



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

(21) **PI0612583-2 A2**

(22) Data de Depósito: 28/06/2006
(43) Data da Publicação: 23/11/2010
(RPI 2081)



★ B R P I 0 6 1 2 5 8 3 A 2 ★

(51) Int.Cl.:

A01N 25/00

A01N 25/26

A01C 1/06

A01G 1/00

A01G 5/06

(54) Título: **COMPOSIÇÕES LÍQUIDAS PARA TRATAR MATERIAIS DE PROPAGAÇÃO DE PLANTA**

(30) Prioridade Unionista: 29/06/2005 US 60/695,143

(73) Titular(es): SYNGENTA PARTICIPATIONS AG

(72) Inventor(es): KIRAN SHETTY, MARLENE TORRENT PARKER

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

(86) Pedido Internacional: PCT US2006025187 de 28/06/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/005470 de 11/01/2007

(57) Resumo: COMPOSIÇÕES LÍQUIDAS PARA TRATAR MATERIAIS DE PROPAGAÇÃO DE PLANTA. A presente invenção refere-se a uma composição líquida de secagem rápida que compreende pelo menos um fungicida e pelo menos um inseticida. A presente invenção ainda inclui um método para tratar materiais de propagação de plantas, especialmente sementes cortadas, incluindo tubérculos, contra pragas, um método para promover suberização em sementes cortadas, um método para diminuir o tempo de secagem de um pesticida líquido sobre sementes cortadas, e um método para aplicar seletivamente um pesticida sobre a parte da casca de uma semente cortada.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**COMPOSIÇÕES LÍQUIDAS PARA TRATAR MATERIAIS DE PROPAGAÇÃO DE PLANTA**".

A presente invenção refere-se a composições líquidas e métodos para tratar materiais de propagação de planta para proteger contra infestação por pragas em cultivos úteis. Mais especificamente, a presente invenção refere-se a métodos para proteger cultivos contra insetos e fungos compreendendo aplicar ao material de propagação de planta uma quantidade eficaz de uma composição líquida de secagem rápida. A presente invenção ainda refere-se a materiais de propagação de planta tratados pelas ditas composições líquidas e a métodos para promover suberização em materiais de propagação de planta cortados. A presente invenção também se refere a métodos para acelerar o tempo de secagem de materiais de propagação de planta tratados por composições líquidas.

Tratamentos de semente são usados em uma grande variedade de cultivos para controlar vários tipos de pragas. Tratamentos de sementes são comumente usados para garantir estabelecimento permanente uniforme por proteção contra doenças transmitidas pelo solo e insetos. Tratamentos sistêmicos de semente podem fornecer uma alternativa a pulverizações de dispersão tradicionais de fungicidas ou inseticidas foliares para certas doenças sazonais transmitidas pelo ar e insetos.

Vários materiais de tratamento de semente estão disponíveis para uso no campo. Alguns são conhecidos como caixa alimentadora (hopper-box) ou caixa semeadora (planter-box) em que formulações líquidas ou secas são aplicadas à semente conforme ela passa através de uma verruma do compartimento de transporte ou caminhão para as caixas semeadora. Essas formulações são uma forma muito conveniente de aplicar tratamento de semente sobre um lote de sementes logo antes do plantio. Entretanto, algumas sementes são tratadas e armazenadas para plantio posterior. Tratamentos secos convencionais são geralmente formulados com talco ou grafite que aderem o tratamento químico à semente. Tratamentos líquidos de semente são menos comuns devido ao desenvolvimento de problemas rela-

cionados à umidade tais como crescimento de fungos durante o armazenamento. Boa cobertura de semente é necessária para benefício máximo de qualquer formulação de tratamento de semente.

Entretanto, obter boa cobertura de semente pode ser difícil quando se tenta tratar a semente. Por exemplo, formulações secas podem apresentar exposição inaceitável do trabalhador aos ingredientes ativos do fungicida ou inseticida. Além do risco aumentado de inalação de formulações secas, é freqüentemente necessário usar quantidades maiores de formulações secas para obter cobertura de semente adequada. Certas formulações líquidas podem se tornar não homogêneas durante o armazenamento, assim como tamanhos de partícula ou viscosidade não permaneçam constantes. Problemas adicionais podem surgir tais como tempos de secagem inaceitáveis, acúmulo de material no tratador de semente, baixa fluidez da semente, pobre cobertura de semente e perda dos ingredientes ativos da semente antes do plantio. Como um resultado, o manuseio é tornado difícil e a eficácia biológica do tratamento de semente é reduzida.

Esses problemas são especialmente notáveis em certos tipos de sementes. Por exemplo, tubérculos e bulbos, que podem ser plantados inteiros ou cortados, requerem cuidado especial durante o tratamento da semente. No caso de tubérculos, tais como batatas, as porções cortadas da muda batata são especialmente vulneráveis a infecções bacterianas e fúngicas por causa da superfície exposta da batata. Tubérculos de batata são facilmente descascados, cortados e machucados durante operações de manuseio, causando dano à semente que pode afetar o crescimento da planta. Por causa dessa vulnerabilidade, formulações em pó são geralmente preferíveis para sementes cortadas já que tratamentos de imersão em líquido inibem fechamento de incisões ou suberização adicionalmente tratamentos de imersão em líquido não secam rápido o suficiente para impedir crescimento de fungos e disseminação bacteriana durante o tempo entre o corte e o plantio.

Há uma necessidade na técnica por novas composições pesticidas líquidas alternativas que secam rapidamente e são especialmente eficazes para uso com sementes cortadas e outros materiais de propagação de

planta vulneráveis. Mais particularmente há uma necessidade na técnica por novos tratamentos pesticidas líquidos que promovam fechamento incisões ou suberização em materiais de propagação de planta tratados.

5 A presente invenção inclui uma composição de secagem rápida para tratar materiais de propagação de planta, especialmente sementes cortadas, incluindo tubérculos, contra pragas e promover suberização. Mais particularmente, a presente invenção inclui uma formulação líquida de secagem rápida que compreende pelo menos um fungicida e pelo menos um inseticida.

10 A presente invenção refere-se a uma composição líquida de secagem rápida para tratar e proteger material de propagação de planta. Em uma modalidade, a presente invenção refere-se a uma composição líquida de secagem rápida que compreende água, pelo menos um fungicida, e pelo menos um inseticida em combinação com uma mistura de um agente secante, um agente umectante, um agente dispersante, um agente de suberização e opcionalmente, um agente anticongelamento e um solvente. A composição líquida de secagem rápida fornece proteção ao material de propagação de planta tratado e seca dentro de 90 minutos da aplicação. A presente invenção ainda refere-se a um método para tratamento de material de propagação de planta, incluindo sementes, compreendendo aplicação da composição líquida de secagem rápida.

25 A presente invenção ainda refere-se a um método para prevenir infestação por praga em cultivos úteis compreendendo tratar material de propagação de planta, incluindo sementes, com uma quantidade pesticida-mente eficaz de uma composição líquida de secagem rápida que compreende água, pelo menos um fungicida, e pelo menos um inseticida em combinação com uma mistura de um agente secante, um agente umectante, um agente dispersante, um agente de suberização, e opcionalmente, um agente anticongelamento e um solvente.

30 A presente invenção ainda refere-se a um método para aumentar a suberização em material de propagação de planta, incluindo sementes, que compreende tratar o material de propagação com uma quantidade eficaz

de uma composição líquida de secagem rápida que compreende água, pelo menos um fungicida, e pelo menos um inseticida em combinação com uma mistura de um agente secante, um agente umectante, um agente dispersante, um agente de suberização, e opcionalmente um agente anticongelamento e um solvente.

A presente invenção ainda refere-se a um método para aumentar o tempo de secagem de material de propagação de planta tratado por um pesticida líquido compreendendo aplicar uma composição líquida de secagem rápida que compreende água, pelo menos um fungicida, e pelo menos um inseticida em combinação com uma mistura de um agente secante, um agente umectante, um agente dispersante, um agente de suberização, e opcionalmente um agente anticongelamento e um solvente.

A presente invenção ainda refere-se a material de propagação de planta tratado com uma composição líquida de secagem rápida que compreende água, pelo menos um fungicida, e pelo menos um inseticida em combinação com uma mistura de um agente secante, um agente umectante, um agente dispersante, um agente de suberização, e opcionalmente um agente anticongelamento e um solvente.

A presente invenção ainda refere-se a um método para aplicar seletivamente um pesticida líquido sobre o lado da casca de um tubérculo cortado, o método compreendendo tratar o tubérculo com uma composição líquida de secagem rápida que compreende água, pelo menos um fungicida, e pelo menos um inseticida em combinação com uma mistura de um agente secante, um agente umectante, um agente dispersante, um agente de suberização, e opcionalmente um agente anticongelamento e um solvente.

Fungicidas e inseticidas para uso no tratamento de sementes de plantas úteis são geralmente conhecidos, e processos para fazê-los são descritos em "The Pesticide Manual" [Décima segunda edição, Editor: C.D.S. Tomlin]. Para exemplo e não para limitação, tiametoxam, um inseticida sistêmico neonicotinóide útil para tratamento de semente é descrito como número de entrada 792. Fludioxonil, um fungicida de fenilpirrol usado no tratamento de sementes de plantas úteis, é descrito como número de entrada

368.

A presente invenção inclui uma formulação líquida que compreende pelo menos um fungicida e pelo menos um inseticida. A formulação é de secagem rápida, fornecendo semente tratada seca com menos de 90 minutos de tratamento. Mais especificamente, a composição líquida da presente invenção compreende água, uma quantidade eficaz de ingredientes ativos que contem pelo menos um fungicida e pelo menos um inseticida, e uma mistura dos seguintes componentes, em peso:

- a. cerca de 0,05-20% de pelo menos um agente umectante;
- 10 b. cerca de 0,05-10% de pelo menos um agente dispersante;
- c. cerca de 0,05-5% de pelo menos um agente secante;
- d. cerca de 0,01-20% de pelo menos um agente de suberização; e opcionalmente
- e. cerca de 0-20% de anticongelante; e opcionalmente
- 15 f. cerca de 0-20% de solvente.

Fungicidas úteis na composição da presente invenção incluem qualquer agente útil para a prevenção ou tratamento de pragas fúngicas. Tais fungicidas podem ser particularmente úteis em controlar certos fungos fitopatogênicos, e fornecer alta atividade fungicida e fitotoxicidade relativamente baixa. As misturas de ingredientes ativos de acordo com a invenção são eficazes contra as seguintes classes não limitantes de fungos fitopatogênicos relacionados: ascomicetos (por exemplo, *Venturia*, *Podosphaera*, *Erysiphe*, *Monilinia*, *Mycosphaerella*, *Uncinula*, *Leptosphaeria*); basidiomicetos (por exemplo, o gênero *Hemileia*, *Rhizoctonia*, *Puccinia*); Fungos imperfeitos (por exemplo, *Botrytis*, *Helminthosporium*, incluindo *solani* (sarna prateada), *Rhynchosporium*, *Fusarium*, *Septoria*, *Cercospora*, *Alternaria*, *Pyricularia* e em particular *Pseudocercospora herpotrichoides*); oomicetos (por exemplo, *Phytophthora*, *Peronospora*, *Bremia*, *Pythium*, *Plasmopara*).

Mais especificamente, fungicidas úteis na composição da presente invenção incluem, mas não são limitados a, fungicidas sistêmicos de diazol, triazol, fenilpirrol, estrobilurina, carboxamida, carboxanilida, especialmente carboxanilida orto-substituída, carbamato, anilino-pirimidina, fenoxiqui-

nolina, benzimidazol, e fenilamida. Mais particularmente a presente invenção inclui o uso de fungicidas do tipo estrobilurina, sistêmica e fenilpirrol. Ainda mais particularmente, a presente invenção inclui o uso de fungicidas do tipo fenilpirrol.

- 5 Fungicidas de diazol que são úteis na presente invenção incluem imidazóis e pirazóis. Exemplos de fungicidas de diazol que são úteis incluem, sem limitação, mazalil, oxpoconazol, pefurazoato, procloraz, e trifulmizol. Misturas de tais diazóis também podem ser usadas.

- 10 Exemplos de fungicidas de triazol que são preferidos para uso na presente invenção incluem, sem limitação, amitrol, azaconazol, bitertanol, bromuconazol, climbazol, clotrimazol, ciproconazol, diclobutrazol, difenconazol, diniconazol, diniconazol-M, epoxiconazol, etaconazol, fenbuconazol, fluquinconazol, fluotrimazol, flusilazol, flutriafol, furconazol, furconazol-cis, hexaconazol, imibenconazol, ipconazol, metconazol, miclobutanil, paclobu-
15 trazol, penconazol, propiconazol, quinconazol, simeconazol, tebuconazol, tetraconazol, triadimefon, triadimenol, triazbutil, triticonazol, e 1-(4-fluorofenil)-2-(1H-1,2,4-triazol-1-il)etanona. Misturas de tais triazóis também podem ser usadas.

- 20 Exemplos de fungicidas do tipo estrobilurina que são úteis na presente invenção incluem, sem limitação, azoxistrobina, dimoxistrobina, famoxadona, fluoxastrobina, cresoxim-metila, metominostrobin, picoxistrobina, piraclostrobina, e trifloxistrobina. Misturas de fungicidas do tipo estrobilurina também podem ser usadas.

- 25 Exemplos de fungicidas do tipo fenilpirrol que são úteis na presente invenção incluem, sem limitação, fludioxonil e fenpiclonil. Misturas de fungicidas do tipo fenilpirrol também podem ser usadas.

- 30 Exemplos de fungicidas do tipo amida e carboxamida que são úteis na presente invenção incluem, sem limitação, boscalida, carboxina, fenfuram, flutolanil, furametpir, mepronil, oxicarboxina, mandipropamida, e tifluzamida. Misturas de fungicidas do tipo amida e carboxamida também podem ser usadas.

Exemplos de fungicidas do tipo carboxanilida incluem especial-

mente, fungicidas do tipo carboxanilida orto-substituídos. Fungicidas nessa classe incluem, sem limitação, (2-biciclopropil-2-il-fenil)-amida de ácido 3-difluorometil-1-metil-1H-pirazol-4-carboxílico e os isômeros desses; e [9-isopropil-1,2,3,4-tetrahidro-1,4-metano-naftalen-5-il]-amida de ácido 3-difluorometil-1-metil-1H-pirazol-4-carboxílico, e os isômeros desse. Misturas de fungicidas do tipo carboxanilida também podem ser usadas.

Exemplos de fungicidas do tipo carbamato que são úteis na presente invenção incluem, sem limitação, propamocarbe e cloridrato de propamocarbe. Misturas de fungicidas do tipo carbamato também podem ser usadas.

Exemplos de fungicidas do tipo anilinopirimidina que são úteis na presente invenção incluem, sem limitação, ciprodinil, mepanipirim e pirimetanil. Misturas de fungicidas do tipo anilinopirimidina também podem ser usadas.

Exemplos de fungicidas do tipo benzimidazol que são úteis na presente invenção incluem, sem limitação, benomila, carbendazim, fuberidazol, e tiabendazol. Misturas de fungicidas do tipo benzimidazol também podem ser usadas.

Exemplos de fungicidas do tipo sistêmico que são úteis na presente invenção incluem, sem limitação, mefenoxam, metalaxil-M, tiofanato-metila, benalaxila, cimoxanil, ciprofuram, furalaxila, ofurace, oxadixila, fosetil-alumínio, ácido fosforoso e seus sais. Misturas de fungicidas do tipo sistêmico também podem ser usadas.

Misturas de fungicidas também são contempladas. Por exemplo, e não para limitação, misturas de fungicidas do tipo sistêmico em combinação com fungicidas do tipo benzimidazol, anilinopirimidina, carbamato, carboxanilida, amida e carboxamida, fenilpirrol, estrobilurina, ou triazol são contempladas pela presente invenção.

Fungicidas preferidos incluem metalaxila, fludioxonil, azoxistrobina, miclobutanil, e difenconazol. Fungicidas particularmente preferidos incluem fludioxonil.

As composições líquidas de secagem rápida da presente inven-

ção compreendem uma quantidade fungicidamente eficaz de fungicida. Mais particularmente, o fungicida está presente em uma quantidade de cerca de 1 % a cerca de 40% em peso do total da composição. Preferivelmente, o fungicida está presente em uma quantidade de cerca de 5% a cerca de 30% em peso; cerca de 5% a cerca de 25%; cerca de 5% a cerca de 20%; cerca de 5% a cerca de 15%; cerca de 5% a cerca de 10% em peso. Mais preferivelmente, o fungicida está presente em uma quantidade de cerca de 6 % a cerca de 8 % em peso.

Inseticidas úteis na composição da presente invenção incluem qualquer agente útil para a prevenção ou tratamento de dano causado por insetos nocivos. Inseticidas úteis na composição da presente invenção incluem aqueles classificados como neonicotinóides, piretróides, compostos de fósforo, carbamatos e outros.

Exemplos de inseticidas neonicotinóides que são úteis na presente invenção incluem, sem limitação, acetamiprida, clotianidina, dinotefuran, imidacloprida, nitenpiram, tiacloprida, tiametoxam. Inseticidas neonicotinóides preferidos incluem clotianidil, imidacloprida e tiametoxam. Misturas de inseticidas neonicotinóides também são contempladas. Inseticidas neonicotinóides particularmente preferidos incluem tiametoxam e imidacloprida.

Inseticidas piretróides úteis na composição da presente invenção incluem, sem limitação, alfa-cipermetrina, beta-ciflutrina, beta-cipermetrina, bifentrina, bioaletrina, bioresmetrina, cicloprotrina, ciflutrina, cialotrina, cipermetrina, cifenotrina, deltametrina, empentrina, esfenvalerato, fenpropatrina, fenvalerato, flucitrinato, flumetrina, gama-cialotrina, imiprotrina, lambda-cialotrina, metotrina, metoflutrina, permetrina, fenotrina, praletrina, resmetrina, tau-fluvalinato, teflutrina, tetrametrina, teta-cipermetrina, tralometrina, transflutrina, e zeta-cipermetrina. Inseticidas piretróides preferidos incluem teflutrina e lâmbda cialotrina. Misturas de inseticidas piretróides também são contempladas.

Inseticidas de fósforo úteis na composição da presente invenção incluem, sem limitação, forato, fosalona, fosmet, fosfamidona, foxim. Misturas de inseticidas de fósforo também são contempladas.

Inseticidas de carbamato úteis na composição da presente invenção incluem, sem limitação, pirimicarbe, benfuracarbe, carbarila, carbosulfan, carbeosulfan, etiofencarbe, fenobucarbe, formetanato, furatiocarbe, isoprocarbe, metiocarbe, metomila, metolcarbe, oxamila, propoxur, trimetacarbe, metilcarbamato de 3,5-xilila, e xililcarbe. Misturas de inseticidas de carbamato também são contempladas.

Misturas das classes de inseticidas também são contempladas. Por exemplo, e não para limitação, inseticidas de carbamato podem ser misturados com inseticidas piretróides, neonicotinóides, ou de fósforo; inseticidas piretóides podem ser misturados com inseticidas de carbamato, neonicotinóides, ou de fósforo; inseticidas neonicotinóides podem ser misturados com inseticidas piretóides, de fósforo ou carbamato; inseticidas de fósforo podem ser misturados com inseticidas neonicotinóides, de carbamato, ou piretóides.

Inseticidas estão presentes na composição de secagem rápida da presente invenção em quantidades que variam de cerca de 5 % a cerca de 50 % em peso. Preferivelmente, inseticidas estão presentes em quantidades que variam de cerca de 20 % a cerca de 45 % em peso; cerca de 20 % a cerca de 40 %; cerca de 20 % a cerca de 35 %. Mais preferivelmente, inseticidas estão presentes em quantidades de cerca de 25 % a cerca de 30 % em peso.

Agentes umectantes úteis na composição de secagem rápida da presente invenção incluem, sem limitação, um ou mais tensoativos aniônicos, tensoativos não-iônicos e tensoativos zwitteriônicos.

Tensoativos aniônicos incluem, sem limitação, um ou mais de sulfatos de álcool, éter sulfatos de álcool, éter sulfatos de alquilarila, alquilarila sulfonato tais como alquilbenzeno sulfonato e alquilnaftaleno sulfonato e sais desses, sulfonatos de alquila, ésteres mono- ou di-fosfato de alquil alcoóis polialcoxilados ou alquilfenóis, ésteres mono ou di-sulfosuccinato de C_{12} - C_{15} alcanóis ou C_{12} - C_{15} alcanóis polialcoxilados, carboxilatos éter de álcool, carboxilatos de éter fenólico, ésteres de ácido polibásico de polioxilquileno glicóis etoxilados que consistem em oxibutileno ou o resíduo de te-

traidrofurano, sulfoaquilamidas e sais desses tais como sal de N-metil N-oleoiltaurato de sódio, carboxilatos de alquilfenol de polioxialquilenos, carboxilatos de álcool de polioxialquilenos, produtos de condensação de anidrido alquênico/ poliglicosídeo alquil succínico, sulfatos de éster alquila, naftaleno sulfonatos, condensados de naftaleno formaldeído, alquil sulfonamidas, poliésteres alifáticos sulfonados, ésteres sulfato de estirilfenil alcoxilados, e ésteres sulfonato de estirilfenil alcoxilados e seus correspondentes sais de sódio, potássio, cálcio, magnésio, zinco, amônio, alquilamônio, dietanolamônio, ou trietanolamônio, sais de ácido ligninossulfônico tais como o sal de sódio, potássio, magnésio, cálcio ou amônio, sulfatos polialcoxiéter de poliarilfenol e fosfatos de polialcoxiéter poliarilfenol e etoxilatos de alquil fenol sulfatados e etoxilatos de alquil fenol fosfatados. Tensoativos aniônicos preferidos incluem, sem limitação, sal de N-metil-N-oleoiltaurato de sódio; sulfato de tristirilfenol; sulfonato de lignina etoxilada; éster de nonilfenol fosfato etoxilado; alquilbenzeno sulfonato de cálcio; éster de nonilfenol fosfato etoxilado; éster de tridecilálcool fosfato etoxilado; sal sódico do ácido lignossulfônico; e sal sódico do ácido naftalenossulfônico.

Tensoativos não-iônicos úteis como agentes umectantes na composição da presente invenção incluem, sem limitação, um ou mais poliarilfenol polietóxi éteres, polialquilfenol polietóxi éteres, derivados de éter poliglicólico de ácidos graxos saturados, derivados de éter poliglicólico de ácidos graxos insaturados, derivados de éter poliglicólico de alcoóis alifáticos, derivados de éter poliglicólico de alcoóis cicloalifáticos, ésteres de ácido graxo de polioxietileno sorbitano, óleos vegetais alcoxilados, dióis acetilênicos alcoxilados, alquilfenóis polialcoxilados, alcoxilados de ácido graxo, alcoxilados de sorbitano, ésteres de sorbitol, C₈-C₂₂ alquil ou alquênico poliglicosídeos, polialcóxi estirilfenil éteres, óxidos de alquilamina, éteres de copolímero em bloco, glicerídeo graxo polialcoxilado, éteres de polialquilenos glicol, poliésteres alifáticos lineares ou aromáticos, organosilicones, poliarilfenóis, éster alcoxilado de sorbitol, e mono- e diésteres de etileno glicol e misturas desses. Tensoativos não-iônicos preferidos incluem um ou mais álcool graxo etoxilado; triestirilfenol etoxilado; álcool laurílico etoxilado; óleo de rícino etoxilado;

xilado; nonilfenol etoxilado.

Tensoativos zwitteriônicos úteis como agentes umectantes na composição da presente invenção incluem, sem limitação, alcanolamidas de ácidos graxos C_8 - C_{18} e polialcoxilados de amina graxa C_8 - C_{18} , cloretos de
5 alquildimetilbenzilamônio C_{10} - C_{18} , ácidos alquildimetilaminoacéticos de coco, e ésteres de fosfato de polialcoxilados de amina graxa C_8 - C_{18} .

Agentes dispersantes, ou agentes emulsificantes, úteis na composição da presente invenção incluem, sem limitação, alquilenóxido aleatório e copolímeros em bloco tais como copolímeros em bloco de óxido de etileno
10 - óxido de propileno (copolímeros em bloco EO/PO) incluindo ambos os copolímeros em bloco EO-PO-EO e PO-EO-PO; óxido de etileno-óxido de butileno aleatório e copolímeros em bloco, aductos de C_{2-6} alquila de óxido de etileno óxido de propileno aleatório e copolímeros em bloco, aductos de C_{2-6} alquila de óxido de etileno - óxido de butileno aleatório e copolímeros em
15 bloco; polioxietileno-polioxipropileno monoalquiléteres tais como éter metílico, éter etílico, éter propílico, éter butílico ou misturas desses; copolímeros de vinilacetato/vinilpirrolidona; copolímeros de vinilpirrolidona alquilados; polivinilpirrolidona; e polialquilenoglicol incluindo os polipropileno glicóis e polietileno glicóis. Agentes dispersantes preferidos incluem copolímero de butanol
20 PO/EO e copolímero acrílico de enxerto em água e propilenoglicol.

Agentes secantes úteis na composição da presente invenção incluem, sem limitação, um ou mais óxidos de metal tais como dióxido de silício, dióxido de titânio, óxido de alumínio, óxido de zircônio e sílica pirogênica; e cera de polímero, incluindo cera de polietileno oxidada e não oxidada,
25 cera de copolímero de polietileno, cera de Montana, e cera de poliéter. Agentes secantes preferidos são dióxido de silício e cera de polietileno.

Agentes de suberização úteis na composição da presente invenção incluem, sem limitação, um ou mais amidos, alquil trióis, alquil dióis, polímeros fenólicos, polímeros alifáticos, ácidos carboxílicos e ácidos dicarboxílicos. Agentes de suberização específicos incluem amido de milho ou bata-
30 ta, propano-1,2,3-triol e ácido octanóico.

A composição pode ainda compreender agentes de formulação

conhecidos na técnica de pesticidas. Tais agentes incluem, mas não são limitados, a agentes anticongelamento (tais como, mas não limitados a glicerina, etileno glicol, propileno glicol, monopropileno glicol, hexileno glicol, 1-metoxi-2-propanol, cicloexanol), agentes tamponantes (tais como, mas não limitados a hidróxido de sódio, ácido fosfórico), biocidas (tais como, mas não limitados a, 1,2-benzisotiazolin-3-ona), agentes conservantes (tais como, mas não limitados a derivados de ácido benzóico, ácido sórbico, formaldeído, uma combinação de paraidroxibenzoato de metila e paraidroxibenzoato de propila), agentes estabilizantes tais como, mas não limitados a ácidos, preferivelmente ácidos orgânicos, tais como ácido dodecilbenzeno sulfônico, ácido acético, ácido propiônico ou butil hidroxil tolueno, butil hidroxil anisol), agentes espessantes (tais como, mas não limitados a heteropolissacarídeo e amidos), pigmentos e corantes (tais como, mas não limitados a corantes, dióxido de titânio), e agentes antiespumantes (tais como, mas não limitados àqueles a base de silicone, particularmente polidimetilsiloxano). Tais aditivos são disponíveis comercialmente e conhecidos na técnica.

Quando um fungicida ou inseticida líquido é incorporado na formulação, a formulação pode opcionalmente compreender um solvente. O solvente pode tanto ser insolúvel em água como levemente insolúvel em água. Solventes insolúveis em água incluem, mas não são limitados a isobornil acetato, oleato de metila, solventes aromáticos e misturas desses. Solventes levemente solúveis em água incluem, mas não são limitados a 2-heptanona, acetofenona, alcoóis, cetonas, e misturas desses.

Formulações líquidas de secagem rápida preferidas compreendem cerca de 20% a cerca de 35% em peso de tiametoxam e cerca de 5% a cerca de 10% de fludioxonil e os seguintes componentes, em peso:

- a. cerca de 1-5% de pelo menos um agente umectante;
- b. cerca de 2-8% de pelo menos um agente dispersante;
- c. cerca de 0,2-5,0% de pelo menos um agente secante;
- d. cerca de 0,05-8,0% de pelo menos um agente de suberização;
- e. cerca de 12-18% de pelo menos um anticongelante.

Mais preferivelmente, as formulações líquidas de secagem rápida

da da presente invenção compreendem cerca de 25% a cerca de 30% em peso de tiametoxam e cerca de 6% a cerca de 8% de fludioxonil e os seguintes componentes, em peso:

- a. cerca de 1-5% de pelo menos um agente umectante;
- 5 b. cerca de 2-8% de pelo menos um agente dispersante;
- c. cerca de 0,2-3,0% de pelo menos um agente secante;
- d. cerca de 0,05-8,0% de pelo menos um agente de suberização;
- e. cerca de 12-18% de pelo menos um anticongelante.

As composições inventivas contêm e/ou podem ser aplicadas
 10 junto ou seqüencialmente com compostos ativos adicionais. Esses compostos adicionais podem ser fertilizantes ou doadores de micronutrientes ou outras preparações que influenciam o crescimento de plantas. Eles também podem ser herbicidas seletivos, outros inseticidas, bactericidas, reguladores de crescimento de insetos, reguladores de crescimento de plantas nematocidas,
 15 das, moluscicidas ou misturas de várias dessas preparações.

As composições líquidas da presente invenção são úteis em um método para prevenir infestação por pragas em cultivos úteis compreendendo tratar material de propagação de planta, incluindo sementes, com uma quantidade pesticidamente eficaz das composições líquidas de secagem
 20 rápida.

Pragas podem incluir, sem limitação, fungos, bactérias e insetos. A composição da presente invenção pode ser usada para prevenir infestação por fungos, patógenos incluindo *Pythium*, *Tilletia*, *Gerlachia*, *Septoria*, *Ustilago*, *Fusarium*, *Rhizoctonia*, Oomicetos tais como *Phytophthora*, *Plas-*
 25 *mopara*, *Pseudoperonospora*, *Bremia* e outros, assim como contra as espécies de *Botrytis*, *Pyrenophora*, *Monilinia* e outros representantes das classes dos Ascomicetos, Deuteromicetos e Basidiomicetos.

Bactérias prevenidas e/ou tratadas pela aplicação da composição da presente invenção incluem, sem limitação, *Erwinia*, *Cornybacterium*,
 30 *Enterobacter*, *Pectobacterium*, *Pantoea* ou *Brenneria*, *Acinetobacter*, *Serratia*, *Lactobacillus*, e *Flavobacterium*.

As composições aquosas da invenção são formuladas para pro-

- teger plantas cultivadas e seus materiais de propagação. As composições inventivas são vantajosamente formuladas para aplicações de tratamento de semente contra fungos e insetos que habitam o solo que podem danificar o cultivo nos estágios iniciais do desenvolvimento da planta. Por exemplo e
- 5 não para limitação, as composições podem ser formuladas para atingir insetos e representantes da ordem Acarnia incluindo:
- da ordem Lepidoptera, por exemplo, *Acleris* spp., *Adoxophyes* spp., *Aegeria* spp., *Agrotis* spp., *Alabama argillaceae*, *Amylois* spp., *Anticarsia gemmatilis*, *Archips* spp., *Argyrotaenia* spp., *Autographa* spp., *Busseola fusca*, *Cadra*
- 10 *cautella*, *Carposina nipponensis*, *Chilo* spp., *Choristoneura* spp., *Clysia ambiguella*, *Cnaphalocrocis* spp., *Cnephasia* spp., *Cochylis* spp., *Coleophora* spp., *Crocidolomia binotalis*, *Cryptophlebia leucotreta*, *Cydia* spp., *Diatraea* spp., *Diparopsis castanea*, *Earias* spp., *Ephestia* spp., *Eucosma* spp., *Eupoecilia ambiguella*, *Euproctis* spp., *Euxoa* spp., *Grapholita* spp., *Hedya nubiferana*, *Heliothis* spp., *Hellula undalis*, *Hyphantria cunea*, *Keiferia lycopersicella*, *Leucoptera scitella*, *Lithocolletis* spp., *Lobesia botrana*, *Lymantria* spp., *Lyonetia* spp., *Malacosoma* spp., *Mamestra brassicae*, *Manduca sexta*, *Operophtera* spp., *Ostrinia nubilalis*, *Pammene* spp., *Pandemis* spp., *Panolis flammea*, *Pectinophora gossypiella*, *Phthorimaea operculella*, *Pieris rapae*,
- 20 *Pieris* spp., *Plutella xylostella*, *Prays* spp., *Scirpophaga* spp., *Sesamia* spp., *Sparganothis* spp., *Spodoptera* spp., *Synanthedon* spp., *Thaumetopoea* spp., *Tortrix* spp., *Trichoplusia ni* e *Yponomeuta* spp.;
- da ordem Coleoptera, por exemplo, *Agriotes* spp., *Anthonomus* spp., *Atomaria linearis*, *Chaetocnema tibialis*, *Cosmopolites* spp., *Curculio* spp., *Dermestes* spp., *Diabrotica* spp., *Epilachna* spp., *Eremnus* spp., *Leptinotarsa decemlineata*, *Lissorhoptrus* spp., *Melolontha* spp., *Oryzaephilus* spp., *Otiorhynchus* spp., *Phlyctinus* spp., *Popillia* spp., *Psylliodes* spp., *Rhizopertha* spp., *Scarabeidae*, *Sitophilus* spp., *Sitotroga* spp., *Tenebrio* spp., *Tribolium* spp. e *Trogoderma* spp.;
- 30 da ordem Ortoptera, por exemplo, *Blatta* spp., *Blattella* spp., *Gryllotalpa* spp., *Leucophaea maderae*, *Locusta* spp., *Eriplaneta* spp. e *Schistocerca* spp.;
- da ordem Isoptera, por exemplo, *Reticulitermes* spp.;

- da ordem Psocoptera, por exemplo, *Liposcelis* spp.;
- da ordem Anoplura, por exemplo, *Haematopinus* spp., *Linognathus* spp., *Pediculus* spp., *Pemphigus* spp. e *Phylloxera* spp.;
- da ordem Malofaga, por exemplo, *Damalinea* spp. e *Trichodectes* spp.;
- 5 da ordem Thysanoptera, por exemplo, *Frankliniella* spp., *Hercinothrips* spp., *Taeniothrips* spp., *Thrips palmi*, *Thrips tabaci* e *cirtothrips aurantii*;
- da ordem Heteroptera, por exemplo, *Cimex* spp., *Distantiella theobroma*, *Dysdercus* spp., *Euchistus* spp., *Eurygaster* spp., *Leptocorisa* spp., *Nezara* spp., *Piesma* spp., *Rhodnius* spp., *Sahlbergella singularis*, *Scotinophara* spp.
- 10 e *Triatoma* spp.;
- da ordem Homoptera, por exemplo, *Aleurothrixus floccosus*, *Aleyrodes brassicae*, *Aonidiella* spp., *Aphididae*, *Aphis* spp., *Aspidiotus* spp., *Bemisia tabaci*, *Ceroplaster* spp., *Chrysomphalus aonidium*, *Chrysomphalus dictyospermi*, *Coccus hesperidum*, *Empoasca* spp., *Eriosoma larigerum*, *Erythroneura* spp., *Gascardia* spp., *Laodelphax* spp., *Lecanium corni*, *Lepidosaphes* spp.,
- 15 *Macrosiphus* spp., *Myzus* spp., *Nephotettix* spp., *Nilaparvata* spp., *Paratoria* spp., *Pemphigus* spp., *Planococcus* spp., *Pseudaulacaspis* spp., *Pseudococcus* spp., *Psylla* spp., *Pulvinaria aethiopica*, *Quadraspidotus* spp., *Rhopalosiphum* spp., *Saissetia* spp., *Scaphoideus* spp., *Schizaphis* spp., *Sitobion* spp., *Trialeurodes vaporariorum*, *Trioza erytrae* e *Unaspis citri*;
- 20 da ordem Hymenoptera, por exemplo, *Acromyrmex*, *Atta* spp., *Cephus* spp., *Diprion* spp., *Diprionidae*, *Gilpinia polytoma*, *Hoplocampa* spp., *Lasius* spp., *Monomorium pharaonis*, *Neodiprion* spp., *Solenopsis* spp. e *Vespa* spp.;
- da ordem Diptera, por exemplo, *Aedes* spp., *Antherigona soccata*, *Bibio hortulanus*, *Calliphora erythrocephala*, *Ceratitis* spp., *Chrysomyia* spp., *Culex* spp., *Cuterebra* spp., *Dacus* spp., *Drosophila melanogaster*, *Fannia* spp.,
- 25 *Gastrophilus* spp., *Glossina* spp., *Hypoderma* spp., *Hyppobosca* spp., *Liriomyza* spp., *Lucilia* spp., *Melanagromyza* spp., *Musca* spp., *Oestrus* spp., *Orseolia* spp., *Oscinella frit*, *Pegomyia hyoscyami*, *Phorbia* spp., *Rhagoletis pomonella*, *Sciara* spp., *Stomoxys* spp., *Tabanus* spp., *Tannia* spp. e *Tipula* spp.;
- 30 da ordem Siphonaptera, por exemplo, *Ceratophyllus* spp. e *Xenopsylla che-*

opis;

e da ordem Thysanura, por exemplo, *Lepisma saccharina*; e traça das crucíferas (*Phyllotreta* spp.), larva das raízes (*Delia* spp.), gorgulho do repolho (*Ceutorhynchus* spp.) e afídeos.

- 5 O termo "material de propagação de planta" é usado aqui para se referir a todas as partes produtivas da planta que podem ser usadas para a multiplicação do material vegetativo de planta tais como mudas e tubérculos (por exemplo, batatas). Podem ser mencionados, por exemplo e não para limitação, as sementes (no sentido exato), raízes, frutas, tubérculos, bul-
- 10 bos, rizomas, e partes de plantas. Plantas germinadas e plantas jovens, que devem ser transplantadas após germinação ou após emergência do solo, também podem ser mencionadas. Essas plantas jovens podem ser revestidas antes do transplante por um tratamento total ou parcial por imersão ou similar. Em uma modalidade específica, o método da presente invenção tem
- 15 aplicação particular para revestir material de propagação de planta de plantas cultivadas. Tais plantas são aquelas plantas que são cultivadas pelo homem, ou a partir das quais são colhidas partes ou produtos que são usados pelo homem. Material de propagação de planta cultivado adequado inclui, mas não é limitado a sementes selecionadas a partir de plantas monocotile-
- 20 dôneas, dicotiledôneas e multicotiledôneas (gimnosperma).

- Especificamente, material de propagação de planta inclui sementes e mudas e outras partes produtivas de plantas incluindo tubérculos (tais como, mas não limitados a batatas, alcachofras de Jerusalém e inhames), bulbos (tais como mas não limitados a cebola, jacinto, cebola albarrã,
- 25 amarílis, galanto, tulipa, asfódelo, narciso, lírio, e orquídea), vegetais de raiz (tais como mas não limitados a cenouras, beterrabas, singônios, ararutas, mandiocas, alcachofras chinesa, alcachofra, rábano-silvestre, chirivias, rabanete, e similares), árvores, arbustos, e outras ornamentais, incluindo ro-
- 30 sas.

- A composição líquida da presente invenção pode ser usada em um método para evitar pragas, incluindo fungos e insetos, em sementes cortadas e materiais de propagação. Por exemplo, e não para limitação, algu-

mas regiões de plantio cortam mudas de batatas antes do plantio, expõem a polpa interna da muda aos elementos. Tal exposição aumenta o risco de infecção por fungos, bactérias, insetos e outras pragas. A composição líquida da presente invenção fornece uma barreira contra esses elementos, evitando contaminação da muda, assim resultando em decomposição reduzida dos materiais de propagação de planta.

As composições líquidas de secagem rápida da presente invenção são exemplificadas pelos seguintes exemplos não limitantes.

Exemplo 1—Formulação

Agente	Quantidade (% peso)
Tiametoxam	28
Fludioxonil	7
Ácido naftalenossulfônico, sal de Na	1,3
Copolímero acrílico de enxerto em água e propilenoglicol	2
Copolímero de butanol PO/EO	2
Polidimetilsiloxano	0,1
Propileno glicol	15
Propano-1,2,3-triol (glicerina)	5
Ácido fosfórico (solução a 85%)	0,05-0,13
Amido	0,05
Dióxido de silicone	0,4
1,2-benzioxtiazolin-3-ona	0,4
Heteropolissacarídeo	0,05-0,25
NaOH (solução a 33%)	0,02-0,04
Água	Balanco para 100%

10 A um frasco de tamanho adequado equipado com um dispersor de Cowles, colocar a água e iniciar a agitação. Coloque o copolímero de butanol PO/EO pré-aquecido (até 50°C) e agitar até homogeneizar. Colocar o copolímero acrílico de enxerto e agitar até homogeneizar. Sob uma capela, colocar o sal sódico do ácido naftalenossulfônico e agitar até homogeneizar.

15 A essa mistura sob agitação, colocar o polidimetilsiloxano, propi-

leno glicol, glicerina, ácido fosfórico, amido e biocida e misturar até homogeneizar.

- Sob uma capela, colocar o tiametoxam e fludioxonil à mistura aquosa sob agitação. Dióxido de silício pode ser adicionado nesse momento ou após a moagem se o produto tiver sido micronizado separadamente. Misturar por 15 minutos até meia hora. Verificar o pH e ajuste com solução de hidróxido de sódio, se necessário (o pH alvo na mistura pura está entre 5.5-6.5). Usando um misturador de alto cisalhamento (tipo Ross, Silverson ou Ultra Turax), pré-triturar a mistura até que 95% das partículas estejam abaixo de 150 microns. Usando um moinho horizontal (tipo Dyno ou Premier) cheio entre 80-85% do volume total com contas de vidro ou zircônio de 1-2 mm, moer a mistura sob um sistema de resfriamento (a temperatura não deve ser maior que 35°C durante todo o processo), até que 50% das partículas estejam entre 1,5 – 3,0 microns. Filtrar o produto através de uma peneira de malha 100. Verificar o pH e ajustar se necessário com soluções de ácido fosfórico e/ou hidróxido de sódio até que o pH da base triturada pura esteja entre 5.5 – 6.5.

- Separadamente, em um frasco com dispersor Cowles, preparar um gel de heteropolissacarídeo 2% em água. Deixar o gel entumescer completamente por várias horas antes do uso. À base triturada, adicionar a quantidade necessária de gel para atingir uma viscosidade pura final entre 300-500 cPs. Filtrar o produto final através de uma peneira de malha 50.

Exemplo 2-Formulação

Agente	Quantidade (peso %)
Tiametoxam	28
Fludioxonil	7
Ácido lignossulfônico, sal de Na	2
Copolímero acrílico de enxerto em água e propilenoglicol	2
Copolímero de butanol PO/EO	2
Propileno glicol	15
Propano-1,2,3-triol (glicerina)	5

Agente	Quantidade (peso %)
Polidimetilsiloxano	0,1
Ácido fosfórico (solução a 85%)	0,05-0,13
Amido	0,05
Cera de polietileno	3,0
1,2-benzioctiazolin-3-ona (biocida)	0,4
Heteropolissacarídeo	0,05-0,25
NaOH (solução a 33%)	0,0-0,02
Água	Balanço para 100%

- A um frasco de tamanho adequado equipado com um dispersor Cowles, colocar a água e iniciar a agitação. Colocar o copolímero de butanol PO/EO pré-aquecido (até 50°C) e agitar até homogeneizar. Colocar o copolímero de enxerto de acrílico e agitar até homogeneizar. Sob uma capela, colocar o sal sódico do ácido lignossulfônico e agite até homogeneizar.

A essa mistura sob agitação, colocar o polidimetilsiloxano, propileno glicol, glicerina, ácido fosfórico, amido e biocida e misturar até homogeneizar.

- Sob uma capela, verter o tiametoxam e fludioxonil sobre a mistura aquosa sob agitação. A cera de polietileno pode ser adicionada nesse momento ou após a moagem se o produto tiver sido micronizado separadamente. Misturar por 15 minutos até meia hora. Verificar o pH e ajustar com solução de hidróxido de sódio se necessário (o pH alvo na mistura pura está entre 5,5-6,5). Usando um misturador de alto cisalhamento (tipo Ross, Silverson ou Ultra Turax), pré-triturar a mistura até que 95% das partículas estejam abaixo de 150 microns. Usando um moinho horizontal (tipo Dyno ou Premier) cheio entre 80-85% do volume total com esferas contas de vidro ou zircônio de 1-2 mm, moer a mistura sob um sistema de resfriamento (a temperatura não deve ser maior que 35°C durante todo o processo), até que 50% das partículas estejam entre 1,5 – 3,0 microns. Filtrar o produto através de uma peneira de malha 100. Verificar o pH e ajustar se necessário com soluções de ácido fosfórico e/ou hidróxido de sódio até que o pH da base triturada pura esteja entre 5,5 – 6,5. Separadamente, em um frasco com mis-

turador de Cowles, preparar um gel de heteropolissacarídeo 2% em água. Deixar o gel entumescer completamente por várias horas antes do uso. À base triturada, adicionar a quantidade necessária de gel para atingir uma viscosidade pura final entre 300-500 cPs. Filtrar o produto final através de
5 uma peneira de malha 50.

As composições líquidas da presente invenção são de secagem rápida comparadas a outros tratamentos líquidos para material de propagação de planta. As composições da presente invenção secam em períodos entre cerca de 30 minutos e 200 minutos. Preferivelmente, as composições
10 líquidas da presente invenção secam após a aplicação em períodos entre cerca de 60 minutos a cerca de 180 minutos. Mais preferivelmente, o tempo de secagem pós-aplicação das composições líquidas da presente invenção está entre cerca de 75 minutos a cerca de 90 minutos.

Os exemplos não limitantes a seguir demonstram o tempo de secagem diminuído das composições líquidas da presente invenção.
15

Exemplo 3 – Tempo de secagem

Os tempos de secagem das composições líquidas da presente invenção foram comparados aos tratamentos líquidos existentes para materiais de propagação de planta. Especificamente, as composições da presente invenção foram comparadas a (a) uma formulação líquida de fludioxonil
20 (Maxim® 4FS) e (b) a uma formulação em pó de fludioxonil em combinação com mancozebe (Maxim® MZ).

Tubérculos de batata de aproximadamente 5 cm³ foram tratados com as composições líquidas da presente invenção e com formulações de fludioxonil conhecidas na técnica (Maxim® 4FS e Maxim® MZ). Usando uma
25 taxa de aplicação recomendada/100 kg de tubérculos e ajustando para um volume total constante para todos os tratamentos (0,626 g de pasta/0,5 kg de tuberosidades), a composição líquida foi adicionada a um saco de tratamento, os tubérculos de batata cortados foram adicionados e o saco foi agitado por cerca de 15 segundos. Os tubérculos foram então removidos e deixados
30 secar a temperatura ambiente. Os resultados são fornecidos abaixo.

Composição	Observações	Tempo de secagem (minutos)
Exemplo 1	Boa cobertura; homogênea	75-90
Exemplo 2	Boa cobertura; homogênea	90
Exemplo 2 (sem cera de polietileno)	Cobertura razoavelmente boa dos tubérculos	>150
Maxim [®] 4FS (Syngenta)	Cobertura razoavelmente boa dos tubérculos	>150
Maxim [®] MZ* (Syngenta)	Muito heterogênea sobre os tubérculos; todo o produto sobre o lado cortado, nenhum na casca	60**

* aplicado seco como tratamento em pó

** já seco após 60 minutos, mas o produto descama do tubérculo quando tocado

- 5 Os exemplos não limitantes a seguir demonstram a redução na decomposição de três tipos diferentes de mudas de batata.

Exemplo 4 – Decomposição por fungos

- 10 Usando a formulação descrita acima no Exemplo 1, identificadas A14382, tipos diferentes de mudas de batata cortadas foram tratadas e testadas quanto a decomposição por *Fusarium* contra controles não tratados (UTC) e uma formulação líquida de fludioxonil, Maxim[®] 4FS (Syngenta). Cada variedade incluiu todos os três tratamentos.

- 15 Para cada variedade, a semente foi cortada e tratada em sete (7) dias de tratamento diferentes. Esses incluíram o dia de plantio (dia 0), 2, 5, 7, 9, 12 e 14 dias antes do plantio. Após ser cortada, a semente foi armazenada em sacos de aniagem a 10°C (50 °F) e 90% de umidade relativa até a data do plantio, exceto para o último dia de tratamento no qual a semente foi cortada, tratada e plantada no mesmo dia.

- 20 Todas as sementes foram inoculadas no dia do plantio com uma pasta de isolado de *Fusarium sambucinum* FID 71-6 (sensível a Benzimidaz-

zol), isolado de *F. sambucinum* FID 212 (resistente a Benzimidazol) e isolado de *F. solani* var. *coeruleum* MR-6. 4,2 ml de suspensão aquosa a $1,6 \times 10^4$ UFC/ml foram aplicados a 48 pedaços de semente para cada tratamento.

- 5 Os dados aqui relatados são de 7 ou 9 dias antes do plantio. Os dados coletados aqui mostram avaliações de campo do início do período onde as plantas estavam emergindo e avaliadas quanto à decomposição do pedaço de semente. A decomposição do pedaço de semente foi avaliada em percentual de decomposição “seca” por *Fusarium*”, decomposição com podridão mole ou uma combinação das duas em cada pedaço de semente, assim como o percentual de todos os pedaços de semente em cada tratamento que se decompuseram.
- 10

Russet Burbank

AMOSTRAGEM DESTRUTIVA – “PODRIDÃO SECA”

	% de Podridão seca dia 7
RB não tratado	3,85
RB Maxim 4FS	0,58
RB Exemplo 1	0,03

- 15 AMOSTRAGEM DESTRUTIVA – INCIDÊNCIA DE “PODRIDÃO SECA” (% DE PEDAÇOS DE SEMENTE COM PODRIDÃO POR TRATAMENTO)

	% de Incidência de Podridão seca dia 7
RB não tratado	12,50
RB Maxim 4FS	7,50
RB Exemplo 1	2,50

AMOSTRAGEM DESTRUTIVA – PODRIDÃO MOLE

	% de Podridão mole dia 7
RB não tratado	7,38
RB Maxim 4FS	0,25
RB Exemplo 1	0,00

AMOSTRAGEM DESTRUTIVA – INCIDÊNCIA DE PODRIDÃO MOLE (%
DE PEDAÇOS DE SEMENTE COM PODRIDÃO POR TRATAMENTO)

	% de Incidência de podridão mole dia 7
RB não tratado	10,00
RB Maxim 4FS	2,50
RB Exemplo 1	0,00

Nordonna

AMOSTRAGEM DESTRUTIVA – PODRIDÃO SECA

	% de podridão seca dia 7
N não tratado	1,73
N Maxim 4FS	0,50
N Exemplo 1	0,33

5 AMOSTRAGEM DESTRUTIVA – INCIDÊNCIA DE PODRIDÃO SECA (% DE
PEDAÇOS DE SEMENTE COM PODRIDÃO POR TRATAMENTO)

	% de Incidência de Podridão seca dia 7
N não tratado	12,50
N Maxim 4FS	5,00
N Exemplo 1	5,00

AMOSTRAGEM DESTRUTIVA – PODRIDÃO MOLE

	% de Podridão mole dia 7
N não tratado	3,00
N Maxim 4FS	2,50
N Exemplo 1	1,38

AMOSTRAGEM DESTRUTIVA – INCIDÊNCIA DE PODRIDÃO MOLE (%
DE PEDAÇOS DE SEMENTE COM PODRIDÃO POR TRATAMENTO)

	Incidência de Podridão mole dia 7
N não tratado	5,13
N Maxim 4FS	2,50
N Exemplo 1	0,00

FL1833

AMOSTRAGEM DESTRUTIVA – “PODRIDÃO SECA”

	% de Podridão seca dia 9
FL não tratado	9,95
FL Maxim 4FS	0,48
FL Exemplo 1	0,25

AMOSTRAGEM DESTRUTIVA – INCIDÊNCIA DE PODRIDÃO SECA (% DE PEDAÇOS DE SEMENTE COM PODRIDÃO POR TRATAMENTO)

	Incidência de Podridão seca dia 9
FL não tratado	55,00
FL Maxim 4FS	10,00
FL Exemplo 1	2,50

5 AMOSTRAGEM DESTRUTIVA – PODRIDÃO MOLE

	% de Podridão mole dia 9
FL não tratado	2,50
FL Maxim 4FS	0,00
FL Exemplo 1	0,00

AMOSTRAGEM DESTRUTIVA – INCIDÊNCIA DE PODRIDÃO MOLE (% DE PEDAÇOS DE SEMENTE COM PODRIDÃO POR TRATAMENTO)

	Incidência de Podridão mole dia 9
FL não tratado	2,50
FL Maxim 4FS	0,00
FL Exemplo 1	0,00

- 10 Mudanças cortadas sofrem um processo de autocicatrização, chamado suberização. Durante a suberização, as paredes celulares da muda excretam suberina, um bioquímico que protege a área cortada pela formação de uma barreira semelhante a uma cortiça entre os elementos ambientais e a polpa interna da semente. Suberina é composta de dois componentes bio-

químicos distintamente diferentes: um componente polifenólico e um componente polialifático. Uma vez que o material da planta sofre um trauma, que inclui o corte e a contusão, as próprias células da planta iniciam a suberização para formar a cobertura protetora, cicatrizante.

- 5 Como mostrado no Exemplo 4, a formulação de secagem rápida da presente invenção promove um processo de suberização natural de túberculos cortados, deixando que a cobertura auto-protetora proteja o corte, ou outro trauma citado, e lute contra patógenos externos. Conseqüentemente, a presente invenção ainda fornece um processo para promover a suberização em material de propagação de planta que compreende aplicar ao material de propagação uma quantidade eficaz da composição líquida aqui descrita.
- 10

Exemplo 5 – Suberização

- 15 A suberização é medida objetivamente usando um processo chamado de “índice de suberização”. O seguinte protocolo é usado para obter as medidas.

Oito pedaços de semente de cada tratamento foram removidos para avaliação nos dias 2, 3, 6, 8 e 13 após o corte e tratamento.

- 20 Um bloco retangular de tecido, aproximadamente 1 x 3 x 0,5 cm, é cortado de cada pedaço de semente no centro da junção dos dois planos de corte. Sob um microscópio de dissecação, três seções seriadas de aproximadamente 1 mm de espessura são cortadas de cada bloco retangular de tecido. As seções mais externas são descartadas e as duas outras seções são montadas em água sobre uma lâmina de microscópio.

- 25 As seções são avaliadas em um microscópio de contraste de fase usando ambas as luzes incandescente e ultravioleta.

Todas as medidas são tomadas com magnificação de 100X, na qual 10 unidades são iguais a 0,08 mm.

- 30 As avaliações incluem medidas e observações do número de camadas celulares e a espessura das células suberizadas, a uniformidade do desenvolvimento da suberina através da superfície cortada, o início e desenvolvimento de uma região meristemática (felogênio) e a divisão celular

periclinal que forma o felogênio, o estágio final do processo de cicatrização. Essas medidas são usadas para calcular o “índice de suberização”

Exemplo 6 – Carregamento Seletivo

Geralmente, o tratamento de tubérculos de batata e/ou sementes cortadas com pesticidas líquidos resulta na maioria do pesticida depositando sobre o lado cortado da semente ao invés do lado da casca da semente. Acredita-se que tal afinidade pelo lado cortado seja baseada na afinidade do pesticida pela água. Por causa da suberização de ocorrência natural do tubérculo ou semente, acredita-se que a superfície cortada forneça melhor proteção contra pragas e não necessite de tanto pesticida. Ao invés disso, a ação pesticida é mais útil no lado da casca do tubérculo, onde os brotos estão presentes e onde a germinação ocorre.

A formulação da presente invenção demonstra uma tendência a aplicar seletivamente o pesticida sobre o lado da casca do tubérculo. Embora não se deseje estar ligado por nenhuma teoria em particular, acredita-se que a natureza apolar das ceras e sílicas presentes nas formulações da presente invenção tem afinidade pelo lado da casca, causando uma aplicação maior dos ingredientes ativos no lado da casca. Tal afinidade é demonstrada pelos seguintes resultados, em que a formulação de tiametoxam/fludioxonil do Exemplo 2 da presente invenção é comparada com a mesma formulação do Exemplo 2 sem cera.

	Fludioxonil	Exemplo 2		Exemplo 2 sem cera		Fludioxonil + Mancozeb
		Fludioxonil	Tiametoxam	Fludioxonil	Tiametoxam	
Lado cortado	21	4	20	4	20	13
Lado da casca	21	6	21	5	13	10

Como mostrado na tabela acima, a quantidade de tiametoxam presente no lado cortado no tubérculo é essencialmente a mesma para qualquer uma das formulações; entretanto, a seletividade do tiametoxam pelo lado da casca é mais definida para a formulação que contém cera. Adi-

cionalmente, a quantidade de fludioxonil presente no lado da casca do tubérculo é maior do que a do lado cortado.

Exemplo 6 -- Proteção contra insetos

- 5 Testes comparativos foram conduzidos para mostrar a proteção da formulação descrita aqui contra diferentes insetos nocivos.

Em dois testes medindo o controle de Besouros em Batata do Colorado, a formulação do Exemplo 1 mostrou controle melhor versus o padrão não tratado e controle levemente melhor que ou o mesmo controle que imidacloprida.

% Desfolhamento	Não tratado	Imidacloprida	Exemplo 1
102 dias após o plantio (estado de Wash.)	77,5	9	7,8
105 após o plantio (Idaho)	63,8	0	0

- 10 Em testes avaliando o número de Afídeos Verdes do Pessegueiro por amostra de batatas, a formulação do Exemplo 1 mostrou maior redução no número de pragas de afídeo do que o padrão não tratado ou Tops MZ Gaucho® (Bayer Crop Science; formulação de imidacloprida). Os resultados são medidos como afídeos por amostra.

Dias após plantio	Nenhum tratamento de semente	Topz MZ Gaucho	Exemplo 1
62	8,5	0	0
68	15	0,08	0,5
75	34	4	1
82	43	18	3,3
89	2,5	0,5	0

- 15 Exemplo 7 -- Rendimento Melhorado

- 20 A formulação da presente invenção mostrou rendimentos melhorados em testes de cultivos de batata. Em testes conduzidos em Washington e Idaho, os cultivos resultantes de sementes de batata tratadas com a formulação do Exemplo 1 mostraram melhor rendimento, conforme medido por estande da planta, do que o controle não tratado e rendimento melhor ou comparável quando comparado com Tops MZ Gaucho (Bayer Crop Scien-

ce).

Percentual de Es- tande da Planta	Não tratado	Tops MZ Gau- cho	Exemplo 1
Washington	382	416	435
Idaho	243	364	342

- A invenção conforme descrita aqui soluciona um problema conhecido por existir na técnica. Já que várias alterações poderiam ser feitas à composição e aos processos acima sem desviar do escopo da invenção,
- 5 pretende-se que todo o material contido nessa descrição deva ser interpretado como ilustrativo apenas sem limitar o escopo da presente invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Composição líquida para tratar material de propagação de planta que compreende água, uma quantidade eficaz de ingredientes ativos contendo pelo menos um fungicida e pelo menos um inseticida, e uma mistura dos seguintes componentes, em peso:
- a. cerca de 0,05-20% de pelo menos um agente umectante;
 - b. cerca de 0,05-10% de pelo menos um agente dispersante;
 - c. cerca de 0,05-5% de pelo menos um agente secante;
 - d. cerca de 0,01-20% de pelo menos um agente de suberização;
- e opcionalmente
- e. cerca de 0-20% de anticongelante; e opcionalmente
 - f. cerca de 0-20% de solvente
- em que a composição seca dentro de 90 minutos da aplicação ao material de propagação de planta.
2. Composição de acordo com a reivindicação 1, em que o fungicida é selecionado a partir de fungicidas de diazol-, triazol-, fenilpirrol-, estrobilurina-, carboxamida-, carbamato-, anilinopirimidina-, fenoxiquinolina-, benzimidazol-, sistêmico- e fenilamida.
3. Composição de acordo com a reivindicação 1, em que o fungicida é selecionado a partir de fludioxonil, difenconazol, mefenoxam, azoxistrobina, trifloxistrobina, propiconazol, miclobutanil, captano, tiram, carboxina, oxicarboxina, imazalil, tebuconazol, mancozebe, manebe, pentacloronitrobenzeno, estreptomicina, tiabendazol, tiofanato-metila, e triadimenol.
4. Composição de acordo com a reivindicação 3, em que o fungicida é fludioxonil.
5. Composição de acordo com a reivindicação 1, em que o inseticida é selecionado a partir de neonicotinóides, piretróides, compostos de fósforo, e carbamatos.
6. Composição de acordo com a reivindicação 5, em que o inseticida é um inseticida neonicotinóide.
7. Composição de acordo com a reivindicação 6, em que o inseticida neonicotinóide é selecionado a partir de acetamiprida, clotianidina, di-

notefurano, imidacloprida, nitenpiram, tiacloprida, e tiametoxam.

8. Composição de acordo com a reivindicação 7, em que o inseticida é tiametoxam.

9. Composição de acordo com a reivindicação 1, em que o agente umectante é selecionado a partir de um ou mais tensoativos aniônicos, tensoativos não-iônicos e tensoativos zwitteriônicos.

10. Composição de acordo com a reivindicação 9, em que o tensoativo aniônico é selecionado a partir de um ou mais de sulfatos de álcool, éter sulfatos de álcool, éter sulfatos de alquilarila, alquilaril sulfonatos tais como alquilbenzeno sulfonatos e alquilnaftaleno sulfonatos e sais desses, sulfonatos de alquila, ésteres mono- ou difosfato de alquil alcoóis polialcoxilados ou alquilfenóis, ésteres mono ou dissulfossuccinato de C₁₂-C₁₅ alcanóis ou C₁₂-C₁₅ alcanóis polialcoxilados, carboxilatos de éter álcool, carboxilatos de éter fenólico, ésteres de ácido polibásico de polioxialquileno glicóis etoxilados que consistem em oxibutileno ou o resíduo de tetraidrofurano, sulfoaquilamidas e sais desses tais como sal de N-metil-N-oleoiltaurato de sódio, carboxilatos de alquilfenol de polioxialquileno, carboxilatos de álcool de polioxialquileno, produtos de condensação de anidrido alquenil/poliglicosídeo alquil succínico, sulfatos de éster alquila, naftaleno sulfonatos, condensados de naftaleno formaldeído, alquil sulfonamidas, poliésteres alifáticos sulfonados, ésteres sulfato de estirilfenil alcoxilados, e ésteres sulfonato de estirilfenil alcoxilados e seus correspondentes sais de sódio, potássio, cálcio, magnésio, zinco, amônio, alquilamônio, dietanolamônio, ou trietanolamônio, sais de ácido lignosulfônico tais como o sal de sódio, potássio, magnésio, cálcio ou amônio, sulfatos de polialcoxiéter de poliarilfenol e fosfatos de polialcoxiéter de poliarilfenol e etoxilatos de alquil fenol sulfatados e etoxilatos de alquil fenol fosfatados.

11. Composição de acordo com a reivindicação 10, em que o tensoativo aniônico é selecionado a partir de um ou mais de sal de N-metil-N-oleoiltaurato de sódio; sulfato de tristirilfenol; sulfonato de lignina etoxilado; éster de nonilfenol fosfato etoxilado; alquilbenzeno sulfonato de cálcio; éster de nonilfenol fosfato etoxilado; éster de tridecílálcool fosfato etoxilado; sal

sódico do ácido lignossulfônico; e sal sódico do ácido naftalenossulfônico.

12. Composição de acordo com a reivindicação 9, em que o tensoativo não-ionico é selecionado a partir de um ou mais de poliarilfenol polietoxi éteres, polialquilfenol polietoxi éteres, derivados de éter poliglicólico de ácidos graxos saturados, derivados de éter poliglicólico de ácidos graxos insaturados, derivados de éter poliglicólico de alcoóis alifáticos, derivados de éter poliglicólico de alcoóis cicloalifáticos, ésteres de ácido graxo de polioxietileno sorbitano, óleos vegetais alcoxilados, dióis acetilênicos alcoxilados, alquilfenóis polialcoxilados, alcoxilados de ácido graxo, alcoxilados de sorbitano, ésteres de sorbitol, C₈-C₂₂ alquil ou alquenil poliglicosídeos, polialcóxi estirilil éteres, óxidos de alquilamina, éteres de copolímero em bloco, glicérideo graxo polialcoxilado, éteres de polialquilenoglicol, poliésteres alifáticos lineares ou aromáticos, organosilicones, poliarilfenóis, éster alcoxilado de sorbitol, e mono- e diésteres de etileno glicol e misturas desses.

13. Composição de acordo com a reivindicação 12, em que o tensoativo não-iônico é selecionado a partir de um ou mais de álcool graxo etoxilado; triestirilfenol etoxilado; álcool laurílico etoxilado; óleo de rícino etoxilado; nonilfenol etoxilado.

14. Composição de acordo com a reivindicação 9, em que o tensoativo zwitteriônico é selecionado a partir de alcanolamidas de ácidos graxos C₈-C₁₈ e polialcoxilados de amina graxa C₈-C₁₈, cloretos de alquildimetilbenzilamônio C₁₀-C₁₈, ácidos alquildimetilaminoacéticos de coco, e ésteres de fosfato de polialcoxilados de amina graxa C₈-C₁₈.

15. Composição de acordo com a reivindicação 1, em que o agente dispersante (b) é selecionado a partir de

b1) alquilenóxido aleatório e copolímeros em bloco tais como copolímeros em bloco de óxido de etileno - óxido de propileno (copolímeros em bloco EO/PO) incluindo ambos os copolímeros em bloco EO-PO-EO e PO-EO-PO; óxido de etileno - óxido de butileno aleatório e copolímeros em bloco, aductos de C₂₋₆ alquila de óxido de etileno óxido de propileno aleatório e copolímeros em bloco, aductos de C₂₋₆ alquila de óxido de etileno - óxido de butileno aleatório e copolímeros em bloco,

b2) polioxietileno-polioxipropileno monoalquiléteres tais como éter metílico, éter etílico, éter propílico, éter butílico ou misturas desses;

b3) copolímeros de vinilacetato/vinilpirrolidona,

b4) copolímeros de vinilpirrolidona alquilados,

5 b5) polivinilpirrolidona, e

b6) polialquilenoglicol incluindo os polipropileno glicóis e polietileno glicóis.

16. Composição de acordo com a reivindicação 15, em que o agente dispersante é um ou mais de copolímero de butanol PO/EO e copolímero acrílico de enxerto em água e propilenoglicol.

17. Composição de acordo com a reivindicação 1, em que o agente secante é um ou mais de óxidos inorgânicos ou cera polimérica.

18. Composição de acordo com a reivindicação 17, em que o agente secante é um óxido inorgânico.

15 19. Composição de acordo com a reivindicação 18, em que o agente secante é selecionado a partir de dióxido de silicone, dióxido de titânio, óxido de alumínio, óxido de zircônio e sílica pirogênica.

20. Composição de acordo com a reivindicação 19, em que o agente secante é dióxido de silício.

20 21. Composição de acordo com a reivindicação 17, em que o agente secante é uma cera polimérica selecionada a partir de cera de polietileno oxidada ou não oxidada, cera de copolímero de polietileno, cera de Montana, e cera de poliéter.

25 22. Composição de acordo com a reivindicação 21, em que a cera polimérica é cera de polietileno.

23. Composição de acordo com a reivindicação 1, em que o agente de suberização é selecionado a partir de pelo menos um amido, alquil triol, alquil diol, polímero fenólico, polímero alifático, ácido carboxílico e ácido dicarboxílico.

30 24. Composição de acordo com a reivindicação 23, em que o agente de suberização é selecionado a partir de pelo menos um amido e propano-1,2,3-triol.

25. Composição de acordo com a reivindicação 1, ainda compreendendo agentes tamponantes, biocidas, agentes conservantes, agentes de espessamento, pigmentos, e agentes antiespumantes.

26. Composição de acordo com a reivindicação 25, compreendendo água, tiametoxam, fludioxonil, e os seguintes componentes, em peso:

- a. cerca de 1-5% de pelo menos um agente umectante;
- b. cerca de 2-8% de pelo menos um agente dispersante;
- c. cerca de 0,2-1,0% de pelo menos um agente secante;
- d. cerca de 3-8% de pelo menos um agente de suberização; e
- 10 opcionalmente,
- e. cerca de 12-18% de pelo menos um anticongelante.

27. Composição de acordo com a reivindicação 26, em que o agente umectante é ácido naftalenossulfônico, sal sódico; o agente dispersante é copolímero acrílico de enxerto em água e propilenoglicol e copolímero de butanol PO/EO; o agente secante é dióxido de silicone; o agente de suberização é propano-1,2,3-triol e amido; o anticongelante é propileno glicol.

28. Composição de acordo com a reivindicação 25, compreendendo água, tiametoxam, fludioxonil, e os seguintes componentes, em peso:

- a. cerca de 1-5% de pelo menos um agente umectante;
- 20 b. cerca de 2-8% de pelo menos um agente dispersante;
- c. cerca de 0,2-3,0% de agente secante;
- d. cerca de 3-8% de agente de suberização; e opcionalmente
- e. cerca de 12-18% de anticongelante.

29. Composição de acordo com a reivindicação 28, em que o agente umectante é ácido lignossulfônico, sal sódico; o agente dispersante é copolímero acrílico de enxerto em água e propilenoglicol e copolímero de butanol PO/EO; o agente secante é cera de polietileno; o agente de suberização é amido e propano-1,2,3-triol; e o anticongelante é propileno glicol.

30. Método para prevenir infestação por pragas em cultivos úteis que compreende tratar o material de propagação de planta de um cultivo útil com uma quantidade pesticidamente eficaz de uma composição como definida na reivindicação 1.

31. Método de acordo com a reivindicação 30, em que o material de propagação de planta é selecionado a partir de sementes, raízes, frutas, tubérculos, bulbos, rizomas.

5 32. Método de acordo com a reivindicação 31, em que o material de propagação de planta é um tubérculo e é selecionado a partir de batata, alcachofra de Jerusalém, e inhame.

33. Método de acordo com a reivindicação 32, em que a batata é uma batata inteira ou uma batata cortada.

10 34. Método de acordo com a reivindicação 31, em que o material de propagação de planta é um bulbo.

35. Método de acordo com a reivindicação 34, em que o bulbo é selecionado a partir de cebola, jacinto, cebola albarrã, amarílis, galanto, tulipa, asfódelo, narciso, lírio, e orquídea.

15 36. Método para prevenir infestação por pragas em cultivos úteis que compreende tratar o material de propagação de planta de um cultivo útil com uma quantidade pesticidamente eficaz de uma composição como definida na reivindicação 27.

37. Método de acordo com a reivindicação 36, em que a praga é selecionada a partir de fungos, bactérias e insetos.

20 38. Método para prevenir infestação por pragas em cultivos úteis que compreende tratar o material de propagação de planta de um cultivo útil com uma quantidade pesticidamente eficaz de uma composição como definida na reivindicação 29.

25 39. Método de acordo com a reivindicação 38, em que a praga é selecionada a partir de fungos, bactérias e insetos.

40. Método para promover suberização em material de propagação de planta que compreende tratar o material com uma quantidade eficaz de uma composição como definida na reivindicação 1.

30 41. Método para promover suberização em material de propagação de planta que compreende tratar o material com uma quantidade eficaz de uma composição como definida na reivindicação 27.

42. Método para promover suberização em material de propaga-

ção de planta que compreende tratar o material com uma quantidade eficaz de uma composição como definida na reivindicação 29.

43. Material de propagação de planta tratado com a composição como definida na reivindicação 1.

5 44. Material de propagação de planta tratado com a composição como definida na reivindicação 27.

45. Material de propagação de planta tratado com a composição como definida na reivindicação 29.

10 46. Método para diminuir o tempo de secagem de um pesticida líquido aplicado a material de propagação de planta, que compreende tratar o material de propagação de planta com uma composição como definida na reivindicação 1.

15 47. Método para diminuir o tempo de secagem de um pesticida líquido aplicado a material de propagação de planta, que compreende tratar o material de propagação de planta com uma composição como definida na reivindicação 27.

20 48. Método para diminuir o tempo de secagem de um pesticida líquido aplicado a material de propagação de planta, que compreende tratar o material de propagação de planta com uma composição como definida na reivindicação 29.

 49. Método para aplicar seletivamente um pesticida líquido empregado em um tubérculo cortado à parte da casca do tubérculo, que compreende tratar o tubérculo cortado com uma composição como definida na reivindicação 1.

25 50. Método para aplicar seletivamente um pesticida líquido empregado em um tubérculo cortado à parte da casca do tubérculo, que compreende tratar o tubérculo cortado com uma composição como definida na reivindicação 27.

30 51. Método para aplicar seletivamente um pesticida líquido empregado em um tubérculo cortado à parte da casca do tubérculo, que compreende tratar o tubérculo cortado com uma composição como definida na reivindicação 29.

RESUMO

Patente de Invenção: "**COMPOSIÇÕES LÍQUIDAS PARA TRATAR MATERIAIS DE PROPAGAÇÃO DE PLANTA**".

A presente invenção refere-se a uma composição líquida de secagem rápida que compreende pelo menos um fungicida e pelo menos um inseticida. A presente invenção ainda inclui um método para tratar materiais de propagação de plantas, especialmente sementes cortadas, incluindo tubérculos, contra pragas, um método para promover suberização em sementes cortadas, um método para diminuir o tempo de secagem de um pesticida líquido sobre sementes cortadas, e um método para aplicar seletivamente um pesticida sobre a parte da casca de uma semente cortada.