



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

(11) PI 0408009-2 B1

(22) Data do Depósito: 26/02/2004

(45) Data de Concessão: 11/09/2018



(54) Título: MICROEMULSÕES CONCENTRADAS, PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO E USO DAS MESMAS

(51) Int.Cl.: A01N 25/04; A01N 31/14

(30) Prioridade Unionista: 06/03/2003 IT MI2003A000411

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

(72) Inventor(es): MARCO BERNARDINI; FRANCESCA BORGIO; LUIGI CAPUZZI; PIETRO DOMENICHINI; GIORGIO FRESCHI

(85) Data do Início da Fase Nacional: 02/09/2005

“MICROEMULSÕES CONCENTRADAS, PROCESSO PARA A
PREPARAÇÃO E USO DAS MESMAS”

A presente invenção refere-se a formulações pesticidas com reduzido impacto ambiente, baixa toxicidade e uso das mesmas.

5 É bem conhecido que pesticidas são comercializados sob a forma de soluções concentradas, emulsificáveis em água, que compreendem o ingrediente ativo, tensoativos e solventes originados de óleo aromático, com uma preferência particular para o solvente nafta. É bem conhecido que a presença de solventes aromáticos envolve riscos toxicológicos, que compelem
10 o produtor, tendo em vista a lei, a classificar a formulação como perigosa para o usuário (Símbolo X_n e frase de risco R65: “ Perigoso; pode causar dano aos pulmões se engolido”) e para o meio ambiente. No entanto, mesmo ingredientes ativos não tóxicos são penalizados quando eles são usados nas referidas soluções concentradas. S classificação X_n de uma formulação, que
15 requer para o seu uso uma autorização específica, constitui uma forte limitação ao desenvolvimento do produto.

Formulações concentradas estáveis de substâncias agroquímicas, preferidas a partir de um ponto de vista toxicológico e ambiental, são portanto requeridas. Estas formulações alternativas constituem,
20 portanto um objeto de importância primária, tanto do ponto de vista técnico como comercial.

Formulações concentradas estáveis de ingredientes ativos sem solventes são conhecidas. Quando o ingrediente ativo possui um ponto de fusão superior a 60°C, formulações sob a forma de suspensões aquosas são
25 conhecidas. Quando o ingrediente ativo possui um ponto de fusão inferior a 10°C, as formulações sob a forma de micro ou macro emulsões são conhecidas.

Quando o ingrediente ativo possui um ponto de fusão na faixa de 10°C - 60°C, a obtenção de formulações estáveis em suspensão aquosa

02

5

10

15

20

- 1 parte em peso de ioxinil ou trifluralin;

- 0,7 – 4 partes em peso de um tensoativo não iônico (a)

25

preferivelmente contendo cellosolve em uma razão de 1,5-3

EP 729 700 descreve uma micro-emulsão contendo um

“segue-se a página 2a”



fungicida e um sistema adjuvante formado por água, uma mistura de metil ésteres de ácidos graxos obtidos de óleos vegetais tais como biodiesel, um tensoativo aniônico e uma mistura de tensoativos não-iônicos, em que a razão entre os metil ésteres (solvente) do sistema adjuvante e o fungicida é

2.

WO 02/45507 descreve concentrados micro-emulsificáveis não contendo água compreendendo:

(a) pelo menos um produto agroquímico hidrofóbico

(b) um sistema solvente compreendendo:

(i) um alcanoato de alquila tais como Exxate®

(ii) álcool poliidríco, um condensado de álcool poliidríco ou mistura dos mesmos

(c) pelo menos um tensoativo

que forma micro-emulsões óleo-em-água espontaneamente estáveis quando diluídas com água, como uma mistura de pulverização pronta-para-uso, em concentrações de ingrediente ativo adequado para tratar plantas vivas, geralmente de cerca de 0,001 a cerca de 1% em peso.

O requerente encontrou, de modo surpreendente e inesperado, composições concentradas de produtos de proteção à safra tendo um ponto de fusão na faixa de 10°C- 60°C, que resolvem o problema técnico acima.

Um objeto da presente invenção consiste em microemulsões concentradas, estáveis ao longo do tempo, que compreendem:

1) 10-25 partes, em peso, de modo preferido 12-20 partes, em peso, de um pesticida estável em água tendo uma solubilidade em água, a 20°C, inferior a 1% em peso, tendo um ponto de fusão de 10°C a 60°C;

2) 8- 25 partes, em peso, de um ou mais solventes contendo átomos de oxigênio, tendo um ponto de vaporização instantânea > 60°C, solubilidade em água a 20°C inferior a 5%, em peso, o parâmetro de

“segue-se a página 3”

12

4) 10-25 partes em peso, de modo preferido 12-20 partes, em peso, de um ou mais tensoativos iônicos tendo um valor HLB (equilíbrio hidrofílico/ lipofílico) de 9 a 15, de modo preferido de 10 a 13;

6) 20- 40 partes, em peso, de modo preferido de 25- 35 de
10 água;

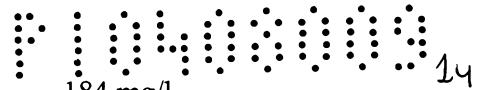
- a soma das quantidades dos compostos 1), 2), 3), 4), 5), 6) é em peso;

- a razão, em peso, entre a soma das quantidades dos tensoativos 4) e 5) e a quantidade do pesticida 1) está na faixa de 0,5:1 – 3:1, de modo preferido de 1:1 – 2:1;

20 As referidas microemulsões concentradas são estáveis em temperatura ambiente durante um período de tempo muito longo, até de mais do que 2 anos.

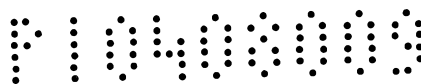
- herbicidas da classe de cloroacetamidas ou cloroacetanilidas,

	Ponto de fusão	Solubilidade
Alaclor	40,5 – 41, 5°C	170, 3 mg/l



	Propisoclor	21,6°C	184 mg/l
	Acetoclor	10,6°C	223 mg/l
	- herbicidas da classe dinitro anilina, tais como, por exemplo:		
	Pendimetalina	54- 58°C	0,3 mg/l
5	Trifluralina	43- 47,5°C	0,4 mg/l
	- herbicidas da classe isoxazolidinona, tais como, por exemplo:		
	Clomazona	25°C	1,1 g/l
	- herbicidas da classe hidroxibenzonitrila, tais como, por exemplo:		
10	Octanoato de bromoxinila	45-46°C	3 mg/l
	-herbicidas da classe do ácido ariloxialcanóico, tais como, por exemplo:		
	MCPA-tioetila	41-42°C	2,3 mg/l
	Como fungicidas podem ser mencionados:		
15	- fungicidas da classe triazol, tais como, por exemplo:		
	Tetraconazol	30 –35°C	156 mg/l
	Penconazol	57,6- 60,3°C	73 mg/l
	Como inseticidas, podem ser mencionados:		
	-inseticidas da classe dos piretróides não - éster, tais como, por exemplo:		
20	Etofenprox	36,4 – 38°C	< 1 microg/l
	- inseticidas da classe de fosfoorgânicos, tais como, por exemplo:		
	Clorpirifos	42 - 43,5°C	1,4 mg/l
25	Metidationa	39- 40°C	200 mg/l

Os herbicidas preferidos são selecionados dentre Pendimetalina [N-(1-etilpropil) –2,6- dinitro-3,4- xilidina C. M. 40487- 42-1] e Trifluralina (α, α, α -trifluoro-2, 6-dinitro-N,N- dipropil-p-toluidina C. N. 1582-09-8).



O inseticida preferido é Etofenprox éter [2-(4-etoxifenil)-2-metilpropil 3-fenoxibenzílico C. N° 80844-07-1].

Como o componente solventes 2) podem ser mencionados:

- acetais, tais como, por exemplo, dibutoximetano (butilal);
- ésteres alquílicos de ácidos carboxílico, o alquila tendo C₄-

C₁₀;

- ésteres alquílicos de ácidos bicarboxílicos, tais como, por exemplo, glutarato de dimetila, succinato de dimetila, adipato de dimetila ou misturas dos mesmos;

- álcoois, tais como, por exemplo, isooctanol.

De modo preferido, o solvente é selecionado a partir de acetato de heptila, dibutoximetano e da mistura de ésteres dimetílicos do ácido glutárico, succínico e adípico.

Como o componente poliol 3), estão compreendidos compostos tendo pelo menos 2 grupos hidroxila. Como polióis, etileno glicol, propileno glicol, glicerol, preferivelmente propileno glicol pode ser usado.

Como o componente tensoativos não-iônicos 4) aqueles tendo um ponto de turvação superiores a 50°C são preferidos. Podem ser mencionados álcoois graxos polietoxilados, óleo de rícino polietoxilado, diestirilfenóis polietoxilados, triestirilfenóis polietoxilados, ésteres de sorbitano polietoxilados, alquil poliglicosídeos, álcoois alifáticos polietoxilados - polipropoxilados. São preferidos óleo de rícino polietoxilados tendo um índice de etoxilação na faixa de 15-40, de modo preferido de 25-35; diestirilfenóis polietoxilados tendo um índice de etoxilação na faixa de 12-35, de modo preferido de 15-20; triestirilfenóis polietoxilados tendo um índice de etoxilação na faixa de 15-40, preferivelmente de 16-25. De modo geral, os referidos produtos estão sob a forma de misturas tendo um grau de etoxilação ou propoxilação diferente.

Como o componente tensoativos aniônicos 5), sulfonatos de



alquil benzeno, sulfatos de alquila, triestiril fenóis polietoxilados fosforilados, triestiril fenóis sulfatados polietoxilados, de modo preferido dodecil benzeno sulfonato de cálcio.

5 As microemulsões da presente invenção podem opcionalmente conter aditivos, tais que, por exemplo, agentes antioxidantes, estabilizadores de UV, corretores de pH, agentes anti-mofo e agentes de supressão de espuma. A quantidade total dos referidos aditivos é, de modo geral, inferior a 2%, em peso. Os referidos aditivos são bem conhecidos na técnica.

10 O processo de preparação das microemulsões da invenção compreende:

- a dissolução do componente produto 1) opcionalmente aquecido a uma temperatura de 40°C – 50°C para torná-lo líquido no componente solvente 2) sob agitação suave,
- adição, sob agitação, do componente tensoativo 4) e 5) e do
- 15 componente poliol 3) e então de água, mantendo o todo sob agitação até a obtenção da micro-emulsão, isto é, uma dispersão macroscopicamente clara e perfeitamente homogênea.

As referidas microemulsões consistem de partículas de menos do que 200 nanômetros de tamanho dispersadas na fase aquosa, elas possuem

20 aparência transparente e estão estáveis a -5°C e a 54°C durante, pelo menos, 14 dias.

As formulações da presente invenção apresentam várias vantagens a partir de um ponto de vista da segurança do usuário e a partir do ponto de vista ambiental. Devido à natureza dos solventes usados, as

25 formulações não são inflamáveis e, a substância agroquímica utilizada sendo igual, elas são menos irritantes e menos tóxicas do que as formulações comerciais análogas contendo um solvente aromático.

Um outro objeto da presente invenção consiste em um método de controle de pestes agronomicamente notáveis, que compreende a diluição

17

5 de ingredientes ativos em formulações comerciais contendo solventes
aromáticos.

10 Etofenprox sendo igual, uma atividade inicial superior.

15 subsequêntemente diluídas com água e usadas em safras sem danos para o
meio ambiente e os animais.



a de 40- 50°C, é adicionada ao solvente 2), contido em um vaso equipado com um agitador, mantida sob agitação até a completa dissolução.

18

Subseqüentemente, sob agitação, em temperatura ambiente, o(s) tensoativo(s), o propileno glicol, e finalmente água, são adicionados de modo seqüencial.

Como ingrediente ativo, foi usado ETOFENPROX tendo uma pureza de 98%, em peso.

Como solventes 2) foram usados: EXXATE 700 (acetato de heptila) comercializado por Esso tendo o parâmetro de solubilidade de Hildebrand de 16,5, BUTILAL (dibutoximetano) comercializado por LAMBIOTTE tendo o parâmetro de Hildebrand de 16,2, DBE (mistura contendo 55-65% de glutarato de dimetila, 15-25% de succinato de dimetila e 10-25% de adipato de dimetila) por DuPont tendo o parâmetro de Hildebrand de 20,2 e isooctanol tendo o parâmetro de Hildebrand de 21.

Como poliol 3) foi usado o monopropileno glicol.

Como tensoativo não-iônico 4) foi usada uma mistura de diestiril e triestiril fenóis polietoxilados com 17 moles de oxidação EMULSON AG 17A comercializado por Cesalpinia Chemicals), óleo de rícino polietoxilado com 29 moles de etoxilação (ETOCAS 29, comercializado por Croda), triestirilfenol polietoxilado com 16 moles de etoxilação (SOPROPHOR BSU comercializado por Rhodia).

Como tensoativo aniônico 5) foi usado dodecilbenzeno sulfonato de cálcio.

As quantidades, em peso, dos vários componentes 1), 2), 3), 4), 5) estão relacionadas na Tabela 1.

Todas as composições dos Exemplos 1 a 9 são microemulsões tendo as características relatadas na Tabela 2. Na Tabela 2, é relatada a aparência da micro-emulsão, a titulação do ingrediente ativo, o pH determinado em uma diluição de 1% em água.

19

5

10

15

Os testes acima são indicativos de que as microemulsões, assim preparadas, são estáveis sob as condições de armazenamento normais, durante longos períodos de tempo, e resistem, mesmo sob condições tropicais. A micro-emulsão do Exemplo 1, por exemplo, resultou estável, mesmo após 24 meses.

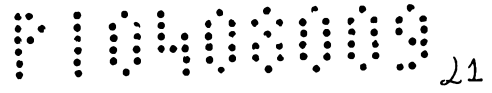
TABELA 1

Componente	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1) Etofenprox (98%)	15,3	15,3	15,3	15,3	10,2	15,3	20,4	15,3	15,3
2) Exxate 700	-	-	-	-	-	15	20	-	-
Butilal	15	15	15	15	10	-	-	-	-
DBE	-	-	-	-	-	-	-	15	15
Isocetanol	7,3	7,3	6,1	-	-	7,3	5,9	-	6,1
3) Monopropileno Glicol	15	15	15	15	15	15	13	15	15
4) Emulson AG 17A	15	-	-	20	20	15	10	17	12,5
Etocas 29	-	15	12,5	-	-	-	-	-	-
Soprophor BSU	2,2	2,2	1,9	-	-	2,2	1,8	-	1,9
5) DDBS-Ca	5,4	5,4	4,5	7	7	5,4	4,3	5,5	4,5
6) Água	24,8	24,8	29,7	27,7	37,8	24,8	24,6	32,2	29,7

TABELA 2

Exemplo Nº	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Aparência da micro-emulsão	límpido	límpido	límpido	límpido	límpido	límpido	límpido	límpido	límpido
Título (%)	14,8	15,2	15,1	15,0	9,9	15,1	20,2	14,9	15
pH (1% em água)	5,7	8,2	8,1	6,2	6,3	5,9	6,1	5,6	5,9
Aparência após diluição a 5% em água	límpido	leitoso	leitoso	límpido	límpido	límpido	límpido	límpido	límpido
Aparência após diluição a 5% em água após 2 horas a 30°C	límpido	nps	nps	límpido	límpido	límpido	límpido	límpido	límpido

nps = sem separação de fase





EXEMPLOS 10-11 (Comparativos):

O exemplo 8 foi repetido, exceto que, em vez do solvente DBE, os solventes de biodiesel (mistura de ésteres metílicos, principalmente de ácidos graxos de ácido oléico e de ácido linoleico) tendo o parâmetro de Hildebrand igual a 14, e N-metil pirrolidona tendo o parâmetro de solubilidade de Hildebrand igual a 23, foram respectivamente usados.

Não foi obtida micro-emulsão e foi observada a formação de misturas, com rápida tendência à separação de fase.

TESTES DE APLICAÇÃO

10 Testes de Campo

EXEMPLO 12

O Exemplo refere-se a um teste de campo executado usando a formulação do Exemplo 1 diluída em água a 0,093%, em peso, para avaliar a eficácia agrônômica da formulação em gafanhoto verde foliar (Empoasca Decipiens), em videiras, em comparação com videiras não tratadas.

O teste de campo foi executado em Ormelle (TV), Itália, em plantas de videira, variedade Pinot Grigio, 7 anos de idade, infestadas por gafanhoto verde foliar, agrupadas em 8 lotes de 15 m² cada, dispostas de modo aleatório na videira, evitando zonas tendo orlas ou características, que não podem ser repetidas.

O tratamento foi executado em quatro lotes, com uma dose de 140 g/ há de ingrediente ativo Etofenprox, correspondendo à taxa de aplicação de rótulo de formulações comerciais de Etofenprox.

A eficácia agrônômica foi avaliada pela contagem do número de insetos vivos em 50 folhas, após 15 dias após o tratamento, e comparando-o com o número de insetos nos lotes não tratados.

A eficácia é expressa como um percentual de redução do número de insetos com relação ao número de insetos dos lotes não tratados.

	Nº de insetos após 15 dias a partir do tratamento	% de eficácia 15 dias após o tratamento	fitotoxicidade
Composição 1	0	100	0
Não tratado	16	0	0

O produto, objeto da presente invenção, resulta sendo não-fitotóxico e perfeitamente eficaz.

EXEMPLO 13

O Exemplo, abaixo relatado, refere-se a um teste de campo executado através do uso da formulação do Exemplo 1 diluída em água a 0,112%, em peso, para avaliar a atividade inicial da formulação contra *aphis gossypi* em melão, em comparação com melões tratados com a formulação comercial Trebon® contendo o mesmo inseticida Etofenprox e solventes, a taxa de aplicação do inseticida sendo igual.

O teste de campo foi executado em Erbè (VR), Itália, em plantas de *baggio melon*, infestadas por *aphis gossypi*, agrupadas em 12 lotes, cada qual de 15 m², dispostas de modo aleatório no campo, evitando-se zonas de orlas ou com características, que não podem ser repetidas.

Quatro lotes foram tratados com a formulação diluída do Exemplo 1 e outros quatro lotes foram tratados com a formulação comercial Trebon®, usando uma dose de 168 g/ ha do ingrediente ativo Etofenprox.

Na tabela abaixo, é relatado o número de insetos vivos por folha de planta dos lotes tratados com a formulação da invenção, com relação àquelas tratadas com Trebon ou não tratadas e a respectiva eficácia agrônômica, expressa como um percentual de redução do número de insetos com relação ao número de insetos dos lotes de controle não tratados.

	Nº de insetos após 4 dias a partir do tratamento	% de eficácia após 4 dias a partir do tratamento	Nº de insetos após 9 dias a partir do tratamento	% de eficácia após 9 dias a partir do tratamento	Nº de insetos após 16 dias a partir do tratamento	% de eficácia após 16 dias a partir do tratamento
Composição 1	3,77	31	1,53	80	42,10	28
Trebon	4,52	17	1,98	74	31,35	46
Controle Não tratado	5,42	-	7,58	-	58,26	-

O produto, objeto da presente invenção, apresenta uma atividade inseticida mais alta em comparação com a formulação comercial até 9 dias após o tratamento.

EXEMPLO 14

22

10

15

20

	Nº de larvas após 1 dia do 1º tratamento	% de eficácia após 1 dia a partir do 1º tratamento	Nº de larvas após 5 dias a partir do 1º tratamento	% de eficácia após 5 dias a partir do 1º tratamento	Nº de larvas após 3 dias a partir do 2º tratamento	% de eficácia após 3 dias a partir do 2º tratamento
Composição 1	0,62	95	16,70	52	2,79	84
Trebon	3,55	72	13,08	62	4,34	75
Controle não tratado	12,58	-	34,56	-	17,14	-

25

EXEMPLO 15

O exemplo abaixo exposto refere-se a um teste de campo executado pelo uso da formulação do Exemplo 1 diluída em água a 0,1%, em peso, para avaliar a sua atividade inseticida contra *Cydia funebrana* (geração de primeira larva) em ameixas em comparação com ameixas tratada com o produto comercial Trebon, a taxa de aplicação do inseticida sendo igual.

O teste de campo foi executado em Riolo Terme (RA), Itália, em ameixas, variedade President, plantadas em 1991, de 2,5 m de altura, agrupadas em 12 lotes de 84, 4 m² de área e tendo 4 plantas por lote. Quatro lotes foram tratados com a formulação diluída do Exemplo 1 e outros quatro lotes foram tratados com a formulação comercial Trebon®, usando uma dose de 140 g/há de Etofenprox.

O vôo de adultos de *Cydia funebrana* no sítio experimental foi monitorado através do uso de armadilhas de ferormônios, enquanto os ovos e suas ninhadas eram diretamente e periodicamente verificados sobre os frutos.

Os tratamentos de plantas foram iniciados após os ovos terem sido encontrados e não foi efetuado registro antes do início da segunda geração.

100 frutos aleatórios por lote foram coletados e o número de orifícios registrado.

Na tabela que se segue, os valores percentuais de frutos danificados são relatados no que se refere a:

- composição 1
- produto comercial (Trebon®)
- controle não tratado

	Frutos danificados (%)	Eficácia (%)
Composição 1	1,25	80,29
Produto Comercial	2,63	57,24
Controle Não tratado	6,50	-

A composição 1 apresenta efeitos melhores e estatisticamente significativos, comparados ao controle não tratado e resultado ligeiramente melhor comparados ao produto comercial correspondente.



1. Microemulsões concentradas, caracterizadas pelo fato de que compreendem:

5 1) 10-25 partes, em peso, preferivelmente 12-20 partes, em peso, de um pesticida estável em água tendo uma solubilidade em água, a 20°C, inferior a 1%, em peso, tendo um ponto de fusão de 10°C a 60°C;

2) 8-25 partes, em peso, de um ou mais solventes contendo átomos de oxigênio, tendo um ponto de vaporização instantânea > 60°C, solubilidade em água a 20°C inferior a 5%, em peso, o parâmetro de solubilidade de Hildebrand na faixa de 16- 21 MPa^{1/2};

3) 10- 20 partes em peso, preferivelmente 12-18 partes, em peso, de um poliol solúvel em água a 20°C;

4) 10-25 partes em peso, preferivelmente 12- 20 partes em peso, de um ou mais tensoativos tendo um valor HLB (equilíbrio hidrofílico/lipofílico) de 9 a 15, de modo preferido entre 10 e 13;

5) 2-10 partes em peso, preferivelmente 4- 8 partes em peso, de um ou mais tensoativos aniônicos;

6) 20- 40 partes em peso, preferivelmente 25-35 partes, em peso, de água;

20 em que:

- a soma das quantidades dos componentes 1), 2), 3), 4), 5), 6), é de 100 partes em peso;

- a razão, em peso, entre a quantidade do solvente 2) e do ingrediente ativo 1) está na faixa de 0,8: 1 a 1,5:1;

25 - a razão, em peso, entre a soma das quantidades dos tensoativos 4) e 5) e a quantidade do pesticida de safra 1) está na faixa de 0,5:1 – 3:1, de modo preferido de 1:1 - 2:1;

- a razão, em peso, entre 4) e 5) está na faixa de 1:1 a 4: 1.

2. Microemulsões de acordo com a reivindicação 1,

caracterizadas pelo fato de que o produto de proteção de planta 1) é selecionado dentre herbicidas, fungicidas e inseticidas.

3. Microemulsões de acordo com a reivindicação 2, caracterizadas pelo fato de que os herbicidas são selecionados a partir de:

- 5 - herbicidas da classe de cloroacetamidas ou cloroacetanilidas;
- herbicidas da classe dinitroanilina;
- herbicidas da classe de isoxazolidinona;
- herbicidas da classe de hidroxibenzonitrila;
- herbicidas da classe de ácido ariloxi- alcanóico;

10 fungicidas selecionados a partir de:

- classe triazol;

inseticidas são selecionados a partir das classes:

- classe piretróide não- éster;
- classe fosfoorgânica.

15 4. Microemulsões de acordo com a reivindicação 3, caracterizadas pelo fato de que os herbicidas das classes cloroacetamida ou cloroacetanilida são selecionados dentre Alaclor, Propisoclor, Acetoclor; os herbicidas da classe dinitro anilina são selecionados dentre Pendimetalina, Trifluralina; os herbicidas da classe isoxazolidinona são selecionados a partir
20 de Clomazona; os herbicidas da classe hidroxibenzonitrila são selecionados a partir de octanoato de bromoxinila;

os herbicidas da classe dos ácidos ariloxialcanóicos são selecionados a partir de MCPA- tioetila;

25 os fungicidas da classe triazol são selecionados a partir de Tetraconazol, Penconazol; o inseticida da classe piretróide não- éster é Etofenprox; os inseticidas da classe fosfoorgânica são selecionados a partir de Clorpirifos, Metidationa.

5. Microemulsões de acordo com as reivindicações 3-4, caracterizadas pelo fato de que o produto de proteção da planta 1) é

selecionado dentre N- (1-etilpropil)-2,6-dinitro-3,4-xilidina, α , α , α -trifluoro-2,6-dinitro-N,N- dipropil-p-toluidina e éter 2-(4-etoxifenil)-2-metilpropil 3-fenoxibenzílico (Etofenprox).

5 6. Microemulsões de acordo com as reivindicações 1-5, caracterizadas pelo fato de que o solvente 2) é selecionado dentre acetais, ésteres alquílicos de ácidos carboxílicos, em que o alquila compreende entre C_4 - C_{10} ; ésteres alquílicos de ácidos bicarboxílicos, ou misturas dos mesmos, álcoois.

10 7. Microemulsões de acordo com a reivindicação 6, caracterizadas pelo fato de que o solvente 2) é selecionado a partir de acetato de heptila, di-butóxi metano, os ésteres dimetílicos do ácido glutárico, succínico e adípico.

15 8. Microemulsões de acordo com as reivindicações 1-7, caracterizadas pelo fato de que o poliol 3) é selecionado a partir de etileno glicol, propileno glicol, glicerol, de modo preferido propileno glicol.

20 9. Microemulsões de acordo com as reivindicações 1-8, caracterizadas pelo fato de que os tensoativos 4) são selecionados a partir do grupo formado por álcoois graxos polietoxilados, óleo de rícino polietoxilado, diestirilfenóis polietoxilados, triestirilfenóis polietoxilados, ésteres de sorbitano polietoxilados, alquil poliglicosídeos, álcoois alifáticos polietoxilados -polipropoxilados.

25 10. Microemulsões de acordo com a reivindicação 9, caracterizadas pelo fato de que os tensoativos 4) são selecionados a partir de óleo de rícino polietoxilado tendo um índice de etoxilação na faixa de 15-40, preferivelmente de 25-35; diestirilfenóis polietoxilados tendo um índice de etoxilação na faixa de 12- 35, preferivelmente de 15-20; triestirilfenóis polietoxilados tendo um índice de etoxilação na faixa de 15-40, preferivelmente de 16-25, ou misturas dos mesmos.

11. Microemulsões de acordo com as reivindicações 1-10,



caracterizadas pelo fato de que os tensoativos aniónicos 5) são selecionados a partir de sulfonatos de alquil benzeno, sulfatos de alquila, triestiril fenóis fosforilados polietoxilados, triestiril fenóis sulfatados polietoxilados, de modo preferido dodecil benzeno sulfonato de cálcio.

5 12. Microemulsões de acordo com as reivindicações 1-11, caracterizadas pelo fato de que compreendem um ou mais aditivos selecionados dentre agentes antioxidentes, estabilizadores de UV, corretores de pH, agentes anti-mofo.

10 13. Processo para a preparação de microemulsões como definidas nas reivindicações 1-12, caracterizado pelo fato de que compreende a dissolução do pesticida 1), opcionalmente aquecido a uma temperatura de 40°C – 50°C para torná-lo líquido, no solvente 2), sob agitação branda, a adição, sob agitação, dos tensoativos 4), 5) e do poliol 3) e finalmente de água, mantendo o todo sob agitação até que seja obtida uma dispersão
15 macroscopicamente límpida e perfeitamente homogênea.

 14. Uso das microemulsões como definidas nas reivindicações 1 a 12, caracterizado pelo fato de ser para o controle de pestes agronomicamente notáveis, compreendendo a diluição das referidas microemulsões em água, em quantidades na faixa de 0,05 – 2,5%, em peso, e
20 pulverização direta de tal mistura sobre as safras.

30

•

Microemulsões concentradas, que compreendem: 1) 10-25 partes, em peso, de um pesticida com uma solubilidade em água a 20°C inferior a 1%, em peso, e tendo um ponto de fusão de 10°C a 60°C; 2) 8-25 partes, em peso, de um ou mais solventes contendo átomos de oxigênio, tendo uma solubilidade em água a 20°C inferior a 5%, em peso, e o parâmetro de solubilidade de Hildebrand na faixa de 16- 21 MPa^{1/2}; 3) 10- 20 partes, em peso, de um poliol; 4) 10- 25 partes, em peso, de um ou mais tensoativos não-iônicos tendo um valor HLB de 9 a 15; 5) 2-10 partes, em peso, de um ou mais tensoativos aniônicos; 6) água em até 100 partes, em peso; em que a razão, em peso, entre 2) e 1) está na faixa de 0,8 a 1,5:1; a razão em peso entre 4) + 5) e 1) está na faixa de 0,5: 1 - 3:1; a razão em peso entre 4) e 5) está situada na faixa de 1:1 a 4: 1.