



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

**(11) PI 0620100-8 B1**

**(22) Data do Depósito:** 21/12/2006

**(45) Data de Concessão:** 12/01/2016

**(RPI 2349)**



\* B R P I 0 6 2 0 1 0 0 B 1 \*

---

**(54) Título:** COMPOSIÇÃO INSETICIDA COMPREENDENDO BIFENTRINA E CIPERMETRINA ENRIQUECIDA.

**(51) Int.Cl.:** A01N 35/00; A01N 25/04; A01N 25/02; A01N 53/00

**(52) CPC:** A01N 53/00; A01N 25/04; A01N 25/02

**(30) Prioridade Unionista:** 22/12/2005 US 60/752979

**(73) Titular(es):** FMC CORPORATION

**(72) Inventor(es):** CHARLES A. STAETZ, HUI S. YANG, HYLSA GARCIA

## “COMPOSIÇÃO INSETICIDA COMPREENDENDO BIFENTRINA E CIPERMETRINA ENRIQUECIDA”

Este pedido reivindica o benefício do Pedido Condicional US Nº 60/752.979 depositado em 22 de dezembro de 2005.

### 5 CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção diz respeito ao campo dos inseticidas e composições inseticidas. Em particular, a invenção diz respeito a novas composições inseticidas que compreendem bifentrina e cipermetrina enriquecida que são fisicamente estáveis quando diluídas com água.

### 10 FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

Para permitir a eliminação e o controle de insetos indesejados na agricultura e em outras aplicações, é desejado usar inseticidas químicos eficazes nestas pragas indesejadas. As formulações contendo inseticidas múltiplos são desejáveis a fim de ampliar o espectro de insetos, acarinos e outras espécies de pragas mortas ou controladas economicamente importantes e tomam vantagem das características pesticidas individuais de cada um dos ingredientes ativos.

As composições contendo dois ou mais inseticidas foram praticadas na técnica, mas problemas com a estabilidade física de tais misturas em água tem causado problemas de aplicação e eficácia. Quando composições inseticidas tradicionais são combinadas, os componentes combinados (tensoativos, modificadores de viscosidade, agentes umectantes) tanto que pode causar a degradação física acelerada (separação de fase) da mistura quando diluída em água fraca ou moderadamente forte. Esta degradação física pode ocorrer nos tanques de mistura antes da aplicação em plantas ou um outro local onde o controle é desejado. Frequentemente, este problema prossegue despercebido e uma aplicação uniforme da mistura de inseticida não é atingida, produzindo eficácia inadequada.

Tipicamente, nas aplicações comerciais, a formulação

inseticida compreende menos do que um por cento da mistura do tanque para manter o custo de formulação baixo, enquanto ainda produz-se o espectro e o início de benefícios de sintomologia visual. A estabilidade física da formulação quando diluída com água é um problema chave na técnica.

## 5 SUMÁRIO DA INVENÇÃO

De acordo com a presente invenção, novas formulações líquidas que compreende bifentrina e cipermetrina enriquecida foram observadas tendo estabilidade física significativamente melhorada quando diluída em água.

## 10 DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

A presente invenção está direcionada a novas composições inseticidas que compreendem bifentrina e cipermetrina enriquecida em uma formulação inseticida tendo estabilidade física significativamente melhorada quando a composição é diluída em água.

15 A *zeta*-cipermetrina é um inseticida de ação potente e rápida, que controla um espectro amplo de insetos mastigadores, sugadores e voadores. Além de controlar insetos mastigadores, sugadores e voadores, o piretróide bifentrina também é ativo contra diversas pragas de acarinos chave e apresentam uma atividade residual mais longa do que a *zeta*-cipermetrina.

20 O termo "bifentrina" significa 2-metilbifenil-3-ilmetil (Z)-(1RS)-cis-3-(2-cloro-3,3,3-trifluoroprop-1-enil)-2,2-dimetil ciclopropanocarboxilato.

O termo "cipermetrina" significa o piretróide sintético (R,S)- $\alpha$ -ciano-3-fenoxibenzil-(1RS)-cis-trans-3-(2,2-diclorovinil)-2,2-  
25 dimetilciclopropanocarboxilato que consiste de uma mistura de oito isômeros, cada um dos quais está presente, aproximadamente nas mesmas quantidades. Visto que a descoberta e a comercialização de cipermetrina, produtos contendo quantidades aumentadas de certos isômeros foram desenvolvidos. Como usado neste, o termo "cipermetrina enriquecida" refere-se ao seguinte:

*alfa*-cipermetrina que é um racemato que compreende (S)- $\alpha$ -ciano-3-fenoxibenzil (1R)-cis-3-(2,2-diclorovinil)-2,2-dimetil-ciclopropanocarboxilato e (R)- $\alpha$ -ciano-3-fenoxibenzil (1S)-cis-3-(2,2-diclorovinil)-2,2-dimetilciclopropanocarboxilato;

5 *beta*-cipermetrina que é uma mistura de reação que compreende dois pares enantioméricos em uma razão de cerca de 2:3 (S)- $\alpha$ -ciano-3-fenoxibenzil (1R)-cis-3-(2,2-diclorovinil)-2,2-dimetilciclopropanocarboxilato e (R)- $\alpha$ -ciano-3-fenoxibenzil (1S)-cis-3-(2,2-diclorovinil)-2,2-dimetilciclopropanocarboxilato com (S)- $\alpha$ -ciano-3-fenoxibenzil (1R)-trans-3-(2,2-diclorovinil)-2,2-dimetilciclopropanocarboxilato e (R)- $\alpha$ -ciano-3-fenoxibenzil (1S)-trans-3-(2,2-diclorovinil)-2,2-dimetilciclopropanocarboxilato;

*teta*-cipermetrina que é uma mistura 1:1 dos enantiômeros (R)- $\alpha$ -ciano-3-fenoxibenzil (1S)-trans-3-(2,2-diclorovinil)-2,2-dimetilciclopropanocarboxilato e (S)- $\alpha$ -ciano-3-fenoxibenzil (1R)-trans-3-(2,2-diclorovinil)-2,2-dimetilciclopropanocarboxilato e

*zeta*-cipermetrina que é (R,S)- $\alpha$ -ciano-3-fenoxibenzil-(1RS)-cis-trans-3-(2,2-diclorovinil)-2,2-dimetilciclopropanocarboxilato que foi enriquecido nos isômeros 1R-cis-S e 1R-trans-S].

20 Uma forma particular de "*zeta*-cipermetrina" é (R,S)- $\alpha$ -ciano-3-fenoxibenzil-(1RS)-cis-trans-3-(2,2-diclorovinil)-2,2-dimetilciclopropanocarboxilato que foi enriquecido nos isômeros 1R-cis-S e 1R-trans-S pelos processos divulgados nas patentes US 5.164.411, US 5.028.731 e US 4.997.970. Uma forma mais preferida de "*zeta*-cipermetrina" é a mistura isomérica de cipermetrina preparada pelo processo divulgado na US 4.997.970 começando com uma mistura de cis/trans de 55/45 de cipermetrina com uma quantidade catalítica de cloreto de tricaprililamônio (Aliquat<sup>®</sup> 336, Aldrich Chemical Co.) e carbonato de sódio em n-heptano. Este processo e o procedimento de isolamento subsequente produz *zeta*-

cipermetrina contendo uma quantidade pequena, usualmente de 0,6% a 1,3%, do catalisador. A presença deste catalisador adiciona à complexidade de produção, uma formulação que é estável quando diluída com água.

Em uma forma de realização preferida da presente invenção, os inseticidas de bifentrina e de cipermetrina enriquecida estão presentes em uma concentração combinada de 0,01% em peso a 40% em peso, mais particularmente, de 0,05% em peso a 30% em peso com base no peso total de todos os componentes na composição. A razão de ingrediente ativo de bifentrina (AI) para cipermetrina enriquecida AI pode ser de 1/99 a 99/1. Preferivelmente, a razão de bifentrina AI para cipermetrina enriquecida AI é de 1/4 a 4/1. Mais preferivelmente a razão é de 1/3 a 3/1.

Em um aspecto, a presente invenção está direcionada a uma composição inseticida que compreende bifentrina e cipermetrina enriquecida, um solvente aromático ou alifático, um ácido, óleo de petróleo parafínico leve e pesado severamente refinado com solvente uma combinação de tensoativo que compreende um sal de sulfonato de alquilbenzeno, um óleo de mamona etoxilado e um ácido graxo etoxilado ou um éster de ácido graxo de polietileno glicol, em que os ditos inseticidas de bifentrina e cipermetrina enriquecida estão presentes, coletivamente, em uma quantidade inseticidamente eficaz.

Preferivelmente, o solvente aromático é selecionado de fluidos aromáticos de naftalenos alquilados e aromáticos desprovidos de naftaleno alquilado, por exemplo Aromatic 200 ND Fluid e Aromatic 200 Fluid (ambos disponíveis da ExxonMobil Chemicals). O solvente alifático é selecionado de fluidos de hidrocarboneto desaromatizados, por exemplo, fluidos da série Exxsol D (disponível da ExxonMobile Chemicals), fluidos isoparafínicos, por exemplo fluidos Isopar (disponível da ExxonMobile Chemicals) e fluidos de hidrocarboneto com teor parafínico normal muito alto, por exemplo, fluidos Norpar (disponível da ExxonMobile Chemicals). O solvente aromático ou

alifático está presente em uma concentração de 10% a 90% em peso e preferivelmente, 40% a 55% em peso, com base no peso total de todos os componentes na composição. O solvente mais preferido é um fluido aromático desprovido de naftaleno alquilado presente em uma concentração  
5 de 44% a 47%

Preferivelmente, o sal de alquilbenzeno sulfonato é o sal de amina ou de cálcio de um sal de alquilbenzeno sulfonato ramificado ou linear. Mais preferido, o sal de alquilbenzeno dodecilbenzeno sulfonato é um sal de dodecilbenzeno sulfonato aminoetiletanolamina ou cálcio, por exemplo,  
10 Agnique ABS 70AE e Agnique ABS 60 BC (disponível da Cognis Corporation) e Rhodacal 70 (disponível da Rhodia Corporation). O dodecilbenzeno sulfonato, ou seu sal, pode estar presente em uma concentração de 1,5% a 4,5% em peso, com base no peso total de todos os componentes na composição.

15 O óleo de mamona etoxilado pode ser um ou mais óleos de mamona etoxilados selecionados do grupo de óleo de mamona etoxilados tendo um número EO de 8 a 50. Preferivelmente, o óleo de mamona etoxilado tem um número EO de 15 a 40 e mais preferido um número EO de 20 a 40, por exemplo, Agnique CSO-25 e Agnique CSO-36 (disponível da Cognis  
20 Corporation). O óleo de mamona *etoxilado* pode estar presente em uma concentração de 1,5% a 4,5% em peso, com base no peso total de todos os componentes na composição.

O ácido graxo etoxilado é preferivelmente, um ácido graxo etoxilado de C<sub>9</sub> a C<sub>20</sub>, por exemplo, monooleato de ácido esteárico, dioleato  
25 de ácido esteárico e monoestearato de ácido esteárico. O éster de ácido graxo de polietileno glicol é selecionado de monooleatos de polietileno glicol tendo um Mn médio de 100 a 800, preferivelmente, um Mn médio de 300 a 500 e mais preferido, um Mn médio de 400, por exemplo, Agnique PEG 400MO (disponível da Cognis Corporation). O ácido graxo etoxilado ou o éster de

ácido graxo de polietileno podem estar presentes em uma concentração de 0,10% a 0,60% em peso, com base no peso total de todos os componentes na composição.

O óleo de petróleo parafínico leve e pesado severamente refinado com solvente é uma mistura de 80% a 100% em volume de óleo de petróleo parafínico leve e de 0% a 20% em volume de óleo de petróleo parafínico pesado, por exemplo, Sunpray 6N (disponível da Sunoco, Inc.), Orchex 796 (disponível da ExxonMobile USA) e BVA Spray 10 (disponível da BVA Oils). O óleo de petróleo parafínico leve e pesado severamente refinado com mistura de solvente pode estar presente em uma concentração de 20% a 30% em peso de todos os componentes na formulação total, preferivelmente, em uma concentração de 24% a 26% em peso, com base no peso total de todos os componentes na composição.

Um ácido é usado para tamponar a formulação a fim de estabilizar a *zeta*-cipermetrina a partir da epimerização do isômero menos ativo. O ácido é, preferivelmente, ácido acético ou ácido acético glacial e está presente em uma concentração de 0,01% a 0,15% em peso, com base no peso total de todos os componentes na composição.

A formulação inseticida ainda pode compreender componentes adicionais, tais como um agente anti-congelamento, um agente anti-espuma e/ou um biocida.

Uma forma de realização preferida deste aspecto da invenção é uma formulação concentrada emulsificável inseticida em que os ditos inseticidas de bifentrina e cipermetrina enriquecida estão presentes em uma razão de 1/4 a 4/1 e uma concentração de 0,05% a 30%, o solvente aromático está presente em uma concentração de 40% a 55%, o ácido acético está presente em uma concentração de 0,01% a 0,15%, o óleo de petróleo parafínico leve e pesado severamente refinado com solvente está presente em uma concentração de 20% a 30%, o sal de dodecilbenzeno sulfonato

ramificado está presente em uma concentração de 1,5% a 4,5%, o óleo de mamona etoxilado ou mistura de óleos de mamona está presente em uma concentração de 1% a 4,5% e o éster de ácido graxo de polietileno está presente em uma concentração de 0,10% a 0,60% em que todas as %'s estão em peso com base no peso total da formulação.

Um outro aspecto da presente invenção está direcionado a uma composição inseticida que compreende uma mistura aquosa de bifentrina e cipermetrina enriquecida, um solvente aromático, um ou mais tensoativos poliméricos não iônicos, um agente anti-espuma, um preservante e glicerina, em que a inseticidas de bifentrina e cipermetrina enriquecida estão presentes, pelo menos coletivamente, em uma quantidade inseticidamente eficaz.

O solvente aromático é selecionado de fluido aromático de naftaleno alquilado e aromáticos desprovidos de naftaleno alquilado, por exemplo Aromatic 200 ND Fluid e Aromatic 200 Fluid (ambos disponíveis da ExxonMobil Chemicals). O solvente aromático está presente em uma concentração de 5% a 30% em peso, preferivelmente, 12% a 15% em peso, com base no peso total de todos os componentes na composição.

Preferivelmente, o tensoativo polimérico não iônico é um ou mais tensoativos selecionados do grupo que consiste de um polietileno glicol de alquida, por exemplo, Atlox 4914 (disponível da Uniqema Corporation) e um éter polialquileno glicólico, por exemplo, Atlas G-5000 (disponível da Uniqema Corporation). Preferivelmente, o tensoativo polimérico não iônico está presente em uma concentração de 3% a 20% em peso preferivelmente, de 8% a 12% em peso, com base no peso total de todos os componentes na composição.

O agente anti-espuma é preferivelmente, um agente anti-espuma contendo silicona, por exemplo, emulsão Rhodorsil 1824 anti-espuma (disponível da Rhodia Corporation) e emulsão Dow Corning AF (disponível da Dow Corning Corporation). Preferivelmente, o agente anti-espuma está



presente em uma concentração de 0,001% a 1,5% em peso, com base no peso total de todos os componentes na composição.

O biocida é uma mistura de isotiazolona, por exemplo, preservante Kathon CG/ICP ou preservante Legend MK (disponível da Röhm and Haas Corporation). Preferivelmente, o biocida está presente em uma  
5 concentração de 0,001% a 1,5% em peso, com base no peso total de todos os componentes na composição.

A glicerina é preferivelmente, glicerina refinada, por exemplo, glicerina Agnique GLY 99-U (disponível da Cognis Corporation). A glicerina  
10 está presente em uma concentração de 3% a 15% em peso, preferivelmente, de 5% a 10% em peso, com base no peso total de todos os componentes na composição.

Água é usada como um diluente e, preferivelmente, é água purificada, por exemplo, água desionizada ou destilada e está presente em  
15 uma quantidade que deve diluir os ingredientes ativos a uma concentração desejada. Preferivelmente, a água está presente em uma concentração de 40% a 60% em peso, com base no peso total de todos os componentes na composição.

Uma forma de realização preferida deste aspecto da invenção é  
20 uma formulação de emulsão aquosa concentrada inseticida em que os ditos inseticidas de bifentrina e cipermetrina enriquecida estão presentes em uma razão de 1/4 a 4/1 e em uma concentração de 0,05% a 30%, o solvente aromático está presente em uma concentração de 12% a 15%, o tensoativo polimérico aniônico está presente em uma concentração de 8% a 12%, o  
25 agente anti-espuma está presente em uma quantidade de 0,001% a 1,5%, o preservante está presente em uma concentração de 0,001% a 1,5%, glicerina está presente em uma concentração de 5% a 10% e água está presente em uma concentração de 40% a 60%, em que todas as %'s são % em peso com base no peso total de todos os componentes na formulação.

O termo "temperatura ambiente" como utilizado neste, no geral, deve significar qualquer temperatura adequada encontrada em um laboratório ou outro local de trabalho e, não está, no geral abaixo de cerca de 15° C nem acima de cerca de 30° C.

5 As formulações da presente invenção ainda são ilustradas pelos exemplos abaixo. Os exemplos servem apenas para ilustrar a invenção e não devem ser pretendidos como limitantes visto que modificações adicionais da invenção divulgada estarão evidentes para aqueles habilitados na técnica. Todas tais modificações são consideradas estarem dentro do escopo da  
10 invenção como definido nas reivindicações.

#### Exemplo 1

Este exemplo ilustra um protocolo para a preparação de uma razão 2/1 de bifentrina para formulação de concentrado emulsificável de *zeta*-cipermetrina de uma presente invenção.

15 A 42,32 gramas de Aromatic 200 ND foi adicionado a 8,34 gramas de bifentrina fundida (95,9% de ingrediente ativo) e 11,11 gramas de *zeta*-cipermetrina (36% de ingrediente ativo, preparada pelo processo divulgado na Patente US 4.997.970). A mistura foi agitada em temperatura ambiente com um agitador mecânico até uma solução homogênea formar-se,  
20 tempo no qual 2,52 gramas de um sal de dodecilbenzeno sulfonato ramificado (Agnique ABS 70AE), 0,28 grama de monooleato de polietileno glicol (Agnique PEG 400MO) 0,84 grama de óleo de mamona etoxilado (Agnique CSO-36), 1,96 gramas óleo de mamona etoxilado (Agnique CSO-25), 20,00 gramas de óleo de petróleo parafínico leve e pesado severamente refinado  
25 com solvente (Sunspray 6N disponível) e 0,08 grama de ácido acético foi adicionado. Na finalização da adição, a agitação continuou por 10 minutos para obter uma solução homogênea amarelada.

A seguinte Tabela 1 apresenta exemplos de formulação adicional preparado na maneira do Exemplo 1.

**Tabela 1**

Formulações de Bifentrina e Zeta-Cipermetrina contendo, Em peso de todos os componentes na formulação total: 52,9% de Aromatic 200, 25,0% de Sunspray 6N e 0,09% de ácido acético

Código de formulação	AI*	Agnique ABS70AE	Agnique PEG400MO	Agnique CSO-36	Agnique CSO-25
	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)
F2	0.31/0.42	0.0945	0.0105	0.0315	0.0735
F3	0.31/0.42	0.021	0.042	0.084	0.063
F4	0.31/0.42	0.063	0.042	0.084	0.021
F5	0.31/0.42	0.021	0.0315	0.084	0.0735
F6	0.31/0.42	0.042	0.0105	0.084	0.0735
F7	0.31/0.42	0.1155	0.042	0.0315	0.021
F8	0.31/0.42	0.021	0.042	0.0735	0.0735
F9	0.31/0.42	0.063	0.042	0.0315	0.0735
F10	0.31/0.42	0.147	0.0105	0.0315	0.021
F11	0.31/0.42	0.0945	0.0105	0.084	0.021
F12	1.82/16.42	1.68	0.56	1.867	1.493
F13	16.42/1.82	3.92	0.112	0.871	0.697
F14	9.12/9.12	1.68	0.112	2.116	1.692
F15	9.12/9.12	1.68	0.56	1.867	1.493
F16	16.42/1.82	1.68	0.112	2.116	1.692
F17	1.82/16.42	1.68	0.112	2.116	1.692
F18	9.12/9.12	3.92	0.112	0.871	0.697
F19	1.82/16.42	3.92	0.112	0.871	0.697
F20	9.12/9.12	3.92	0.56	0.622	0.498
F21	16.42/1.82	1.68	0.56	1.867	1.493
F22	16.42/1.82	3.92	0.56	0.622	0.498
F23	1.82/16.42	3.92	0.56	0.622	0.498

- 5 \* Gramas de Bifentrina (95,5% AI)/gramas de zeta-cipermetrina (36% AI, preparado pelo processo divulgado na Patente US 4.997.970)

---

### Exemplo 2

Estudos de estabilidade de diluição foram conduzidos usando  
 10 2,5 ml da formulação do Exemplo 1 adicionado a 47,5 ml de água com 342 ppm de dureza em um tubo de Nessler de 50 ml. O tubo de Nessler foi selado com uma tampa de borracha e os teores misturados invertendo-se ao tubo dez vezes. O tubo de Nessler foi colocado em uma prateleira de tubo em temperatura ambiente e a separação percentual foi registrada a 2,0 horas e 4,0  
 15 horas. A separação percentual foi calculada medindo-se primeiro a altura da separação, se houver, e então a altura total da mistura. Dividindo a altura da separação pela altura total e multiplicando por 100 fornece a separação

percentual. A Tabela 2 apresenta a separação percentual da estabilidade de diluição das formulações descritas no Exemplo 1 e Tabela 1. As formulações são identificadas pelo código de formulação correspondente aquele no Exemplo 1 e na Tabela 1.

5                    Como um experimento de controle, 6,0 gramas de uma formulação comercialmente disponível de bifentrina (Capture 2EC<sup>®</sup> disponível da FMC Corporation) e 1,2 gramas de uma formulação comercialmente disponível de *zeta*-cipermetrina (Mustang Max 0,8EC<sup>®</sup> disponível da FMC Corporation) foram combinados juntos em 1,2 gramas de  
10 Aromatic 200. A concentração de AI's foi similar a uma concentração de AI's no código de formulação de F2. Um teste de estabilidade de diluição foi realizado usando 2,5 ml de controle combinado em 47,5 ml de água contendo 342 ppm de dureza como descrito acima. A separação percentual da estabilidade de diluição do resultado do experimento de controle são  
15 apresentados na Tabela 2.

Tabela 2

Separação percentual da formulação em água contendo 342 ppm de dureza

Código de formulação	% de Separação	
	2.0H	4.0H
F1	0	0
F2	0	0
F3	3	5
F4	3	6
F5	3	6
F6	3	7
F7	3	6
F8	4	6
F9	2	4
F10	6	10
F11	0	0
F12	0,5	4
F13	6	12
F14	0	10
F15	0	6
F16	0	8
F17	0,5	4
F18	10	16
F19	10	14
F20	10	18
F21	0	4
F22	14	16
F23	10	16
Controle	47	71

As formulações novas de uma presente invenção são superiores na manutenção da estabilidade física de uma mistura de bifentrina e zeta-cipermetrina nos testes de estabilidade de diluição quando comparados ao teste de estabilidade de diluição de controle.

### Exemplo 3

Este exemplo ilustra um protocolo para a preparação de uma razão de 3/1 de bifentrina para formulação de concentrado emulsificável de zeta-cipermetrina de uma presente invenção

Para 45,64 gramas de Aromatic 200 foi adicionado 11,84 gramas de bifentrina fundida (95,9% de ingrediente ativo) e 10,42 gramas de zeta-cipermetrina (36% de ingrediente ativo, preparado pelo processo divulgado na Patente US 4.997.970). A mistura foi agitada em temperatura ambiente com um agitador mecânico até uma solução homogênea formar-se tempo no qual 3,48 gramas de um sal de dodecilbenzeno sulfonato ramificado

(Agnique ABS 70AE), 0,35 grama de monooleato de polietileno glicol (Agnique PEG 400M) 1,05 gramas de óleo de mamona etoxilado (Agnique CSO-36), 2,12 gramas de óleo de mamona etoxilado (Agnique CSO-25), 25,00 gramas de óleo de petróleo parafínico leve e pesado severamente refinado com solvente (Sunspray 6N) e 0,1 gramas de ácido acético glacial foi adicionado. Na finalização da adição, a agitação foi continuada até uma solução homogênea amarelada ser obtida.

#### **Exemplo 4**

Um estudo de estabilidade de diluição foi conduzido usando 2,5 ml da formulação preparada no Exemplo 3 adicionado a 47,5 ml de água com 342 ppm de dureza em um tubo de Nessler de 50 ml. O tubo de Nessler foi selado com um tampa de borracha e os teores misturados invertendo-se ao tubo dez vezes. Um total de três tubos de Nessler foram preparados desta maneira. Um tubo de Nessler foi colocado em uma prateleira de tubo mantido a 0° C, um em uma prateleira de tubo mantido em temperatura ambiente e um em uma prateleira de tubo mantido a 30 ° C, todos foram mantidos por 24 horas. A separação percentual após 24 horas foi de 0% para cada temperatura.

#### **Exemplo 5**

Este exemplo ilustra um protocolo para a preparação de uma razão de 3/1 de bifentrina para formulação de emulsão aquosa concentrada de zeta-cipermetrina da presente invenção.

Para um recipiente equipado com um agitador mecânico e um homogeneizador foi adicionado 0,10 grama de um silicone contendo agente anti-espuma (emulsão Rhodorsil 1824 anti-espuma), 6,0 gramas de um tensoativo polimérico não iônico de éter polialquilenoglicólico (Atlas G5000) e 49,15 gramas de água desionizada. A mistura foi agitada e aquecida a 50° C a 55° C. Enquanto a manutenção desta temperatura, o homogeneizador foi ligado e uma mistura aquecida (50° C a 55° C) de 13,63 gramas de solvente aromático desprovido de naftaleno alquilado (Aromatic 200 ND), 8,42 gramas

de zeta-cipermetrina (36% de ingrediente ativo, preparado pelo processo divulgado na Patente US 4.997.970), 10,10 gramas de bifentrina (95,9% de ingrediente ativo) e 4,00 gramas de tensoativo não iônico de polietileno glicol de alquida (Atlox 4914) foi adicionado lentamente. A mistura foi  
5 homogeneizada até um tamanho de partícula menor do que três microns a 90% ser obtido. O homogeneizador foi desligado e a mistura agitada foi deixada esfriar a menos do que 40° C de tempo no qual 8,5 gramas de glicerina refinada (Agnique GLY99-U) e 0,10 gramas de preservante (Legend MK) foi adicionado. A mistura resultante foi agitada até uma solução  
10 homogênea ser obtida enquanto esfriado a temperatura ambiente.

### **Exemplo 6**

Um estudo de estabilidade de diluição foi conduzido usando 2,5 ml da formulação preparada no Exemplo 5 adicionado a 47,5 ml de água com 342 ppm de dureza em um tubo de Nessler de 50 ml. O tubo de Nessler  
15 foi selado com um tampa de borracha e os teores misturados invertendo-se ao tubo dez vezes. Um total de três tubos de Nessler foram preparados desta maneira. Um tubo de Nessler foi colocado em uma prateleira de tubo mantido a 0° C, um em uma prateleira de tubo mantido em temperatura ambiente e um em uma prateleira de tubo mantido a 30 ° C, todos foram mantidos por 24  
20 horas. A separação percentual após 24 horas foi de 0% para cada temperatura.

Enquanto esta invenção foi descrita com ênfase nas formas de realização preferidas, será entendido a aquela pessoa habilitada na técnica que as variações de formas de realização preferidas podem ser usadas e que é pretendido que a invenção pode ser praticada de outra maneira do que como  
25 especificamente descrito neste. Conseqüentemente, esta invenção inclui todas as modificações abrangidas dentro do espírito e do escopo de uma invenção como definido pelas seguintes reivindicações.

## REIVINDICAÇÕES

1. Composição inseticida, caracterizada pelo fato de que compreende:

5 a) (i) bifentrina e (ii) *zeta*-cipermetrina; em que a razão em peso de bifentrina para *zeta*-cipermetrina é de 1/4 a 4/1 e tais componentes estão presentes em uma concentração total de 0,05% a 30%;

b) um solvente aromático selecionado dentre fluidos aromáticos de naftaleno alquilado e aromáticos desprovidos de naftaleno alquilado, presentes em uma concentração de 40% a 55%;

10 c) um ácido acético presente em uma concentração de 0,01% a 0,15%;

d) uma mistura de 80% a 100% em volume de óleo de petróleo parafínico leve severamente refinado com solvente e de 0% a 20% em volume de óleo de petróleo parafínico pesado severamente refinado com solvente, em  
15 uma concentração de 20% a 30%;

e) uma combinação de tensoativo que compreende:

i) um sal de sulfonato de alquilbenzeno em uma concentração de 1,5% a 4,5%;

20 ii) um óleo de mamona etoxilado tendo um número EO de 8 a 50 em uma concentração de 1,5% a 4,5%;

iii) um éster de ácido graxo de polietileno glicol presente em uma concentração de 0,10% a 0,60%;

em que todas as % são % em peso com base ao peso total da formulação.

25 2. Composição inseticida de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que em que o sal de alquil benzeno sulfonato é selecionado de dodecilbenzeno sulfonato ramificado, sal de cálcio e dodecilbenzeno sulfonato ramificado, sal de aminoetiletanolamina.

3. Composição inseticida de acordo com a reivindicação 1,



caracterizada pelo fato de que o óleo de mamona etoxilado é selecionado de óleos de mamona etoxilado tendo um número EO de 20 a 40.

5 4. Composição inseticida de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o éster de ácido graxo de polietileno glicol é selecionado dentre glicóis de monooleato de polietileno glicol tendo um peso molecular numérico médio ( $M_n$ ) de 300 a 500.

5. Composição inseticida de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o ácido está presente em uma concentração de 0,10% a 0,15% em peso com base no peso total da formulação.

RESUMO

“COMPOSIÇÃO INSETICIDA COMPREENDENDO BIFENTRINA E CIPERMETRINA ENRIQUECIDA”

5 A presente invenção está direcionada a novas composições inseticidas que compreendem bifentrina e cipermetrina enriquecida, as composições são fisicamente estáveis quando diluídas com água.