



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

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



CARTA PATENTE N.º PI 0417150-0

Patente de Invenção

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito : PI 0417150-0

(22) Data do Depósito : 02/12/2004

(43) Data da Publicação do Pedido : 16/06/2005

(51) Classificação Internacional : A01N 65/00

(30) Prioridade Unionista : 02/12/2003 GB 0327864.5

(54) Título : COMPOSIÇÃO PESTICIDA, FORMULAÇÃO PARA ADMINISTRAÇÃO A PLANTAS, MÉTODO PARA MATAR OU CONTROLAR PESTES DE INSETO, E, USO DE UMA COMPOSIÇÃO

(73) Titular : Plant Impact PLC, Companhia Britânica. Endereço: St James's Court, Brown Street, Manchester, Lancashire M2 2JF, Reino Unido (GB).

(72) Inventor : David Marks, Pesquisador(a). Endereço: a/c BioFutures PI Limited, Biosciences Building, Crown Street, Liverpool L69 7ZB, Reino Unido. Cidadania: Britânica.

Prazo de Validade : 20 (vinte) anos contados a partir de 02/12/2004, observadas as condições legais.

Expedida em : 8 de Julho de 2014.

Assinado digitalmente por
Júlio César Castelo Branco Reis Moreira
Diretor de Patentes

“COMPOSIÇÃO PESTICIDA, FORMULAÇÃO PARA ADMINISTRAÇÃO A PLANTAS, MÉTODO PARA MATAR OU CONTROLAR PESTES DE INSETO, E, USO DE UMA COMPOSIÇÃO”

A presente invenção refere-se às composições pesticidas, em particular às composições para controlar pestes de inseto ou de aracnídeo tais como insetos sugadores, e seu uso, especialmente em agricultura. Certas composições da invenção também podem controlar os vírus que são transportados por estas pestes.

Numerosos óleos naturais, tais como óleo de *tagetes* e óleo de timo têm demonstrado que possuem propriedades repelentes de inseto sobre várias espécies de inseto. Contudo, seu potencial para uso em agricultura predominante é limitado devido a dois fatores: economia e manchamento. Falando em geral, estes óleos, quando aplicados sozinhos em culturas, têm que ser aplicados em quantidades de 2 a 5 litros de óleo por hectare para alcançar o controle de peste razoável. O uso dos óleos requer o emprego de muito material para eles serem efetivos em termos de custo. Ainda mais, quando utilizados nestas quantidades, as culturas podem sofrer manchamento significativo de pós-colheita.

Óleos essenciais têm sido usados para o tratamento de grão armazenado, mas de novo, as quantidades aplicadas para alcançar a repelência de inseto efetiva são elevadas.

Os requerentes têm verificado contanto, que quando formulados em um modo específico, a quantidade destes óleos necessária para produzir efeitos úteis, pode ser significativamente reduzida.

De acordo com a presente invenção é proporcionada uma composição pesticida compreendendo (i) um ou mais óleos essenciais selecionados de óleo de *tagetes* ou um óleo essencial contendo timol, ou uma mistura dos mesmos, ou componentes dos mesmos que possuem propriedades dissuasivas ou repelentes de inseto, na qual a quantidade total de tal óleo ou

componente presente não excede 10% p/p; (ii) um óleo veículo agricolarmente aceitável e (iii) um emulsificador.

Óleo de timo é um óleo essencial contendo timol particularmente adequado, mas outros incluem óleos de *Anabasis*, *carum*,
5 *lavendula*, *Ocimum* e *origanum*.

Em particular, a composição compreende um ou mais óleos essenciais selecionados de óleo de *tagetes* ou óleo de timo, ou uma mistura dos mesmos como elemento (i) acima.

Contudo, também é possível que um ou mais componentes
10 isolados destes óleos possa ser utilizado, desde que estes possuam propriedades dissuasivas ou repelentes de inseto.

Por exemplo, óleo essencial de *Thymus vulgaris* compreende uma mistura de timol, caracrol, cimol, linalool, terpin-4-ol um monoterpenóide. Qualquer um destes componentes ou misturas dos mesmos
15 pode ser usado na composição.

Componentes de óleo de *tagetes* tais como óleo essencial de *Tagetes erecta* e de *Tagetes minuta* incluem di-hidro-tagetona, tiofenos e ocimeno, ou cuja di-hidro-tagetona é o componente mais importante.

O óleo veículo agricolarmente aceitável atua como um veículo
20 para o óleo essencial, permitindo que uma quantidade menor de óleos essenciais seja uniformemente distribuída sobre a cultura, melhorando assim a eficácia e diminuindo a manchamento.

A composição adequadamente contem não mais do que 5% p/p de óleo essencial, mais adequadamente não mais do que 3% p/p e
25 preferivelmente não mais do que 1,5% p/p de óleo essencial. Por exemplo, a composição pode conter não mais do que 1% p/p de óleo essencial.

Usando as formulações deste tipo, controle de peste efetivo pode ser alcançado pela aplicação por exemplo de 1-5 litros por hectare e preferivelmente cerca de 2 litros por hectare da composição nas culturas. Isto

representa uma redução significativa, por exemplo uma redução de entre um a duas ordens de magnitude, da quantidade de óleo essencial aplicada, em comparação com os métodos convencionais de uso destes ingredientes ativos.

Também podem ser aplicados em outros ambientes, por exemplo em grãos armazenados, com o propósito de reduzir ou eliminar dano de peste. Neste caso, a quantidade de composição aplicada será dependente de fatores tais como a natureza do grão e o nível do problema, mas geralmente quantidades de composição usadas serão tais que a quantidade de óleo essencial é menor do que 0,01 mL/100 g de grãos, particularmente menor do que 0,001 mL/100 g de grãos, e mais particularmente menor do que 0,0001 mL/100 g de grãos.

Com o objetivo de alcançar isto, em geral menos do que 10 mL/100 g de grãos, mais adequadamente menos do que 1 mL/100 g de grãos, e preferivelmente menos do que 0,1 mL/100 g de grãos da composição são usados.

As concentrações baixas de componentes ativos utilizados nas composições da invenção proporcionam benefícios ambientais. Em particular, efeitos adversos contra insetos benéficos tais como abelhas, joaninhas (*Coccinella septempunctata*) e minhocas (*Eisenia foetida*) são minimizados.

Exemplos específicos de óleo de *tagetes* para uso na composição da invenção incluem o óleo obtenível de *Tagetes erecta*. Exemplos específicos de óleo de timo, para emprego nas composições da invenção incluem o óleo obtenível de *Thymus vulgaris*. Os óleos podem estar presentes sozinhos ou combinações de óleos diferentes podem ser incluídas, desde que o conteúdo de óleo essencial total não exceda as quantidades especificadas acima. Componentes efetivos destes óleos são aqueles que possuem propriedades dissuasivas ou repelentes de inseto.

Assim em uma modalidade específica, a composição contém uma mistura de óleo de *tagetes* e óleo de timo, em razões de 3:1 a 1:3 e

preferivelmente de cerca de 1:1.

Uma tal composição mostra efeitos sinérgicos específicos em particular contra mosca branca.

Em outra modalidade, a composição compreende óleo de 5 *tagetes* como componente (i).

O óleo veículo agricolarmente aceitável é adequadamente um óleo vegetal tal como incluindo óleo canola (OSR), óleo de girassol, óleo de semente de algodão, óleo de palma e óleo de feijão-soja.

A composição da invenção compreende um emulsificador, que 10 pode ser qualquer emulsificador agricolarmente aceitável. Em particular, o emulsificador compreenderá um tensoativo, tipicamente alquil-aryl-sulfonatos, alcoóis etoxilados, butil-éteres polialcoxilados, alquil-benzeno-sulfonatos de cálcio, poli(alquíleno-glicol)-éteres e copolímeros em bloco de butil-poli(óxido de alquíleno) como são conhecidos na arte.

15 Emulsificadores de nonil-fenol tal como Triton N57TM são exemplos específicos de emulsificadores, que podem ser usados nas composições da invenção, como o são os ésteres de polioxietileno-sorbitana tais como monolaurato de polioxietileno-sorbitana (vendido pela ICI sob o nome comercial "TweenTM"). Em algumas situações, emulsificadores 20 orgânicos naturais podem ser preferidos, particularmente para aplicações agrícolas orgânicas. Óleos de coco tais como dietanol-amida de coco é um exemplo de um tal composto. Produtos de óleo de palma tal como estearato de laurila também podem ser utilizados.

O emulsificador está adequadamente presente em uma 25 quantidade que é suficiente para garantir que a composição possui a miscibilidade adequada com água. Por exemplo, o emulsificador pode estar presente em quantidades de 1 a 20% p/p, adequadamente até 10% p/p e em particular de cerca de 6% p/p.

Em uma modalidade específica, a composição da invenção

compreende adicionalmente um composto que remedia os sintomas de infecção viral. Exemplos específicos de tais compostos podem ser compostos que reduzem a produção de etileno ou possuem efeitos antivirais.

A produção de etileno é aumentada após a infecção com muitos vírus, e a aplicação de compostos, que reduzem isto, pode ser usada para remediar os sintomas.

Um exemplo específico de compostos que são conhecidos por reduzirem a produção de etileno são compostos de salicilato tais como ácido salicílico ou ésteres do mesmo, em particular alquil-éster. Exemplos de alquil-ésteres incluem C₁₋₁₀-alquil-ésteres tal como salicilato de metila.

Adequadamente, o composto de salicilato usado na composição está na forma de um óleo essencial. Exemplos de óleos essenciais que incluem ácido salicílico ou salicilatos incluem óleo de gaultéria, bem como óleos de *Chenopodium*, *Erythroxylum*, *Eugenia*, *Gaultheria*, *Myristica*, *Syzygium*, *Xanthophyllum*, *Cinnamomum*, *Gualtheria*, *Gossypium* e *Menta*.

Por exemplo, óleo de gaultéria contém uma proporção alta de salicilato de metila, e portanto forma uma fonte prontamente utilizável de ingrediente ativo, que é prontamente miscível com a composição.

Plantas respondem ao composto à medida que ele se volatiliza, de modo que uma cobertura uniforme completa é essencial para a eficácia deste composto se for para ser efetivo sob condições de campo. Incorporação em uma formulação baseada em óleo da invenção garante que isto ocorre.

Alternativa ou adicionalmente, o composto usado pode ser compostos empregados que possuem atividade antiviral e tal como ácido jasmônico e derivados do mesmo. Derivados específicos são alquil-ésteres tais como C₁₋₁₀-alquil-ésteres tal como jasmonato de metila.

A composição da invenção necessita apenas conter uma quantidade relativamente pequena de um tal composto, por exemplo até 0,1% p/p, e preferivelmente apenas uma quantidade traço de até 0,005% p/p por

exemplo, 0,001% p/p. Onde esta for administrada na forma de um óleo essencial, a quantidade de óleo adicionado deverá ser suficiente para garantir que a concentração desejada de composto ativo seja fornecida. Neste contexto, óleos com concentrações relativamente altas dos compostos, tal como óleo de gaultéria, podem ser preferidos.

Tem sido verificado que a inclusão de tais componentes, e em particular de óleo de gaultéria, produz efeitos inseticidas sinérgicos contra ácaros, em particular quando usado em combinação com óleo de *tagetes*.

Assim uma composição particularmente preferida compreende uma combinação de óleo de *tagetes* e óleo de gaultéria, na qual óleo de *tagetes* forma pelo menos parte de componente (i) da composição, e o óleo de gaultéria é componente (iv) como descrito acima.

Quando usado contra mosca branca, sinergismo entre os componentes individuais (i.e. entre *tagetes* e o óleo essencial contendo timol como discutidos acima, mas também entre um óleo essencial contendo timol e óleo de gaultéria e *tagetes* e óleo de gaultéria), também tem sido notado.

Assim em uma modalidade particular, a composição contém uma mistura de óleo de *tagetes* e um óleo essencial contendo timol tal como óleo de timo, em razões de 3:1 a 1:1).

Em uma modalidade alternativa, a composição contém uma mistura de um óleo essencial contendo timol tal como óleo de timo e óleo de gaultéria, na qual o óleo essencial contendo timol tal como óleo de timo forma pelo menos parte de componente (i) da composição, e o óleo de gaultéria é componente (iv) como descrito acima.

Misturas compreendendo óleo de *tagetes* e um óleo essencial contendo timol tal como óleo de timo como componente (i) e óleo de gaultéria como componente (iv) são particularmente preferidas porque proporcionam proteção efetiva contra ambos mosca branca e ácaros.

Nesta modalidade específica, a composição pode ser usada

como uma "estratégia de produto único" para lidar com várias questões relacionadas mas separadas. Especificamente ela pode lidar com afídios e outros insetos sugadores e com os vírus que eles transportam como vetores por:

- 5 a) Destrução dos insetos já presentes;
 b) Detenção da reinfestação; e
 c) Ajuda a planta a se restabelecer do vírus.

Insetos já presentes sobre culturas tratadas quando a composição da invenção é aplicada são mortos pelo óleo veículo agricolarmente aceitável tal como o óleo vegetal. Este atua como sufocação dos insetos e possui propriedades ovicidas, e assim reduz as fontes de reinfestação.

A presença da dissuasão ou repelência de inseto desencoraja a reinfestação. Ainda mais, pela inclusão de um composto tal como salicilato de metila, a composição remediará qualquer vírus que tem sido transportado por insetos vetores.

A abordagem combinada dá resultados melhores do que o uso de materiais separados.

Assim em um outro aspecto, a invenção proporciona uma composição pesticida compreendendo (i) um ou mais óleos essenciais selecionados de óleo de *tagetes* ou um óleo contendo timol tal como óleo de timo, ou uma mistura dos mesmos, ou componentes dos mesmos que possuem propriedades dissuasivas ou repelentes de inseto; (ii) um óleo veículo agricolarmente aceitável; (iii) um emulsificador; e (iv) um composto que remedia os sintomas de infecção viral.

Componentes (i)-(iv) particularmente adequados e quantidades relativas preferidas usadas são como expostos acima.

Composições são adequadamente preparadas pela misturação dos componentes juntos em uma maneira convencional. Apropriadamente,

o(s) óleo(s) essencial(ais), o componente de remediação de sintoma viral e o emulsificador são adicionados no óleo veículo agricolamente aceitável e misturados com agitação até que os componentes estejam uniformemente diluídos em toda a composição.

5 As composições da invenção são adequadamente diluídas em água antes da aplicação. Assim as composições descritas acima são em geral concentrados.

Assim em um outro aspecto, a invenção proporciona uma formulação para administração às pestes de inseto ou ao ambiente das pestes
10 de inseto, a formulação compreendendo uma composição como descrita acima, e água.

A quantidade de água usada dependerá do modo específico de administração da formulação pesticida, e de onde ela está sendo aplicada, por exemplo em culturas ou em armazenagens de grãos das mesmas. Isto em geral
15 será por meio de um pulverizador, tal como um pulverizador eletrostático ou outro pulverizador convencional. Em geral, a formulação final conterá de 10-20% da composição da invenção e o restante será água.

Em ainda um outro aspecto, a invenção proporciona um método para matar ou controlar pestes de inseto cujo método compreende
20 aplicar nas pestes ou no lócus das mesmas, uma composição como descrita acima.

Adequadamente, a composição é uma que contém um componente, que remedia a infecção viral, e assim o tratamento proporciona um efeito de remediação de sintoma viral e pesticida combinado.

25 As composições e os métodos da invenção podem ser usados para tratar uma variedade de culturas afetadas por vários insetos e aracnídeos, incluindo afídios, tripses, gafanhotos, pulgões, mosca branca, e ácaros. Espécies de mosca branca que podem ser controladas incluem *Trialeurodes vaporariorum* (mosca branca de estufa), *Trialeurodes abutilonea*,

Aleurothirus floccosus, *Aleurodicus disperses*, *Bemisia argentifolia* (mosca branca de folha prateada), *Bemisia tabaci*, *Bemesia graminus*, *Pseudaulacaspis pentagona* (sarna branca de pêssego), e em particular *Trialeurodes vaporariorum* (mosca branca de estufa), *Bemisia argentifolia* (mosca branca de folha prateada) e *Pseudaulacaspis pentagons* (sarna branca de pêssego).

Espécies de tripses que podem ser controladas incluem *Thrips tabaci*, *Scitothrips aurantii*, *Scirtothrips citri*, *Limnothrips cerealium*, *Haplothrips tritici*, *Kanothrips robustus*, *Diarthrothrips coffeae*, *Taeniothrips inconsequens*, *Taeniothrips simplex*, *Heterothrips azaleae*, *Liothrips oleae*, *Caliothrips* sp., *Frankiniella* sp., *Heliothrips haemorrhoidalis* e *Thrips palmi*, e em particular *Frankiniella* sp..

Pestes de afídio importantes que podem ser controladas incluem *Aphis fabae* (piolho negro da fava), *Acyrthosiphum pisum* (afidio da ervilha), *Brevicoryne brassicae* (piolho da couve), *Sitobion avenae* (piolho das espigas), *Cavariella aegopodii* (afidio da cenoura), *Aphis craccivora* (piolho negro das leguminosas), *Aphis gossypii*, *Aphis nasturii*, *Aphis citricol*, *Aphis craccivora*, *Toxoptera aurantii* (piolho negro dos citrinos), *Cavariella* spp., *Chaitopherus* spp., *Cinara* spp., *Drepanoiphum platanoides*, *Elatobium* spp., *Myzus ascalonicus*, *Myzus persicae*, *Myzus ornatus*, *Rhopalosiphum padi*, *Sitobion avenae* and *Metopolophium dirhodum*. Exemplos específicos são *Aphis gossypii* e *Myzus persicae*.

Ácaros que podem ser controlados incluem *Panonychus* sp. tais como *Panonychus citri* (aranhiço vermelho dos citrinos), e *Panonychus ulmi* (aranhiço vermelho), *Tetranychus* sp. tais como *Tetranychus kanzawi* (aranhiço de Kanzawa), *Tetranychus urticae* (aranhiço de 2 manchas), *Tetranychus pacificus* (aranhiço do Pacífico), *Tetranychus turkestanicus* (aranhiço do morango) e *Tetranychus cinnabarinus* (aranhiço carmim), *Oligonychus* sp. tais como *Oligonychus panicae* (aranhiço marrom do

abacate), *Oligonychus perseae* (aranhiço de pérsica), *Oligonychus pratensis* (aranhiço de bramínea banks) e *Oligonychus coffeae*, *Aculus* sp. tais como *Aculus cornatus* (aranhiço prateado do pêssego), *Aculus fockeni* (aranhiço ferruginoso da ameixa) e *Aculus lycopersici* (aranhiço castanho-avermelhado do tomate), *Eotetranychus* sp. tais como *Eotetranychus wilametti*, *Eotetranychus yumensis* (aranhiço de Yuma) e *Eotetranychus sexmaculatis* (aranhiço 6 manchas), *Bryobia rubrioculus* (aranhiço marrom), *Epitrimerus pyri* (aranhiço ferruginoso de pereira), *Phytoptus pyri* (ácaro das pápulas da pereira), *Acalitus essigi* (aranhiço de baga vermelha), *Polyphagotarsonemus latus* (ácaro largo), *Eriophyes sheldoni* (ácaro dos gomos dos citrinos), *Brevipalpus lewisi* (ácaro achataido dos citrinos), *Phylocoptruta oleivora* (ácaro ferruginoso dos citrinos), *Petrobia lateens* (mosca branca marrom), *Oxyenus maxwelli* (ácaro da oliveira), *Rhizoglyphus* spp., *Tyrophagus* spp., *Diptacus gigantorhyncus* (ácaro cabeça grande da ameixa) e *Penthaleaa major* (ácaro de grãos do inverno)

Espécies específicas de ácaro que são bem controladas usando a invenção incluem *Panonychus* sp. tais como *Panonychus citri* (ácaro vermelho dos citrinos), e *Panonychus ulmi* (aranhiço vermelho), *Tetranychus* sp. tais como *Tetranychus kanzawi* (aranhiço de Kanzawa), e *Tetranychus urticae* (aranhiço de 2 manchas, e *Phylocoptruta oleivora* (aranhiço ferruginoso dos citrinos).

Em particular, as composições da invenção são particularmente efetivas no controle de mosca branca, e de ácaros tais como *Tetranychus urticae*, *Panonychus ulmi* (aranhiço de árvores frutíferas) ort 25 *Panonychus citri* (ácaro vermelho dos citrinos). Tem sido verificado que mostram um efeito repelente extremamente bom contra pestes adultas, mas também proporcionaram controle de ninfas, e um bom efeito ovicida, em particular contra ovos de ácaros.

Isto é muito útil porque nenhum dos métodos correntemente

disponíveis mostram um efeito particularmente bom contra ovos de ácaros.

O produto é adequado para uso sobre a maioria das culturas, mas em particular pode ser utilizado para o tratamento de culturas de estufa, hortaliças e culturas de frutas.

5 As composições possuem fitotoxicidade baixa nas concentrações efetivas. Parecem atuar como inseticidas de contato, e não são bem translocadas através do tecido de planta. Contudo, persistem bem quando aplicadas em tecido de planta, e assim proporcionam proteção razoável sobre um período de tempo.

10 A invenção proporciona adicionalmente o uso de uma composição como descrita acima que contém um composto que remedia sintomas virais, como uma composição de remediação de sintoma viral / pesticida combinada.

15 Alternativamente, a invenção proporciona o uso de uma composição ou de uma formulação como descrita acima, como um adjuvante para um inseticida ou acaricida.

20 Em uma modalidade específica, a invenção proporciona o emprego de uma composição como mencionada acima como um inseticida ou acaricida, para administração em culturas em uma taxa menor do que 5 litros por hectare, e preferivelmente de não mais do que 2 litros por hectare.

A quantidade da composição aplicada em qualquer situação específica variará dependendo de numerosos fatores tais como a natureza da cultura, o nível de infestação da peste etc. Tipicamente contudo, para uso em culturas, de 2-5 litros da composição da invenção antes da água ser adicionada, serão aplicados por hectare. Assim a quantidade de óleo essencial adicionada em geral será de 0,02 litro a 0,5 litro por hectare. Esta é significativamente menor do que a dos métodos convencionais.

As composições podem ser usada quer sozinhas (e neste caso, podem ser adequadas para cultivadores orgânicos) quer conjuntamente com

outros inseticidas ou acaricidas. No último caso, a composição da invenção pode acarretar uma melhoria no desempenho do outro inseticida ou acaricida, e assim ela produz um efeito adjuvante. Pode reduzir adicionalmente a taxa e a freqüência de aplicação, remediar infecção de sintoma de vírus e deixar um dissuasor.

A invenção será agora particularmente descrita por meio de exemplos.

Exemplo 1

Composição

Os seguintes componentes foram misturados juntos nas quantidades listadas:

Componente	% p/p do total
Óleo de feijão-soja	93,50
Óleo de <i>tagetes</i>	0,50
Óleo de timo	0,50
Óleo de gaultéria	0,001
Triton N57™	6,00

A composição resultante (Composição A) pode ser aplicada em culturas, onde ela mata pragas. O repelente ou dissuasor residual sobre as culturas reduz a incidência de reinfestação. Ainda mais, sintomas de qualquer infecção viral, causados por vetores inseto, são remediados.

Exemplo 2

Controle de mosca branca

O objetivo deste estudo foi determinar a eficácia das composições da invenção sobre estágios de vida separados da mosca branca de estufa (*Trialeurodes vaporariorum*).

Três estudos foram realizados, o primeiro para determinar a eficácia da composição da invenção como um ovicida em ambos os tratamentos protetor e curativo. A seguinte composição (Composição B) foi preparada:

Componente	% p/p do total
Óleo de <i>tagetes</i>	0,60
Óleo de timo	0,60

Óleo de gaultéria	0,001
Monocoleato de polioxietileno-sorbitana	4,90
Óleo de canola	Restante para 100%

Um segundo teste foi para determinar a eficácia da composição B como um tratamento curativo contra ninfas de mosca branca e o terceiro teste foi para determinar os efeitos da composição como uma pulverização protetora (repelente) contra adultos de mosca branca.

5 Todos os tratamentos foram aplicados em plantas de tabaco (var. *Tobacco nicotiana*) usando um atomizador manual (CEME-984), aplicado em ambas as superfícies da folha, para escorrimento incipiente. A composição foi aplicada a 5.000, 1.000, 200, 100 e 50 mL de produto / hL, Imidacloprid (item de referência) foi aplicado a 15 gai/hL e controles foram
10 pulverizados com apenas água deionizada.

Plantas de três repetições foram pulverizadas para cada tratamento. As plantas tratadas foram mantidas em uma sala de ambiente controlado a 22,9-34,4°C, com luz ligada em um ciclo de 16 h de luz / 8 h de escuro. Intensidade da luz foi registrada como 870-1.464 lux. Umidade
15 relativa foi registrada como estando entre 25,1% e 85,2%.

Para o teste ovicida, as plantas foram tratadas (ambas infestadas e não infestadas com ovos). Para o teste curativo, discos de folha foram obtidos e os números de ovos foram contados. Para o teste protetor, as plantas tratadas foram infestadas após o tratamento depois os discos de folha foram obtidos com números de ovos conhecidos. Avaliações de incubação de ovo foram feitas a 3, 6 e 7 dias após o tratamento (DAA) para ambos os testes curativo e protetor.
20

25 Para o teste curativo de ninfa, folhas com ninfas de 712 dias de idade foram tratadas e avaliações de mortalidade foram feita a 4, 7 e 10 dias após a aplicação.

O teste protetor de adulto, avaliou os números de adultos tratados sobre as folhas tratadas após imersão em uma câmara infestada com

moscas brancas adultas, 15 e 18 dias após a aplicação.

Nenhuma fitotoxicidade foi vista com a composição B em taxas de até e incluindo 5.000 mL de produto / hL sobre folhas de tabaco.

Os resultados das avaliações são resumidos nas tabelas em 5 Tabelas 1-4 abaixo.

Tabela 1: Resultados para o teste protetor ovicida (mostrando incubação de ovos de mosca branca percentual - média de três repetições).

Tratamento	Avaliação tempo-dias após aplicação (DAA)		
	1	3	7
Controle (água apenas)	0,0	0,0	100,0
Composição B @ 50 mL/hL	0,0	0,0	100,0
Composição B @ 100 mL/hL	0,0	0,0	100,0
Composição B @ 200 mL/hL	0,0	0,0	0*
Composição B @ 1.000 mL/hL	0,0	0,0	36,4**
Imidacloprid @ 15 gai/hL	0,0	0,0	0,0

* Não foram postos ovos

** Números baixos de ovos postos

Estes resultados mostram que a composição B reduziu a incubação de ovos nas taxas de 5.000 e 1.000 mL de produto/hL embora poucos ovos tenham sido postos sobre folhas tratadas nestas taxas.

Tabela 2: Resultados para o teste curativo ovicida (mostrando incubação de ovos de mosca branca percentual - média de três repetições).

Tratamento	Avaliação tempo-dias após aplicação (DAA)		
	1	3	7
Controle (água apenas)	0,0	95,5	100,0
Composição B @ 50 mL/hL	0,0	90,4	100,0
Composição B @ 100 mL/hL	0,0	98,7	100,0
Composição B @ 200 mL/hL	0,0	97,6	100,0
Composição B @ 1.000 mL/hL	0,0	100,0	100,0
Composição B @ 5.000 mL/hL	0,0	98,7	99,2
Imidacloprid @ 15 gai/hL	0,0	75,2	91,4

Apenas uma redução muito ligeira na incubação de ovos foi vista com a composição do Exemplo 1 na taxa de 5.000 mL/hL e imidacloprid (99,2 e 91,4%) respectivamente comparada com incubação de 100% em todas as outras taxas testadas.

Tabela 3: Resultados para o teste curativo de ninfa (mostrando mortalidade de ninfa de mosca branca percentual - média de três

repetições).

Tratamento	Avaliação tempo-dias após aplicação (DAA)		
	4	7	10
Controle (água apenas)	0,0	0,0	0,0
Composição B @ 50 mL/hL	0,0	0,0	0,0
Composição B @ 100 mL/hL	0,0	81,5	81,5
Composição B @ 200 mL/hL	0,0	72,6	72,6
Composição B @ 1.000 mL/hL	0,0	88,6	88,6
Composição B @ 5.000 mL/hL	84,6	98,7	98,7
Imidacloprid @ 15 gai/hL	100,0	100,0	100,0

A composição B deu controle bom de ninfas de mosca branca de 100 a 5.000 mL/hL.

Tabela 4: Resultados para o teste de repelência de adulto (número de moscas brancas adultas por folha (média de três repetições))

	Avaliação tempo-dias após aplicação (DAA)	
	15	18
Controle (água apenas)	37	144
Composição B @ 50 mL/hL	50	143
Composição B @ 100 mL/hL	40	195
Composição B @ 200 mL/hL	70	132
Composição B @ 1.000 mL/hL	1	3
Composição B @ 5.000 mL/hL	2	2
Imidacloprid @ 15 gai/hL	0	0

Números baixos de adultos sobre as folhas tratadas com a composição B nas taxas de 5.000 e 1.000 mL/hL.

CONCLUSÕES

Estes resultados mostram que a Composição B deu excelente controle de ovo preventivo (semelhante a imidacloprid @ 15 gai/hL) quando aplicada como uma pulverização preventiva nas taxas de 1.000 e 5.000 mL/hL.

Ainda mais, esta composição nas taxas de 100 a 5.000 mL/hL deu controle excelente de ninfas e repeliu adultos das folhas tratadas nas taxas de 1.000 e 5.000 mL de produto / hL.

Exemplo 3

Controle de ácaros

O objetivo deste estudo foi determinar a eficácia das composições da invenção contra o aranhiço vermelho *Tetranychus urticae*. A

composição do Exemplo 2 foi avaliada nas taxas de aplicação de 5.000, 1.000, 200, 100, e 50 mL de composição / hL, juntamente com um controle de apenas água deionizada e um item de referência (Dynamec, compreendendo Abamectin a 18 g/L 1,88% p/p)) pulverizado a 50 mL de produto / hL.

5 Todos os tratamentos foram aplicados na superfície de topo (dorsal) de discos de folha de feijão francês anão (var. The Prince) usando um pulverizador Potter Tower fornecendo um volume de pulverização de 393,8 L/ha. Três discos de folha foram pulverizados para cada tratamento.

10 Em cada um dos momentos de avaliação, os discos de folha foram cortados e posicionados com a superfície tratada para cima, em placas de petri contendo lã de algodão saturada com água. Os discos foram infestados com ácaros adultos, ninfas ou ovos. Os discos de folha foram quer retirados das culturas infestadas para teste curativo quer infestados por transferência de ovos, ninfas ou adultos usando uma escova de pintar fina.

15 Os discos de folha infestados foram mantidos em uma sala de ambiente controlado a 22,4-26,9°C e umidade relativa de 38,4-87,1%. O regime de iluminação foi 16 horas de luz / 8 horas de escuro com uma intensidade de luz de 250-383 lux.

20 Avaliações de mortalidade foram realizadas em tempos de um, três e sete dias após a aplicação. Avaliações de mortalidade das ninfas e de adultos foram apenas feitas em um e três DAA por causa da mortalidade natural.

25 Para o teste ser considerado válido, a mortalidade nos controles em cada avaliação de instante de tempo não deve ter ultrapassado 20% (mortalidade total real variou de 0 a 13,3%). Nenhuma fitotoxicidade foi vista com o Exemplo 1 nas taxas de até e incluindo 5.000 mL de produto / hL sobre feijão francês.

Os resultados são das avaliações para mortalidade são resumidos nas tabelas 5-10 abaixo.

Tabela 5: Resultados para teste protetor ovicida

Incubação de ovos de ácaro percentual (média de três repetições)

Tratamento	Avaliação tempo-dias após aplicação (DAA)		
	1	3	7
Controle (água apenas)	16,7	50,0	100,0
Composição B @ 50 mL/hL	10,0	63,3	100,0
Composição B @ 100 mL/hL	20,0	70,0	100,0
Composição B @ 200 mL/hL	7,9	18,4	94,7
Composição B @ 1.000 mL/hL	9,7	45,2	45,2
Composição B @ 5.000 mL/hL	6,5	32,3	32,3
Dynamec @ 50 g/hL	9,7	32,3	100,0

5 Composição B reduziu incubação de ovos das taxas de 200 mL de produto / hL em sete DAA. Dynamec, um tratamento de ácaro principal produziu nenhuma mortalidade de ovos a 50 mL/hL sete DAA.

Tabela 6: Resultados para teste protetor de ninfa

Mortalidade de ninfa de ácaro percentual (média de três repetições)

	Avaliação tempo-dias após aplicação (DAA)	
	1	3
Controle (água apenas)	2,9	2,9
Composição B @ 50 mL/hL	0,0	42,3
Composição B @ 100 mL/hL	13,0	17,4
Composição B @ 200 mL/hL	34,5	51,7
Composição B @ 1.000 mL/hL	85,7	89,3
Composição B @ 5.000 mL/hL	96,7	100,0
Dynamec @ 50 g/hL	100,0	100,0

10 Neste caso, Dynamec produziu controle de 100% a 50 mL de produto /hL 3DAA. Contudo, a formulação do Exemplo 2 produziu controle semelhante ao de Dynamec a 5.000 mL/hL.

Tabela 7: Resultados para teste protetor de adulto

Mortalidade de adulto de ácaro percentual (média de três repetições)

	Avaliação tempo-dias após aplicação (DAA)	
	1	3
Controle (água apenas)	0,0	13,3
Composição B @ 50 mL/hL	6,7	30,0
Composição B @ 100 mL/hL	6,7	30,0
Composição B @ 200 mL/hL	16,7	23,3
Composição B @ 1.000 mL/hL	80,0	100,0
Composição B @ 5.000 mL/hL	96,7	100,0
Dynamec @ 50 g/hL	100,0	100,0

Neste teste, a formulação de Exemplo 2 a 5.000 e 1.000

mL/hL produziu um controle semelhante ao de Dynamec a 50 mL/hL 3DAA.

Tabela 8 Resultados para teste curativo ovicida

Incubação de incubação de ovos de ácaro percentual (média de três repetições)

Tratamento	Avaliação tempo-dias após aplicação (DAA)		
	1	3	7
Controle (água apenas)	5,1	56,0	100,0
Composição B @ 50 mL/hL	3,8	69,9	100,0
Composição B @ 100 mL/hL	7,4	68,7	100,0
Composição B @ 200 mL/hL	0,0	28,1	100,0
Composição B @ 1.000 mL/hL	1,2	13,0	10,9
Composição B @ 5.000 mL/hL	0,0	2,5	10,5
Dynamec @ 50 g/hL	0,0	3,0	39,1

5

A composição do Exemplo 2 é claramente um ovicida melhor do que Dynamec nas taxas de 1.000 e 5.000 mL/hL.

Tabela 9: Resultados para teste curativo de ninfa

Mortalidade de ninfa de ácaro percentual (média de três repetições)

	Avaliação tempo-dias após aplicação (DAA)	
	1	3
Controle (água apenas)	0,0	0,0
Composição B @ 50 mL/hL	13,1	55,1
Composição B @ 100 mL/hL	8,3	34,5
Composição B @ 200 mL/hL	9,6	36,2
Composição B @ 1.000 mL/hL	77,6	89,5
Composição B @ 5.000 mL/hL	94,2	100,0
Dynamec @ 50 g/hL	100,0	100,0

10

A composição do Exemplo 2 proporcionou controle semelhante ao de Dynamec a 5.000 mL/hL com mortalidade de 55% a 50 mL/hL.

Tabela 10: Resultados para teste curativo de adulto

Mortalidade de adulto de ácaro percentual (média de três repetições)

	Avaliação tempo-dias após aplicação (DAA)	
	1	3
Controle (água apenas)	0,0	2,4
Composição B @ 50 mL/hL	10,7	17,9
Composição B @ 100 mL/hL	3,1	21,9
Composição B @ 200 mL/hL	13,6	36,4
Composição B @ 1.000 mL/hL	57,1	92,9
Composição B @ 5.000 mL/hL	88,9	100,0
Dynamec @ 50 g/hL	100,0	100,0

A composição do Exemplo 2 mostra controle semelhante ao de Dynamec a 5.000 mL/hL com mortalidade de 185% a 50 mL/hL.

Estes resultados mostram que a composição do Exemplo 2 teve controle de ovos de ácaro superior ao de Dynamec quando aplicada como uma pulverização curativa em taxas de 1.000 e 5.000 mL/hL. No teste protetor sete dias após a aplicação e infestação, apenas a composição do Exemplo 1 em taxas de 200, 1.000, e 5.000 mL de produto / hL reduzir a incubação de ovos (94,7, 45,2 e 32,3% de incubação de ovos respectivamente). Dynamec não efetuou incubação de ovos a 50 mL de produto/hL.

As composições do Exemplo 2 nas taxas de 1.000 e 5.000 mL/hL também tiveram controle excelente de ambos ninhas e adultos em ambas as pulverizações curativa e protetora.

Exemplo 4

15 Efeitos sinérgicos contra ácaros

O objetivo deste estudo foi determinar se existe sinergismo entre os três componentes ativos da composição da invenção e para encontrar a otimização melhor para os componentes ativos.

Três formulações separadas cada uma contendo um constituinte ativo único da Composição B no Exemplo 2 a saber óleos de Tagetes, de Timo e de gaultéria foram preparadas como segue:

Composição C

Componente	% p/p do total
Óleo de Tagetes	00,75
Monolaurato de polioxietileno-sorbitana	4,90
Óleo de canola	Restante para 100%

Composição D

Componente	% p/p do total
Óleo de Timo	00,75
Monolaurato de polioxietileno-sorbitana	4,90
Óleo de canola	Restante para 100%

Composição E

Componente	% p/p do total

Óleo de gaultéria	00,001
Monolaurato de polioxietileno-sorbitana	4,90
Óleo de canola	Restante para 100%

Estas foram então testadas sozinhas e em combinação (razões de 1:1, 1:3 e 3:1) para avaliar sua eficácia contra estágios móveis de *Tetranychus urticae*. Composição B também foi avaliada ao mesmo tempo.

Dois estudos foram realizados. No primeiro, as amostras foram 5 testadas sozinhas nas seguintes taxas - 2.000, 1.000, 500, 250 e 125 mL de produto/hL, juntamente com um controle de apenas água para determinar a atividade relativa das amostras e as taxas ótimas a serem testadas no segundo estudo.

No segundo estudo, as amostras foram de novo testadas 10 sozinhas nas seguintes taxas - 3.000, 1.000, 333, 111 e 37 mL de produto/hL. Combinações das formulações de 1:1, 3:1 e 1:3 também foram testadas nas taxas de 3.000, 1.000, 333, 111 e 37 mL de produto/hL para determinar seus valores de EC50 relativos.

Todos os tratamentos foram aplicados em discos de folha de 15 feijão francês (previamente infestados com *T. urticae*) usando um pulverizador Potter Tower. Discos de folha foram pulverizado em uma taxa de aplicação de 400 L/ha para garantir cobertura adequada. Três discos de repetição foram pulverizados para cada tratamento. Em cada um dos tempos de avaliação, (pré-tratamento, um e três dias após a aplicação (DAA)) os 20 discos de folha foram examinados sob um microscópio binocular para ácaros móveis vivos.

Mortalidade média de ácaros e mortalidade percentual foram calculadas. Valores de EC50 também foram calculados usando ToxCalc V5.0 utilizando o modelo estatístico com o melhor ajuste para os dados.

25 Os resultados das avaliações para a mortalidade de ácaros e os valores de EC50 estão resumidos nas tabelas 11 e 12 abaixo.

Tabela 11: Valores de mortalidade percentual para formulações versus *T.*

urticae

Taxa de tratamento (mL produto/hL)	Composição B	Composição C	Composição E	Composição D
2000	96,30	98,2	100	98,37
1000	92,42	95,23	100	94,87
500	91,67	89,56	89,49	62,09
250	86-97	71,24	53,47	26,83
125	59,92	63,86	27,03	36,6
0	25,12	25,12	25,12	25,12

Tabela 12: Valores de EC 50 com limites de confiança de 95% e método de análise usado.

Composição de tratamento	EC50 mL produto / hL	Limites de confiança de 95%		Método de análise (método selecionado como um melhor ajuste dos dados)
		Baixo	Alto	
B	496,6	366,1	637,0	Probabilidade Máxima-Próbite
C	452,6	43,3	1804,7	Probabilidade Máxima-Angular
E	412,5	274,5	551,1	Probabilidade Máxima-Próbite
D	541,1	400,8	668,3	Probabilidade Máxima-Próbite
C/D 1:1	565	N/D	N/D	Probabilidade Máxima-Próbite
C/D 3:1	278,3	0,1	936,7	Probabilidade Máxima-Próbite
C/D 1:3	334,2	223,4	454,2	Probabilidade Máxima-Próbite
C/E 1:1	148,7	94,8	214,6	Probabilidade Máxima-Próbite
C/E 3:1	260,8	162	361,7	Probabilidade Máxima-Próbite
C/E 1:3	365,6	267,5	466,2	Probabilidade Máxima-Próbite
D/E 1:1	364,9	235,7	499,6	Probabilidade Máxima-Próbite
D/E 3:1	587,1	548,6	628,2	Trimmed Spearman-Kerber
D/E 1:3	381,8	43,7	957,8	Probabilidade Máxima-Próbite

Estes resultados demonstram a eficácia das composições da invenção. Em adição, um efeito sinérgico foi mostrado entre particularmente as composições C (óleo de Tagetes) e E (óleo de gaultéria). Uma mistura de

Tagetes/ gaultéria 1:1 foi 2,8 vezes mais ativa do que a formulação de Gaultéria sozinha e três vezes mais ativa do que a formulação de óleo de Tagetes sozinha.

Nenhuma fitotoxicidade foi vista com qualquer formulação em 5 taxas de até e incluindo 3.000 mL de produto/hL sobre folhas de feijão.

Exemplo 5

Efeitos sinérgicos contra mosca branca

Composição B, e seus constituintes individuais, em composições C, D e E como descritas acima, em quantidades variadas foram 10 testadas contra crostas de mosca branca. Valores de LD 50 foram determinadas 7 dias após a aplicação, usando métodos análogos àqueles descritos acima em relação aos valores de EC 50 para ácaros. O método de análise (método selecionado como um melhor ajuste de dados) neste caso foi o Probabilidade Máxima-

15 Próbite.

Valores de CL 50 baseados em três repetições são mostrados na Tabela 13.

Tabela 13

Tratamento	LC 50 mL produto / hL
Composição B	177,9
Tagetes (C)	407,6
Gaultéria (E)	338,1
Timo (D)	37,6
Tagetes (C)/ Timo (D) 1:1	28,8
Tagetes (C)/ Timo (D) 3:1	26,6
Tagetes (C)/ Timo (D) 1:3	169,5
Tagetes (C)/ Gaultéria (E) 1:1	180,9
Tagetes (C)/ Gaultéria (E) 3:1	376,2
Tagetes (C)/ Gaultéria (E) 1:3	309,0
Tratamento	LC 50 mL produto / hL
Timo (D)/ Gaultéria (E) 1:1	14,7
Timo (D)/ Gaultéria (E) 3:1	83,1
Timo (D)/ Gaultéria (E) 1:3	94,9

Estes resultados ilustram que, dependendo das concentrações 20 relativas, ocorre sinergia entre combinações de óleos de Tagetes e de Timo,

de óleos de Timo e de Gaultéria, e de óleos de Timo e de Gaultéria ocorre quando usados contra mosca branca.

REIVINDICAÇÕES

1. Composição pesticida, caracterizada pelo fato de compreender (i) uma mistura de óleo de *tagetes* ou um componente do mesmo selecionado dentre di-hidro-tagetona ou tiofenos e óleo de timo ou um componente do mesmo selecionado dentre timol, caracrol, cimol ou monoterpenóide, em uma razão de 3:1 a 1:3, em que a quantidade total de tal mistura presente não excede 10% p/p da composição pesticida; (ii) um óleo veículo agricolarmente aceitável e (iii) um emulsificador.

5 2. Composição pesticida de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de compreender um componente adicional (iv) óleo de gaultéria.

10 3. Composição de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de conter não mais do que 5% p/p da composição pesticida do componente (i).

15 4. Composição de acordo com a reivindicação 3, caracterizada pelo fato de conter não mais do que 1,5% p/p da composição pesticida do componente (i).

20 5. Composição de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizada pelo fato de que o componente (ii) é selecionado de óleo de canola, óleo de girassol, óleo de semente de algodão, óleo de palma e óleo de feijão-soja.

6. Composição de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizada pelo fato de que o emulsificador é um emulsificador orgânico natural.

25 7. Composição de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizada pelo fato de que o componente (iii) está presente em uma quantidade de 1% a 20% p/p da composição pesticida.

8. Formulação para administração a plantas, caracterizada pelo fato de compreender uma composição como definida em qualquer uma das

reivindicações 1 a 7, e água.

9. Método para matar ou controlar pestes de inseto, caracterizado pelo fato de compreender aplicar nas pestes ou no seu lócus, uma composição como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 7 ou 5 uma formulação como definido na reivindicação 8.

10. Método de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelo fato de que a composição inclui um óleo de gaultéria, e assim o tratamento proporciona um efeito combinado pesticida e de remediação de sintoma viral.

10 11. Método de acordo com a reivindicação 9 ou a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que a composição ou formulação é administrada junta com outro inseticida ou acaricida.

15 12. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 9 a 11, caracterizado pelo fato de que a composição é aplicada a uma cultura em uma quantidade menor do que 5 litros por hectare.

13. Método de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que a composição é aplicada em uma cultura em uma quantidade menor do que 2 litros por hectare.

20 14. Uso de uma composição como definida na reivindicação 13, caracterizado pelo fato de ser como uma composição combinada de pesticida / remediação de sintoma viral.

25 15. Uso de uma composição como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 7 ou de uma formulação como definida na reivindicação 10, caracterizado pelo fato de ser como um adjuvante para um inseticida ou acaricida.

16. Uso de uma composição como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo fato de ser como um inseticida ou acaricida, para administração em culturas em uma taxa menor do que 5 litros por hectare.

15, caracterizado pelo fato de ser como uma composição combinada de pesticida / remediação de sintoma viral.

17. Uso de uma composição como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 9 ou de uma formulação como definida na 5 reivindicação 10, caracterizado pelo fato de ser como um adjuvante para um inseticida ou acaricida.

18. Uso de uma composição como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo fato de ser como um inseticida ou acaricida, para administração em culturas em uma taxa menor do que 5 litros 10 por hectare.

RESUMO

“COMPOSIÇÃO PESTICIDA, FORMULAÇÃO PARA ADMINISTRAÇÃO A PLANTAS, MÉTODO PARA MATAR OU CONTROLAR PESTES DE INSETO, E, USO DE UMA COMPOSIÇÃO”

Uma composição pesticida compreendendo (i) um ou mais óleos essenciais selecionados de óleo de *tagetes* ou um óleo contendo timol tal como óleo de timo, ou uma mistura dos mesmos, ou componentes dos mesmos que possuem propriedades dissuasivas ou repelentes de inseto, na qual a quantidade total de citado óleo presente não excede 10% p/p; (ii) um óleo veículo agricolarmente aceitável e (iii) um emulsificador. Em particular, a composição compreende adicionalmente um composto, que remedia sintomas de infecção viral, tal como óleo de gaultéria. Uso de composições deste tipo em controles de pestes agrícolas ao mesmo tempo reduzindo a quantidade de óleo essencial requerida. Ainda mais, é obtêvel um efeito combinado de controle de insetos, prevenção de reinfestação e de remediação de sintoma viral