



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

(21) **PI0618192-9 A2**



(22) Data de Depósito: 31/10/2006
(43) Data da Publicação: 23/08/2011
(RPI 2120)

(51) *Int.Cl.:*

A01N 51/00 2006.01
A01N 47/40 2006.01
A01N 47/38 2006.01
A01N 47/24 2006.01
A01N 47/22 2006.01
A01N 43/90 2006.01
A01N 43/86 2006.01
A01N 43/40 2006.01
A01P 5/00 2006.01

(54) Título: **COMPOSIÇÕES E MÉTODOS NEMATICIDAS**

(30) Prioridade Unionista: 01/11/2005 US 11/264,683

(73) Titular(es): Bayer Cropscience LP

(72) Inventor(es): John E. Curtis, Michael R. Schwarz

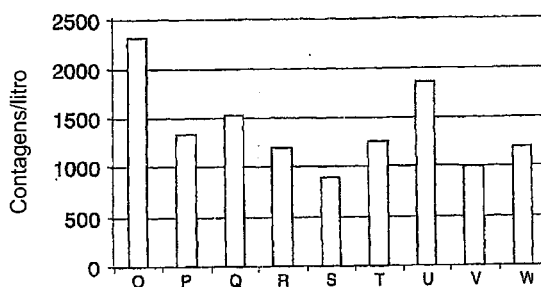
(74) Procurador(es): Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT US2006042457 de 31/10/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/053613 de 10/05/2007

(57) **Resumo:** COMPOSIÇÕES E MÉTODOS NEMATICIDAS Uma composição nematicida compreende (a) pelo menos um carbamato e (b) pelo menos um neonicotinóide e/ou cloronicotinila. Em uma modalidade exemplificativa, o carbamato pode ser um carbamato de oxima, como tiodicarb, e o neonicotinóide pode ser uma nitroguanidina. Em uma modalidade específica, a nitroguanidina compreende imidacloprid e/ou clotianidin. Um método exemplificativo da invenção compreende a aplicação de uma composição da invenção ao solo ou a uma planta (por exemplo, sementes ou folhagem) para combater os danos por nematódeos e/ou aumentar o rendimento da colheita.

Contagens juvenis de/
litro de solo 75 d.a.p.





PI0618192-9

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**COMPOSIÇÕES E MÉTODOS NEMATICIDAS**".

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

CAMPO DA INVENÇÃO

- 5 A presente invenção se refere genericamente a composições e métodos para controle de pragas e, em uma modalidade particular, a composições e métodos particularmente utilizáveis combater nematódeos e/ou aumentar o rendimento de colheitas.

DESCRIÇÃO DA ATUAL TECNOLOGIA

- 10 Nematódeos são pequenos animais multicelulares em forma de vermes, adaptados à vida na água. O número de espécies de nematódeos é estimada em meio milhão. Uma parte importante da fauna do solo, os nematódeos vivem em um labirinto de canais interconectados, chamados poros, que são formados por processos do solo. Movem-se em películas de água
- 15 presas a partículas de solo. Nematódeos parasitas de plantas, cuja maioria se alimenta de raízes, são encontrados em associação com a maioria das plantas. Alguns são endoparasitas, vivendo e se alimentando dentro do tecido das raízes, tubérculos, rebentos, sementes e outros. Outros são ectoparasitas, alimentando-se externamente através das paredes da planta. Um
- 20 único nematódeo endoparásita pode matar uma planta ou reduzir sua produtividade. Aqueles que se alimentam endoparasiticamente de raízes incluem pragas economicamente importantes, como nematódeos do nó de raiz (espécies *Meloidogyne*), os nematódeos reniformes (espécies *Rotylenchulus*), os nematódeos de cistos (espécies *Heterodera*) e os nematódeos de lesão
- 25 de raiz (espécies *Pratylenchus*). A alimentação direta por nematódeos pode diminuir drasticamente a captação pela planta de nutrientes e água. Os nematódeos têm o maior impacto sobre a produtividade de colheitas quando atacam as raízes de mudas imediatamente após a germinação da semente. A alimentação dos nematódeos também cria feridas abertas que proporcionam entrada a uma ampla variedade de fungos e bactérias patogênicos para
- 30 plantas. Essas infecções microbianas são, muitas vezes, economicamente mais danosas que os efeitos diretos da alimentação dos nematódeos.

O atual controle de nematódeos focaliza essencialmente a prevenção do ataque de nematódeos à planta. Uma vez que a planta seja parasitada, é virtualmente impossível matar o nematódeo sem também destruir a planta. Conseqüentemente, seria vantajoso apresentar composições de controle de nematódeos e métodos de tratamento de plantas para prevenir ou
5 reduzir os danos por nematódeos.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Uma composição nematicida compreende (a) pelo menos um carbamato e (b) pelo menos um neonicotinóide e/ou cloronicotínica. Em uma
10 modalidade exemplificativa, o carbamato pode ser um carbamato de oxima, como tiodicarb, e o neonicotinóide pode ser uma nitroguanidina. Em uma modalidade específica, a nitroguanidina compreende imidacloprid e/ou clotianidin.

Um método exemplificativo da invenção compreende a aplicação
15 de uma composição da invenção ao solo ou a uma planta (por exemplo, sementes ou folhagem) para combater os danos por nematódeos e/ou aumentar o rendimento da colheita.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A Fig. 1 é um gráfico de contagens juvenis (*Rotylenchulus reniformis*) por litro de solo 75 dias após o plantio de algodão tratado conforme
20 exposto na Tabela 8.

A Fig. 2 é um gráfico da % de Abbott (nematódeos do nó de raiz de tomate) 43 dias após o plantio de tomate com base em uma classificação de 0 – 10 galhas, em que 0 = nenhuma galha e 10 = 100% de superfície da
25 raiz tomada por galhas.

A Fig. 3 é um gráfico de nematódeos reniformes por quartilho de solo para o Exemplo 5.

A Fig. 4 é um gráfico das galhas de raiz para plantas de algodão, conforme descrito no Exemplo 5.

A Fig. 5 é um gráfico de nematódeos de nó de raiz por 500 cm³
30 de solo para plantas de algodão, conforme descrito no Exemplo 5.

A Fig. 6 é um gráfico de nematódeos por 500 cm³ de solo para

quatro localizações, conforme descrito no Exemplo 5.

DESCRIÇÃO DAS MODALIDADES PREFERIDAS

Conforme aqui usado, termos espaciais ou direcionais, como "esquerda", "direita", "interno", "externo", "acima", "abaixo" e outros, refere-se à invenção conforme mostrada nas figuras do desenho. Entretanto, deve-se entender que a invenção pode tomar várias orientações alternativas e, portanto, esses termos não devem ser considerados como limitativos. Além disso, conforme aqui usados, todos os números que expressem dimensões, características físicas, parâmetros de processamento, quantidades de ingredientes, condições de reação e outros usados no relatório e nas reivindicações devem ser entendidos como modificados em todos os casos pelo termo "cerca de". Portanto, a menos que indicado em contrário, os valores numéricos expostos no relatório e reivindicações a seguir podem variar dependendo das propriedades desejadas que se busca obter com a presente invenção. No mínimo, e não como uma tentativa de limitar a aplicação da doutrina de equivalentes ao âmbito das reivindicações, cada valor numérico deve ser pelo menos tomado à luz do número de dígitos significativos relatados e por aplicação de técnicas comuns de arredondamento. Todas as referências aqui citadas devem ser entendidas como estando incorporadas por referência em sua inteireza. Além disso, todas as faixas aqui expostas devem ser entendidas como englobando os valores inicial e final da faixa e qualquer das subfaixas compreendidas entre eles. Por exemplo, uma faixa declarada de "1 a 10" deve ser considerada como incluindo quaisquer e todas as subfaixas entre (inclusive) o valor mínimo de 1 e o valor máximo de 10; isto é, todas as subfaixas começando com um valor mínimo de 1 ou mais e terminando com um valor máximo de 10 ou menos, por exemplo, 1 a 3,5, 5,5 a 10, 2,3 a 7,3 e outras.

Primeiro serão descritas composições nematocidas da invenção e, então, serão discutidos métodos de utilização das composições nematocidas.

Uma composição nematocida exemplificativa da invenção compreende (a) pelo menos um carbamato e (b) pelo menos um neonicotinóide

e/ou cloronicotinila.

Conforme será percebido por aqueles versados na técnica, carbamatos agem por competição com acetilcolina e ligação aos sítios ativos da colinesterase. Como resultado, a acetilcolina não é degradada pela enzima, e os níveis se acumulam, levando a um acionamento aumentado dos neurônios pós-sinápticos. Na estrutura, os pesticidas de carbamato variam de lipofílicos a hidrofílicos. Exemplos de carbamatos adequados para a presente invenção incluem, mas não se limitam a, tiodicarb, metomil, metiocarb, carbaril e aldicarb. Em uma modalidade não limitativa particular, o carbamato é um carbamato de oxima, como tiodicarb.

A composição também inclui um ou mais neonicotinóides e/ou cloronicotinilas. Exemplos de neonicotinóides e cloronicotinilas adequados incluem, mas não se limitam a, nitroguanidinas (por exemplo, imidacloprid, tiametoxam, clotianidin e dinotefuran), nitrometilenos (por exemplo, nitenpiram), cianamidinas (por exemplo, acetamiprid e tiacloprid), cloropiridinas, clorotiazóis e tetraidrofuranos.

Em uma modalidade não limitativa, a composição é uma composição aquosa compreendendo tiodicarb e imidacloprid. O tiodicarb e imidacloprid podem estar presentes em qualquer quantidade desejada. Em uma modalidade não limitativa, o tiodicarb está presente na faixa de mais de 0 a 1.000 gramas de substância ativa por litro (g de a/L), por exemplo, 50 a 800 g de a/L, por exemplo, 100 a 600 g de a/L, por exemplo, 200 a 500 g de a/L, por exemplo, 300 a 400 g de a/L. O imidacloprid pode estar presente em qualquer quantidade desejada, como na faixa de mais de 0 a 1.000 g de a/L, por exemplo, 50 a 800 g de a/L, por exemplo, 100 a 800 g de a/L, por exemplo, 200 a 800 g de a/L, por exemplo, 300 a 700 g de a/L, por exemplo, 400 a 700 g de a/L, por exemplo, 500 a 700 g de a/L.

Em outra modalidade não limitativa, a composição compreende tiodicarb, imidacloprid e clotianidin. O tiodicarb, imidacloprid e clotianidin podem estar presentes em qualquer concentração desejada, como mais de 0 até 1.000 g de a/L para cada componente. Em uma modalidade não limitativa, o tiodicarb e o imidacloprid podem estar presentes nas faixas acima dis-

cutidas. O cltianidin pode estar presentes na quantidade de 50 a 800 g de a/L, por exemplo, 50 a 700 g de a/L, por exemplo, 50 a 500 g de a/L, por exemplo, 100 a 300 g de a/L, por exemplo, 100 a 200 g de a/L.

As composições da invenção são particularmente úteis no combate a nematódeos parasitas de plantas, por exemplo, *Pratylenchus* spp., *Radopholus similis*, *Ditylenchus dipsaci*, *Tylenchulus semipenetrans*, *Heterodera* spp., *Globodera* spp., *Meloidogyne* spp., *Rotylenchulus* spp., *Aphelelenchoides* spp., *Longidorus* spp., *Xiphinema* spp., *Trichodorus* spp. e *Bursaphelenchus* spp. Os compostos de acordo com a invenção podem ser usados com resultados particularmente bons para o controle de nematódeos que danifiquem plantas como, por exemplo, contra *Meloidogyne incognita* e *Rotylenchulus reniformis*.

A certas concentrações ou taxas de aplicação, as composições de acordo com a invenção também podem, caso apropriado, ser usadas como herbicidas e microbicidas, por exemplo, como fungicidas, antimicóticos e bactericidas. Caso apropriado, também podem ser usadas como intermediários ou precursores para a síntese de compostos ativos adicionais.

Todas as plantas e partes de plantas podem ser tratadas de acordo com a invenção. "Plantas" devem ser entendidas como significando, no presente contexto, todas as plantas e populações de plantas, como plantas selvagens desejadas e indesejadas ou plantas de colheita (inclusive plantas de colheita de ocorrência natural). Plantas de colheita podem ser plantas que possam ser obtidas por métodos convencionais de cruzamento e otimização de plantas ou por métodos biotecnológicos e recombinantes ou por combinações desses métodos, inclusive plantas transgênicas e inclusive cultivares de plantas protegidos ou não protegidos por direitos de criadores de plantas. "Partes de plantas" devem ser entendidas como significando todas as partes e órgãos acima do solo e abaixo do solo de plantas, como broto, folha, flor e raiz, exemplos que podem ser mencionados sendo folhas, agulhas, talos, caules, flores, corpos de frutos, frutos, sementes, raízes, tubérculos e rizomas. As partes de plantas também incluem material colhido e material de propagação vegetativa e generativa, por exemplo, cortes, tubér-

culos, rizomas, ramos e sementes.

Conforme já mencionado acima, é possível tratar todas as plantas e suas partes de acordo com a invenção. Em uma modalidade, tratam-se espécies de plantas selvagens e cultivares de plantas, ou aqueles obtidos por cruzamento biológico convencional, como cruzamento ou fusão de protoplastos, e suas partes. Em uma modalidade adicional, tratam-se plantas transgênicas e cultivares de plantas obtidos por engenharia genética, caso apropriado em combinação com métodos convencionais (Organismos Geneticamente Modificados), e suas partes. Os termos "partes" ou "partes de plantas" ou "partes das plantas" foram explicados acima.

Plantas dos cultivares de plantas que sejam, em cada caso, comercialmente disponíveis ou estejam em uso podem ser tratados de acordo com a invenção. Cultivares de plantas devem ser entendidos como significando plantas com novas propriedades ("traços"), que podem ser obtidos por cruzamento convencional, por mutagênese ou por técnicas de DNA recombinante. Podem ser variedades, bio- e genótipos.

Dependendo da espécie de planta ou dos cultivares de plantas, sua localização e condições de crescimento (solos, clima, período de vegetação, dieta), o tratamento de acordo com a invenção também podem resultar em efeitos superaditivos ("sinérgicos"). Assim, por exemplo, são possíveis taxas de aplicação reduzidas e/ou alargamento do espectro de atividade e/ou um aumento na atividade das substâncias e composições a serem usadas de acordo com a invenção, melhor crescimento da planta, tolerância aumentada a altas ou baixas temperaturas, tolerância aumentada a seca ou a água ou ao teor de sal do solo, desempenho aumentado de florescimento, colheita mais fácil, maturação acelerada, rendimentos de colheita mais elevado, melhor qualidade e/ou valor nutricional mais elevado dos produtos colhidos, melhor estabilidade de armazenamento e/ou processabilidade dos produtos colhidos que excedem os efeitos que se esperaria realmente.

As plantas transgênicas ou cultivares de plantas (isto é, aqueles obtidos por engenharia genética) que podem ser tratadas de acordo com a invenção incluem todas as plantas que, na modificação genética, receberam

material genético que tenha conferido traços úteis particularmente vantajosos a essas plantas. Exemplos dessas propriedades são melhor crescimento da planta, tolerância aumentada a altas ou baixas temperaturas, tolerância aumentada a seca ou a água ou ao teor de sal do solo, desempenho aumentado de florescimento, colheita mais fácil, maturação acelerada, rendimentos de colheita mais elevado, melhor qualidade e/ou valor nutricional mais elevado dos produtos colhidos, melhor estabilidade de armazenamento e/ou processabilidade dos produtos colhidos. Exemplos adicionais e particularmente enfatizados dessas propriedades são uma melhor defesa das plantas contra pragas animais e microbianas, como contra nematódeos, insetos, ácaros, fungos fitopatogênicos, bactérias e/ou vírus, e também tolerância aumentada das plantas a certos compostos ativos como herbicidas. Exemplos de plantas transgênicas que podem ser mencionadas são plantas de colheitas importantes, como cereais (trigo, arroz), milho, soja, batatas, algodão, colza e também plantas frutíferas (com as frutas maçãs, peras, frutas cítricas e uvas), e se enfatiza particularmente o milho, soja, batatas, algodão, tomates e colza.

O tratamento de acordo com a invenção das plantas e partes de plantas com a composição é realizado diretamente ou deixando-se os compostos agirem sobre suas vizinhanças, ambiente ou espaço de armazenamento pelos métodos de tratamento comuns, por exemplo, por imersão, pulverização, evaporação, névoa, espalhamento, com pincel e, no caso de material de propagação, em particular no caso de sementes, também por aplicação de uma ou mais camadas.

Os compostos ativos podem ser convertidos nas formulações costumeiras, como soluções, emulsões, pós umectáveis, suspensões, pós, poeiras, pastas, pós solúveis, grânulos, concentrados de suspensão-emulsão, materiais naturais e sintéticos impregnados com o composto ativo e microencapsulações em substâncias poliméricas.

Essas formulações são produzidas de maneira conhecida, por exemplo, por misturação dos compostos ativos com expansores, isto é, solventes líquidos e/ou veículos sólidos, opcionalmente com o uso de surfatan-

tes, isto é, emulsificadores e/ou dispersantes e/ou formadores de espuma.

Se o expensor usado for água, também é possível empregar, por exemplo, solventes orgânicos como solventes auxiliares. Essencialmente, solventes líquidos adequados são aromáticos, como xileno, tolueno ou alquilnaftalenos, aromáticos clorados ou hidrocarbonetos alifáticos clorados, como clorobenzenos, cloroetilenos ou cloreto de metileno, hidrocarbonetos alifáticos, como cicloexano ou parafinas, por exemplo, frações de petróleo, óleos minerais e vegetais, álcoois, como butanol ou glicol, e também seus éteres e ésteres, cetonas, como acetona, metil etil cetona, metil isobutil cetona ou cicloexanona, solventes fortemente polares, como dimetilformamida e sulfóxido de dimetila, e também água.

Como veículos sólidos, são adequados, por exemplo, sais de amônio e minerais naturais moídos, como caulins, argilas, talco, giz, quartzo, atapulgita, montmorilonita ou terra diatomácea, e minerais sintéticos moídos, como sílica altamente dispersada, alumina e silicatos; como veículos sólidos para grânulos, são adequados, por exemplo, rochas naturais trituradas ou fracionadas, como calcita, mármore, pedra-pomes, sepiolita e dolomita, e também grânulos sintéticos de farelos inorgânicos e orgânicos, e grânulos de material orgânico, como serragem, cascas de coco, sabugos de milho e caules de tabaco; como emulsificadores e/ou formadores de espuma, são adequados, por exemplo, emulsificadores não iônicos e aniônicos, como ésteres de ácidos polioxietileno graxos, éteres de álcoois polioxietileno graxos, por exemplo, éteres alquilaril poliglicólicos, alquilsulfonatos, alquil sulfatos, arilsulfonatos e também hidrolisados de proteínas; como dispersantes, são adequados, por exemplo, licores de refugo de lignina-sulfito e metilcelulose.

Agentes de pegajosidade, como carboximetilcelulose e polímeros naturais e sintéticos na forma de pós, grânulos ou látex, como goma-arábica, álcool polivinílico e acetato de polivinila, assim como fosfolipídios naturais, como cefalinas e lecitinas, e fosfolipídios sintéticos, podem ser usados nas formulações. Outros aditivos podem ser óleos minerais e vegetais.

É possível usar corantes, como pigmentos inorgânicos, por e-

xemplo, óxido de ferro, óxido de titânio e Azul da Prússia, e corantes orgânicos, como corantes de alizarina, corantes azo e corantes de ftalocianina metálica, e nutrientes residuais, como sais de ferro, manganês, boro, cobre, cobalto, molibdênio e zinco.

5 As formulações compreendem, em geral, entre 0,1 e 95% em peso do composto ativo, de preferência entre 0,5 e 90%.

As composições de acordo com a invenção podem estar presentes em suas formulações comercialmente disponíveis, e nas formas de uso preparadas a partir dessas formulações, como uma mistura de outros compostos ativos, como inseticidas, atratores, agentes esterilizadores, bactericidas, acaricidas, nematocidas, fungicidas, substâncias reguladoras do crescimento, agentes de segurança para herbicidas ou herbicidas. Exemplos desses outros compostos ativos são descritos na patente norte-americana nº 6.927.215 B2 (da coluna 10, linha 58, à coluna 15, linha 7); patente norte-americana nº 6.423.823 B1 (da coluna 13, linha 39, à coluna 16, linha 50);
10
15 patente norte-americana nº 6.930.076 B2 (da coluna 7, linha 28, à coluna 11, linha 62); e patente norte-americana nº 6.716.874 B1 (da coluna 16, linha 39, à coluna 21, linha 34).

Uma mistura de outros compostos ativos conhecidos, como herbicidas, ou com fertilizantes e reguladores do crescimento também é possível.

O uso da composição será agora discutido. A composição pode ser aplicada em qualquer método convencional, como por pó, em um sulco, nas folhas, microencapsulada, como um pó umectável ou como um tratamento de semente.
25

Por exemplo, em um método de tratamento de sementes exemplificativo, uma composição aquosa compreendendo tiodicarb e imidacloprid pode ser aplicada a uma taxa que forneça uma faixa de mais de 0 a 1.000 gramas de substância ativa tiodicarb por 100 kg de sementes, por exemplo, 50 a 900 g de a, por exemplo, 100 a 900 g de a, por exemplo, 300 a 800 g de a, por exemplo 400 a 800 g de a, por exemplo, 500 a 750 g de a; e mais de 0 a 500 gramas de substância ativa imidacloprid por 100 quilogramas de
30

sementes, por exemplo, 50 a 500 g de a, por exemplo, 100 a 500 g de a, por exemplo, 200 a 400 g de a, por exemplo, 300 a 400 g de a, por exemplo 350 g de a. O tiodicarb e o imidacloprid podem ser supridos por uma única composição ou podem ser supridos por composições separadas, por exemplo, uma composição contendo tiodicarb e uma composição separada contendo imidacloprid.

Em outra modalidade não limitativa, a composição pode compreender tiodicarb, imidacloprid e clotianidin. O tiodicarb e o imidacloprid podem ser dosados para fornecer os gramas de substância ativa por 100 kg de sementes acima descritos. O clotianidin pode ser dosado para fornecer mais de 0 a 500 gramas de substância ativa clotianidin por 100 quilogramas de sementes, por exemplo, de 50 a 400 g de a, por exemplo, 50 a 300 g de a, por exemplo, 50 a 200 g de a, por exemplo, 100 a 200 g de a, por exemplo, 150 g de a. Em uma modalidade particular, o tiodicarb é dosado para fornecer de 500 a 750 gramas de substância ativa tiodicarb por 100 quilogramas de sementes, e o imidacloprid e clotianidin são dosados para fornecer um total combinado de 500 gramas de substância ativa por 100 quilogramas de sementes de imidacloprid e clotianidin. Em uma modalidade específica, os vários componentes da composição são selecionados para fornecer um total combinado de 1.000 a 1.250 gramas de substâncias ativas tiodicarb, imidacloprid e clotianidin por 100 quilogramas de sementes. Mais uma vez, o tiodicarb, imidacloprid e clotianidin podem ser supridos por uma única composição ou podem ser supridos por múltiplas composições, por exemplo, uma composição contendo tiodicarb, outra composição contendo imidacloprid, e outra composição contendo clotianidin. Alternativamente, alguns dos componentes podem ser combinados, por exemplo, uma composição pode conter tiodicarb, ao passo que uma composição separada pode conter uma mistura de imidacloprid e clotianidin.

Outra composição nematicida da invenção compreende um neonicotinóide, um carbamato e abamectina. Em uma modalidade específica, o neonicotinóide pode ser qualquer um dos neonicotinóides acima discutidos como, por exemplo, imidacloprid. O carbamato pode ser qualquer um dos

carbamatos acima discutidos como, por exemplo, tiodicarb. Os componentes podem estar presentes em qualquer quantidade desejada. Por exemplo, o neonicotinóide e o carbamato podem estar presentes em qualquer uma das quantidades acima discutidas. Em uma modalidade não limitativa, a abamectina pode estar presente em uma quantidade de até 0,25 mg de ingrediente ativo por semente, como até 0,15 mg de ingrediente ativo por semente.

Os conceitos genéricos da invenção são descritos nos exemplos a seguir, que não devem ser considerados como limitativos.

EXEMPLO 1

10 Este exemplo ilustra o efeito de uma composição da invenção sobre danos em algodão e a altura de plantas de algodão plantadas em solo sabidamente sob pressão de nematódeos (*Rotylenchulus reniformis*). As plantas de algodão utilizadas foram a Delta e Pineland variedade 555 comercialmente disponíveis.

15 As composições descritas na Tabela 1 abaixo foram aplicadas como um tratamento de semente (Amostras B, C e E – G) ou no sulco (Amostra D) às respectivas taxas de aplicação apresentadas na Tabela 1.

TABELA 1

Amostra nº	Composição	g de a/100 kg de sementes	Lbs/acre	g/ha
A	Nenhuma			
B	Imidacloprid	500		
C	Imidacloprid/tiodicarb	250/1.000		
D	Aldicarb		3,5	588
E	Imidacloprid	250		
F	Imidacloprid/abamectina	500/100		
G	Imidacloprid/spinosad	500/500		

20 A Tabela 2 ilustra as classificações de danos Thrips três e quatro semanas após o plantio. Neste documento, uma classificação de dano Thrips de 1 indica nenhum dano à planta, e uma classificação de dano Thrips de 5 indica que a planta foi completamente danificada, isto é, morreu.

TABELA 2

Classificação de Danos Thrips		
Amostra nº	3 semanas	4 semanas
A	3,38	3,6
B	2	2,3
C	2	2,5
D	1,13	1,5
E	2,25	2,4
F	1,88	2,3
G	2,38	2,1

A Tabela 3 mostra a altura média das plantas sete semanas após o plantio.

TABELA 3

Amostra nº	Altura da planta (polegadas / cm)
A	24 / 61
B	29,5 / 74,9
C	29,5 / 74,9
D	30,3 / 77
E	29,5 / 74,9
F	29,3 / 74,4
G	29 / 73,7

- 5 O Exemplo acima mostra que a composição da invenção reduz os danos a plantas sob as condições testadas.

EXEMPLO 2

- 10 Este exemplo ilustra o efeito das composições da Tabela 1 sobre plantas de algodão plantadas em solo sabidamente sob pressão de nemátodos (*Rotylenchulus reniformis*). As Figs. 4 e 5 ilustram as classificações de danos Thrips três e quatro semanas, respectivamente, após o plantio. A Fig. 6 ilustra a altura das plantas sete semanas após o plantio. As plantas de algodão utilizadas foram algodão Fibermax variedade 960 comercialmente disponível.

- 15 A Tabela 4 ilustra as classificações de danos Thrips três e quatro semanas após o plantio.

TABELA 4

Classificação de Danos Thrips		
Amostra nº	3 semanas	4 semanas
A	4,38	4,3
B	2,63	2,5
C	3,13	2,6
D	2,5	2,1
E	2,88	3
F	2,75	2,5
G	2,75	2,8

A Tabela 5 mostra a altura média das plantas sete semanas após o plantio.

TABELA 5

Amostra nº	Altura da planta (polegadas / cm)
A	19,3 / 49
B	29,3 / 74,4
C	28,3 / 71,9
D	27,8 / 70,6
E	28,5 / 72,4
F	28,8 / 73,2
G	27,3 / 69,3

- 5 Mais uma vez, este Exemplo ilustra que a composição da invenção reduz os danos às plantas sob as condições testadas.

EXEMPLO 3

Este exemplo ilustra o efeito de composições da invenção sobre o rendimento do algodão.

- 10 Plantas de algodão foram tratadas conforme exposto na Tabela 6, para determinar o impacto sobre o rendimento do algodão. As plantas foram plantadas em solo sabidamente sob pressão de nematódeos (*Rotylenchulus reniformis*).

TABELA 6

Amostra nº	Composições	g de a/100 kg de sementes	Lbs (kg) no sulco	g/ha
H	Nenhuma (controle)	N/A		
I	Aldicarb		5 (2,3)	840
J	Aldicarb		5,0 (2,3)	

Amostra nº	Composições	g de a/100 kg de sementes	Lbs (kg) no sulco	g/ha
			(mais 5 (2,3) nas laterais	
K	Aldicarb		7,0 (3,2)	1176
L	Imidacloprid	500		
M	Imidacloprid/abamectina	500/100		
N	Imidacloprid/tiodicarb	250/1.000		

A Tabela 7 ilustra o rendimento de fios de algodão por acre obtido após o tratamento com as composições da Tabela 6.

TABELA 7

Amostra nº	Rendimento de fios de algodão por acre (lb / kg)
H (controle)	1277 / 597
I	1276 / 578,8
J	1609 / 729
K	1380 / 626
L	1454 / 659,5
M	1546 / 701
N	1607 / 729

Como se pode observar na Tabela 7, o tratamento das sementes de algodão com a presente invenção (Amostra Q) proporcionou um rendimento significativamente maior com relação a nenhum tratamento e um rendimento melhor ou equivalente em comparação com os outros tratamentos.

EXEMPLO 4

Este Exemplo ilustra o efeito de uma composição da invenção contra diferentes variedades de nematódeos.

A Tabela 8 relaciona as composições testadas neste Exemplo.

TABELA 8

Amostra nº	Composições	g de a/100 kg de sementes	g/ha
O	Nenhuma (controle)		
P	imidacloprid	250	
Q	imidacloprid	500	
R	imidacloprid/abamectina	500 / 100	

Amostra nº	Composições	g de a/100 kg de sementes	g/ha
S	imidacloprid/tiodicarb	250 / 350	
T	imidacloprid/spirosad	250 / 250	
U	clotianidin/imidacloprid	250 / 250	
V	clotianidin/imidacloprid	150 / 350	
W	aldicarb		840

A Fig. 1 mostra as contagens juvenis por litro de solo 75 dias após o plantio, para plantas de algodão em solo sabidamente sob pressão de *Rotylenchulus reniformis*. A Amostra S da invenção mostrou contagens significativamente menores do que as outras amostras.

- 5 A Fig. 2 mostra a % de Abbott 43 dias após o plantio para plantas de tomate em solo sabidamente sob pressão de nematódeos do nó da raiz de tomate. A composição S da invenção proporcionou a melhor redução de galhas dentre os tratamentos de sementes testados e ficou próxima ao tratamento do sulco (Amostra W).

10 EXEMPLO 5

Este Exemplo ilustra testes adicionais utilizando composições da invenção.

A Tabela 9 relaciona as composições testadas neste Exemplo.

TABELA 9

Amostra nº	Composições	g de a/100 kg de sementes	g/ha
X	Nenhuma (controle)		
Y	imidacloprid	500	
Z	imidacloprid/abamectina	500 / 100	
AA	imidacloprid/abamectina	250 / 0,15 mg	
BB	imidacloprid/tiodicarb	500 / 1.000	
CC	tiametoxam/abamectina	0,3 mg / 0,15 mg	
DD	aldicarb		840

- 15 A Fig. 3 mostra que a composição da invenção (BB) proporciona a melhor redução de nematódeos reniformes por quartilho de solo para plantas de algodão plantadas em solo sob pressão de nematódeos reniformes.

- 20 A Fig. 4 mostra que a composição da invenção proporcionou estatisticamente menos raízes com galhas em comparação com plantas de algodão não tratadas ou plantas de algodão tratadas apenas com imidacloprid.

A Fig. 5 mostra que as composições da invenção tinham menos nematódeos de nó de raiz por 500 cm³ de solo.

5 A Fig. 6 mostra que em 4 ensaios separados, a composição da invenção mostrou significativamente menos nematódeos por cm³ de solo em comparação com plantas não tratadas ou plantas tratadas apenas com imidacloprid.

10 Ficará prontamente claro para aqueles versados na técnica que se podem fazer modificações na invenção, afastando-se dos conceitos apresentados na descrição precedente. Portanto, as modalidades particulares aqui descritas em detalhes são apenas ilustrativas e não limitativas do âmbito da invenção, que deve ser dado pelo alcance das reivindicações anexas e quaisquer e todos os seus equivalentes.

REIVINDICAÇÕES

1. Composição nematicida, compreendendo:
 - (a) pelo menos um carbamato; e
 - (b) pelo menos um neonicotinóide e/ou cloronicotinila.
- 5 2. Composição, de acordo com a reivindicação 1, em que o carbamato é um carbamato de oxima.
3. Composição, de acordo com a reivindicação 2, em que o carbamato é tiodicarb.
4. Composição, de acordo com a reivindicação 1, em que o neonicotinóide e/ou cloronicotinila é selecionado do grupo que consiste em nitroguanidinas, nitrometilenos, cianamidinas, cloropiridinas, clorotiazóis, tetraidrofuranos e suas misturas.
- 10 5. Composição, de acordo com a reivindicação 1, em que o neonicotinóide e/ou cloronicotinila é uma nitroguanidina.
- 15 6. Composição, de acordo com a reivindicação 5, em que o neonicotinóide e/ou cloronicotinila é selecionado do grupo que consiste em imidacloprid, tiametoxam, clotianidin, dinotefuran e suas misturas.
7. Composição, de acordo com a reivindicação 1, em que o neonicotinóide e/ou cloronicotinila compreende imidacloprid e clotianidin.
- 20 8. Composição, de acordo com a reivindicação 1, em que o neonicotinóide e/ou cloronicotinila é imidacloprid.
9. Composição, de acordo com a reivindicação 1, em que a composição é uma composição aquosa compreendendo: (a) um carbamato na faixa de 1 a 1.000 g de a/L; e (b) neonicotinóide e/ou cloronicotinila na
- 25 faixa de 1 a 1.000 g de a/L.
10. Composição, de acordo com a reivindicação 1, em que o carbamato (a) compreende tiodicarb na faixa de 1 a 1.000 g de a/L; e o neonicotinóide e/ou cloronicotinila (b) compreende imidacloprid e/ou clotianidin na faixa de 1 a 1.000 g de a/L.
- 30 11. Composição, de acordo com a reivindicação 1, em que o carbamato (a) compreende tiodicarb na faixa de 100 a 600 g de a/L; e o neonicotinóide e/ou cloronicotinila (b) compreende imidacloprid na faixa de 200

a 800 g de a/L.

12. Composição, de acordo com a reivindicação 1, em que o carbamato (a) compreende tiodicarb na faixa de 100 a 600 g de a/L; e o neonicotinóide e/ou cloronicotinila (b) compreende imidacloprid na faixa de 200 a 800 g de a/L, e clotianidin na faixa de 100 a 300 g de a/L.

13. Método de controle de nematódeos, compreendendo a aplicação de uma composição de acordo com a reivindicação 1 a uma planta.

14. Método, de acordo com a reivindicação 13, compreendendo a aplicação da composição com duas ou mais soluções separadas.

15. Método, de acordo com a reivindicação 13, compreendendo a aplicação da composição para fornecer tiodicarb na faixa de 50 a 900 g de a por 100 kg de partes de planta, e de 50 a 500 g de a de imidacloprid por 100 kg de partes de planta.

16. Método, de acordo com a reivindicação 15, incluindo adicionalmente a aplicação da composição para fornecer clotianidin na faixa de 50 a 400 g de a por 100 kg de partes de planta.

17. Método de tratamento de sementes para o controle de nematódeos, compreendendo a aplicação de uma composição de acordo com a reivindicação 1 a sementes.

18. Método, de acordo com a reivindicação 17, compreendendo a aplicação da composição com duas ou mais soluções separadas.

19. Método, de acordo com a reivindicação 17, compreendendo a aplicação da composição para fornecer tiodicarb na faixa de 50 a 1.000 g de a por 100 kg de partes de planta, e de 50 a 500 g de a de imidacloprid por 100 kg de partes de planta.

20. Método, de acordo com a reivindicação 19, incluindo adicionalmente a aplicação da composição para fornecer clotianidin na faixa de 50 a 400 g de a por 100 kg de partes de planta.

21. Método para aumentar o rendimento, compreendendo a aplicação de uma composição de acordo com a reivindicação 1 a uma planta.

22. Composição nematicida, compreendendo:

(a) pelo menos um carbamato;

(b) pelo menos um neonicotinóide; e

(c) abamectina.

23. Composição, de acordo com a reivindicação 22, em que o carbamato compreende tiodicarb, e o neonicotinóide compreende imidaclo-
5 prid.

Contagens juvenis de/
litro de solo 75 d.a.p.

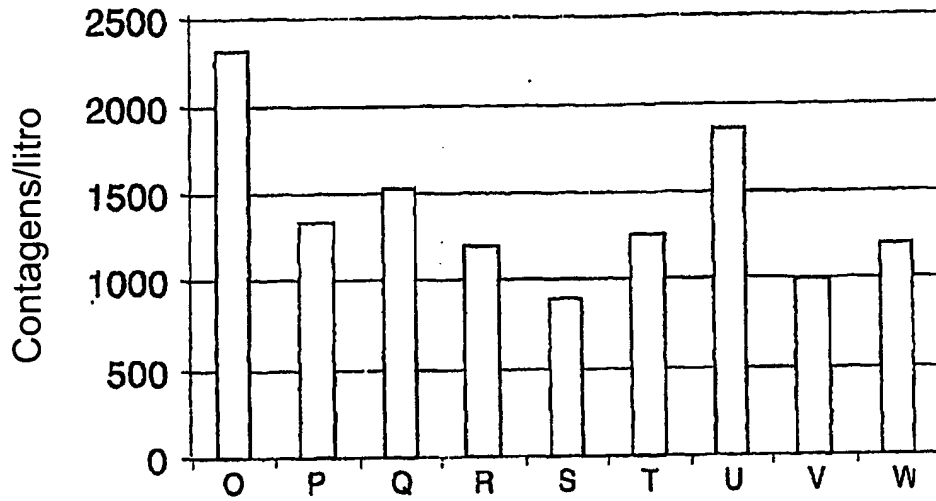


Fig. 1

% de Abbott de nematóides de nó de nariz de tomate 43 d.a.p.
Não tratado = 4 (com base na classificação de galhas de 0-10,
em que: 0 = sem galhas, 10 = 100% da superfície da nariz com galhas)

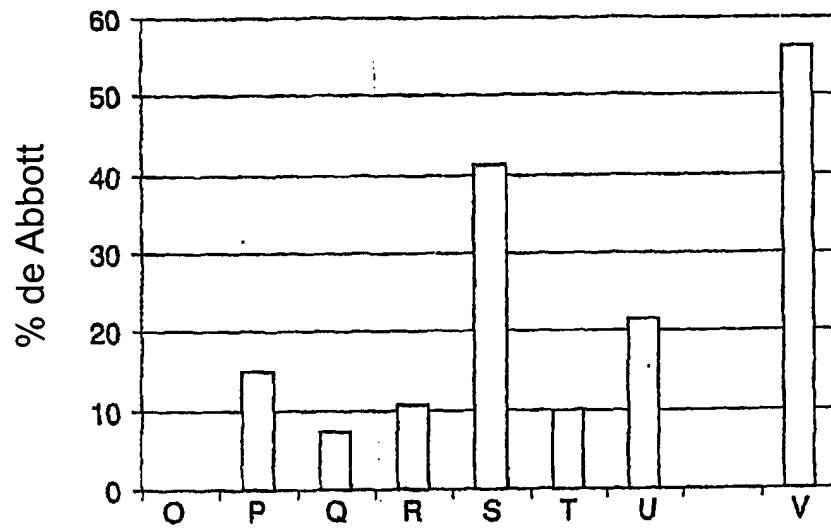


Fig. 2

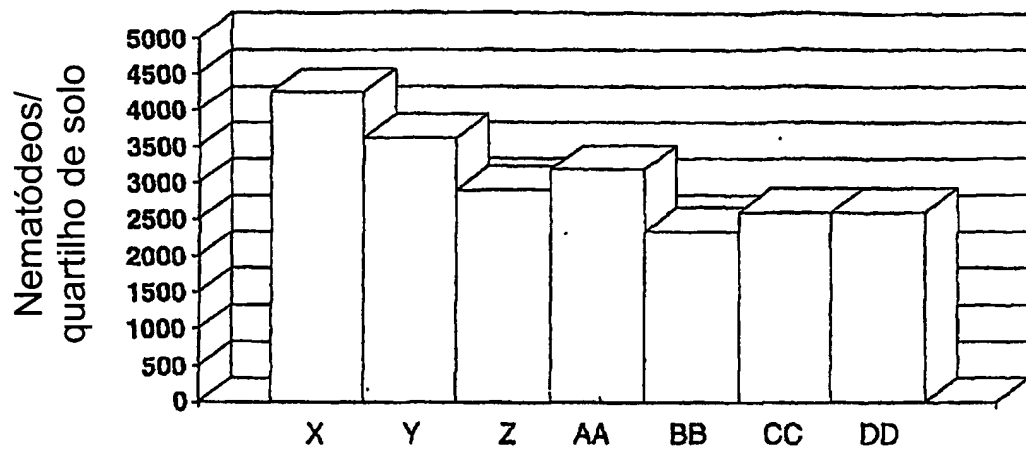
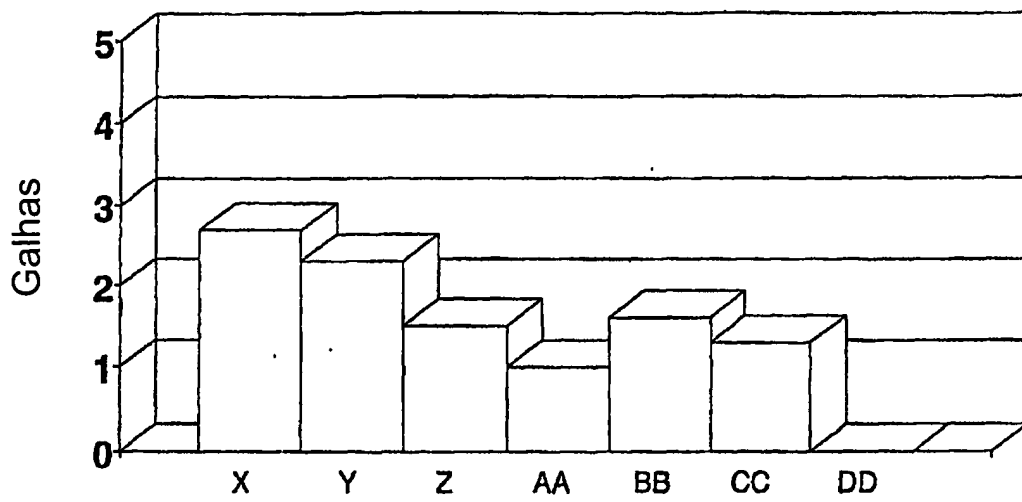


Fig. 3



Galhas de nariz : 0 = sem galhas, 6 = 91 - 100 % das raízes com galhas

Fig. 4

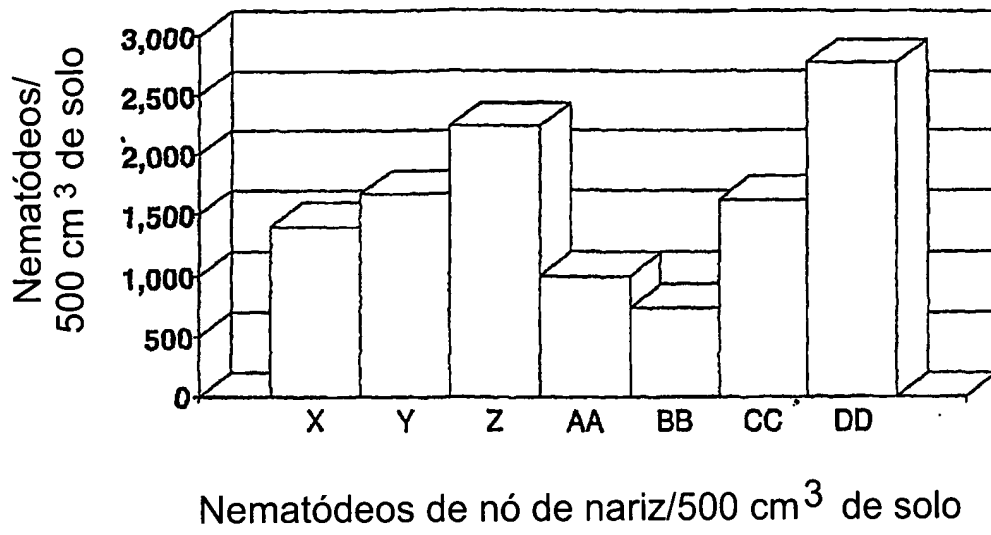


Fig. 5

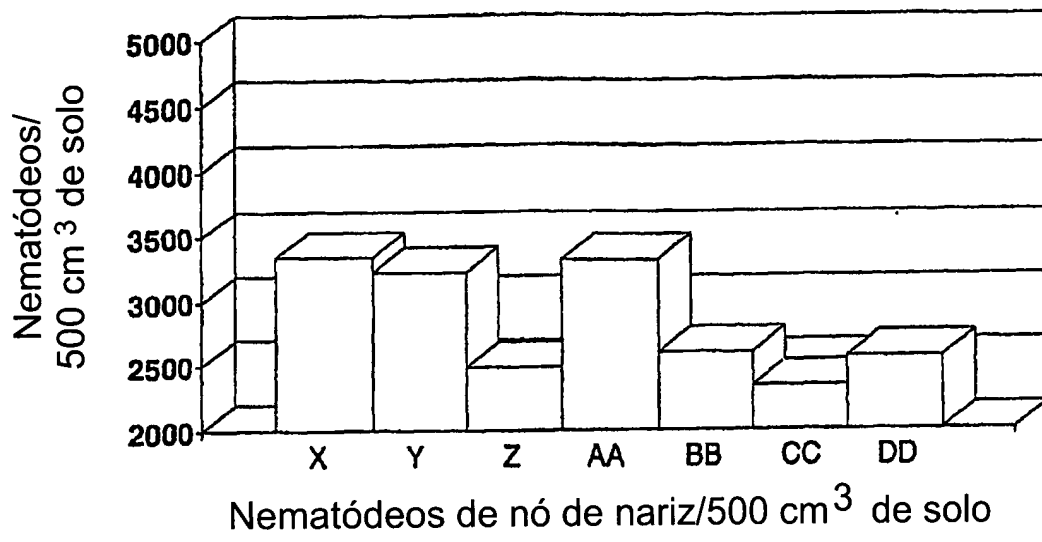


Fig. 6

RESUMO

Patente de Invenção: "**COMPOSIÇÕES E MÉTODOS NEMATICIDAS**".

Uma composição nematicida compreende (a) pelo menos um carbamato e (b) pelo menos um neonicotinóide e/ou cloronicotínida. Em uma modalidade exemplificativa, o carbamato pode ser um carbamato de oxima, como tiodicarb, e o neonicotinóide pode ser uma nitroguanidina. Em uma modalidade específica, a nitroguanidina compreende imidacloprid e/ou clotianidín. Um método exemplificativo da invenção compreende a aplicação de uma composição da invenção ao solo ou a uma planta (por exemplo, sementes ou folhagem) para combater os danos por nematódeos e/ou aumentar o rendimento da colheita.