



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

(11) BR 112016023552-5 B1



(22) Data do Depósito: 13/04/2015

(45) Data de Concessão: 07/12/2021

(54) Título: MÉTODO PARA CONTROLE DE PESTES DE ARTRÓPODE

(51) Int.Cl.: A01N 51/00; A01M 1/20; A01N 47/40; A01P 7/00.

(30) Prioridade Unionista: 24/04/2014 JP 2014-089866.

(73) Titular(es): SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED.

(72) Inventor(es): NAOYA AKIZUKI; ATSUSHI IWATA; YASUTAKA SHIMOKAWATOKO.

(86) Pedido PCT: PCT JP2015061329 de 13/04/2015

(87) Publicação PCT: WO 2015/163177 de 29/10/2015

(85) Data do Início da Fase Nacional: 10/10/2016

(57) Resumo: MÉTODO PARA CONTROLE DE PESTES DE ARTRÓPODE. É proporcionado um método para controle de pestes de artrópode, o método incluindo: Etapa A): uma etapa de formação de sulcos no solo; Etapa B): uma etapa de colocação, nos sulcos formados na etapa anterior, de sementes que retêm um ou mais compostos neonicotinoides selecionados do Grupo I, na superfície ou no interior, e uma etapa de aplicação de uma dispersão aquosa ou uma solução aquosa contendo um ou mais compostos neonicotinoides selecionados do Grupo I aos sulcos formados na etapa anterior; e Etapa C): uma etapa de cobrir os sulcos, no qual o Grupo I é um grupo consistindo em clotianidina, tiametoxam, imidacloprida, e tiacloprida.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**MÉTODO PARA CONTROLE DE PESTES DE ARTRÓPODE**".

Campo Técnico

[0001] A presente invenção refere-se a um método para controle de pestes de artrópode.

Técnica Antecedente

[0002] Com relação ao método para impedir danos causados por pestes de artrópode em cultivo de culturas, vários métodos são convencionalmente conhecidos (por exemplo, A Citação de Patente 1 e Citação de Não Patente 1).

[0003] Por outro lado, é conhecido um método para proteção de germinação de sementes que foram tratadas com um agroquímico, mantendo-se uma ou mais partículas contendo agroquímico na vizinhança imediata de sementes agro quimicamente tratadas (por exemplo, Citação de Patente 2).

[0004] [Citação de Patente 1] JP-A 2014-037401

[0005] [Citação de Patente 2] JP-A 2008-501353

[0006] [Citação de Não Patente 1] Handbook of Milho Insects. ISBN: 0-938522-76-0, 1999, Entomological Society of America.

Descrição da Invenção

Problema Técnico

[0007] Em relação ao cultivo de cultura, como um resultado de aumentos globais na demanda de culturas, uma variedade de esforços foram feitos de modo a aumentar o rendimento. Particularmente, desde que a diminuição no rendimento de culturas causada por pestes de artrópode tem imposto um problema, existe uma demanda para um excelente método de controle de pestes de artrópode.

Solução Técnica

[0008] Os inventores da presente invenção conduziram uma investigação para encontrar um método para controle de organismos vivos

nocivos, e, como um resultado, os inventores encontraram um excelente método para controle de pestes de artrópode.

[0009] Isto é, a presente invenção inclui o seguinte.

[0010] [1] Um método para controle de pestes de artrópode, o método compreendendo:

[0011] Etapa A): uma etapa de formação de sulcos no solo;

[0012] Etapa B): uma etapa de colocação, nos sulcos formados na etapa anterior, de sementes que retêm um ou mais compostos neonicotinoides selecionados do Grupo I (daqui por diante, descrito como os presentes compostos neonicotinoides) na superfície ou no interior, e

[0013] uma etapa de aplicação de uma dispersão aquosa, ou de uma solução aquosa contendo um ou mais compostos neonicotinoides selecionados do Grupo I aos sulcos formados na etapa anterior; e

[0014] Etapa (C): uma etapa de cobrir os sulcos,

[0015] no qual o Grupo I é um grupo consistindo em clotianidina, tiametoxam, imidacloprida, e tiacloprida.

[0016] [2] O método para controle de pestes de artrópode, de acordo com [1], no qual as sementes são sementes de milho.

Efeitos Vantajosos

[0017] A presente invenção proporciona um excelente método para controlar pestes de artrópode.

Melhor Modo para Efetuar a Invenção

[0018] Com relação a ordem de efetuação da presente invenção, a Etapa A é seguida pela Etapa B, e, subsequentemente, a Etapa C é realizada. Em relação a Etapa B, a etapa de colocar as sementes que retêm os presentes compostos neonicotinoides na superfície ou no interior, e a etapa de aplicar uma dispersão aquosa, ou uma solução aquosa, contendo os presentes compostos neonicotinoides, pode ser realizada simultaneamente, ou pode ser realizada separadamente. Em um caso em que as etapas são realizadas separadamente, as semen-

tes podem ser colocadas primeiro, ou a dispersão aquosa, ou a solução aquosa, pode ser aplicada primeiro.

[0019] Os sulcos formados na Etapa A são usualmente sulcos que são providos linearmente no solo, e têm uma seção transversal em forma de V. Os sulcos são formados usando um implemento agrícola, tal como uma enxada, ou são formados por meio de uma fixação instalada em uma máquina de semeadura.

[0020] Os presentes compostos neonicotinoides usados para a presente invenção são clotianidina, tiametoxam, imidacloprida, e tiametoxam.

[0021] Entre eles, um exemplo preferido dos presentes compostos neonicotinoides a serem retidos nas sementes é clotianidina. Além disso, como os presentes compostos neonicotinoides a serem incluídos na dispersão aquosa, ou na solução aquosa, clotianidina e/ou imidacloprida é preferida, e clotianidina é mais preferida.

[0022] De acordo com a presente invenção, é preferível usar clotianidina como o presente composto neonicotinoide a ser retido nas sementes, e usar clotianidina e/ou imidacloprida como os presentes compostos neonicotinoides a serem incluídos na dispersão aquosa, ou na solução aquosa. Além disso, é mais preferível usar clotianidina como o presente composto neonicotinoide a ser retido nas sementes, e usar clotianidina como o presente composto neonicotinoide a ser incluído na dispersão aquosa, ou na solução aquosa.

[0023] O presente composto neonicotinoide a ser retido nas sementes na Etapa B, e o presente composto neonicotinoide a ser incluído na dispersão aquosa ou na solução aquosa aplicada aos sulcos na Etapa B pode ser o mesmo composto, ou pode ser compostos diferentes, e pode ser na mesma forma de dosagem, ou em formas de dosagem diferentes.

[0024] A clotianidina é um composto conhecido, e é descrita em,

por exemplo, página 229 de "The Pesticide Manual - 16th Edition (publicado por BCPC); ISBN 978-1-901396-18-8". A clotianidina é obtida como uma preparação comercialmente disponível, ou é obtida por produção do composto por um método conhecido.

[0025] O tiametoxam é um composto conhecido, e é descrito em, por exemplo, página 1112 de "The Pesticide Manual - 16th Edition (publicado por BCPC); ISBN 978-1-901396-18-8". O tiametoxam é obtido como uma preparação comercialmente disponível, ou é obtido por produção do composto por um método conhecido.

[0026] A imidacloprida é um composto conhecido, e é descrito em, por exemplo, página 645 de "The Pesticide Manual - 16th Edition (publicado por BCPC); ISBN 978-1-901396-18-8". A imidacloprida é obtida como uma preparação comercialmente disponível, ou é obtida por produção do composto por um método conhecido.

[0027] A tiacloprida é um composto conhecido, e é descrito em, por exemplo, página 1111 de "The Pesticide Manual - 16th Edition (publicado por BCPC); ISBN 978-1-901396-18-8". A tiacloprida é obtida como uma preparação comercialmente disponível, ou é obtida por produção do composto por um método conhecido.

[0028] O presente composto neonicotinoide usado para a presente invenção pode ser o próprio presente composto neonicotinoide; contudo, usualmente, o presente composto neonicotinoide é formulado por mistura do composto com um transportador sólido apropriado, ou um transportador líquido apropriado, e adição de um tensoativo, ou outros agentes auxiliares para formulação deste, conforme necessário.

[0029] Exemplos do transportador sólido incluem minerais naturais ou sintéticos, tais como argila, caulim, talco, bentonita, sericita, enxofre, carbono ativado, carbonato de cálcio, terra diatomácea, quartzo, pedra-pomes, calcita, sepiolita, dolomita, olivina, piroxeno, anfibólios, feldspar, sílica, alumina, vermiculita, e pearlita; e partículas finas de

elastômeros, plásticos, cerâmicas, metais, serragem, espigas de milho, cascas de amendoim, e talos de tabaco.

[0030] Exemplos do transportador líquido incluem água, xileno, metanol, butanol, pentanol, benzil álcool, ciclohexanona, γ -butirolactona, N-metilpirrolidona, N-octilpirrolidona, glicol diacetato, glicóis, ácido graxo dimetil amidas, ácidos graxos, e ésteres de ácido graxo. Além disso, uma mistura de dois ou mais tipos de transportadores líquidos pode também ser usada.

[0031] Exemplos do tensoativo incluem tensoativos não-iônicos, tensoativos catiônicos, tensoativos aniônicos, e tensoativos anfotéricos, e um tipo ou dois ou mais tipos destes tensoativos são usados.

[0032] Exemplos do tensoativo a ser usado incluem alquil sulfatos, sais de alquil ácido sulfúrico éster, alquil sulfonatos, alquil aril sulfonatos, lignosulfonatos, sulfonatos de naftaleno, sulfonatos de fenol, dibutil sulfonatos de naftaleno, sulfatos de álcool graxo, ácido graxo alquil aril éteres, e compostos de polioxietileno destes, polietileno glicol éteres, polietileno glicol ácido graxo ésteres, álcool polihídrico ésteres, derivados de álcool de açúcar, e tensoativos à base de silício.

[0033] Exemplos dos outros agentes auxiliares para formulação incluem um emulsificante, um dispersante, um agente anti-espuma, um estabilizador, um agente antisséptico, um agente de espessamento, um humidificante, um adesivo, e um material de coloração.

[0034] De acordo com a presente invenção, os presentes compostos neonicotinoides são retidos na superfície ou no interior das sementes. O método para retenção dos presentes compostos neonicotinoides nas sementes pode ser qualquer método conhecido, considerando-se que os presentes compostos neonicotinoides podem ser retidos na superfície ou no interior das sementes, e exemplos incluem um método de submeter as sementes a um tratamento de esfregaço com uma preparação líquida contendo os presentes compostos neonicotinoides,

ou uma diluição aquosa de uma preparação sólida ou líquida contendo os presentes compostos neonicotinoides, um método de submeter as sementes a um tratamento de imersão com a mesma, um método de revestimento de pó das sementes com uma preparação sólida contendo os presentes compostos neonicotinoides, e um método de formação de sementes em uma forma de pelota usando um transportador contendo os presentes compostos neonicotinoides.

[0035] Exemplos específicos de tal preparação incluem um pó solúvel em água, um pó umedecível, grânulos dispersíveis em água, um concentrado solúvel, microcápsulas, um concentrado emulsificável, uma emulsão concentrada, uma microemulsão, uma suspoemulsão, um líquido miscível em óleo, um concentrado de suspensão, ou um escoável seco, e um pó.

[0036] A quantidade dos presentes compostos neonicotinoides a ser retida nas sementes de acordo com a presente invenção pode ser variada conforme apropriado, dependendo das condições de cultivo de culturas, condições climáticas, etc.; contudo, usualmente, a quantidade é 0,01 a 40 g, e, de preferência, 0,05 a 10 g, por quilograma de sementes.

[0037] Exemplos do método para colocação de sementes na Etapa B incluem um método de colocar manualmente as sementes nos sulcos na Etapa B, e um método de colocar as sementes usando uma máquina de semeadura manualmente operada, ou uma máquina de semeadura mecânica.

[0038] A dispersão aquosa ou a solução aquosa dos presentes compostos neonicotinoides na Etapa B da presente invenção é obtida por dispersão ou dissolução dos presentes compostos neonicotinoides, ou uma preparação contendo os presentes compostos neonicotinoides, em água. De preferência, uma dispersão aquosa, ou uma solução aquosa obtida por dispersão ou dissolução de um pó solúvel em

água, um pó umedecível, grânulos dispersíveis em água, um concentrado solúvel, microcápsulas, um concentrado emulsificável, uma emulsão concentrada, uma microemulsão, uma suspoemulsão, um líquido miscível em óleo, um concentrado de suspensão, ou um escoável seco, todos dos quais contêm os presentes compostos neonicotinoides, em água, é usado.

[0039] Em relação a Etapa B, a quantidade dos presentes compostos neonicotinoides a ser usada pode ser variada conforme apropriado, dependendo das condições de cultivo, condições climáticas, etc.; contudo, a quantidade é usualmente 5 a 500 g, e, de preferência, 10 a 400 g, por hectare do solo em que os sulcos são formados.

[0040] Em relação a Etapa B, a proporção da quantidade dos presentes compostos neonicotinoides a ser retida nas sementes, e a quantidade dos presentes compostos neonicotinoides a ser usada por hectare de solo é de 1:100 a 100:1, e, de preferência, de 1:10 a 10:1.

[0041] A quantidade de aplicação da dispersão aquosa, ou da solução aquosa, na Etapa B, pode ser variada conforme apropriado, dependendo das condições de cultivo de culturas, condições climáticas, etc.; contudo, a quantidade de aplicação é usualmente 10 a 1000 litros, de preferência, 50 a 500 litros, e, mais de preferência, 50 a 300 litros, per hectare do solo em que os sulcos são formados.

[0042] O método para a aplicação da dispersão aquosa, ou da solução aquosa, na Etapa B, pode ser qualquer método que pode aplicar a dispersão aquosa ou a solução aquosa aos sulcos, e, particularmente, pulverização, gotejamento ou encharcamento, é preferido.

[0043] Exemplos específicos das pestes de artrópode que pode ser controladas pela presente invenção incluem os seguintes.

[0044] Pestes de Hemipteran: planthoppers, tal como *Laodelphax striatellus*; cigarrinhas, tal como *Empoasca onukii*; afídeos, tais como *Aphis gossypii*, *Myzus persicae*, *Brevicoryne brassicae*, *Macrosiphum*

euphorbiae, *Aulacorthum solani*, *Rhopalosiphum padi*, *Acyrtosiphon pisum*, *Rhopalosiphum nymphaeae*, *Aphis naturtii*, e *Aphis fabae*; pentatomídes, tais como *Halyomorpha mista* e *Lygus lineolaris*; e moscas-brancas, tais como *Trialeurodes vaporariorum*, *Bemisia tabaci*, e *Bemisia argentifolii*.

[0045] Pestes de Lepidopteran: pyralids, tais como *Ostrinia furnacalis*, *Hellula undalis*, *Pediasia teterrellus*, e *Ostrinia nubilalis*; noctuids, tais como *Spodoptera litura*, *Agrotis ipsilon*, e *Mythimna separata*; borboletas pierid, tais como *Pieris rapae*; tortricídes, tal como *Tetramoera schistaceana*; mariposas do arminho, tal como *Plutella xylostella*; e gelechiíds, tal como *Phthorimaea operculella*.

[0046] Pestes de Thysanopteran: tripes, tais como *Frankliniella occidentalis*, *Thrips parvi*, *Scirtothrips dorsalis*, *Thrips tabaci*, *Frankliniella intonsa*, e *Frankliniella fusca*.

[0047] Pestes de Dipteran: moscas anthomyid, tais como *Delia platura* e *Delia antiqua*; moscas de lagarta mineira, tais como *Liriomyza sativae*, *Liriomyza trifolii*, e *Chromatomyia horticola*.

[0048] Pestes de Coleopteran: crisomelídeo do sistema radicular do milho (*Diabrotica* spp.), tais como *Diabrotica virgifera* *virgifera* e *Diabrotica undecimpunctata* *howardi*; besouros do escaravelho, tais como *Anomala cuprea*, *Anomala albopilosa*, *Anomala rufocuprea*, e *Popillia japonica*; gorgulhos, tais como *Sphenophorus uniformis*; besouros da folha, tais como *Aulacophora femoralis* e *Leptinotarsa decemlineata*; e besouros "click" (*Agriotes* spp.).

[0049] A presente invenção é, de preferência, aplicável a pestes de hemipteran, pestes de lepidopteran, pestes de dipteran, e pestes de coleopteran, e é, particularmente de preferência, aplicável a *Agriotes* spp., *Diabrotica* spp., noctuids, moscas anthomyid, e afídeos.

[0050] Exemplos das culturas as quais a presente invenção pode ser aplicada incluem culturas de cereal, culturas de pseudocereal, le-

guminosas, colza, beterraba, algodão, girassol, e tabaco. Exemplos das culturas de cereal incluem milho, sorgo, família do trigo (trigo, cevada, centeio, aveia, e similares), arroz, e painço. Exemplos das culturas pseudocereal incluem trigo sarraceno, amaranto, e quinoa. Exemplos das leguminosas incluem soja e amendoim. A presente invenção é, de preferência, aplicável a culturas de cereal e leguminosas. A presente invenção é, mais de preferência, aplicável ao milho, família do trigo, sorgo, e soja. A presente invenção é, ainda mais de preferência, aplicável ao milho ou soja.

[0051] De acordo com a presente invenção, as sementes de cultura não são limitadas, considerando-se que as sementes de uma variedade de cultura que é geralmente cultivada, são usadas. As plantas de tal uma variedade também incluem plantas as quais um ou mais traços úteis foram concedidos por um método de reprodução clássico, ou uma tecnologia de recombinação genética, e plantas GM empilhadas obtidas por cruzamento destas plantas.

[0052] Exemplos de tais traços incluem resistência à herbicidas, resistência à pestes, resistência à doenças, resistência à estresse, e melhoramento da qualidade de culturas tendo composições modificadas de resíduos de ácido graxo de óleos e gorduras.

EXEMPLOS

[0053] Em seguida, a presente invenção será adicionalmente descrita por meio dos seguintes Exemplos de Formulação e Exemplos de Teste; contudo, a presente invenção não é pretendida para ser limitada a estes Exemplos. Entretanto, nos seguintes Exemplos, a menos que particularmente citado de outro modo, as partes unitárias representam partes por peso, e os Exemplos de Formulação representam Exemplos de Formulação no caso de retenção dos presentes compostos neonicotinoides nas sementes, e Exemplos de Formulação no caso de aplicação de uma dispersão aquosa, ou de uma solução aquosa, aos

sulcos.

Exemplo de Formulação 1

[0054] 20 partes de clotianidina são adicionadas a uma mistura obtida por mistura de 4 partes de lauril sulfato de sódio, 2 partes de sulfato de lignina de cálcio, 20 partes de um pó fino de óxido de silício hidratado sintético, e 54 partes de terra diatomácea, e a mistura é totalmente agitada e misturada. Desse modo, um pó umedecível é obtido.

Exemplo de Formulação 2

[0055] 100 partes de uma mistura obtida por mistura de 40 partes de clotianidina, 30 partes de carbono branco contendo 50 partes de um sal de amônia polioxietileno alquil éter sulfato, e o restante água, é finamente pulverizada por um método de pulverização úmida, e, desse modo, um concentrado de suspensão é obtido.

Exemplo de Formulação 3

[0056] 40 partes de clotianidina, 5 partes de propileno glicol (manufaturado por Nacalai Tesque, Inc.), 5 partes de SOPROPHOR FLK (manufaturado por Rhodia Nicca, Ltd.), 0,2 parte de ANTIFOAM C EMULSION (manufaturado por Dow Milhoing Corporation), 0,3 parte de PROXEL GXL (manufaturado por Arch Chemicals, Inc.), e 49,5 partes de água de íon trocado, são misturadas nas proporções antes mencionadas, e uma pasta fluida é preparada. Em 100 partes desta pasta fluida, 150 partes de esferas de vidro ($\phi = 1$ mm) são introduzidas, e a pasta fluida é pulverizada por 2 horas, enquanto que sendo resfriadas com água de resfriamento. Após pulverização, as esferas de vidro são removidas por filtração, e, desse modo, um concentrado de suspensão é obtido.

Exemplo de Formulação 4

[0057] 28,5 partes de uma solução aquosa contendo 2 partes de polivinil álcool, e 20 partes de clotianidina, são misturadas, e a mistura

é finamente pulverizada por um método de pulverização úmida. Subsequentemente, 41,5 partes de uma solução aquosa contendo 0,05 parte de goma de xantana e 0,1 parte de alumínio silicato de magnésio são adicionadas à mistura, e 10 partes de propileno glicol são adicionalmente adicionadas a esta. A mistura é agitada e misturada, e, desse modo, um concentrado de suspensão é obtido.

Exemplo Teste 1

[0058] Uma dispersão aquosa preparada por adição de água a um pó umedecível de clotianidina (47,8% de pó umedecível, nome comercial: NipsIt INSIDE, manufaturada por Valent USA Corporation) foi retida nas sementes de milho por um tratamento de esfregaço usando uma máquina de tratamento de semente (nome comercial: HEGE 11, manufaturada por Wintersteiger AG), tal que a quantidade de clotianidina a ser retida por quilograma de sementes foi 0,9 g.

[0059] Um recipiente de plástico tendo um diâmetro de 7 cm e uma profundidade de 12 cm foi enchido com solo, e os sulcos em forma de V tendo uma profundidade de 3 cm foram formados na superfície do solo. Nas combinações indicadas na Tabela 1, um bago da semente de milho foi colocado em um sulco, e, subsequentemente, uma solução aquosa obtida por dissolução de um pó solúvel em água de clotianidina (16% de pó solúvel em água, nome comercial: pó solúvel em água DANTOTSU, manufaturado por Sumitomo Chemical Co., Ltd.), uma dispersão aquosa obtida por dispersão de um pó umedecível de imidacloprida (50% de grânulos dispersíveis em água, nome comercial: grânulos dispersíveis em água ADMIRE, manufaturados por Bayer CropScience AG), grânulos de clotianidina (0,5% de grânulos, nome comercial: grânulos DANTOTSU, manufaturados por Sumitomo Chemical Co., Ltd.), ou grânulos de imidacloprida (1% de grânulos, nome comercial: grânulos ADMIRE, manufaturados por Bayer CropScience AG), foram aplicados nos sulcos nas quantidades descritas na

Tabela 1. Os sulcos foram cobertos por cobertura do solo de um lado de cada sulco.

[0060] Neste estado, o milho foi crescido em uma estufa.

[0061] Dez dias após a aplicação das sementes retendo clotianidina e a dispersão aquosa, a solução aquosa ou grânulos contendo os presentes compostos de neonicotinoides, dez larvas de *Mythimna separata* foram liberadas por talo de milho. Isto é referido como seção tratada.

[0062] Por outro lado, os sulcos foram formados pelo método acima descrito, e um bago de semente de milho que não retém os presentes compostos neonicotinoides foi colocado em um sulco. Os sulcos foram cobertos. Neste estado, o milho foi desenvolvido em uma estufa. Dez dias após as sementes de milho serem semeadas, dez larvas de *Mythimna separata* foram liberadas por talo de milho. Isto é referido como seção não-tratada.

[0063] Um dia após a liberação do inseto, o número de *Mythimna separata* saudável e o número de *Mythimna separata* morta foram examinados com relação ao número total de *Mythimna separata* liberada, e o valor preventivo foi calculado usando a seguinte expressão.

$$\text{Valor preventivo} = 100 \times (1 - A/B)$$

A: Número de *Mythimna separata* saudável na seção tratada no momento do exame

B: Número de *Mythimna separata* saudável na seção não-tratada no momento do exame

[Tabela 1]

Presentes compostos ne-onicotinoides retidos nas sementes	Quantidade retida (g/1 kg de sementes)	Preparação aplicada aos sulcos	Quantidade aplicada (g/ha)	Valor preventivo
Clotianidina	0,9	Pó solúvel em água de clotianidina	50	88
Clotianidina	0,9	Grânulos de clotianidina	50	68
Clotianidina	0,9	Pó solúvel em água de clotianidina	150	94
Clotianidina	0,9	Grânulos de clotianidina	150	70
Clotianidina	0,9	Pó umedecível de imidacloprida	50	73
Clotianidina	0,9	Grânulos de imidacloprida	50	62
Clotianidina	0,9	Pó umedecível de imidacloprida	150	82
Clotianidina	0,9	Grânulos de imidacloprida	150	70

[0064] A partir dos resultados descritos acima, é óbvio que um excelente efeito de controle de peste de artrópode é obtido pela presente invenção.

Exemplo Teste 2

[0065] Uma dispersão aquosa preparada por adição de água a um pó umedecível de clotianidina (47,8% de pó umedecível, nome comercial: NipsIt INSIDE, manufaturado por Valent USA Corporation), foi retida nas sementes de milho por um tratamento de esfregaço usando uma máquina de tratamento de semente (nome comercial: HEGE 11,

manufaturada por Wintersteiger AG), tal que a quantidade de clotianidina a ser retida por quilograma de sementes foi 0,9 g.

[0066] Um recipiente plástico tendo um diâmetro de cm e uma profundidade de 12 cm foi enchido com solo, e sulcos em forma de V tendo uma profundidade de 3 cm foram formados na superfície do solo. Dez larvas de *Delia platura* foram liberadas nos sulcos, e também, um bago da semente de milho foi colocado nos sulcos. Subsequentemente, uma dispersão aquosa preparada por adição de água a um pó umedecido de imidacloprida (50% de grânulos dispersíveis em água, nome comercial: grânulos umedecíveis em água ADMIRE, manufaturada por Bayer CropScience AG), foi aplicada nos sulcos, tal que a quantidade de aplicação de imidacloprida per hectare foi 50 g. Os sulcos foram cobertos pelo cobrimento do solo de um lado de cada sulco.

[0067] O milho foi crescido em um estufa. Isto é referido como seção tratada.

[0068] Por outro lado, os sulcos foram formados pelo método descrito acima, dez larvas de *Delia platura* foram liberadas nos sulcos, e também um bago de semente de milho que não retém os presentes compostos neonicotinoides foi colocado em um sulco. Os sulcos foram cobertos. O milho foi crescido em um estufa. Isto é referido como seção não-tratada.

[0069] Dez dias após tratamento as sementes foram difundidas, o número de pupas de *Delia platura* viva no copo foi contado, e o valor preventivo foi calculado usando a seguinte expressão.

$$\text{Valor preventivo} = 100 \times (1 - A/B)$$

A: Número de pupas na seção tratada

B: Número de pupas na seção não-tratada

[Tabela 2]

Presentes compostos neonicotinoides retidos nas sementes	Quantidade retida (g/1 kg de sementes)	Presentes compostos neonicotinoides aplicados aos sulcos	Quantidade aplicada (g/ha)	Valor preventivo
Clotianidina	0,9	Imidacloprida	50	70

[0070] Como um resultado, um excelente efeito de controle de organismo vivo nocivo foi obtido na seção tratada.

Exemplo Teste 3

[0071] O milho foi desenvolvido pelo mesmo método conforme aquele usado no Exemplo Teste 2, exceto que o tratamento de sementes de milho com os presentes compostos neonicotinoides e a aplicação dos presentes compostos neonicotinoides nos sulcos foram realizados nas combinações indicadas na Tabela 3. Os resultados são apresentados na Tabela 3. Um efeito de controle de peste de artrópode foi reconhecido na seção tratada.

[Tabela 3]

Presentes compostos neonicotinoides retidos nas sementes	Quantidade retida (g/1 kg de sementes)	Presentes compostos neonicotinoides aplicados aos sulcos	Quantidade aplicada (g/ha)	Valor preventivo
Clotianidina	0,9	Clotianidina	50	90
Imidacloprida	0,9	Clotianidina	50	77
Tiametoxam	0,9	Clotianidina	50	77
Tiacloprida	0,9	Clotianidina	50	70

Clotianidina	0,9	Tiametoxam	50	83
Clotianidina	0,9	Tiacloprida	50	70

Aplicabilidade Industrial

[0072] A presente invenção proporciona um método excelente para controle de pestes de artrópode em culturas.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para controle de pestes de artrópode, caracterizado pelo fato de que compreende:

uma etapa de tratamento de sementes com um ou mais compostos neonicotinoides selecionados do Grupo I; e

Etapa A): uma etapa de formação de sulcos no solo;

Etapa B): uma etapa de colocação, nos sulcos formados na etapa anterior, sementes que retêm um ou mais compostos neonicotinoides selecionados do Grupo I, em uma superfície ou em um interior das sementes obtidas pelo tratamento de semente, e

uma etapa de aplicar uma dispersão aquosa ou uma solução aquosa contendo um ou mais compostos neonicotinoides selecionados do Grupo I aos sulcos formados na etapa anterior; e

Etapa C): uma etapa de cobrir os sulcos,

no qual o Grupo I é um grupo consistindo em clotianidina, tiametoxam, imidacloprida, e tiacloprida.

2. Método para controle de pestes de artrópode, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que as sementes são sementes de milho.