropileno), poliaril éteres de polioxietileno polioxipropileno (por exemplo, triestirilfenil éteres de polioxietileno polioxipropileno, e diestirilfenil éteres de polioxietileno polioxipropileno), ésteres de ácido graxo de polioxietileno, e ésteres de ácido graxo de polímeros em bloco de polioxietileno polioxipropileno (por exemplo, ésteres de ácido esteárico de polímeros em bloco de polioxietileno polioxipropileno).

25 Outros tensoativos não iônicos adequados incluem óleos de rícino etoxilados, tridecil álcoois etoxilados, ácido oleico etoxilado, alquil poliglicosídeo C₈-C₁₀, alquilfenil éteres de polioxietileno, óleos vegetais de polioxietileno, óleos vegetais endurecidos de polioxietileno, triestiril éteres de polioxietileno, polímeros de alquil aril éter de polioxietileno, alquil éteres de polioxietileno, polímeros de diestirilfenil éter de polioxietileno, diésteres de triestirilfenilfosfato de polioxietileno, polioxialquilfenol éteres, poliglicol éteres de álcool de ácido graxo, ésteres de ácido graxo de glicerol, etc.

Dos tensoativos aniônicos exemplificados acima, são preferidos os sais de ácido alquilarilsulfônico. São mais preferidos os sais de cálcio de ácidos alquilbenzeno-sulfônicos. São mais preferidos os sais de cálcio de ácidos alquilbenzenosulfônicos (C₁₀-C₁₆) e os sais de cálcio de ácido dodecilbenzenosulfônico.

Outros tensoativos aniônicos adequados incluem dioctil sulfosuccinato de sódio, di(2-etilexil) sulfosuccinato de sódio, diexil sulfosuccinato de sódio, dicicloexil sulfosuccinato de sódio, diamil sulfosuccinato de sódio, diisobutil sulfosuccinato de sódio, ditridecil sulfosuccinato de sódio, sais de sódio ou amônio de éter sulfato de álcool graxo, sais de sódio ou amônio de alquilaril éter sulfatos, sais de sódio ou amônio de alquilaril éter sulfatos etoxilados, alquil fenol éter sulfatos de amina de sebo de polioxietileno, éter sulfato de álcool de amina de sebo, tridecil éter fosfato de polioxietileno, lauril éter fosfato de polioxietileno, nonil fenol fosfato de polioxietileno, isodecil éter fosfato de polioxietileno, dinonilfenol fosfato de polioxietileno e 2-etilexil éter fosfato de polioxietileno.

A quantidade de tensoativos nas composições da presente invenção é de cerca de 1% a cerca de 30% em peso da composição pesticida; mais de preferência, de cerca de 5% e a cerca de 20% em peso da composição pesticida.

Assim sendo, outra vantagem das composições pesticidas da presente invenção é que elas podem ser armazenadas por um período de tempo longo, retendo a sua atividade pesticida e as propriedades de emulsificação, e sem formar cristais.

Em uma realização, a composição pesticida da presente invenção retém a maior parte da atividade pesticida e das propriedades de emulsificação depois de ser armazenada nas temperaturas ambientes durante três meses. Em uma realização preferida, a composição pesticida da presente

invenção retém a maior parte da sua atividade pesticida e das propriedades de emulsificação depois de ser armazenada nas temperaturas ambientes durante seis meses, e na realização mais preferida, a composição pesticida da presente invenção retém a maior parte da sua atividade pesticida e das propriedades de emulsificação depois de ser armazenada a 40°C e 50°C durante pelo menos nove meses nas temperaturas ambientes durante pelo menos 24 meses.

Em uma realização, a composição pesticida da presente invenção não forma um número substancial de cristais depois de ser armazenada a -7°C na temperatura ambiente durante quinze meses. Um "número substancial" significa o número de cristais que afetaria substancialmente adequadamente a composição pesticida para uso comercial e/ou substancialmente menos, a sua atividade pesticida.

Em uma realização preferida, a composição pesticida da presente invenção é constituída por cerca de 5% a cerca de 20% em peso de piriproxifeno; por cerca de 5% a cerca de 30% em peso do tensoativo; por cerca de 40% a cerca de 80% em peso de metil ésteres de ácidos graxos C₁₆-C₁₈, onde as percentagens por peso são baseadas no peso total da composição pesticida.

Em uma realização mais preferida, a composição pesticida da presente invenção é constituída por cerca de 11% em peso de piriproxifeno; cerca de 12% em peso do tensoativos; cerca de 69% em peso de metil ésteres de ácidos graxos C₁₆-C₁₈, e cerca de 8% em peso de um solvente de uma amida di-substituída ou de etil hexil lactato, onde as percentagens por peso são baseadas no peso total da composição pesticida.

Em outra realização, a invenção se refere a um produto pronto-para-uso preparado a partir das composições pesticidas da presente invenção. Está bem dentro do conhecimento da arte a preparação de tais produtos prontos-para-uso, utilizando-se técnicas bem conhecidas, tais como diluições. As diluições poderão ser feitas em água. Em uma realização, as composições

pesticidas da presente invenção são, elas próprias, produtos prontos-para-uso.

Ainda em outra realização, a invenção se refere a um método para tratar plantas, constituído pela aplicação de uma quantidade pesticida eficaz de produtos prontos-para-uso preparados a partir de composições
5 pesticidas da presente invenção. Uma pessoa adestrada na arte rapidamente saberia como "tratar" as plantas, porque estas técnicas são bem conhecidas na arte e são aplicáveis nas composições da presente invenção.

O termo "plantas" se destina a ser considerado de forma ampla. As plantas que poderão ser tratadas incluem, mas não são limitadas a,
10 algodão, cítricos, romã, "frutos com caroço", nozes, uvas, vegetais de mostarda, "bushberries", "cucurbitáceas", e vegetais com frutos.

A frase "quantidade pesticida eficaz" da formulação, significa uma quantidade suficiente da formulação para produzir o efeito desejado. Em geral, a formulação é utilizada em quantidades que não provocam danos
15 fitotóxicos em nenhuma parte da planta. A quantidade da formulação poderá variar, dependendo das culturas específicas e outros fatores. Está bem dentro do conhecimento normal na arte determinar-se a quantidade necessária da formulação.

Conforme utilizado aqui, todos os valores numéricos relativos
20 a quantidades, pesos, e semelhantes, são definidos como "cerca de" ou "aproximadamente" cada um dos valores específicos, especificamente, mais ou menos 10%. Por exemplo, a frase "pelo menos 5% em peso" deve ser entendida como "pelo menos 4,5% a 5,5% em peso". Assim sendo, quantidades dentro de 10% do valor reivindicado, são incluídas pelo escopo
25 das reivindicações.

Conforme usado aqui, "piriproxifeno técnico" contém 97 - 100% em peso de piriproxifeno.

Os exemplos seguintes se destinam a ilustrar a presente invenção e a ensinar alguém com conhecimento normal na arte como executar

e usar a invenção. Eles não se destinam a limitar a invenção de forma alguma.

EXEMPLOS

EXEMPLO 1

Foi preparada uma formulação através de técnicas
5 convencionais de mistura, consistindo de cerca de 20% em peso de
piriproxifeno técnico, cerca de 59% em peso de metil oleato, cerca de 59%
em peso de um triestiril fenol etoxilato com 16 mols de etoxilação, Makon
TSP 16, e cerca de 10% em peso de um solvente de amida di-substituída
10 (dimetilamida de ácido graxo), Halcomide M-8-10. A formulação tinha boas
propriedades de emulsificação, baixo teor de VOC e espera-se que tenha uma
boa atividade pesticida no campo.

EXEMPLO 2

Foi preparada uma formulação através de técnicas
convencionais de mistura, consistindo de cerca de 8% em peso de
15 piriproxifeno técnico, cerca de 72% em peso de metil oleato e cerca de 2% em
peso de uma mistura de tensoativos não iônicos e aniônicos constituída por
cerca de 12% em peso de glicol monobutil éter de polioxietileno
polioxipropileno, Toximul 8320, cerca de 6% em peso de triestiril fenol
etoxilato com 16 mols de etoxilação, Makon TSP 16, e cerca de 2% em peso
20 de fosfato éster POE 16 de triestiril fenol etoxilato, Stepfac TSP-PE. A
formulação tinha boas propriedades de emulsificação, baixo teor de VOC e
espera-se que tenha boa atividade pesticida no campo.

EXEMPLO 3

Foi preparada uma formulação através de técnicas
25 convencionais de mistura, consistindo de cerca de 11% em peso de
piriproxifeno técnico, cerca de 12% em peso de uma mistura de tensoativos
não iônicos/aniônicos constituída por cerca de 30% em peso de 60% de alquil
benzeno sulfonato de cálcio ativo em 2-etil hexanol e 70% em peso de 100%
de alcóxilato de ácido graxo; cerca de 69% em peso de metil oleato e cerca de

8% em peso de um solvente de amida di-substituída Agnique® KE 3658 (dimetil amida de ácido graxo).

Primeiramente, o piriproxifeno técnico foi dissolvido no metil oleato. Então foram adicionados o Agnique® KE 3658 e a mistura de
5 tensoativos não iônicos/aniônicos. A mistura foi misturada até ser obtida uma solução clara homogênea. A formulação tinha boas propriedades de emulsificação. As amostras armazenadas durante quatro meses a -7°C, na temperatura ambiente, 40°C, e 50°C, se transformaram em um líquido claro, transparente, sem nenhuma formação de cristal e nenhuma alteração no
10 conteúdo de piriproxifeno. As amostras também mantiveram boas propriedades de emulsificação.

EXEMPLO 4

Foi preparada uma formulação através de técnicas convencionais de mistura, consistindo de cerca de 18% em peso de
15 piriproxifeno técnico, cerca de 61% em peso de uma mistura de metil oleato, metil estearato, metil palmitato e metil linoleato (CE-1618 da Procter & Gamble), cerca de 9% em peso de um triestiril fenol etoxilado com 16 mols de etoxilação, Makon TSP 16, e cerca de 12% em peso de um solvente de amida di-substituída (dimetil amida de ácido graxo), Halcomide M-8-10. A
20 formulação tinha boas propriedades de emulsificação, baixo teor de VOC e espera-se que tenha boa atividade pesticida no campo.

EXEMPLO 5

Estudo de robustez

Para testar se o solvente de metil oleato e amida di-substituída
25 podem ser substituídos com materiais equivalentes de fornecedores alternativos sem efeitos adversos, foram comparadas três amostras feitas de acordo com o exemplo 3:

Amostra 1: Metil oleato da Cognis® (Agnique ME 181-U);
solvente de amida di-substituída da Cognis® (Agnique® KE 3658);

Amostra 2: Metil oleato da Procter and Gamble® (CE-1897);
solvente de amida di-substituída da Cognis® (Agnique KE 3658);

Amostra 3: Metil oleato da Cognis® (Agnique® ME 18-U);
solvente de amida di-substituída da Stepan® (Hallcomid M-8-10);

5 As amostras foram colocadas em estudos de estabilidade e foram analisadas após armazenagem a -7°C, temperatura ambiente, 40°C, e 50°C, durante 1 mês, 2 meses, 3 meses e 6 meses.

A experiência demonstrou que as três amostras mantiveram a sua aparência e atividade. O ensaio de piriproxifeno detectou cerca da mesma
10 quantidade de ativos (11,2 -11,5%) para as três amostras após a armazenagem em todas as condições testadas. Não foi formado nenhum cristal em nenhuma das amostras. O valor do pH das formulações também não foi alterado significativamente.

Estes resultados sugerem que não existem diferenças
15 significativas entre as amostras e que elas eram estáveis nas condições de armazenagem a longo prazo. Também parece que a fonte de solvente de metil oleato e de amida não é crítica.

EXEMPLO 6

Dados de desempenho da "California Red Scale" sobre "Valencia Oranges",
20 espécie cítrica.

A. Projeto e Métodos

A espécie cítrica "Valencia Oranges" foi tratada com uma aplicação da composição da presente invenção e composições comparativas de piriproxifeno. O tratamento foi aplicado através de um método de aspersão
25 de folhas. O tratamento foi aplicado conforme demonstrado na tabela 1, com quatro réplicas por tratamento. "Comp. Compos." representa "Composição comparativa de piriproxifeno", e "Inven. Compos." representa "Composição da presente invenção".

Tabela 1

Composição	Concentração (libras de ingrediente ativo por galão ou % de ingrediente ativo p/p) (1 lb/gal = 118,9 kg/m ³)	Tipo de Composição	Taxa de aplicação (grama de ingrediente ativo por acre)
Controle Não Tratado	0	N/A	N/A
Composição comparativa 1	0,86	Concentrado Emulsificável	50
Composição comparativa 2	35%	Pó Umectável	50
Composição comparativa 3	0,75	Suspensão de Cápsula	50
Composição comparativa 4	0,86	Concentrado Dispersável	50
Composição da Invenção 5 Do exemplo 3	0,86	Concentrado Emulsificável	50

O tamanho do terreno tratado era de 20 pés de largura (6 m) e 21 pés de comprimento (6,4 m); o volume da aplicação foi de 1.008,3 gal (38,2 m³) por acre; o tamanho da mistura era de 42 gal (0,16 m³).

5 B. Resultados

Os terrenos de teste foram avaliados para "California Red Scale (*Aonidiella aurantii*)" a 0, 60, 90 e 120 dias após o tratamento. Cada três réplicas foram avaliadas aleatoriamente para 10 folhas e 10 frutos. As folhas foram avaliadas a 0, 60, 90 e 120 dias após o tratamento; os frutos foram avaliados há 90 dias e 120 dias após o tratamento. As amostras foram avaliadas para escamas viáveis reais e a contagem total foi dividida por 10 para se chegar ao número médio de escamas vivas para cada réplica.

A fitotoxidez das árvores cítricas também foi avaliada a 7 dias após a aplicação. A fitotoxidez foi avaliada em uma escala de 0 a 100, com 0 representando nenhum dano e 100 sendo a morte completa da planta.

Os resultados são resumidos na tabela 2.

Tabela 2

Composição	Taxa de Aplicação (grama de ingrediente ativo por acre)	Contagens 0 dias (folhas)	Contagens 60 dias (folhas)	Contagens 90 dias (folhas)	Contagens 90 dias (fruto)	Contagens 120 dias (folhas)	Contagens 120 dias (fruto)	Fitotoxidade
Controle não Tratado	N/A	0,00	0,00	0,35	0,83	1,83	1,90	0,00
Compos. Comp. 1	50	0,00	0,00	0,00	0,03	0,43	0,18	0,00
Compos. Comp. 2	50	0,00	0,00	0,08	0,00	0,33	0,23	0,00
Compos. Comp. 3	50	0,00	0,00	0,00	0,10	0,13	0,15	0,00
Compos. Comp. 4	50	0,00	0,00	0,00	0,05	0,33	0,20	0,00
Compos. da Invenção 5 Do exemplo 3	50	0,00	0,00	0,03	0,03	0,68	0,45	0,00

Não foi notada nenhuma escama sobre as folhas na avaliação a 60 dias após o tratamento (DAT). As contagens eram relativamente baixas e todos os tratamentos eram iguais uns aos outros, estatisticamente. Na avaliação a 90 DAT, havia algumas variações numéricas entre os tratamentos químicos; no entanto, os tratamentos químicos eram superiores ao controle não tratado. Foi observada a mesma tendência na avaliação a 120 DAT. Também foi observado que na avaliação a 120 DAT, o tratamento com a composição da presente invenção produziu resultados numericamente piores do que o tratamento com as composições comparativas de piriproxifeno, mas esta diferença não era estatisticamente significativa. No entanto, a composição da presente invenção era significativamente superior ao controle não tratado.

Não foi observada nenhuma fitotoxidez com relação à composição da presente invenção, ou às composições comparativas de piriproxifeno.

Assim sendo, tanto a composição da invenção como as composições comparativas de piriproxifeno, apresentaram um bom controle da "California Red Scale" sobre os cítricos nesta experiência.

EXEMPLO 7

Dados de desempenho sobre "Navel Oranges", espécie cítrica.

A. Desenho e Métodos

A espécie cítrica "Navel Oranges" foi tratada com a
 5 composição da presente invenção e com as composições comparativas de
 piriproxifeno. O tratamento foi aplicado através do método de aspersão de
 folhas. O tratamento foi aplicado conforme demonstrado na tabela 3, com 4
 réplicas por tratamento. "Comp. Compos." representa "Composição
 comparativa de piriproxifeno", e "Inven. Compos." representa "Composição
 10 da presente invenção".

Tabela 3

Composição	Concentração (libras de ingrediente ativo por galão) (1 lb/gal = 118,9 kg/m ³)	Tipo de Composição	Taxa de aplicação (grama de ingrediente ativo por acre)
Controle Não Tratado	0	N/A	N/A
Composição comparativa 1	0,86	Concentrado Emulsificável	50
Composição comparativa 2	0,75	Suspensão de Cápsula	50
Composição comparativa 3	0,86	Concentrado Dispersável	50
Composição da Invenção 4 do Exemplo 3	0,86	Concentrado Emulsificável	50
Composição comparativa 5	4,8	Concentrado Emulsificável	50

O tamanho do terreno tratado era de 20 pés de largura (6 m)
 por 16 pés de comprimento (4,8 m); o volume da aplicação foi de 1.099,2 gal
 (41,6 m³) por acre; o tamanho da mistura foi de 36 gal (0,14 m³).

15 C. Resultados

Os terrenos de teste foram avaliados para "California Red
 Scale (Aonidiella aurantii)" a 0, 60, 90 e 120 dias após o tratamento. Cada 3
 réplicas foram avaliadas aleatoriamente para 10 folhas e 10 frutos. As folhas

foram avaliadas a 0, 60, 90 e 120 dias após o tratamento; os frutos foram avaliados há 90 dias e 120 dias após o tratamento. As amostras foram avaliadas em relação às escamas viáveis vivas e a contagem total foi dividida por 10 para se chegar ao número médio de escamas vivas para cada réplica.

- 5 A fitotoxidez das composições para as árvores cítricas também foi avaliada a 7 dias após a aplicação. A fitotoxidez foi avaliada em uma escala de 0 a 100, com 0 sendo nenhum dano e 100 sendo a morte completa da planta.

Os resultados são resumidos na tabela 4.

10

Tabela 4

Composição	Taxa de Aplicação (grama de ingrediente ativo por acre)	Contagens 0 dias (folhas)	Contagens 60 dias (folhas)	Contagens 90 dias (folhas)	Contagens 90 dias (fruto)	Contagens 120 dias (folhas)	Contagens 120 dias (fruto)	Fitotoxidade 7 dias (folhas)
Controle não Tratado	N/A	0,00	0,00	1,35	0,85	1,75	1,40	0,00
Compos. Comp. 1	50	0,00	0,00	0,33	0,25	0,03	0,03	0,00
Compos. Comp. 2	50	0,00	0,00	0,50	0,03	0,18	0,03	0,00
Compos. Comp. 3	50	0,00	0,00	0,10	0,00	0,03	0,03	0,00
Compos. da Invenção. 4 Do Exemplo 3	50	0,00	0,00	0,15	0,10	0,08	0,03	0,00
Compos. da Invenção 5	50	0,00	0,00	0,25	0,00	0,13	0,03	0,00

- 15 Não foi notada nenhuma escama sobre as folhas na avaliação (DAT) a 60 dias após o tratamento. As contagens eram relativamente baixas e todos os tratamentos eram iguais, uns com os outros, estatisticamente. Na avaliação a 90 DAT, haviam algumas variações numéricas entre os tratamentos químicos, com relação às folhas; no entanto, os tratamentos químicos eram superiores ao controle não tratado. A mesma tendência foi observada na avaliação a 120 DAT. Também foi observado que na avaliação a 120 DAT, todos os tratamentos químicos eram essencialmente iguais e estatisticamente melhores do que o controle não tratado. Assim sendo, a

composição da presente invenção era significativamente melhor do que o controle não tratado.

5 Não foi observada nenhuma fitotoxidez com relação à composição da presente invenção, ou às composições comparativas de piriproxifeno.

Assim sendo, tanto a composição da presente invenção como as composições comparativas de piriproxifeno apresentaram um bom controle da "California Red Scale" sobre cítricos nesta experiência.

EXEMPLO 8

10 Dados de desempenho sobre "Traça de Fruto Oriental" em ameixas

A. Desenho e Métodos

15 As árvores de ameixas foram tratadas com a composição da presente invenção e com as composições comparativas de piriproxifeno. O tratamento foi aplicado através do método de aspersão em folhas. O tratamento foi aplicado conforme demonstrado na tabela 5, com quatro réplicas por tratamento. "Comp. Compos." representa "Composição comparativa de piriproxifeno", e "Inven. Compos." representa "Composição da presente invenção".

Tabela 5

Composição	Concentração (libras de ingrediente ativo por galão) (1 lb/gal = 118,9 kg/m ³)	Tipo de Composição	Taxa de aplicação (grama de ingrediente ativo por acre)
Controle Não Tratado	0	N/A	N/A
Composição comparativa 1	0,86	Concentrado	50
Composição comparativa 2	35%	Emulsificável Pó	50
Composição comparativa 3	0,75	Umectável Suspensão de cápsula	50
Composição da Invenção 4	0,86	Concentrado Dispersável	50
Composição da Invenção 5	0,86	Concentrado Emulsificável	50

Do exemplo 3

O tamanho do terreno tratado era de 20 pés de largura (6 m) por 20 pés de comprimento (6 m); e o volume da aplicação foi de 100 galões (0,38 m³) por acre; e o tamanho da mistura foi de 3 galões (0,01 m³).

D. Resultados

5 Esta experiência foi conduzida no Norte da Califórnia. Tipicamente, as “Traças de Frutos Orientais” atacam árvores jovens. Isto faz com que seja fácil avaliar-se a eficácia de inseticidas candidatos. As contagens foram feitas através da avaliação dos ataques por árvore, a 14 dias após o tratamento. Também foi avaliada a fitotoxidez das composições sobre
10 as árvores de ameixas há 14 dias após a aplicação. A fitotoxidez foi avaliada em uma escala de 0 a 100, com 0 sendo nenhum dano e 100 sendo morte total da planta.

Os resultados são resumidos na tabela 6.

Tabela 6			
Composição	Taxa de Aplicação (grama de ingrediente ativo por acre)	Ataques/ árvore a 14 DAT	Fitotoxidade 14 DAT
Controle Não Tratado	N/A	N/A	0,0
Composição comparativa 1	50	3,5	0,0
Composição comparativa 2	50	1,5	0,0
Composição comparativa 3	50	0,5	0,0
Composição da Invenção 4	50	0,8	0,0
Composição 5 Do exemplo 3	50	0,3	0,0

15 Com relação às traças das "Traças de Frutos Orientais", na avaliação há 14 dias após do tratamento, haviam algumas variações numéricas entre os tratamentos químicos; no entanto, os tratamentos químicos eram estatisticamente superiores ao controle não tratado. Também foi observado que o tratamento com a composição da presente invenção produziu resultados

numericamente melhores do que o tratamento com as composições comparativas de piriproxifeno e era significativamente melhor do que o controle não tratado.

5 Não foi observada nenhuma fitotoxidez com relação à composição da presente invenção ou às composições comparativas de piriproxifeno.

EXEMPLO 9

Foi preparada uma formulação através de técnicas convencionais de mistura de cerca de 11% em peso de piriproxifeno técnico, cerca de 12% em peso de uma mistura de tensoativos não iônicos/aniônicos composta de 30% em peso de 60% de alquil benzeno sulfonato de Ca ativo em 2-etil hexanol e 70% em peso de 100% de alcóxilato de ácido graxo ativo; cerca de 69% em peso de metil oleato, e cerca de 8% em peso de um solvente de amida di-substituída Agnique KE 3658 (dimetil amida de ácido graxo).

15 A formulação foi testada em relação ao conteúdo de composto orgânico volátil por intermédio de um laboratório independente (Intertek Caleb Brett) usando um método de teste de VOC de análise gravimétrica térmica, aprovado na Califórnia. O teste foi executado em triplicata, e de acordo com as GLP (Boas Práticas de Laboratório). O resultado em relação ao conteúdo de VOCs foi de 10,24% como média. Assim sendo, esta formulação atende aos requisitos da Califórnia de que todos os produtos pesticidas agrícolas líquidos contenham $\leq 20\%$ de VOCs.

EXEMPLO 10

25 Foi preparada uma formulação através de técnicas convencionais de mistura, consistindo de cerca de 11% de piriproxifeno técnico, cerca de 12% em peso de uma mistura de tensoativos não iônicos/aniônicos, constituída por 30% em peso de 60% de alquil benzeno sulfonato de Ca ativo em 2-etil hexanol e 70% em peso de 100% de alcóxilato de ácido graxo ativo; cerca de 40% em peso de metil oleato, e cerca de 19% em peso de hexil lactato como co-solvente.

A formulação tinha boas características de emulsificação, baixo teor de VOCs e espera-se que tenha uma boa eficácia.

REIVINDICAÇÕES

1. Composição pesticida com baixo teor de VOCs que é um concentrado emulsificável, caracterizada pelo fato de compreender:

- a. de 0,1% a 30% em peso de piriproxifeno;
- b. de 1% a 30% em peso de um tensoativo; e
- c. de 40% a 90% em peso de metil ésteres de ácidos graxos

C₁₆-C₁₈;

- d. menos do que 20% em peso de compostos orgânicos voláteis; e

- e. um co-solvente,

em que as percentagens em peso são baseadas no peso total da composição pesticida; e

em que o co-solvente é uma amida di-substituída selecionada dentre N,N-dimetiloctanamida, N,N-dimetildecanamida ou uma mistura dos mesmos, ou etil hexil lactato.

2. Composição pesticida de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato do referido co-solvente ser uma amida di-substituída selecionada dentre N,N-dimetiloctanamida, N,N-dimetildecanamida ou uma mistura dos mesmos.

3. Composição pesticida de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato do referido co-solvente ser etil hexil lactato.

4. Composição pesticida de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de compreender:

- a. de 5% a 20% em peso de piriproxifeno;
- b. de 5% a 30% em peso do tensoativo;
- c. de 40% a 80% em peso de metil ésteres de ácidos graxos

C₁₆-C₁₈; e

- d. de 0,01% a 20% de um co-solvente,

em que o co-solvente é uma amida di-substituída selecionada

dentre N,N-dimetiloctanamida, N,N-dimetildecanamida ou uma mistura dos mesmos, ou etil hexil lactato.

5. Composição pesticida de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de compreender:

- 5 a. cerca de 11% em peso de piriproxifeno;
 b. cerca de 12% em peso do tensoativo;
 c. cerca de 69% em peso de metil ésteres de ácidos graxos C₁₆-C₁₈; e
- 10 d. cerca de 8% em peso de uma amida di-substituída selecionada dentre N,N-dimetiloctanamida, N,N-dimetildecanamida ou uma mistura dos mesmos.

6. Composição pesticida de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de compreender:

- 15 a. cerca de 11% em peso de piriproxifeno;
 b. cerca de 12% em peso do tensoativo;
 c. cerca de 69% em peso de metil ésteres de ácidos graxos C₁₆-C₁₈; e
- d. cerca de 8% em peso de etil hexil lactato.

20 7. Produto pronto-para-uso, caracterizado pelo fato de ser preparado a partir da composição pesticida como definida na reivindicação 1.

8. Método para tratar plantas, caracterizado pelo fato de compreender a aplicação de uma quantidade pesticida eficaz da composição, como definida na reivindicação 1, nas referidas plantas.

25 9. Método de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato das referidas plantas serem plantas geneticamente modificadas.

10. Método para administrar piriproxifeno em plantas como um composto inseticidamente útil, caracterizado pelo fato de compreender a aplicação de piriproxifeno nas referidas plantas como uma aspersão diluída de um concentrado emulsificável com baixo teor de VOCs incluindo

piriproxifeno, metil ésteres de ácidos graxos C₁₆-C₁₈, um tensoativo, um solvente com baixo teor de VOC e um co-solvente,

em que o concentrado emulsificável com baixo teor de VOCs compreende de 0,1% a 30% em peso de piriproxifeno, de 1% a 30% em peso de um tensoativo e de 40% a 90% em peso de metil ésteres de ácidos graxos C₁₆-C₁₈ e contém menos do que 20% em peso de compostos orgânicos voláteis; e

em que o co-solvente é uma amida di-substituída selecionada dentre N,N-dimetiloctanamida, N,N-dimetildecanamida ou uma mistura dos mesmos, ou etil hexil lactato.

11. Método de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato do co-solvente ser uma amida di-substituída selecionada dentre N,N-dimetiloctanamida, N,N-dimetildecanamida ou uma mistura dos mesmos.

12. Método de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato do co-solvente ser etil hexil lactato.