



República Federativa do Brasil  
Ministério da Economia  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

**(11) BR 112016012647-5 B1**



**(22) Data do Depósito:** 04/12/2014

**(45) Data de Concessão:** 10/05/2022

---

**(54) Título:** COMPOSIÇÃO HOMOGÊNEA ESTÁVEL COMPREENDENDO FERTILIZANTE LÍQUIDO E BIFENTRINA

**(51) Int.Cl.:** A01P 7/04; A01N 25/04; A01N 53/06.

**(30) Prioridade Unionista:** 05/12/2013 US 61/912,259; 18/03/2014 US 14/217,640.

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

**(72) Inventor(es):** TIMOTHY M. MARTIN.

**(86) Pedido PCT:** PCT US2014068571 de 04/12/2014

**(87) Publicação PCT:** WO 2015/085070 de 11/06/2015

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 02/06/2016

**(57) Resumo:** FORMULAÇÕES PRONTAS DE FERTILIZANTE LÍQUIDO DE BIFENTRINA. Composições inseticidas adequadas para uso na preparação de fertilizantes líquidos inseticidas são divulgados. As composições incluem bifentrina, um dispersante polimérico, um agente de suspensão, um estabilizante de congelamento-descongelamento, e opcionalmente um conservante.

**“COMPOSIÇÃO HOMOGÊNEA ESTÁVEL COMPREENDENDO FERTILIZANTE  
LÍQUIDO E BIFENTRINA”**

**REFERÊNCIA CRUZADA A PEDIDOS RELACIONADOS**

**[0001]** Este pedido reivindica o benefício sob 35 U.S.C. §119 (e) dos EUA. Pedido Provisório No. de série 61/912.259, depositado em 5 de dezembro de 2013, cuja divulgação é aqui incorporada por referência na sua totalidade.

**CAMPO TÉCNICO**

**[0002]** O assunto presentemente divulgado refere-se ao campo das composições agroquímicas e formulações. Em particular, a presente invenção inclui uma composição inseticida que inclui bifentrina em combinação com um dispersante polimérico. As composições incluem as que são adequadas para uso na preparação de fertilizantes líquidos inseticidas.

**FUNDAMENTOS**

**[0003]** Para permitir a eliminação eficiente ou controle de insetos indesejados, em combinação com o fornecimento de nutrientes para as plantas para combater as condições ambientais adversas (como o calor, a seca, o contato físico com animais, etc.), é desejável formular um inseticida químico eficaz para usar na preparação de fertilizantes líquidos inseticidas. Formulações de inseticidas combinados com fertilizantes são desejáveis em empreendimentos agrícolas e relacionados devido aos múltiplos benefícios transmitidos por apenas uma aplicação em uma única peça de equipamento. Uma aplicação de uma combinação ou tal formulação fornece nutrientes para o crescimento das plantas, ao eliminar ou controlar insetos indesejáveis que também podem afetar a saúde e vitalidade das plantas desejáveis.

**[0004]** As misturas contendo composições inseticidas e fertilizantes líquidos têm sido praticadas na técnica, mas os problemas com a estabilidade física de tais misturas têm causado problemas de aplicação e eficácia. Quando uma composição inseticida tradicional é combinada com um fertilizante líquido, em particular um fertilizante de elevado fosfato de início, os componentes combinados (tensoativos, modificadores de viscosidade, agentes umectantes) de ambos podem causar degradação acelerada física (separação de fases) da mistura. Esta degradação física pode ocorrer nos tanques de mistura antes da aplicação sobre as plantas.

Muitas vezes, esse problema passa despercebido e resulta em aplicação incoerente de ambos os fertilizantes e inseticidas, produzindo eficácia inadequada de ambos.

#### RESUMO

**[0005]** Em um aspecto, a presente invenção é dirigida a uma composição inseticida que compreende a) bifentrina; b) um dispersante polimérico; e opcionalmente, c) um agente de suspensão selecionado dentre o grupo que consiste em argila de atapulgita, sílica fumada e suas combinações. Outro aspecto refere-se a uma composição inseticida que inclui a) bifentrina; b) um dispersante polimérico; c) um agente de suspensão selecionado dentre argila atapulgita, sílica fumada e suas combinações; d) um estabilizante de congelamento-descongelamento; e, opcionalmente, e) um conservante.

**[0006]** Em uma modalidade, o agente dispersante polimérico é selecionado dentre o grupo consistindo de ácidos poliacrílicos, ácidos polimetacrílicos, copolímeros dos mesmos e seus sais. Em uma modalidade específica, o dispersante polimérico é selecionado dentre o grupo consistindo de ácidos poliacrílicos e os seus sais. Em uma modalidade preferida, o dispersante polimérico é um sal de ácido poliacrílico, que tem um peso molecular médio entre cerca de 1000 e cerca de 100000 Daltons. Em uma modalidade preferida, o sal do ácido poliacrílico compreende um sal de sódio. Em uma outra modalidade preferida, o sal do ácido poliacrílico é um sal de sódio. Em uma modalidade, o agente de suspensão está presente, e é sílica fumada. De preferência, a composição inseticida compreende: a) cerca de 15% a cerca de 30% de bifentrina; b) cerca de 0,2% a cerca de 20% de um dispersante polimérico; c) 0% a cerca de 20% de um agente de suspensão selecionado dentre o grupo que consiste em argila de atapulgita, sílica fumada e suas combinações; d) desde cerca de 1% a cerca de 10% de um estabilizante de congelamento-descongelamento; e) de 0% a cerca de 1% de um conservante, em que todas as% são% em peso com base no peso total de todos os componentes na composição. A composição pode ainda compreender um ou mais aditivos selecionados dentre o grupo consistindo de tensoativos, agentes umectantes, agentes anti-espuma, conservantes e biocidas. Em uma modalidade, o estabilizante

de congelamento-descongelamento compreende sulfato de amônio. Em uma outra modalidade, o estabilizante de congelamento-descongelamento é sulfato de amônio.

**[0007]** Um outro aspecto da invenção é direcionado a uma composição fertilizante líquida inseticida, em que a composição inseticida compreende ainda um fertilizante líquido. De um modo preferido, o fertilizante líquido é de base aquosa. Em uma modalidade, o fertilizante líquido está presente em uma concentração de cerca de 95,0% em peso a cerca de 99,99%, em peso, com base no peso total de todos os componentes na composição. De um modo preferido, os outros componentes da composição de fertilizante líquido inseticida incluem bifentrina em cerca de 0,75% a cerca de 1,25%, e o agente de suspensão em cerca de 0,05% a cerca de 1,0%, com base no peso total de todos os componentes na composição. Em uma modalidade, o agente dispersante polimérico é selecionado dentre o grupo consistindo de ácidos poliacrílicos, ácidos polimetacrílicos, copolímeros dos mesmos e seus sais. Em uma modalidade específica, o dispersante polimérico é selecionado dentre o grupo consistindo de ácidos poliacrílicos e os seus sais. Em uma modalidade preferida, o dispersante polimérico é um sal de ácido poliacrílico, de preferência um sal de sódio, com um peso molecular médio entre cerca de 1000 e cerca de 100000 Daltons. A composição de fertilizante líquido pode ainda compreender um ou mais aditivos selecionados a partir do grupo que consiste de estabilizantes de congelamento-descongelamento, agentes tensoativos, agentes umectantes, agentes anti-espuma, conservantes e biocidas. Em uma modalidade, o estabilizante de congelamento-descongelamento se encontra presente e compreende o sulfato de amônio. Em uma outra modalidade, o estabilizante de congelamento-descongelamento é sulfato de amônio.

**[0008]** De acordo com a presente descrição, foi agora descoberto que uma nova composição inseticida melhora significativamente a estabilidade física quando utilizada para preparar um fertilizante líquido inseticida. Consequentemente, em um aspecto, a presente invenção proporciona uma composição inseticida que inclui bifentrina, um dispersante polimérico, e, opcionalmente, um agente de suspensão selecionado dentre argilas e sílicas coloidais. Outro aspecto refere-se a uma

composição inseticida que inclui bifentrina; um dispersante polimérico; um agente de suspensão selecionado dentre argila atapulgita, sílica fumada e suas combinações; um estabilizante de congelamento-descongelamento; e, opcionalmente, um conservante.

**[0009]** O modificador "cerca de" é aqui utilizado para indicar que determinadas faixas de operação preferenciais, tais como intervalos para relações molares para reagentes, quantidades de material, e temperatura, não são determinados de forma fixa. O significado será frequentemente evidente para uma pessoa versada. Por exemplo, uma recitação de uma faixa de temperaturas de cerca de 120 °C a cerca de 135 °C, em referência a, por exemplo, uma reação química orgânica seria interpretada para incluir outra como temperaturas que podem ser previstas para favorecer uma taxa de reação útil para a reação, tal como 105 °C ou 150 °C. Onde a orientação da experiência de pessoas com conhecimentos correntes está faltando, a orientação do contexto está faltando, e onde uma regra mais específica não é recitada a seguir, a faixa "cerca de" não deve ser superior a 10% do valor absoluto de um fim ponto ou 10% da faixa recitada, o que for menor.

**[0010]** O termo "temperatura ambiente" tal como aqui utilizado significa qualquer temperatura adequada encontrada em um laboratório ou outro ambiente de trabalho, e geralmente não é inferior a cerca de 15 °C nem acima de cerca de 30 °C.

**[0011]** Os "dispersantes", ou "agentes dispersantes", são substâncias adicionadas a uma suspensão de partículas sólidas, geralmente de uma suspensão coloidal, para melhorar a separação das partículas e para diminuir ou evitar a sedimentação ou a aglutinação. Tal como aqui utilizado, o termo "agentes dispersantes poliméricos" inclui aquelas substâncias dispersantes que têm uma estrutura polimérica *bona fide*. Em uma modalidade, os dispersantes poliméricos sintéticos incluem homopolímeros ou copolímeros. Em um aspecto, os dispersantes poliméricos nas composições aqui proporcionados são selecionados entre ácidos poliacrílicos, ácidos polimetacrílicos, outros polímeros acídicos, particularmente os polímeros tendo grupos ácido carboxílico (CO<sub>2</sub>H), seus copolímeros, seus sais, e suas combinações. Os produtos SOKALAN® de BASF Corporation são dispersantes

poliméricos representativos. Um produto preferido é SOKALAN® PA 30 CL dispersante de ácido poliacrílico, que é uma dispersão aquosa de um ácido poliacrílico de baixo peso molecular, totalmente neutralizado na forma do sal de sódio, com um peso molecular médio de cerca de 8000 Daltons. De preferência, o peso molecular médio do agente dispersante polimérico é entre cerca de 1000 e cerca de 100000 Daltons. Em uma modalidade, o peso molecular médio é de cerca de 1.000 a cerca de 10.000 Daltons. Em uma modalidade, o peso molecular médio do agente dispersante polimérico é de cerca de 8000 Daltons. Os sais do dispersante polimérico podem incluir, sem limitação, amônio, alquilamônio, dialquilamônio, trialquilamônio, de sódio, de potássio, e semelhantes. Os sais podem também compreender misturas de vários cátions.

**[0012]** Em uma modalidade, a argila é selecionada a partir de montmorilonita, atapulgita, e suas combinações. Em uma modalidade, a argila tem um tamanho médio de partícula de cerca de 0,1 microns. Os produtos ATTAFLOW® de BASF Corporation são representativos. Um produto preferido é ATTAFLOW® FL, que é uma suspensão aquosa de atapulgita.

**[0013]** As sílicas coloidais incluem, mas não se limitam a, sílicas fumadas. Em uma modalidade, a sílica fumada é uma sílica fumada hidrofílica. Os produtos AERODISP® de EVONIK Industries são representativos. Um produto preferido é AERODISP® W S 7512, que é uma dispersão aquosa de sílica fumada hidrofílica. Sílicas fumadas formam suspensões coloidais possuindo espessamento desejáveis de suspensão e propriedades de estabilização em formulações agrícolas.

**[0014]** Em um aspecto, a presente invenção proporciona uma composição inseticida, que inclui a) bifentrina; b) um dispersante polimérico; e opcionalmente, c) um agente de suspensão. Tal como aqui utilizado, o termo "agente de suspensão" inclui também espessantes e/ou agentes espessantes. Outro aspecto refere-se a uma composição inseticida que inclui a) bifentrina; b) um dispersante polimérico; c) um agente de suspensão selecionado dentre o grupo que consiste em argila de atapulgita, sílica fumada e suas combinações; d) um estabilizante de congelamento-descongelamento; e, opcionalmente, e) um conservante. Em uma modalidade, o

agente de suspensão é selecionado entre argilas, sílicas, ou suas combinações. Em uma modalidade, a argila inclui atapulgita. Em um aspecto, a sílica inclui uma sílica fumada. Em uma modalidade, o agente dispersante polimérico é selecionado dentre o grupo consistindo de ácidos poliacrílicos, ácidos polimetacrílicos, copolímeros destes, seus sais, e suas combinações. Em uma outra modalidade, o agente dispersante polimérico é selecionado dentre os ácidos poliacrílicos ou os seus sais. Em uma modalidade, o dispersante polimérico inclui um sal de ácido poliacrílico, que tem um peso molecular médio entre cerca de 1000 e cerca de 100000 Daltons. Em uma modalidade preferida, o sal do ácido poliacrílico inclui o sal de sódio. A funcionalidade ácida do dispersante polimérico pode ser totalmente neutralizada ou parcialmente neutralizada na forma de sal.

**[0015]** Em uma modalidade preferida, o agente de suspensão inclui a sílica fumada.

**[0016]** Em um aspecto, a composição inseticida compreende a) cerca de 5% a cerca de 40%, de preferência cerca de 10% a cerca de 35%, mais preferivelmente cerca de 15% a cerca de 30%, ainda mais preferencialmente cerca de 15% a cerca de 25% de bifentrina; b) cerca de 0,1 a cerca de 30%, de preferência cerca de 0,2% a cerca de 20%, mais preferivelmente cerca de 1% a cerca de 15% de um dispersante polimérico; e c) de 0% a cerca de 30%, de preferência cerca de 0,1% a cerca de 30%, mais preferivelmente cerca de 1% a cerca de 20%, ainda mais preferencialmente cerca de 3% a cerca de 10% de um agente de suspensão selecionado dentre o grupo consistindo de atapulgita argila, sílica fumada e suas combinações; em que todas as % são% em peso com base no peso total de todos os componentes na composição. Em uma modalidade, o dispersante polimérico está presente em uma quantidade de cerca de 11% em peso com base no peso total de todos os componentes na composição. Em uma modalidade, o agente de suspensão é atapulgita, presente em uma quantidade de cerca de 10% em peso com base no peso total de todos os componentes na composição. Em uma outra modalidade, o agente de suspensão é sílica fumada, presente em uma quantidade de cerca de 3,5% em peso com base no peso total de todos os componentes na composição.

**[0017]** Opcionalmente, a composição inclui ainda um ou mais aditivos selecionados dentre estabilizantes de congelamento-descongelamento, agentes tensoativos, agentes umectantes, agentes anti-espuma, conservantes e biocidas. Em uma modalidade, o tensoativo é selecionado a partir de tensoativos aniônicos, alquil d-glucopiranosídeo e misturas de dois ou mais destes. Em uma modalidade, o agente tensoativo de alquil d-glucopiranosídeo inclui uma mistura de C<sub>9</sub>-C<sub>11</sub> alquil d-glucopiranosídeo. Os produtos AGNIQUE © de BASF Corporation são representativos. Um produto preferido é AGNIQUE® PG9116, que é uma mistura C<sub>9</sub>-C<sub>11</sub> alquil d-glucopiranosídeo, possuindo um grau de polimerização de cerca de 1,6 e um equilíbrio hidrofílico-lipofílico (HLB) de cerca de 13,1. Em uma modalidade, o tensoativo aniônico compreende um sal de ácido sulfônico de alquilbenzeno, de preferência um sal de sódio. Tensoativos aniônicos representativos incluem os produtos STEPWET® de Stepan Corporation. Um produto preferido é STEPWET® DF-90, que é o sal de sódio do ácido dodecilbenzeno sulfônico.

**[0018]** Em uma modalidade, o estabilizante de congelamento-descongelamento inclui um glicol de polialquilenos, de preferência, propileno-glicol, presente em uma quantidade de cerca de 1% a cerca de 10%, em peso, de preferência cerca de 5% a cerca de 10% em peso do total de todos os componentes na composição, de preferência cerca de 9% em peso. Em uma modalidade, o estabilizante de congelamento-descongelamento inclui sulfato de amônio (AMS), e está presente em uma quantidade desde cerca de 1% a cerca de 10%, em peso, de preferência cerca de 5% a cerca de 10% em peso. Em uma modalidade, o AMS está presente em cerca de 9% em peso. AMS proporciona benefícios adicionais para a formulação por também servir como um fertilizante e como um modificador de densidade para a formulação aquosa. "Estabilizantes de congelamento-descongelamento" também são conhecidos como "agentes anti-congelantes".

**[0019]** Em uma modalidade, o agente anti-espuma inclui uma alquilciclotetrasiloxano, preferivelmente uma emulsão de silicone octametilciclotetrassiloxano, por exemplo, DOW CORNING® Emulsão AF ou DOWCORNING® ANTIFOAM C Emulsion (Dow Corning Corporation). Quando



presente, o agente anti-espuma está presente em uma quantidade de desde cerca de 0,001% a cerca de 1% em peso de todos os componentes na formulação total.

**[0020]** O conservante pode ser uma isotiazolinona ou uma mistura de isotiazolinonas, por exemplo, Kathon® CG/ICP conservante (uma mistura de 5-cloro-2-metil-4-isotiazolin-3-ona e 2-metil-4-isotiazolin-3-ona), ou Legend® MK conservante (Rohm and Haas Corporation), ou conservante PROXEL™ BR (Avecia Corporation). Quando presente, o conservante está presente em uma quantidade de desde cerca de 0,001% a cerca de 1% em peso do total de todos os componentes na formulação. Os conservantes incluem, mas não estão limitados a, compostos biocidas, compostos antimicrobianos, e outros semelhantes.

**[0021]** Em uma modalidade, a presente invenção proporciona uma composição inseticida, que inclui a) bifentrina; b) um dispersante polimérico selecionado dentre ácidos poliacrílicos, ácidos polimetacrílicos, copolímeros destes, seus sais, e suas combinações; opcionalmente c) um agente de suspensão selecionado dentre argila atapulgita, sílica fumada e suas combinações; d) um agente tensoativo aniônico; e e) o agente estabilizante de congelamento-descongelamento. Outra modalidade é direcionada a uma composição inseticida que inclui a) bifentrina; b) um dispersante polimérico selecionado dentre ácidos poliacrílicos, ácidos polimetacrílicos, copolímeros destes, seus sais, e suas combinações; c) um agente de suspensão selecionado dentre argila atapulgita, sílica fumada e suas combinações; d) um agente estabilizante de congelamento-descongelamento; e, opcionalmente, e) um conservante. Em uma modalidade, o dispersante polimérico inclui um ácido poliacrílico ou um sal do mesmo. Em uma modalidade, o tensoativo aniônico compreende um sal de ácido sulfônico de alquilbenzeno. Em uma modalidade, o agente estabilizante de congelamento e descongelamento inclui sulfato de amônio. Em uma modalidade, o agente de suspensão c) está ausente; em outra modalidade o agente de suspensão está presente.

**[0022]** Em um aspecto, a presente invenção proporciona uma composição inseticida, que inclui a) bifentrina; b) um dispersante polimérico selecionado dentre ácidos poliacrílicos, ácidos polimetacrílicos, copolímeros destes, seus sais, e suas

combinações; c) um agente de suspensão selecionado dentre argila atapulgita, sílica fumada, e suas combinações; d) um agente tensoativo aniônico; e) o agente estabilizante de congelamento-descongelamento; e f) um conservante. Em uma modalidade, o dispersante polimérico inclui um ácido poliacrílico ou um seu sal. Em uma modalidade, o tensoativo aniônico compreende um sal de ácido sulfônico de alquilbenzeno, de preferência dodecilbenzeno sulfonato de sódio. Em uma modalidade, o agente estabilizante de congelamento e descongelamento inclui sulfato de amônio. Em uma modalidade, o conservante inclui uma isotiazolinona ou uma mistura de isotiazolinonas. Em uma modalidade, o agente de suspensão inclui argila atapulgita; em outra modalidade o agente de suspensão inclui a sílica fumada.

**[0023]** Em um aspecto, a presente invenção proporciona uma composição inseticida que inclui desde cerca de 15% a cerca de 30% de bifentrina, de preferência desde cerca de 15% a cerca de 25%; desde cerca de 0,2% a cerca de 20% de pelo menos um dispersante polimérico; e desde cerca de 1% a cerca de 20% de um agente de suspensão selecionado dentre argila atapulgita, sílica fumada e suas combinações, em que todas as % são% em peso com base no peso total de todos os componentes na composição.

**[0024]** Uma outra modalidade é direcionada a uma composição de fertilizante inseticida que inclui desde cerca de 0,75% a cerca de 1,25% de bifentrina, a partir de cerca de 0,1% a cerca de 0,75% de pelo menos um dispersante polimérico, opcionalmente, desde cerca de 0,05% a cerca de 1,0% de um agente de suspensão selecionado dentre argila atapulgita, sílica fumada e suas combinações, e desde cerca de 95% a cerca de 99,99% de um fertilizante líquido, em que todas as % são% em peso com base no peso total de todos os componentes na composição.

**[0025]** O termo "fertilizante líquido" refere-se a um fertilizante em uma forma de fluido ou líquido contendo várias proporções de nitrogênio, fósforo e potássio (por exemplo, mas não se limitando a, 10% de nitrogênio, 34% de fósforo e 0% de potássio) e micronutrientes, vulgarmente conhecido como fertilizantes iniciais que são ricos em fósforo e promover o crescimento rápido e vigoroso da raiz. Os fertilizantes líquidos são normalmente de base aquosa. Tal como aqui utilizado, o

termo "de base aquosa" indica que o solvente predominante ou veículo é água.

**[0026]** A presente invenção também engloba um método para o controle de insetos indesejados e o fornecimento de nutrientes às plantas, o método inclui a aplicação a uma área infestada com esses insetos que contenha as referidas plantas de uma quantidade eficaz de um fertilizante líquido em combinação com uma das composições esta invenção.

**[0027]** A presente invenção engloba ainda um processo para a preparação de uma composição de acordo com a presente invenção por dispersão de bifentrina em uma mistura de água e pelo menos um dispersante polimérico, e, opcionalmente, um agente estabilizante de congelamento-descongelamento, um agente anti-espuma e/ou um conservante; moagem úmida da mistura até um tamanho médio de partícula de cerca de 0,1 a cerca de 10 microns, de preferência cerca de 1 a cerca de 5 microns, e adição de um agente de suspensão selecionado dentre argila atapulgita, sílica fumada, ou combinações dos mesmos. O processo pode ainda incluir o passo de adicionar a mistura resultante a um fertilizante líquido.

**[0028]** As composições da presente invenção são adicionalmente ilustradas pelos exemplos abaixo. Estes exemplos servem apenas para ilustrar a invenção e não devem ser interpretados como limitando o escopo da invenção de qualquer forma, uma vez que outras modificações abrangidas pela invenção divulgada serão evidentes para os peritos na arte. Todas essas modificações são consideradas como estando dentro do escopo da invenção, tal como definido na presente especificação e reivindicações.

#### EXEMPLOS

**[0029]** Exemplo 1. Preparação de composições que incluem bifentrina

**[0030]** Composição 1-1: Uma quantidade de 206,8 gramas de água foi combinada com 38,0 gramas de sulfato de amônio, 2,0 gramas de um tensoativo aniônico (STEPWET® DF 90, Stepan Company), 44,0 gramas de um homopolímero acrílico (SOKALAN® PA 30 CL, B ASF), 68,6 gramas de bifentrina (100% em peso de ingrediente ativo), 40,0 gramas de um auxiliar de suspensão (Attaflow® FL, BASF) e 0,6 gramas de uma mistura de composto de isotiazolinona (Kathon®

CG/ICP, Rohm and Haas Co.) e a mistura foi agitada até ficar homogênea. Esta mistura foi moída até um tamanho de partícula de menos do que 7 micrômetros.

**[0031]** Composição 1-2: Uma quantidade de 232,8 gramas de água foi combinada com 38,0 g de sulfato de amônio, 2,0 gramas de um tensoativo aniônico (STEPWET® DF 90), 44,0 gramas de um homopolímero acrílico (SOKALAN® PA 30 CL), 68,6 g de bifentrina (100% em peso de ingrediente ativo), 14,0 gramas de sílica fumada (AERODISP® W 7512 S, indústrias EVONIK) e 0,6 gramas de uma mistura de composto de isotiazolinona (Kathon® CG/ICP) e a mistura foi agitada até ficar homogênea. Esta mistura foi moída até um tamanho de partícula de menos do que 7 micrômetros.

**[0032]** Composição 1-3: Uma quantidade de 243,4 gramas de água foi combinada com 38,0 gramas de sulfato de amônio, 2,0 gramas de tensoativo C<sub>9</sub>-C<sub>11</sub> alquil d-glucopiranosídeo (AGNIQUE® PG9116, BASF Corporation), 44,0 g de um homopolímero acrílico (SOKALAN® PA 30 CL), 68,6 gramas de bifentrina (100% em peso de ingrediente ativo) e 36,0 gramas de propileno glicol e a mistura foi agitada até ficar homogênea. Esta mistura foi moída até um tamanho de partícula de menos do que 7 micrômetros.

**[0033]** Composição 1 -4: Uma quantidade de 249,4 gramas de água foi combinada com 36,0 g de sulfato de amônio, 2,0 gramas de um tensoativo aniônico (STEPWET® DF 90), 44,0 gramas de um homopolímero acrílico (SOKALAN® PA 30 CL), 68,6 g de bifentrina (100% em peso de ingrediente ativo, em pó) e 36,0 g de sulfato de amônio e a mistura foi agitada até ficar homogênea. Esta mistura foi moída até um tamanho de partícula de menos do que 7 micrômetros.

**[0034]** Exemplo 2. Estudo de estabilidade comparativa

**[0035]** Este exemplo apresenta estudos de estabilidade que foram realizados em composições preparadas de acordo com a presente invenção.

**[0036]** A estabilidade física das composições do Exemplo 1 foram testadas por mistura da composição com um fertilizante líquido a base de água de 11% de nitrogênio-37% de fósforo-0% de potássio a uma proporção de ingrediente ativo de 5%. Uma mistura de 2,5 mL de uma composição do Exemplo 1 e 47,5 ml de

fertilizante líquido aquoso 11-37-0 foi colocada em um recipiente de vidro, o recipiente foi vedado e invertido 30 vezes para misturar bem. A mistura foi vertida em uma coluna de vidro de 50 ml para observar a estabilidade física da mistura. Em intervalos de dez minutos uma amostra de cinco mL da mistura foi feita e analisadas por HPLC para a concentração de bifentrina. A estabilidade de cada composição foi comparada com a de uma formulação conhecida de bifentrina, um concentrado emulsionável (TALSTAR® 2EC, FMC Corp.) também misturado no mesmo fertilizante líquido aquoso. A Tabela 1 resume estes dados.

Tabela 1. A estabilidade física; ppm de bifentrina na amostra ao longo do tempo

Composição	0 Minutos	10 Minutos	20 Minutos	30 Minutos	40 Minutos	50 Minutos
1-1	2526	3173	2492	3001	4095	3007
1-2	3552	3664	4277	4580	4418	4841
TALSTAR® 2EC	9427	7557	7052	5630	4270	2984

**[0037]** Os dados de teste acima indicam que as composições do Exemplo 1 são homogêneas ao longo do teste, indicando a boa estabilidade física, enquanto que a formulação de comparação não é homogênea e tem uma fraca estabilidade física quando misturada com fertilizante líquido à base de água de alto fósforo.

**[0038]** Embora a presente invenção tenha sido descrita com ênfase nas modalidades preferidas, será óbvio para os peritos na arte que as variações nas composições e métodos preferidos podem ser utilizadas e que é pretendido que a invenção seja praticada de modo diferente do aqui especificamente descrito.

**[0039]** Assim, a presente invenção inclui todas as modificações abrangidas dentro do espírito e escopo da invenção como definido pelas reivindicações que se seguem.

### REIVINDICAÇÕES

1. Composição homogênea estável, caracterizada pelo fato de que compreende:

I) uma composição inseticida compreendendo:

a) de 5% a 40% de bifentrina;

b) de 0,1% a 30% de um dispersante polimérico selecionado do grupo consistindo em ácidos poliacrílicos, ácidos polimetacrílicos, copolímeros dos mesmos, sais dos mesmos, e combinações dos mesmos;

c) de 0,1% a 30% de um agente de suspensão selecionado do grupo consistindo em argila de atapulgita, sílica fumada, e combinações dos mesmos;

d) de 1% a 10% de um estabilizante de congelamento-descongelamento, em que o estabilizante de congelamento-descongelamento compreende sulfato de amônio, e

e) de 0% a 1% de um conservante;

em que todos os percentuais são percentuais em peso com base no peso total de todos os componentes na composição; e

II) um fertilizante líquido de base aquosa.

2. Composição, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o dito dispersante polimérico é selecionado do grupo consistindo em ácidos poliacrílicos, sais dos mesmos, e combinações dos mesmos.

3. Composição, de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que o dito sal compreende um sal de sódio.

4. Composição, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o dito agente de suspensão é sílica fumada.

5. Composição, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o dito fertilizante líquido está presente em uma concentração de 95,0% em peso a 99,99% em peso com base no peso total de todos os componentes na composição.

6. Composição, de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de que bifentrina está presente em 0,75% a 1,25%, o dispersante polimérico está

presente em 0,1% a 0,75%, e o agente de suspensão está presente em 0,05% a 1,0% em peso com base no peso total de todos componentes na composição.

7. Composição, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que compreende ainda pelo menos um aditivo selecionado do grupo consistindo em tensoativos, agentes umectantes, agentes anti-espuma, conservantes e biocidas.

8. Composição, de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo fato de que compreende ainda pelo menos um aditivo selecionado do grupo consistindo em estabilizantes de congelamento-descongelamento, tensoativos, agentes umectantes, agentes anti-espuma, conservantes e biocidas.

9. Composição, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o dito dispersante polimérico compreende um sal de ácido poliacrílico, tendo um peso molecular médio entre 1000 e 100.000 Dáltons.

10. Composição, de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo fato de que o dito dispersante polimérico compreende um sal de ácido poliacrílico, tendo um peso molecular médio entre 1000 e 100.000 Dáltons.

RESUMO

“COMPOSIÇÃO HOMOGÊNEA ESTÁVEL COMPREENDENDO FERTILIZANTE  
LÍQUIDO E BIFENTRINA”

Composições inseticidas adequadas para uso na preparação de fertilizantes líquidos inseticidas são divulgados. As composições incluem bifentrina, um dispersante polimérico, um agente de suspensão, um estabilizante de congelamento-descongelamento, e opcionalmente um conservante.