



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

(21) PI 0715012-1 A2



(22) Data de Depósito: 20/09/2007
(43) Data da Publicação: 28/05/2013
(RPI 2212)

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

(54) Título: FORMULAÇÃO DE PESTICIDA COM BIRREFRINGÊNCIA DE FLUXO

(30) Prioridade Unionista: 22/09/2006 US 60/826,717

(73) Titular(es): HUNTSMAN PETROCHEMICAL CORPORATION

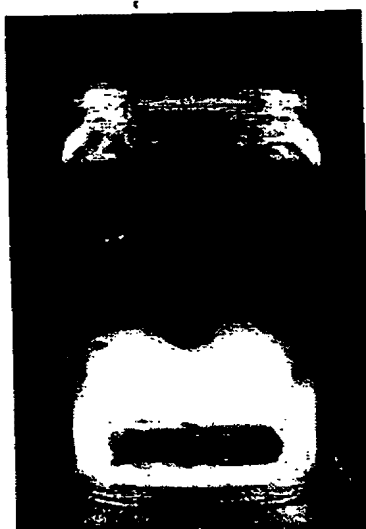
(72) Inventor(es): ALAN J. STERN, CURTIS M. ELSIK, HOWARD M. STRIDDE, JOE C. ARZOLA

(74) Procurador(es): SERGIO PEROCCO

(86) Pedido Internacional: PCT US2007079018 de 20/09/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/036808de 27/03/2008

(57) Resumo: FORMULAÇÃO DE PESTICIDA COM BIRREFRINGÊNCIA DE FLUXO. O objeto da invenção é uma composição de pesticida que exibe birrefringência de fluxo e métodos para produzir a composição de pesticida. Numa concretização da presente invenção, a composição de pesticida compreende um ingrediente ativo e um adjuvante de surfactante.



"FORMULAÇÃO DE PESTICIDA COM BIRREFRINGÊNCIA DE FLUXO"

Relatório Descritivo

A presente invenção reivindica o benefício do pedido provisório da patente norte-americana n°. 60/826,717, depositado em 22 de setembro de 2006.

A presente invenção refere-se ao campo de formulações de pesticida e mais especificamente a formulações de pesticida que exibem a birrefringência de fluxo.

As composições de pesticida são usadas na agroquímica e aplicações relacionadas. As composições de pesticida tipicamente incluem um ingrediente ativo bem como um adjuvante. Os ingredientes ativos incluem herbicidas tais como glifosato. Um exemplo de um adjuvante típico é um surfactante. As composições de pesticidas são reveladas na patente norte-americana n°. 6,365,551; patente norte-americana n°. 6,881,707; patente norte-americana n°. 6,544,930; patente norte-americana n°. 5,468,718; e WO 2006/023431, as quais estão incorporadas aqui por referência em seus conteúdos completos.

As desvantagens nas ditas composições de pesticidas incluem retenção das caídas de spray na superfície alvejada e incompleta incorporação na peste alvejada. Vantagens adicionais incluem o tempo limitado que o ingrediente ativo tem para chegar até a peste devido à solidificação da solução em spray.

Consequentemente existe uma necessidade de uma composição de pesticida melhorada. Necessidades adicionais incluem uma composição de pesticida melhorada com birrefringência de fluxo.

5 Necessidades adicionais incluem uma composição de pesticida com uma retenção melhorada e tempo para difusão ativa.

Outras necessidades no estado da técnica são endereçadas por uma composição de pesticida compreendendo um ingrediente ativo e um adjuvante surfactante, e que exhibe uma birrefringência de fluxo.

10

Numa concretização, uma composição de pesticida inclui uma formulação líquida solúvel de sal glifosato misturado de carga super alta. Uma concretização de uma composição de pesticida pode incluir um ou mais ingredientes ativos e um ou mais surfactantes com a formulação final exibindo birrefringência de fluxo.

15

O texto precedente resumiu amplamente as características e vantagens técnicas da presente invenção a fim de que a descrição detalhada da invenção a seguir possa ser mais bem entendida. Características e vantagens adicionais da invenção serão descritas a seguir. Será apreciado pelos especialistas na matéria que a concepção e concretizações específicas reveladas podem ser prontamente utilizadas como uma base para modificar ou projetar outras estruturas para atingir os mesmos propósitos da presente invenção. Será também percebido

20

25

pelos especialistas na matéria que ditas construções equivalentes não saem do espírito e do escopo da invenção conforme mostrado nas reivindicações anexas.

A figura 1 é um gráfico indicando o
5 controle de porcentagem do crescimento de ervas daninhas em 10 dias após tratamento com uma concretização da presente invenção e herbicida Round Up® Original; a figura 2 é um gráfico indicando o controle de porcentagem do crescimento de ervas daninhas em 27 dias após
10 tratamento com as mesmas concretizações da figura 1 e herbicida Round Up® Original; e as figuras 3A-3B são fotografias de uma garrafa amostra contendo uma concretização de uma composição de pesticida que exhibe birrefringência de fluxo.

15 Numa concretização, uma composição de pesticida exibindo uma birrefringência de fluxo inclui um ingrediente ativo e uma mistura de adjuvante de surfactante. Portanto, os ingredientes ativos podem ser formulados numa nova fase de equilíbrio termodinâmico.
20 Deve-se entender que a birrefringência (por exemplo, birrefringência de fluxo) se refere a birrefringência que é induzida por fluxo em líquidos, soluções e dispersões de anisotrópico ótico, anisotrópico ou moléculas de fluxo deformáveis ou partículas devido a uma orientação não
25 randômica das moléculas ou partículas. Sem ser limitada por teoria, uma composição de pesticida que exhibe birrefringência de fluxo tem moléculas ou partículas que

são randomicamente orientadas em repouso e consequentemente a composição é isotrópica e não exibe birrefringência. Porem, durante o fluxo das moléculas ou partículas não são randomicamente orientadas e
5 consequentemente a composição é anisotrópica e exibe birrefringência.

Por exemplo, uma composição de pesticida que exibe birrefringência de fluxo pode incluir um ingrediente ativo que é combinado com micelas de
10 surfactante alongadas; ditas micelas de surfactante alongadas podem ou não conter uma fase de óleo solubilizado. Em repouso, a composição de pesticida é isotrópica e não exibe birrefringência porque, na teoria, as micelas são randomicamente orientadas. Porem, quando a
15 composição de pesticida é perturbada ou movida de qualquer maneira, o movimento pode alinhar as micelas alongadas com o campo de fluxo criando um sistema anisotrópico óptico que exibe birrefringência. Esta estruturação dinâmica pode ser observada colocando uma
20 composição entre os filmes transversais polarizados que são iluminadas de atrás por uma molécula de luz. Em descanso, uma composição de pesticida com birrefringência de fluxo é isotrópica e escura. Em movimento, entretanto, a composição é anisotrópica, e o material pode ser
25 visualmente observado (por exemplo, aceso ou iluminado) entre os filmes transversais polarizados. Em outras palavras, a fase birrefringência de fluxo é iluminada em

contraste com a fase isotrópica estática escura.

Os ingredientes ativos podem incluir qualquer substância química que tem propriedades pesticidas. Sem limitação, exemplos de ingredientes

5 ativos com propriedades pesticidas incluem herbicidas, inseticidas, fungicidas, biocidas, moluscicidas, algaecidas, reguladores de crescimento de planta, antelmínticas, rodenticidas, nematocidas, acaricidas, amoebicidas, protozoácidos, ou suas combinações. Sem

10 limitação, exemplos adicionais de ditas propriedades incluem herbicidas triazina tais como simazina, atrazina, terbutilazina, terbutrina, prometrina e ametrina; herbicidas de uréia tais como diurona e fluometurona; herbicidas sulfonil uréia tais como clorosulfurona,

15 metsulfurona, metil, nicosulfurona e triasulfurona; herbicidas sulfonanilida tais como flumetsulam; inseticidas organofosfato tais como azinfos metil, cloropirifos, sulprofos e azametifos; inseticidas de carbamato tais como aldicarbo, bendiocarbo, carbaril e

20 fenobucarbo; herbicidas de ácido amido tais como metolaclor e alaclor; fungicidas tais como dimetomorfo, benomil, carbendazima, mancozeb, e tebuconazola; e acarídeos tais como propargita. Listas de pesticidas são reveladas no Crop Protection Dictionary (contido no

25 Meisterpro Crop Protection Handbook) e no British Crop Protection Council: The Pesticide Manual, que são incorporados aqui por referência em sua totalidade. Deve-

se entender que a composição de pesticida pode incluir qualquer combinação de ingredientes ativos apropriados para uma aplicação desejada. Numa concretização, os ingredientes ativos incluem um herbicida tal como
5 glifosato. Em algumas concretizações, os ingredientes ativos compreendem glifosato, um ou mais sais correspondentes, ou suas combinações. Por exemplo, em aplicações agrícolas, os sais de glifosato aceitáveis incluem sais de potássio, sais de isopropilamina, sais de
10 amônio, sais de sódio e sais de amina monoetanol (MEA), embora as concretizações não sejam limitadas a estes. Em algumas concretizações, os ingredientes ativos incluem um inseticida. Adicionalmente, as concretizações incluem os ingredientes ativos incluindo um fungicida.

15 A composição de pesticida pode conter qualquer quantidade do ingrediente ativo apropriado para uma aplicação desejada. Numa concretização, a composição de pesticida contém de aproximadamente 1.0% por peso a aproximadamente 65.0% por peso do ingrediente ativo,
20 alternativamente de aproximadamente 5.0% por peso a aproximadamente 55.0% por peso do ingrediente ativo.

A composição de pesticida pode conter qualquer adjuvante de surfactante apropriado para prover birrefringência de fluxo. Numa concretização, o adjuvante
25 de surfactante inclui um alquilamina alcóxilato fosfato éster tal como um alquilamina etóxilato fosfato éster ou um alquilamina propóxilato fosfato éster. Um exemplo é um

fosfato éster de um etoxilato de amina de sebo, embora as concretizações não sejam limitadas a estes. Outros ésteres de alquilamina alcoxilato incluem, sem limitação, ésteres de alcoxilato fosfato de soja ou coco amina. Numa
5 outra concretização do adjuvante de surfactante inclui um surfactante óxido amidoamina dimetilaminopropilamina lardoo. Concretizações adicionais podem incluir outros adjuvantes de surfactante, tais como um surfactante alquilpolisacarida, um surfactante mono ou di alquil
10 sulfosuscinato derivativo, um surfactante de álcool alcoxilato não iônico, e um surfactante aniônico tal como um sulfonato alquilbenzeno. Deve-se entender que os adjuvantes de surfactante podem incluir qualquer um ou combinação de surfactantes. Numa concretização, o
15 adjuvante de surfactante compreende uma mistura de um éster fosfato de um etoxilato de amina de sebo combinado com um alquilpolisacarida, alternativamente ésteres fosfato de um etoxilato de amina de sebo. A composição de pesticida pode conter qualquer quantidade dos adjuvantes
20 de surfactante apropriados para facilitar a diluição e prover birrefringência de fluxo.

Numa concretização, a composição de pesticida contém de aproximadamente 0.5% por peso a aproximadamente 10.0% por peso dos adjuvantes de
25 surfactante.

Numa concretização, os ingredientes ativos são dispersos num médio aquoso por qualquer meio

apropriado. Por exemplo, os ingredientes ativos podem ser dispersos por agitação, mixagem, mistura e similares. Numa concretização adicional, os ingredientes ativos são dispersos numa ou como uma fase de óleo. Numa
5 concretização, os ingredientes ativos são um sólido disperso numa fase homogênea contínua.

Numa concretização alternativa, a composição de pesticida contém adjuvantes adicionais. Deve-se entender que um adjuvante refere-se a um aditivo
10 subsidiário numa mistura que contribui para a efetividade do ingrediente primário. Numa concretização, os adjuvantes incluem um adjuvante a base de óleo. Qualquer adjuvante a base de óleo apropriado para uso em aplicações agroquímicas pode ser usado. Sem limitação,
15 exemplos de adjuvantes à base de óleo apropriados incluem óleos agrícolas, concentrados de óleo agrícola, óleos vegetais, óleos vegetais modificados, ou suas combinações. A composição de pesticida pode conter qualquer quantidade do adjuvante a base de óleo
20 apropriado para o uso desejado. Em algumas concretizações, o adjuvante a base de óleo facilita a eficácia do ingrediente ativo. Numa concretização, a composição de pesticida contém de aproximadamente 1.0% por peso a aproximadamente 15.0% por peso de adjuvante.
25 Outros exemplos de adjuvantes (por exemplo, não a base de óleo) incluem adjuvantes à base de silicone, adjuvantes colantes, adjuvantes extensores, surfactantes penetrantes

de planta, adjuvantes de agente de compatibilidade, adjuvantes de controle mineral, adjuvantes retardantes de desvio, adjuvantes de agente de espuma, adjuvantes de engrossamento, adjuvantes de solvente, e adjuvantes à
5 base de fertilizante. Numa concretização, a composição de pesticida não contem um adjuvante inerte.

Em outras concretizações alternativas, a composição de pesticida pode também conter auxiliares de formulação. Sem limitação, exemplos
10 de auxiliares de formulação apropriados incluem anticongelante, tinturas, agentes de engrossamento, preservativos, agentes antiespumantes, estabilizadores de ultravioleta, e agentes ajustadores de pH. A composição de pesticida pode conter qualquer quantidade dos
15 auxiliares de formulação apropriados para uma aplicação desejada. Numa concretização, a composição de pesticida pode conter de aproximadamente 0.1% por peso a aproximadamente 10.0% por peso dos auxiliares de formulação.

20 Numa concretização, a composição de pesticida é aplicada em qualquer aplicação desejável tal como em aplicações agrícolas. Por exemplo, a composição de pesticida pode ser aplicada para controlar ervas daninhas, insetos e/ou fungo. Adicionalmente, a
25 composição de pesticida pode ser aplicada a insetos, lavouras, solos, e similares. A composição de pesticida pode ser aplicada por qualquer método disponível. Em

algumas concretizações, a composição de pesticida é aplicada diretamente ao alvo (por exemplo, inseto, solo, e/ou lavoura) ou diluído antes da aplicação.

Em algumas concretizações, a
5 composição de pesticida é uma composição de glifosato altamente carregada que compreende mais de aproximadamente 50% de sal de glifosato por peso compreendendo uma mistura de sais de glifosato e também compreendendo um ou mais surfactantes. Em concretizações,
10 a composição de pesticida é uma composição de glifosato altamente carregada compreendendo mais de aproximadamente 50% de sal de glifosato por peso compreendendo uma mistura de sais de glifosato de potássio e isopropilamina (IPA), o fosfato éster de etoxilato de amina de sebo, e
15 um alquilpolisacarida. O potássio e o IPA podem ser em qualquer índice apropriado para uso agroquímico. Numa concretização, a composição de pesticida compreende um peso índice de potássio para sal IPA de aproximadamente 91:9 a aproximadamente 99:1.

20 A composição de pesticida que exhibe birrefringência de fluxo possui várias vantagens sobre as composições convencionais. Por exemplo, o sistema da composição pode ser num equilíbrio termodinâmico de fase simples, que pode prover estabilidade física de longo
25 tempo em comparação aos sistemas de equilíbrio não termodinâmico ou de múltipla fase. Vantagens adicionais incluem as micelas alongadas da composição de pesticida

mostrando que o sistema é muito próximo a uma transição de fase de cristal líquido hexagonal. A presença de uma fase de cristal líquido provê muitas vantagens a uma formulação de pesticida. Ditas vantagens incluem eficácia
5 aumentada devido ao deslocamento aumentado do ingrediente ativo, controle de desvio devido a viscosidade de alongamento aumentada da solução spray, difusão aumentada do ingrediente ativo (a.i.) que resultará de manter o spray de solidificar os tempos estendidos, e aderência
10 melhorada da solução spray ao alvo que pode resultar da química superficial do comportamento da fase do surfactante. Sem ser limitado por teoria, já que o sistema originalmente pulverizado existia como micelas alongadas, a solução pulverizada pode formar um cristal
15 líquido durante a secagem mais rápido do que um sistema que originalmente consistia de micelas esféricas. Vantagens adicionais da composição de pesticida incluem que as micelas alongadas podem crescer a retenção da caída do spray na superfície alvejada devido a
20 viscosidade aumentada.

Deve-se entender que outros ingredientes ativos de pesticida podem ser formulados numa fase birrefringência de fluxo. Adicionalmente, as micelas alongadas podem ser formuladas em tipos de
25 formulação exceto os líquidos solúveis.

Para ilustrar adicionalmente várias concretizações ilustrativas da presente invenção, são

providos os exemplos a seguir.

Exemplos:

Exemplo 1: Formulações incluindo um adjuvante de surfactante de alquilamina alcóxilato
5 fosfato éster.

Durante um projeto para investigar a carga máxima possível para uma formulação de glifosato líquida solúvel, uma composição foi descoberta que exibiu birrefringência de fluxo. Um sal misto K:IPA de glifosato
10 com um índice alto de K foi usado com uma mistura de surfactante de dois surfactantes. O primeiro surfactante na mistura foi um fosfato éster de um etóxilato de amina de sebo. A química do surfactante para fosfato ésteres de amina de sebo é revelada em WO 01/11958A1, que está aqui
15 incorporada por referência em sua totalidade. O segundo surfactante na mistura foi um alquilpolisacarida.

Referindo-se a tabela 1 abaixo, várias formulações de pesticida são listadas na qual o ingrediente ativo foi potássio glifosato 58.0% por peso
20 do ingrediente ativo (ai), ou concentrado de uso na fabricação de potássio glifosato, que corresponde a 47.5% por peso de glifosato ácido equivalente (ae), em conjunto com isopropilamina glifosato 62.0% por peso ai. Um surfactante usado em formulações 1-7 e 9 foi o
25 surfactante PET5, que é um fosfato éster de um 5-mole-etóxilato de amina de sebo; outro surfactante usado em cada formulação foi o surfactante TERWET® 3001, que é um

alquilpolisacarida. Ambos os surfactantes foram obtidos de Huntsman (The Woodlands, Texas) como surfactante experimental PET5 e TERWET® 3001 respectivamente.

Os sais de glifosato de potássio e isopropilamina (IPA) são disponíveis de fontes tais como Monsanto (Saint Louis, MO), Nufarm (Victoria, Austrália), Albaugh (Ankeny, IA) ou Cheminova (Lemvig, Dinamarca). Alternativamente, o potássio glifosato pode ser preparado neutralizando o ácido n-fosfonometilglicina com potássio hidróxido, e IPA glifosato pode ser preparado neutralizando o ácido n-fosfonometil glicino com isopropilamina.

Geralmente, as formulações da tabela 1 foram feitas misturando os sais de glifosato e surfactantes numa garrafa amostra até ficar uniforme. Em alguns exemplos uma amostra foi aquecida para facilitar a mistura e resfriada para temperatura ambiente (RT).

As formulações de glifosato que são consideradas de introdução comercial tipicamente são fisicamente estáveis, homogêneas em temperaturas específicas, possuem um ponto escuro superior a 50°C, e possuem uma viscosidade suficientemente baixa para ser bombeada. Portanto, as formulações de glifosato 1-9 foram analisadas para homogeneidade e ponto escuro. A homogeneidade foi estabelecida inspecionando visualmente as formulações em temperatura ambiente (RT) para claridade. O ponto escuro foi determinado misturando cada

formulação em aquecimento até que este se torne escuro. A
formulação foi então removida da fonte de aquecimento e a
temperatura foi medida em graus Celcius ($^{\circ}\text{C}$) quando a
formulação ganhou claridade novamente. As formulações 1-9
5 foram também examinadas para verificar se elas exibiram
birrefringência de fluxo. A birrefringência de fluxo de
uma formulação foi estabelecida inspecionando visualmente
uma garrafa amostra contendo a formulação que foi trocada
entre duas placas transversais polarizadas, as quais
10 foram iluminadas de trás. As formulações foram ambas
inspecionadas visualmente em repouso enquanto agitadas.
Os resultados para cada formulação são indicados na
tabela 2.

Referindo-se a tabela 2, é mostrado
15 que a combinação de fosfato éster de um etoxilato de
amina de sebo e um alquilpolisacarida provê
compatibilidade ao glifosato de potássio e bioeficácia
melhorada. Em comparação, um alquilpolisacarida sozinho
(por exemplo, Formulação 8) ou em combinação com uma
20 concentração baixa de um fosfato éster de um alcóxilato
de amina de sebo (por exemplo, Formulação 7) não
apresentou dita melhora. Entretanto, a formulação 1 foi a
única formulação da tabela 1 que não ficou clara em
temperatura ambiente. De fato, esta se separou em duas
25 fases e foi turbido. Devido à formulação 1 não ter sido
aceitável para comercialização seu ponto escuro não foi
estabelecido e esta não foi testada para birrefringência.

Uma das formulações na qual o ponto escuro foi estabelecido, apenas a formulação 2 teve um ponto escuro fronteiro. Os pontos escuros para as formulações 3 e 4 foram aceitáveis para um produto comercial e os pontos escuros para formulações 5-9 foram muito superior a 50°C. Os pontos escuros para as formulações 6-8 foram superiores a 97°C já que estes eram claros quando aquecidos a esta temperatura. Para evitar ebulição, estas formulações não foram aquecidas acima de 97°C. As formulações 2-6 e 9 exibiram birrefringência de fluxo; ao contrário das formulações 7 e 8 que não a exibiram. Além disso, das formulações que exibiram birrefringência de fluxo, as formulações 2-4 foram mais claras numa vista do que em outras.

15 Geralmente, as formulações 3 e 4 proveram boa estabilidade, o que é indicado, por exemplo, para o ponto escuro. Adicionalmente, a formulação 3 passou por três ciclos de congelamento/descongelamento para -10°C e por um congelamento de quatro semanas em -20 10°C sem qualquer precipitação, o que também indica boa estabilidade. Notadamente, esta formulação permaneceu fluida em -10°C. Além disso, cada formulação da tabela 1 teve viscosidade aceitável. Por exemplo, a viscosidade da formulação 4 foi de 170 centipoise (cP) em 20°C. Porém, a 25 densidade da formulação 4 foi medida em 1.403 g/ml, o que corresponde a uma 1,403 g/L relativamente pesada.

Como se pode depreender dos

resultados acima, as formulações foram carregadas com glifosato em um nível alto, fisicamente estável, homogêneo em temperatura ambiente, e teve um ponto escuro e viscosidade aceitáveis. Por exemplo, o glifosato de potássio produzido acima de aproximadamente 51% por peso da formulação final das formulações 1-9 com sal misturado K:IPA presente num índice de 96:4 do sal misturado. Notadamente, a formulação 4 continha 583 gramas de glifosato equivalente a ácido (gae)/L do sal K e 22 gae/L glifosato do sal IPA. Um total de 605 gae/L glifosato na formulação 4 é significativamente acima da formulação de carga mais alta comercialmente disponível de 540 gae/L, da qual existem várias.

A formulação 9 foi similar a formulação 4, porem a carga do glifosato foi aumentada para um nível ainda mais alto de 615 gae/L. A carga do surfactante nestas formulações foi de aproximadamente 130 g/L. Foi preferido que o surfactante fosse totalmente carregado já que existia dita carga alta de glifosato. Como mostrado aqui, as formulações de glifosato líquido podem ser carregadas em ou acima de 600 gae/L de glifosato, sejam fisicamente estáveis (mesmo em temperaturas abaixo de -10°C), e tenham uma viscosidade relativamente baixa (por exemplo, 423 cP em 5°C).

Exemplo 2: Processos de solo com formulações No. 3 e 9.

Os processos de solo foram feitos nas

formulações No. 3 e 9 da tabela 1, acima, e herbicida Roundup® Original (RU Orig.) (que foi aplicado em índices de meio rótulo) para testar a eficácia de fitotoxicidade e do glifosato. O Roundup® Original é obtido de Monsanto, St. Louis, MO. Geralmente as plantas foram crescidas em canteiros testes que foram de trinta pés de comprimento por dez pés de largura e que incluíram quatro fileiras de plantas de trinta polegadas de largura. Três replicas de canteiros testes foram usadas para cada herbicida testado. A lavoura escolhida para teste foi a soja Roundup Ready® (Monsanto, St, Louis, MO), que estava no estágio trifoliato, aproximadamente 12 polegadas de altura. As sementes nos testes canteiros foram de 6-12 polegadas de altura. As sementes estudadas incluíram Tall Waterhemp (AMATU), Velvetleaf (ABUTH), Ivyleaf Morningglory (IPOHE), Common Cocklebur (XANST), e Dent Corn (ZEAMD). Uma tiragem dos canteiros testes foi deixada sem pulverização para agir como um controle para monitorar o crescimento da semente. As formulações foram aplicadas usando bocal de ventoinha plana em 30 libras por pressão de pulverização em medida de polegadas quadradas (psig) e volume de 10 galoes/acre. Os canteiros foram visualmente observados em 10, 19 e 27 dias após tratamento (DAT) para determinar o controle da semente. Não foi observada nenhuma fitotoxicidade da soja para nenhuma das amostras.

Referindo-se a tabela 3 e as figuras

1 e 2, o controle da semente é relatado como uma
porcentagem (%) de controle. Nas figuras, os tipos de
semente são indicados no eixo-x e a porcentagem de
controle está no eixo-y. Os resultados para a porcentagem
5 de controle de cada tipo de semente são mostrados nas
figuras 1 e 2 mostrando a formulação No. 3 como a barra
esquerda, a formulação No. 9 como a barra do meio, e o RU
Orig. como a barra direita. Geralmente, os resultados
foram obtidos observando o crescimento das sementes em
10 cada canteiro e mediando as observações para os três
testes canteiros que foram pulverizados com um herbicida
específico. Esta média foi comparada ao crescimento médio
daquele tipo de semente nos canteiros de controle. Por
exemplo, se o crescimento do AMATU nos canteiros de
15 controle é dado como 100%, a formulação N°. 3 reduziu o
crescimento daquele tipo de semente por 70% em 10 e 27
DAT. Em outras palavras, apenas 30% de AMATU foi
observado crescendo nos canteiros testes pulverizados com
a formulação N°. 3 comparado aos canteiros testes não
20 pulverizados.

Como mostrado na tabela 3 e figura 1,
as formulações 3 e 9 ambas apresentaram uma melhora em 10
DAT em relação ao RU Orig. no controle de crescimento do
AMATU (Tall Waterhemp). Além disso, todas as três
25 formulações foram efetivas no controle do XANST (Common
Cocklebur) e no crescimento do ZEAMD (Dent Corn) em 10
DAT. Resultados similares foram observados em 19 DAT,

conforme mostrado na tabela 3. Referindo-se a figura 2 e
tabela 3, e mostrado que as formulações 3 e 9 ambas
mantiveram um desempenho melhor em 27 DAT do que o RU
Orig. em relação ao AMATU e que todas as três formulações
5 foram muito efetivas em controlar o crescimento de XANST
e ZEAMD.

Exemplo 3: formulações adicionais de
pesticida.

As composições de pesticida que
10 exibem birrefringência de fluxo não são limitadas a uma
química específica de surfactante ou ingrediente ativo.
Por exemplo, as composições de surfactante e/ou
composições de ingrediente ativo das formulações 10-12 da
tabela 4 abaixo, diferem das formulações 1-9.

15 Referindo-se a tabela 4, o
ingrediente ativo da formulação 10 é glifosato de
potássio 58.0% por peso ai, que corresponde a 47.5% por
peso de glifosato ae. No geral, a formulação 10 foi
produzida adicionando 15 gramas de um surfactante N-óxido
20 DMAPA lardo a 85 gramas de uma solução 58% de glifosato
de potássio em água. A mistura foi gentilmente aquecida a
aproximadamente 50°C e foi misturada ate ficar uniforme.
Os ingredientes ativos das formulações 11 e 12 foram
Metolachlor (98.7% ai, liquido técnico) e Tebuconazole
25 (96.5% ai, pó sólido técnico), respectivamente. No geral,
as formulações 11 e 12 foram produzidas misturando 0.05
gramas do ingrediente ativo respectivo com 19.95 gramas

das formulações 3 para produzir uma formulação de pesticida de 0.25% por peso.

O glifosato de potássio pode ser obtido de Monsanto (St. Louis, MO), Nufarm (Victoria, 5 Austrália), Albaugh (Ankeny, IA), ou Cheminova (Lemvig, Dinamarca), ou pode ser preparado conforme explicado acima. O Metolachlor pode ser obtido de Syngenta (Greensboro, NC) ou Dupont (Newark, DE), ao passo que o Tebuconazole pode ser obtido de Bayer (Kansas City, MO) 10 ou Makhteshim-Agan (Nova Iorque, NY). O surfactante TERWET® 3001 e o surfactante experimental PET5 foram obtidos de Huntsman (The Woodlands, TX).

O surfactante óxido amidoamina DMAPA lardo foi sintetizado combinando a lardo parcialmente 15 hidrogenada (125 gramas) com dimetilaminopropilamina (DMAPA) (49 gramas) num recipiente reator e aquecendo a mistura a 160°C. A mistura aquecida foi agitada sob uma atmosfera de nitrogênio por 6 horas. O DMAPA em excesso foi retirado do reator passando uma corrente de 20 nitrogênio sob a mistura reativa continuando simultaneamente a agitar em 160°C. A mistura foi resfriada a 50°C, e 35% de solução de peróxido de hidrogênio (45 gramas) foi cuidadosamente adicionada. Após uma hora de agitação continua, o lardo-amidoamina N- 25 óxido estava pronto para uso. O DMAPA esta disponível de Huntsman (The Woodlands, TX), o peróxido de hidrogênio e disponível de Sigma-Aldrich (St. Louis, MO), e o lardo

parcialmente hidrogenado foi obtida de H.E.Butt Grocery Company (San Antonio, TX).

Referindo-se a tabela 5 abaixo, a formulação 10 foi analisada pela homogeneidade e ponto escuro da mesma forma como no exemplo 1. A formulação 10 era cristal claro e teve um ponto escuro de 90°C. Em contraste, as formulações 11 e 12 foram nebulosas e seus pontos escuros não foram obtidos. Mesmo assim, cada formulação da tabela 4 exibiu birrefringência de fluxo sob luz transversal polarizada.

A formulação 11 foi uma emulsão de óleo em água que formou uma segunda fase descontínua suspensa numa fase contínua. A fase contínua desta formulação exibiu birrefringência de fluxo. A formulação 12 foi um sólido suspenso numa fase contínua. Após permanecerem em temperatura ambiente por aproximadamente 20 horas, a birrefringência de fluxo foi observada na fase aquosa de equilíbrio contínuo. Portanto, as formulações 11 e 12 mostram que uma segunda fase descontínua pode ser suspensa numa composição de equilíbrio termodinâmica que exibe birrefringência de fluxo sem destruir a estrutura de micela alongada da fase contínua que produz a birrefringência de fluxo. A segunda fase dispersa pode também ser uma emulsão de óleo em água tal como a formulação 11 ou uma suspensão sólida, tal como a formulação 12.

Referindo-se a figura 3, são

mostradas as fotografias da formulação 10. A figura 3A é uma fotografia da formulação 10 em luz ambiente e em repouso. Como pode ser visto na figura 3A, a formulação 10 é um líquido claro que é fisicamente homogênea. A

5 figura 3B é uma fotografia da mesma formulação em repouso entre os filmes transversais polarizadores e é iluminada de trás dos filmes. Apenas a curvatura da garrafa amostra de vidro pode ser parcialmente vista nesta fotografia; a formulação não é birrefringência em repouso. Em

10 contraste, referindo-se as figuras 3C e 3D, a formulação mostra birrefringência sob mixagem muito sutil com uma agitação magnética (fig. 3C) e mais birrefringência com agitação ligeiramente mais rápida (fig. 3D). A única diferença entre as figuras 3B e 3C e 3D é o grau de

15 fluxo. Em teoria, as micelas alongadas do surfactante são randomicamente orientadas em repouso, produzindo um índice isotrópico de refração, e, portanto sem birrefringência. Portanto, a amostra é escura quando colocada entre as placas transversais polarizadas. Quando

20 o fluxo é induzido, entretanto, as micelas alongadas se alinham com o campo de fluxo para criar um sistema líquido estruturado. Esta estrutura pode ser vista como birrefringência, ou como a parte brilhante da amostra próxima da barra de agitação na garrafa da amostra. As

25 micelas alongadas orientadas produziram um líquido com um índice refrativo anisotrópico. Em outras palavras, o índice de refração se altera com a direção. Comparando a

figura 3C com a figura 3D, quanto mais da amostra é estruturada sob agitação aumentada, mais da amostra é birrefringência e brilhante.

Embora a presente invenção tenha sido
5 descrita com relação a um número limitado de concretizações, os especialistas da matéria apreciarão várias modificações e suas variações. As reivindicações anexas deverão cobrir todas as modificações e variações dentro do real espírito e escopo desta invenção.

Reivindicações

1.- "SISTEMA DE GERAÇÃO DE ELETRICIDADE CONDUTORA CENTRÍFUGA PARA CONSERVAÇÃO DE ENERGIA", caracterizado por incluir:

5 - um sistema condutor de energia cinética fornecendo energia cinética para conduzi-lo;

- um sistema rotatório impelido sendo fornecido com uma porção do eixo fornecido com uma porção extensível radial a um terminal centrífugo, no qual o sistema rotatório impelido no terminal centrífugo é formado com o sistema condutor de energia cinética, para conduzir o terminal centrífugo do sistema rotatório impelido, para que se mova ao redor da porção do eixo; e

10

- um sistema do grupo de rolamento incluindo um grande rolamento e um pequeno rolamento, onde o grande rolamento é conectado e se liga com a porção do eixo do sistema rotatório impelido, o grande rolamento e o pequeno rolamento que se ligam mutuamente, e o pequeno rolamento sendo conectado ao eixo do sistema de geração de energia e conduzindo o sistema de geração de energia para gerar eletricidade.

15

20

2.- "SISTEMA DE GERAÇÃO DE ELETRICIDADE CONDUTORA CENTRÍFUGA PARA CONSERVAÇÃO DE ENERGIA", como reivindicado em 1, caracterizado pelo fato de que um suporte é fornecido em mais de um sistema condutor de energia cinética, sistema rotatório impelido, sistema do grupo de rolamento, e sistema de geração de

25

energia.

3.- "SISTEMA DE GERAÇÃO DE
ELETRICIDADE CONDUTORA CENTRÍFUGA PARA CONSERVAÇÃO DE
ENERGIA", como reivindicado em 1, caracterizado pelo fato
5 de que o grande rolamento é uma grande engrenagem, o
pequeno rolamento é uma pequena engrenagem, e o grande
rolamento se liga com o pequeno rolamento, movimentando
as engrenagens grande e pequena.

4.- "SISTEMA DE GERAÇÃO DE
10 ELETRICIDADE CONDUTORA CENTRÍFUGA PARA CONSERVAÇÃO DE
ENERGIA", como reivindicado em 1, caracterizado pelo fato
que o sistema condutor de energia cinética é conectado ao
sistema fornecedor de energia através de um sistema de
transmissão de energia impulsionado.

15 5.- "SISTEMA DE GERAÇÃO DE
ELETRICIDADE CONDUTORA CENTRÍFUGA PARA CONSERVAÇÃO DE
ENERGIA", como reivindicado em 5, caracterizado pelo fato
que o sistema condutor de energia cinética inclui
principalmente um motor.

20 6.- "SISTEMA DE GERAÇÃO DE
ELETRICIDADE CONDUTORA CENTRÍFUGA PARA CONSERVAÇÃO DE
ENERGIA", como reivindicado em 1, caracterizado pelo fato
que o sistema condutor de energia cinética é fornecido
com um motor e conduzido por um sistema combustível com
25 energia.

7.- "SISTEMA DE GERAÇÃO DE
ELETRICIDADE CONDUTORA CENTRÍFUGA PARA CONSERVAÇÃO DE

ENERGIA", como reivindicado em 1, caracterizado pelo fato que, no terminal centrífugo, um conjunto de lâminas eólicas é fornecido, o sistema condutor de energia cinética inclui duas fontes de energia, onde a primeira
5 fonte de energia é um sistema ventilador, o sistema ventilador é fornecido no local adjacente entre as lâminas eólicas, a lâmina eólica é soprada com força eólica gerada pelo sistema ventilador, para fazer girar o sistema rotatório impelido, e a segunda fonte de energia
10 é fornecida com um sistema condutor auxiliar, que conecta e conduz um rolamento, que se liga a um rolamento fornecido na porção do eixo do sistema rotatório impelido, e conduz a porção do eixo para auxiliar a primeira fonte de energia.

15 8.- "SISTEMA DE GERAÇÃO DE ELETRICIDADE CONDUTORA CENTRÍFUGA PARA CONSERVAÇÃO DE ENERGIA", como reivindicado em 7, caracterizado pelo fato que o sistema condutor auxiliar é conectado a um sistema de transmissão de energia, e o sistema de transmissão de
20 energia é conectado e impulsionado pelo sistema fornecedor de energia.

 9.- "SISTEMA DE GERAÇÃO DE ELETRICIDADE CONDUTORA CENTRÍFUGA PARA CONSERVAÇÃO DE ENERGIA", como reivindicado em 7, caracterizado pelo fato
25 que o sistema ventilador inclui um motor, que se liga a um rolamento através de um eixo, e conduz um grupo de lâminas adicionalmente fornecido no sistema ventilador.

10.- "SISTEMA DE GERAÇÃO DE
ELETRICIDADE CONDUTORA CENTRÍFUGA PARA CONSERVAÇÃO DE
ENERGIA". Como reivindicado em 1, caracterizado pelo fato
que um rolamento é fornecido no sistema condutor de
5 energia cinética, um rolamento é fornecido no terminal
centrífugo do sistema rotatório impelido, e o rolamento é
acoplado com o rolamento do sistema condutor de energia
cinética e em seguida se ligam.

11.- "SISTEMA DE GERAÇÃO DE
10 ELETRICIDADE CONDUTORA CENTRÍFUGA PARA CONSERVAÇÃO DE
ENERGIA", como reivindicado em 1, caracterizado pelo fato
que o sistema condutor de energia cinética é conectado ao
sistema impelido através de um conector

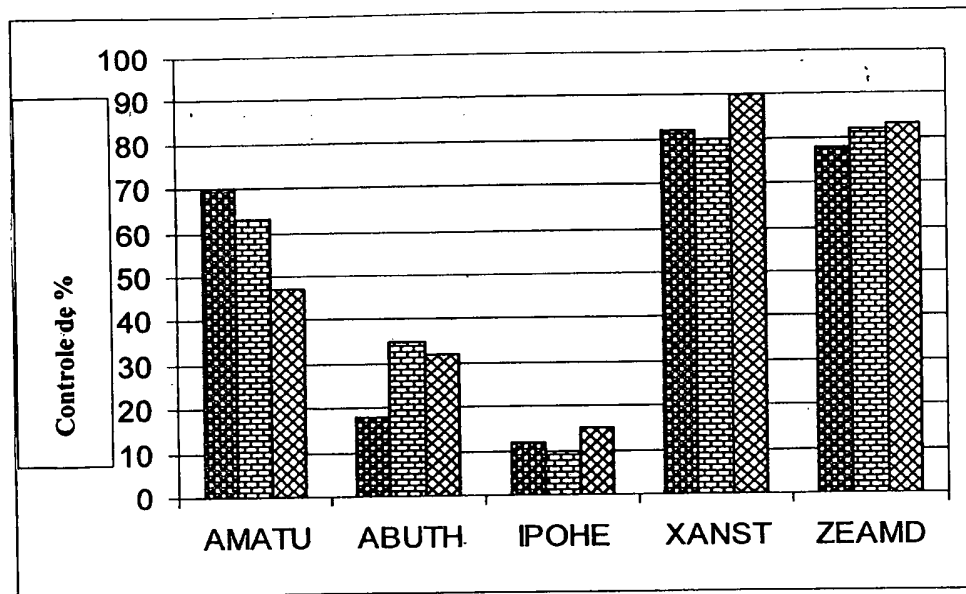


FIG. 1

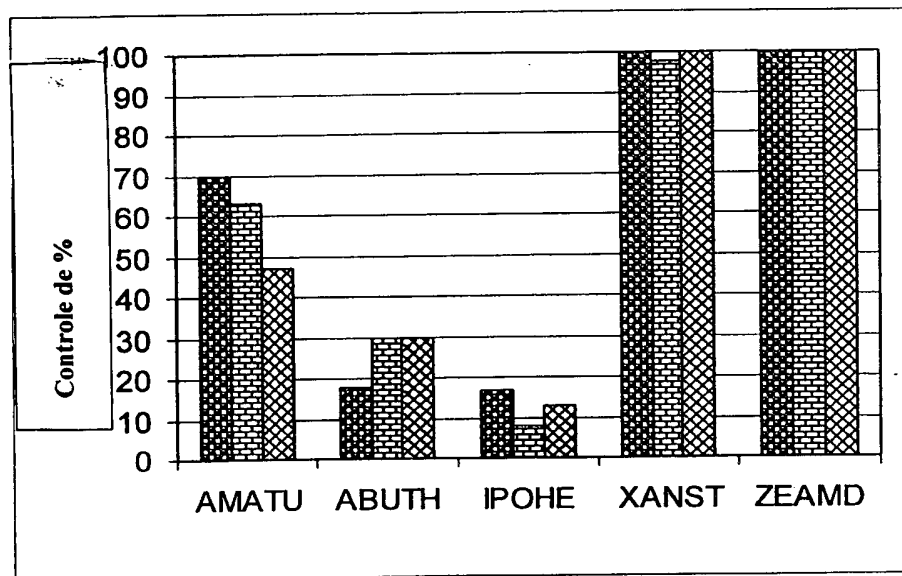


FIG. 2

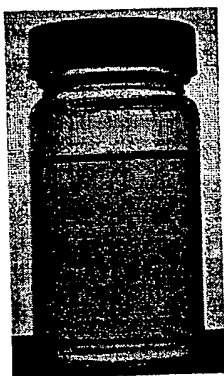


FIG. 3A



FIG. 3B

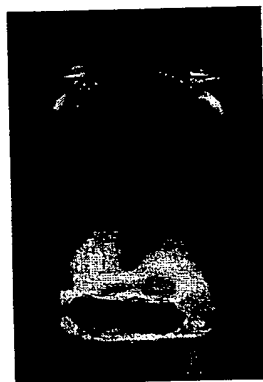


FIG. 3C



FIG. 3D

Resumo

"FORMULAÇÃO DE PESTICIDA COM BIRREFRINGÊNCIA DE FLUXO" -
O objeto da invenção é uma composição de pesticida que
exibe birrefringência de fluxo e métodos para produzir a
5 composição de pesticida. Numa concretização da presente
invenção, a composição de pesticida compreende um
ingrediente ativo e um adjuvante de surfactante.