



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 336 491**

51 Int. Cl.:
A01N 25/10 (2006.01)
A01C 1/06 (2006.01)
C08L 67/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06847027 .7**
96 Fecha de presentación : **11.12.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1965636**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.09.2008**

54 Título: **Formulaciones para el tratamiento desinfectante de semillas a base de un poliéster biodegradable parcialmente aromático.**

30 Prioridad: **22.12.2005 EP 05028144**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
13.04.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
13.04.2010

73 Titular/es: **BASF SE**
67056 Ludwigshafen, DE

72 Inventor/es: **Martin, Ingrid;**
Auweter, Helmut;
Israels, Rafel;
Dombo, Peter;
Jakob, Jürgen;
Lopez Casanello, Diego y
Bohn, Heribert

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Formulaciones para el tratamiento desinfectante de semillas a base de un poliéster biodegradable parcialmente aromático.

La presente invención se refiere al uso de poliésteres biodegradables parcialmente aromáticos para el tratamiento desinfectante de material de semillas, formulaciones para el tratamiento de semillas que comprende poliésteres biodegradables, parcialmente aromáticos, un método para su elaboración y su uso para desinfectar material de semilla.

Las influencias ambientales como el viento, el sol, la lluvia pero también el agua freática, pueden provocar una distribución indeseada de sustancias activas protectoras de las plantas. Por esta razón, la cantidad de sustancia activa puede reducirse tanto que más tarde ya no puede evitar la infestación sobreviniente de organismos dañinos o crecimiento tardío de plantas indeseadas.

Formulaciones con desprendimiento controlado de sustancia activa evitan esta problemática gracias a que determinadas cantidades de sustancia activa se desprenden con retardo durante cierto lapso de tiempo.

De esta manera es deseable lograr una velocidad de liberación lo más eficiente posible.

Además, en el caso de la semilla tratada debido a la abrasión pueden generarse polvos que contienen pesticidas. Esto es desventajoso durante el manejo de las semillas.

Con frecuencia, en los casos de formulaciones convencionales se produce un desprendimiento rápido de sustancia activa.

Una desventaja de numerosas formulaciones descritas en el estado de la técnica es que, además, los polímeros allí descritos no son totalmente biodegradables.

Otro problema en el tratamiento del material de semilla es que el contacto directo de la sustancia activa con el material de semilla puede afectar negativamente la velocidad de germinación de las semillas.

Además, al tratar las semillas, dependiendo de la sustancia activa puede verse perjudicado el crecimiento de las plantas.

Por otra parte es ventajoso si las semillas tienen una buena capacidad de fluir (es decir, aplicación simple de las semillas).

En WO 01/17347 se describe el tratamiento de semillas con poliéster-poliuretano-poliurea biodegradable. Para la elaboración del poliéster-poliuretano-poliurea deben no obstante manejarse diisocianatos tóxicos cancerígenos.

El problema de la presente invención era, por lo tanto, el suministro de una formulación para el tratamiento de semillas que produjera la abrasión más baja posible, es decir que produjera formación de polvo reducida de la semilla tratada; y/o

que la velocidad de germinación afectada desventajosamente, de manera eventual, por el uso de sustancias activas se vea positivamente influenciada y/o

que el crecimiento de las plantas a partir de semilla tratadas con desinfectante que se vio afectado de manera eventual desventajosamente por el uso de sustancias activas se vea positivamente influenciado y/o que se produzca un desprendimiento controlado de sustancia activa y/o

que tengan una buena capacidad de fluir.

Otro problema puede representar una biodegradabilidad insuficiente. En general, la biodegradabilidad significa que el poliéster se degrada en un lapso de tiempo adecuado y detectable. La degradación puede efectuarse de manera hidrolítica y/u oxidativa y puede producirse en gran parte por la acción de microorganismos tales como bacterias, levaduras, hongos y algas. La biodegradabilidad puede determinarse, por ejemplo, mezclando poliéster con compost y almacenando por una cantidad determinada de tiempo. Según ASTM D 5338, ASTM D 6400 y DIN V 54900 se hace pasar CO₂ - aire libre a través de compost maduro durante el compostaje y el compost se somete a un programa definido de temperatura. Aquí, la biodegradabilidad se define por la relación entre la liberación neta de CO₂ de la muestra (después de la deducción de la liberación de CO₂ por el compost sin muestra) y la liberación máxima de CO₂ de la muestra (calculada a partir del contenido de carbono en la muestra). Los plásticos son completamente biodegradables (según DIN V 54 900, parte 2), si al menos 60% del carbono orgánico en un lapso de tiempo de ensayo de máximo 180 días se ha transformado en CO₂. Poliésteres biodegradables muestran regularmente ya después de pocos días de compostaje señales claras de degradación tales como crecimiento de hongos, formación de rasgaduras y agujeros. En contraste, los polímeros de crecimiento de cadena que tienen una cadena principal C-C tal como, por ejemplo, polietileno, son solo un poco o nada biodegradables.

La biodegradabilidad de polímeros de crecimiento por etapas, tales como por ejemplo poliésteres, según los conocimientos científicos hasta el momento (W. Tänzer, Biologisch abbaubare Polymere [polímeros biológicamente degradables], Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie [Editorial alemana para la industria de materias primas], Stuttgart 2000) depende de los siguientes factores:

- Los enlaces químicos (ésteres > éteres > amidas > uretanos).
- La masa molar (cuanto más baja, más rápida la degradación).
- La morfología (los polímeros amorfos se degradan más rápidos que los cristalinos).
- La dureza y la temperatura de transición vítrea Tg (los blandos se degradan más rápido que los duros).
- La hidrofilia (los hidrófilos se degradan más rápido que los hidrófobos).

Puesto que estos factores también afectan las propiedades de polímero (como por ejemplo una buena formación de película), las cuales son importantes para la aplicabilidad en las formulaciones de tratamiento de semillas, también era una tarea de la presente invención suministrar formulaciones de semillas que tengan una biodegradabilidad lo más alta posible, es decir casi completa.

El problema se resolvió mediante el uso de un poliéster parcialmente aromático, biodegradable, tal como se define abajo, en el tratamiento desinfectante de semillas.

La presente invención también comprende el uso de un poliéster parcialmente aromático, biodegradable tal como se define abajo para la elaboración de formulaciones desinfectantes de semillas.

En el término desinfectante están comprendidas todas las técnicas conocidas por el experto en la materia para el tratamiento de semillas (por ejemplo “seed dressing”, “seed coating” y “pelleting”).

La indicación “poliéster parcialmente aromático biodegradable” debe comprender todos los poliésteres parcialmente aromáticos que están conformes al menos con la definición de la biodegradabilidad indicada en DIN V 54900, en particular poliésteres parcialmente aromáticos que pueden hacerse compost, es decir que son biodegradables en más de 60% según DIN V 54900.

Los poliésteres parcialmente aromáticos biológicamente degradables incluyen poliésteres lineales de cadena no alongada (WO 92/09654), poliésteres parcialmente aromáticos de cadena alongada y/o ramificada (WO 96/15173 a 15176, 21689 a 21692, 25446, 25448 o la WO 98/12242).

Los polímeros según la invención son poliésteres, en lo sucesivo también denominados poliésteres PA que se componen de:

A) un componente ácido de

- a1) 30 a 95% molar de al menos un ácido dicarboxílico alifático o al menos cicloalifático o de sus derivados que forman ésteres, o mezclas de los mismos
- a2) 5 a 70% molar de al menos un ácido dicarboxílico aromático o de su derivado que forma éster o mezclas de estos y
- a3) 0 a 5% molar de un compuesto que contiene grupos sulfonatos; el porcentaje molar de los componentes a1) a a3) juntos dan como resultado 100% y

B) un componente diol de al menos un alcandiol de C₂ a C₁₂ o de un cicloalcandiol de C₅ a C₁₀ o mezclas de los mismos.

El componente ácido A del poliéster parcialmente aromático contiene de 30 a 70, en particular de 40 a 60% molar de a1 y de 30 a 70, en particular de 40 a 60% molar de a2.

Como ácidos alifáticos o cicloalifáticos y los respectivos derivados a1 se toman en consideración los siguientes compuestos.

Ácidos dicarboxílicos alifáticos adecuados según la invención tienen en general 2 a 10 átomos de carbono, preferentemente 4 a 6 átomos de carbono. Pueden ser tanto lineales como también ramificados. Los ácidos dicarboxílicos cicloalifáticos que pueden usarse en el marco de la presente invención son regularmente aquellos con 7 a 10 átomos de carbono y en particular aquellos con 8 átomos de carbono. Aunque en principio también pueden usarse ácidos dicarboxílicos con un número mayor de átomos de carbono, como por ejemplo con hasta 30 átomos de carbono.

ES 2 336 491 T3

A manera de ejemplo pueden nombrarse: ácido malónico, ácido succínico, ácido glutárico, ácido 2-metilglutárico, ácido 3-metilglutárico, ácido adípico, ácido pimélico, ácido azelaico, ácido sebácico, ácido fumárico, ácido 2,2-dimetilglutárico, ácido subérico, ácido 1,3-ciclopentandicarboxílico, ácido 1,4-ciclohexandicarboxílico, ácido 1,3-ciclohexandicarboxílico, ácido diglicólico, ácido itacónico, ácido maléico y ácido 2,5-norbornandicarboxílico.

Como derivados que forman ésteres de los ácidos dicarboxílicos alifáticos o cicloalifáticos mencionados arriba que también pueden usarse, deben nombrarse en particular los ésteres de dialquilo de C_1 a C_6 , tales como éster dimetilo, dietilo, di-n-propilo, di-isopropilo, di-n-butilo, di-iso-butilo, di-t-butilo, di-n-pentilo, di-iso-pentilo o di-n-hexilo. Así mismo pueden emplearse anhídridos de los ácidos dicarboxílicos.

Particularmente se prefiere usar ácido adípico o ácido sebácico, sus derivados respectivos que forman ésteres o mezcla de los mismos. En particular se usa preferiblemente ácido adípico o sus derivados que forman ésteres, tal como sus ésteres alquilo o sus mezclas.

Como ácido dicarboxílico a2 pueden nombrarse en general aquellos con 8 a 12 átomos de carbono y preferiblemente aquellos como 8 átomos de carbono. Por ejemplo, se mencionan ácido tereftálico, ácido isoftálico, ácido 2,6-naftoico y ácido 1,5-naftoico así como derivados que formen ésteres de los mismos. En tal caso se mencionan de manera particular los ésteres dialquilo de C_1 - C_6 , por ejemplo éster de dimetilo, de dietilo, de di-n-propilo, de di-iso-propilo, de di-n-butilo, de di-iso-butilo, de di-t-butilo, de di-n-pentilo, de di-iso-pentilo o de di-n-hexilo. Los anhídridos de los ácidos dicarboxílicos a2 también son derivados formadores de ésteres adecuados.

Aunque, en principio también pueden usarse ácidos dicarboxílicos aromáticos a2 que tienen un número más grande de átomos de carbono, como por ejemplo hasta 20 átomos de carbono.

Los ácidos dicarboxílicos o sus derivados formadores de ésteres a2 pueden emplearse individualmente o como mezcla de dos o más de los mismos. Particularmente se prefiere usar ácido tereftálico o sus derivados formadores de ésteres, tales como tereftalato de dimetilo.

Como componente que contiene grupos sulfonato se emplea usualmente una sal de metal alcalino o alcalino térreo de un ácido dicarboxílico que contiene grupos sulfonato o sus derivados formadores de ésteres, preferiblemente sales de metal alcalino del ácido 5-sulfoisoftálico o sus mezclas, particularmente preferible la sal de sodio.

Según una de las formas preferidas de realización, el componente ácido A contiene de 40 a 60% molar de al, de 40 a 60% molar de a2 y de 0 a 2% molar de a3. Según otra forma particular de realización, el componente ácido A contiene de 40 a 59,9% molar de al, de 40 a 59,9% molar de a2 y de 0,1 al% molar de a3, en particular de 40 a 59,8% molar de al, de 40 a 59,8% molar de a2 y de 0,2 a 0,5% molar a3.

En general, los dioles B se seleccionan entre alcandioles ramificados o lineales con 2 a 12 átomos de carbono, preferible 4 a 6 átomos de carbono, o cicloalcandioles con 5 a 10 átomos de carbono.

Ejemplos de alcandioles adecuados son etilenglicol (o glicol de etileno), 1,2-propandiol, 1,3-propandiol, 1,2-butanediol, 1,4-butanediol, 1,5-pentanediol, 2,4-dimetil-2-etilhexan-1,3-diol, 2,2-dimetil-1,3-propandiol, 2-etil-2-butil-1,3-propandiol, 2-etil-2-isobutil-1,3-propandiol, 2,2,4-trimetil-1,6-hexandiol, en particular etilenglicol, 1,3-propandiol, 1,4-butanediol y 2,2-dimetil-1,3-propandiol (neopentilglicol); ciclopentandiol, 1,4-ciclohexandiol, 1,2-ciclohexandimetanol, 1,3-ciclohexandimetanol, 1,4-ciclohexandimetanol o 2,2,4,4-tetrametil-1,3-ciclobutanediol. También pueden usarse mezclas de diferentes alcandioles.

Dependiendo de si se desea un exceso de grupos extremos ácidos o de OH, puede usarse o bien el componente A o el componente B en exceso. Según una forma preferida de realización, la proporción molar entre los componentes A y B puede encontrarse en el intervalo de 0,4:1 a 1,5:1, preferible en el intervalo de 0,6:1 a 1,1:1.

Además de los componentes A y B, los poliésteres PA pueden contener otros componentes.

Como compuestos dihidroxilo c1 se emplean preferiblemente dietilenglicol, trietilenglicol, polietilenglicol, polipropilenglicol y politetrahidrofurano (poli-THF), particularmente preferible dietilenglicol, trietilenglicol y polietilenglicol; predominan las mezclas de los mismos o compuestos que tienen diferentes variables n (véase fórmula I), por ejemplo polietilenglicol que contiene unidades de propileno ($n = 3$), obtenibles por ejemplo según métodos conocidos de por sí primero de óxido de etileno y a continuación con óxido de propileno, particularmente un polímero a base de polietilenglicol, con diferentes variables n, donde las unidades están formadas de óxido de etileno. El peso molecular (M_n) del polietilenglicol se selecciona regularmente en el intervalo de 250 a 8000, preferible de 600 a 3000 g/mol.

Según una de las formas preferidas de realización, para la elaboración de poliésteres PA pueden usarse, por ejemplo, de 15 a 98, preferible 60 a 99,5% molar de los dioles B y 0,2 a 85, preferible 0,5 a 30% molar de los compuestos dihidroxilo c1, con respecto a la cantidad molar de B y c1.

En una forma preferida de realización se emplea como ácido hidroxicarboxílico c2): ácido glicólico, ácido D-, L-, D,L-láctico, ácido 6-hidroxihexanoico, sus derivados cíclicos como glicólido (1,4-dioxan-2,5-diona), D-, L-dilactida (3,6-dimetil-1,4-dioxan-2,5-diona), ácido p-hidroxibenzoico así como sus oligómeros y polímeros como poli(ácido 3-

ES 2 336 491 T3

hidroxibutírico), poli(ácido hidroxivalérico), polilactida (disponible, por ejemplo, como EcoPLA® (empresa Cargill)) así como una mezcla de poli(ácido 3-hidroxibutírico) y poli(ácido hidroxivalérico) (este último disponible bajo el nombre Biopol® de Zeneca); para la elaboración de poliésteres PA particularmente se prefieren los derivados cíclicos y de bajo peso molecular de los mismos.

Los ácidos hidroxicarboxílicos pueden usarse, por ejemplo, en cantidades de 0,01 a 50, preferible de 0,1 a 40% en peso con respecto a la cantidad de A y B.

Como amino-alcanol de C₂-C₁₂ o amino-cicloalcanol de C₅-C₁₀ (componente c3), entre los cuales también debe estar 4-aminometilciclohexanometanol, se emplean preferiblemente amino-alcoholes de C₂-C₆ como 2-aminoetanol, 3-aminopropanol, 4-aminobutanol, 5-aminopentanol, 6-aminohexanol así como amino-cicloalcoholes de C₅-C₆ como aminociclopentanol y aminociclohexanol o mezclas de los mismos.

Como diamino-alcano de C₁-C₈ (componente c4) se emplea preferiblemente diamino-alcanos de C₄-C₆ como 1,4-diminobutano, 1,5-diaminopentano y 1,6-diaminohexano (hexametildiamina, "HMD").

Según una forma preferida de realización, para la elaboración de los Poliésteres PA puede usarse de 0,5 a 99,5% molar, preferible 0,5 a 50% molar, de c3, con respecto a la cantidad molar de B.

Las 2,2'-bisoxazolininas c5 de la fórmula general III pueden obtenerse en general mediante el método de Angew. Chem. Int. Edit., Vol. 11 (1972), páginas 287-288. Bisoxazolininas particularmente preferidas son aquellas en las que R¹ significa un enlace sencillo, un grupo alquileo de (CH₂)_z, con z = 2,3 ó 4 como metileno, etan-1,2-diilo, propan-1,3-diilo, propan-1,2-diilo, ó un grupo fenileno. Como bisoxazolininas particularmente preferidas pueden mencionarse 2,2'-bis(2-oxazolina), bis(2-oxazolinil)metano, 1,2-bis(2-oxazolinil)etano, 1,3-bis(2-oxazolinil)propano ó 1,4-bis(2-oxazolinil)butano, en particular 1,4-bis(2-oxazolinil)benceno, 1,2-bis(2-oxazolinil)benceno ó 1,3-bis(2-oxazolinil)benceno.

Para la elaboración de los poliésteres PA pueden usarse de 70 a 98% molar B, hasta 30% molar de c3 y 0,5 a 30% molar de c4 y 0,5 a 30% molar de c5, cada caso con respecto a la suma de las cantidades molares de los componentes B, c3, c4 y c5. Según otra forma de realización preferida es posible introducir de 0,1 a 5, preferible 0,2 a 4% en peso de c5, con respecto al peso total de A y B.

Como componente c6 pueden usarse ácidos aminocarboxílicos naturales. Estos incluyen valina, leucina, isoleucina, treonina, metionina, fenilalanina, triptofano, lisina, alanina, arginina, ácido aspartámico, cisteína, ácido glutámico, glicina, histidina, prolina, serina, triosina, asparagina o glutamina.

Se prefieren ácidos aminocarboxílicos de las fórmulas generales IVa y IVb donde s es un número entero de 1 a 1000 y t un número entero de 1 a 4, preferiblemente significan 1 ó 2 y T se selecciona del grupo fenileno y -(CH₂)_n-, donde u significa 1, 5 ó 12.

c6 también puede ser una polioxazolina de la fórmula general V. Pero c6 también puede ser una mezcla de diversos ácidos aminocarboxílicos y/o polioxazolininas.

Según una forma preferida de realización c6 puede emplearse en cantidades de 0,01 a 50, preferible de 0,1 a 40% en peso, con respecto a la cantidad total de los componentes A y B.

Otros componentes que pueden emplearse opcionalmente para la elaboración de los Poliésteres PA incluyen compuestos d1 que contienen al menos tres grupos capaces de formar ésteres.

Los compuestos d1 contienen preferiblemente tres a diez grupos funcionales que son capaces de formar enlaces de éster. Compuestos d1 particularmente preferidos tienen tres a seis grupos funcionales de este tipo en la molécula, en particular tres a seis grupos hidroxilo y/o grupos carboxilo. A manera de ejemplo se mencionan:

Ácido tartárico, ácido cítrico, ácido málico; trimetilolpropano, trimetiloletano; pentaeritritol; polietertrioles; glicerina; ácido trimésico; ácido trimelítico; anhídrido trimelítico; ácido piromelítico; dianhídrido piromelítico y ácido hidroxiiisoftálico.

Los compuestos d1 se emplean regularmente en cantidades de 0,01 a 15, preferible de 0,05 a 10, particularmente preferible de 0,1 a 4% molar, con respecto al componente A.

Como componente d2 se emplea uno o una mezcla de diversos isocianatos. Pueden emplearse diisocianatos aromáticos o alifáticos. Pero también pueden usarse isocianatos de funcionalidad superior.

Por un diisocianato aromático d2 en el marco de la presente invención se entienden ante todos toluilen-2,4-diisocianato, toluilen-2,6-diisocianato, 2,2'-difenilmetandiisocianato, 2,4'-difenilmetandiisocianato, 4,4'-difenilmetandiisocianato, naftilen-1,5-diisocianato o xililen-diisocianato. Entre estos particularmente se prefieren 2,2'-, 2,4'- y 4,4'-difenilmetandiisocianato como componente d2. En general estos últimos diisocianatos se emplean como mezcla.

ES 2 336 491 T3

Como isocianato tricíclico d2 también se considera tri(4-isocianofenil)metano. Los diisocianatos aromáticos policíclicos se producen, por ejemplo, al elaborar diisocianatos mono- o bicíclicos.

En cantidades inferiores, por ejemplo de hasta 5% en peso con respecto al peso total del componente d2, el componente d2 también puede contener grupos uretónica, por ejemplo para tapar o enmascarar los grupos isocianato.

Por un diisocianato alifático d2 se entienden en el marco de la presente invención ante todo los alquilenodiisocianatos lineales o ramificados o cicloalquilendiisocianatos con 2 a 20 átomos de carbono, preferible 3 a 12 átomos de carbono, por ejemplo 1,6-hexametilendiisocianato, isoforondiisocianato o metilen-bis(4-isocianatociclohexano).
Diisocianatos alifáticos d2 particularmente preferidos son 1,6-hexametilendiisocianato e isoforondiisocianato.

Los isocianuratos preferidos incluyen los isocianuratos alifáticos que se derivan de alquilendiisocianatos o cicloalquilendiisocianatos con 2 a 20 átomos de carbono, preferible 3 a 12 átomos de carbono, por ejemplo isoforondiisocianato o metilen-bis(4-isocianatociclohexano). En tal caso, los alquilendiisocianatos pueden ser tanto lineales como también ramificados. Particularmente se prefieren isocianuratos que se basan en n-hexametilendiisocianato como, por ejemplo, trímeros, pentámeros u oligómeros superiores del n-hexametilendiisocianato.

En general, el componente d2 se usa en cantidades de 0,01 a 5, preferible 0,05 a 4% molar, particularmente preferible de 0,1 a 4% molar con respecto a la suma de las cantidades molares de A y B.

Como éter divinilo d3 pueden emplearse en general todos los éteres de divinilo usuales y disponibles comercialmente. Preferiblemente se usan éter 1,4-butandiol-divinilo, éter 1,6-hexandiol-divinilo o éter 1,4-ciclohexandimetanoldivinilo mezclas de los mismos.

Preferiblemente se emplean los éteres de divinilo en cantidades de 0,01 a 5, en particular de 0,2 a 4% en peso, con respecto al peso total de A y B.

Ejemplos de Poliésteres PA se basan en los siguientes componentes

A, B, d1

A, B, d2

A, B, d1, d2

A, B, d3

A, B, c1

A, B, c1, d3

A, B, c3, c4

A, B, c3, c4, c5

A, B, d1, c3, c5

A, B, c3, d3

A, B, c3, d1

A, B, c1, c3, d3

A, B, c2

Entre estos particularmente se prefieren poliésteres PA que se basan en A, B, d1 o A, B, d2 o en A, B, d1, d2. Según otra forma preferida de realización los poliésteres parcialmente aromáticos se basan en A, B, c3, c4, c5 o A, B, d1, c3, c5.

La elaboración de los poliésteres PA es conocida de por sí a partir de WO96/15173 y WO 04/67632 o puede efectuarse según métodos conocidos de por sí.

Los poliésteres PA preferidos se caracterizan por un peso molecular (M_n) en el intervalo de 1000 a 100000, en particular en el intervalo de 9000 a 75000 g/mol, preferible en el intervalo de 10000 a 50000 g/mol y un punto de fusión en el intervalo de 60 a 170, preferible en el intervalo de 80 a 150°C.

Los poliésteres alifáticos y parcialmente aromáticos mencionados, preferiblemente poliésteres PA, pueden tener grupos hidroxilo y/o grupos carboxileno en cualquier proporción. Los poliésteres alifáticos y/o parcialmente aromáticos mencionados también pueden modificarse en sus grupos extremos. De esta manera pueden modificarse ácidamente los grupos extremos OH mediante reacción con ácido ftálico, anhídrido ftálico, ácido trimelítico, anhídrido trimelítico, ácido piromelítico o anhídrido piromelítico.

Muy particularmente se prefieren poliésteres PA a la 2B según las definiciones encontradas arriba en los que como componente a1 se emplea ácido adípico, como componente a2 se emplea ácido tereftálico y como componente B se emplea 1,4-butanediol. Adipato ftalato de poli butileno, por ejemplo, se encuentran disponibles comercialmente como Ecoflex® (BASF)).

En una forma de realización de la presente invención también pueden emplearse mezclas de poliésteres PA con biopolímeros como, por ejemplo, almidones o con biopolímeros modificados biodegradables como, por ejemplo, almidones modificados, ésteres de celulosa (por ejemplo acetato de celulosa, acetato butirato de celulosa) o polímeros artificiales biodegradables como polilactida (obtenibles, por ejemplo, como EcoPLA® (empresa Cargill)).

En lo sucesivo, el término “poliéster parcialmente aromático biológicamente degradable, preferiblemente poliéster PA así como mezclas de poliésteres PA con biopolímeros como, por ejemplo, almidones, ésteres de celulosa (por ejemplo, acetato de celulosa, acetatobutirato de celulosa) o con polímeros artificiales biodegradables como la polilactida (poli(ácido láctico)) (disponible, por ejemplo, como EcoPLA® (empresa Cargill))” se reemplaza por el término “poliéster según la invención”. El término “poliéster según la invención” describe preferiblemente poliésteres PA, mezclas de poliésteres PA con poli(ácido láctico), particularmente preferible poliésteres PA; para los poliésteres PA son válidos las preferencias listadas en la definición de poliésteres PA.

El poliéster según la invención puede emplearse en forma de una dispersión, preferiblemente de una dispersión acuosa.

Las dispersiones de los poliésteres según la invención pueden contener opcionalmente uno o más coloides de protección y/o uno o más emulsionantes para la estabilización. Emulsionantes adecuados y coloides de protección se listan abajo. Métodos de elaboración de dispersiones poliméricas acuosas se describen, por ejemplo, en D. Distler “Dispersiones acuosas de polímeros”, Wiley-VCH, Weinheim 1999. En principio, las dispersiones acuosas de polímero pueden obtenerse directamente por polimerización en emulsión. Pero cualquier polímero soluble también puede disolverse en solvente, se emulsionan las soluciones en agua y se retira luego el solvente para obtener dispersiones acuosas. En este caso se habla de dispersiones secundarias ya que el polímero se ha elaborado previamente en un paso por separado.

Métodos de este tipo son conocidos para el experto en la materia.

Así, por ejemplo, a partir de la WO 98/12245 se conocen métodos para la elaboración de dispersiones acuosas correspondientes de los poliésteres según la invención.

En una forma preferida de realización, el método para la elaboración de la dispersión secundaria de poliésteres según la invención se *caracteriza porque*

- (a) se disuelve el poliéster de la invención en un solvente orgánico, y
- (b) la solución resultante de (a) se pone en contacto con agua y
- (c) se retira el solvente orgánico después de la mezcla.

El procedimiento de mezclado descrito en el paso (b) puede efectuarse discontinuamente o, preferible, continuamente. Para que en el proceso de mezclado se obtengan tamaños de partículas o de gotas lo más pequeños posibles se recomienda una alta aportación de energía mecánica al mezclar. Una aportación de energía así puede efectuarse, por ejemplo, revolviendo o agitando vigorosamente en un aparato adecuado. En una forma preferida de realización del método arriba mencionado, el proceso de mezcla descrito en el paso (b) se realiza inyectando las soluciones correspondientes en una cámara de mezclado. Un proceso de mezclado de este tipo es conocido por el experto en la materia y se describe, por ejemplo, en la WO 00/33820.

En una forma preferida de realización del proceso arriba mencionado, en el paso (b) en lugar de agua se usa uno o varios coloides de protección y/o uno o varios emulsionantes.

También es posible usar en el paso (b) del método arriba mencionado en lugar de agua mezclas de agua con sustancias auxiliares miscibles con agua, tales como glicoles y glicerina. Se prefiere el uso de agua.

Como solvente orgánico se toman en consideración tanto solventes miscibles con agua como también inmiscibles con agua.

ES 2 336 491 T3

El término “solventes orgánicos inmiscibles con agua” describe solventes orgánicos que tienen una solubilidad en agua de menos de 10%, en una forma preferida de realización de menos de 5%. El punto de ebullición se encuentra preferiblemente en 0-100°C en condiciones normales (presión de 1 bar, 20°C).

5 A manera de ejemplo pueden mencionarse los siguientes solventes, sin por ello limitarse a los mismos: ciclohexano, ciclopentano, pentano, hexano, heptano, 2-metilpentano, 3-metilpentano, 2-metilhexano, 3-metilhexano, 2-metilbutano, 2,3-dimetilbutano, metilciclopentano, metilciclohexano, 2,3-dimetilpentano, 2,4-dimetilpentano, benceno, 1-penteno, 2-penteno, 1-hexeno, 1-hepteno, ciclohexeno, 1-butanol, etil vinil éter, propiléter, isopropiléter, butil vinil éter, butil etil éter, 1,2-epoxibutano, furano, tetrahidropirano, 1-butanal, 2-metilpropanal, 2-pentanona, 3-pentanona, ciclohexanona, fluorbenceno, hexafluorbenceno, etilformiato, propilformiato, isopropilformiato, acetato de etilo, acetato de vinilo, acetato de isopropilo, propionato de etilo, acrilato de metilo, acrilato de etilo, metacrilato de metilo, cloroetano, 1-cloropropano, 2-cloropropano, 1-clorobutano, 2-clorobutano, 1-cloro-2-metilpropano, 2-cloro-2-metilpropano, 1-cloro-3-metilbutano, 3-cloropropeno, diclorometano, triclorometano, tetraclorometano, 1,1-dicloroetano, 1,2-dicloroetano, 1,2-dicloropropano, 1,1,1-tricloroetano, 1,1-dicloroetileno, 1,2-dicloroetileno, tricloroetileno, bromometano, 1-bromopropano, 2-bromopropano, 1-bromobutano, 2-bromobutano, 2-bromo-2-metilpropano, bromometileno, yodometano, yodetano, 2-yodopropano, triclorofluorometano, diclorofluorometano, dibromofluorometano, bromoclorometano, bromoclorofluorometano, 1,1,2-tricloro-1,2,2-trifluoroetano, 1,1,2,2-tetraclorodifluoroetano, 1,2-dibromotetrafluoroetano, 1,2-dibromo-1,1-difluoroetano, 1,1-dicloro-2,2-difluoroetileno, propionitrilo, acrilonitrilo, metacrilonitrilo, trietilamina, sulfuro de carbono, 1-butanol, sulfuro de metilo, sulfuro de etilo y tetrametilsilano.

20 El término “solvente orgánico miscible con agua” describe solventes orgánicos, miscibles con agua que son volátiles y estables térmicamente y contienen solo carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno y azufre. De manera conveniente en condiciones normales (presión de 1 bar, 20°C) son miscibles con agua hasta en al menos 10% en peso y tienen un punto de ebullición por debajo de 200°C, preferible por debajo de 100°C y/o tienen menos de 10 átomos de carbono.

25 Se prefieren alcoholes, ésteres, cetonas, éteres y acetales correspondientes. En particular se usan etanol, n-propanol, isopropanol, acetato de butilo, acetato de etilo, tetrahidrofurano, acetona, 1,2-propandiol-1-n-propil éter o 1,2-butanediol-1-metil éter. Muy particularmente se prefieren etanol, isopropanol, tetrahidrofurano y acetona.

30 Al usar solventes miscibles con agua se llega a un empeoramiento de la calidad de solvente por la mezcla con la fase acuosa en el paso (b), por lo cual se precipitan las partículas de poliéster.

35 Si se usan solventes inmiscibles con agua, tales como, por ejemplo, cloruro de metileno, ciclohexano o acetato de etilo, durante la mezcla en el paso (b) se genera una emulsión a partir de la cual se precipitan las partículas de poliéster al evaporarse el solvente por sobresaturación de la solución.

La remoción del solvente en el paso c) del método arriba nombrado puede efectuarse según métodos conocidos por el experto en la materia como, por ejemplo, destilación, opcionalmente a presión reducida.

40 Las dispersiones acuosas, obtenidas según los métodos nombrados arriba, de un poliéster según la invención tienen un contenido de sólidos de 1-70%, preferible de 10-30%. El tamaño promedio de partículas determinables por dispersión de luz casi-elástica en las dispersiones acuosas obtenidas según métodos arriba nombrados es de 10 nm-5000 nm, preferible de 50 nm-500 nm.

45 La presente invención también reivindica una dispersión acuosa de un poliéster según la invención que puede elaborarse según los métodos arriba mencionados.

Además, la presente invención comprende formulaciones para tratamiento desinfectante de semillas que comprenden

- 50 (1) un poliéster de acuerdo con la invención,
- (2) al menos una sustancia activa agroquímica adecuada para el tratamiento desinfectante de semillas; la sustancia activa se encuentra presente en partículas sólidas que tienen un tamaño entre 0,1 μm y 10 μm ; y
- 55 (3) un solvente;

60 El término “sustancia activa agroquímica” (2) significa aquí al menos una sustancia activa seleccionada del grupo de los insecticidas, fungicidas, herbicidas y/o antídotos, reguladores de crecimiento (véase Pesticide Manual, 13th Ed. (2003)).

La siguiente lista de insecticidas muestra posibles sustancias activas, aunque no es limitante:

65 Organo(tio)fosfatos como acefatos, azametifos, azinfos-metilo, clorpirifos, clorpirifos-metilo, clorfenvinfos, diazinona, diclorfos, dicrotofos, dimetoato, disulfotón, etión, fenitrotión, fentión, isoxatión, malatión, metamidofos, metidatión, metil-paratión, mevinfos, monocrotofos, oxidemeton-metilo, paraoxón, paratión, fentoato, fosadona, fosmet, fosamidona, forato, foxim, pirimifos-metilo, profenofos, protiofos, sulprofos, triazofos, triclorfón;

ES 2 336 491 T3

Carbamatos como alanycarb, benfuracarb, bendiocarb, carbaril, carbosulfano, fenoxycarb, furatiocarb, indoxacarb, metiocarb, metomil, oxamil, pirimicarb, propoxur, tiodicarb, triazamato;

Piretroides como aletrín, bifentrín, ciflutrín, cifenotrín, cipermetrín así como los alfa-, beta-, teta- y zeta-isómeros, deltametrín, esfenvalerato, etofenprox, fenpropatrín, fenvalerato, cihalotrín, lambda-cihalotrín, imiprotrín, permetrín, praletrín, piretrín I, piretrín II, silafluofeno, tau-fluvalinato, teflutrín, tetrametrín, tralometrín, transflutrín, zeta-cipermetrín; reguladores de crecimiento de artrópodos como

a) inhibidores de síntesis de quitina; por ejemplo, benzoilureas como clorfluazurón, ciromacín, diflubenzurón, flucicloxurón, flufenoxurón, hexaflumurón, lufenurón, novalurón, teflubenzurón, triflumurón; buprofezín, diofenolán, hexitiazox, etoxazol, clofentazina;

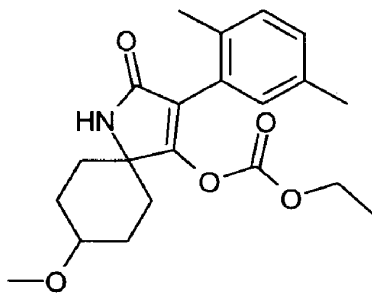
b) antagonistas de ecdisona como alofenozida, metoxifenozida, tebufenozida;

c) juvenoides como piriproxifén, metopreno, fenoxycarb;

d) inhibidores de síntesis de lípidos como espiroclorfen;

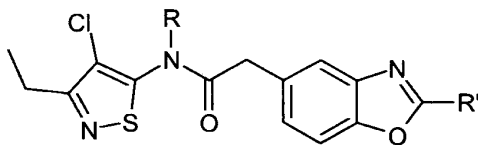
neonicotinoides como flonicamida, clotianidina, dinotefurano, imidacloprida, tiametoxam, nitenpiram, nitiazina, acetamiprida, tiacloprida;

insecticidas de pirazol como acetoprol, etiprol, fipronil, tebufenpirad, tolfenpirad y vaniliprol; también abamectín, acequinocil, amitraz, azadiractina, bifenazato, cartap, clorfenapir, clordimeform, ciromazina, diafentiurón, diofenolán, emamectín, endosulfán, fenazaquina, formetanato, formetanatehidrocloruro, hidrametilnona, indoxacarb, piperonilbutóxido, piridabeno, pimetrozina, espinosad, tiametoxam, tiociclam, piridalil, piridalil, flonicamida, fluacipirim, milbemectina, espiromesifén, flupirazofos, NC 512, tolfenpirad, flubendiamida, bistriflurón, benclotiaz, pirafluprol, piriprol, amidoformet, flufenoxurón, ciflometofén, acequinocil, lepimectina, proflutrín, dimeflutrín, metaflumizona, N-R'-2,2-dihalo-1-R''ciclo-propanecarboxamida-2-(2,6-dicloro- α,α,α -tri-fluoro-p-tolil)hidrazona o N-R'-2,2-di(R''')propionamida-2-(2,6-dicloro- α,α,α -trifluoro-p-tolil)-hidrazona, donde R' es metilo o etilo, halo representa cloro o bromo, R'' representa hidrógeno o metilo y R''' representa metilo o etilo, diésteres de ácido carboxílico de la siguiente fórmula



Carbonic acid 3-(2,5-dimethyl-fenyl)-8-methoxy-2-oxo-1-aza-spyro[4.5]dec-3-en-4-il ester ethyl ester

Aminoiso-tiazol de la fórmula

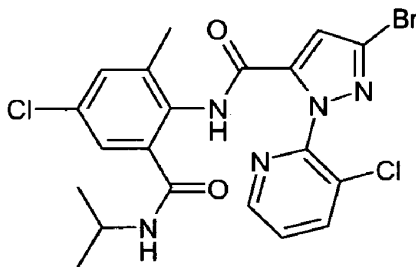


donde

R = -CH₂OCH₃ o H y

R' = -CF₂CF₂CF₃;

Antranilamidas de la fórmula



5-Bromo-2-(3-chloro-pyridin-2-yl)-2H-pyrazole-3-carboxylic acid (4-chloro-2-isopropyl-carbamoyl-6-methyl-phenyl)-amide.

La siguiente lista de fungicidas muestra posibles sustancias activas, aunque ésta no debe ser limitante:

1. estrobilurinas como azoxistrobina, dimoxistrobina, enestroburina, fluoxastrobina, cresoxim-metilo, metominostrobrina, picoxistrobina, piraclostrobina, trifloxistrobina, orisastrobina, éster metilo de ácido (2-cloro-5-[1-(3-metil-benziloxiimino)-etil]-benzil)-carbámico, éster metilo de ácido (2-cloro-5-[1-(6-metil-piridin-2-ilmetoxiimino)-etil]-benzil)-carbámico, éster etilo de ácido 2-(orto-((2,5-dimetilfenil-oximetilen)fenil)-3-metoxi-acrílico;

2. Amidas de ácido carboxílico como anilidas de ácido carboxílico: benalaxil, benodanil, boscalida, carboxina, mepronil, fenfuram, fenhexamida, flutolanil, furametpir, metalaxil, ofurace, oxadixil, oxicarboxina, pentiopirad, tifulzamida, tiadinil, N-(4'-bromobifenil-2-il)-4-difluorometil-2-metiltiazol-5-carboxamida, N-(4'-trifluorometilbifenil-2-il)-4-difluorometil-2-metil-tiazol-5-carboxamida, N-(4'-cloro-3'-fluoro-bifenil-2-il)-4-difluorometil-2-metil-tiazol-5-carboxamida, N-(3',4'-dicloro-4-fluor-bifenil-2-il)-3-difluorometil-1-metil-pirazol-4-carboxamida, N-(2-ciano-fenil)-3,4-dicloro-isotiazol-5-carboxamida;

morfolidas de ácido carboxílico: dimetomorf, flumorf;

amidas de ácido benzoico: flumetover, fluopicolida (picobenzamida), zoxamida; otras carboxamidas: carpropamida, diclocimet, mandipropamida, N-(2-(4-[3-(4-clor-fenil)-prop-2-inilo]-3-metoxi-fenil)-etil)-2-metansulfonilamino-3-metil-butiramida, N-(2-(4-[3-(4-clor-fenil)-prop-2-inilo]-3-metoxi-fenil)-etil)-2-etansulfonilamino-3-metil-butiramida;

3. Azoles como triazoles: bitertanol, bromuconazol, ciproconazol, difenoconazol, diniconazol, enilconazole, epoxiconazol, fenbuconazol, flusilazol, flutriafol, hexaconazol, imibenconazol, ipconazol, metconazol, miclobufluquinconazoltanil, penconazol, propiconazol, protioconazol, simeconazol, tebuconazol, tetraconazol, triadimenol, triadimefón, triticonazol; imidazol: ciazofamida, imazalil, pefurazoato, procloraz, triflumizol; benzimidazol: benomil, carbendazim, fuberidazol, tiabendazol;

Otros: etaboxam, etridiazol, himexazol;

4. Compuestos de heterociclilo nitrogenados como piridina: fluazinam, pirifenox, 3-[5-(4-clor-fenil)-2,3-dimetil-isoxazolidin-3-il]-piridina; pirimidina: bupirimato, ciprodinil, ferimzona, fenarimol, mepanipirim, nuarimol, pirimetanil; piperazina: triforina; pirrol: fludioxonil, fenpiclonil; morfolina: aldimorf, dodemorf, fenpropimorf, tridemorf; dicarboximida: iprodiona, procimidona, vinclozolina;

Otros: acibencenoar-S-metilo, anilazina, captano, captafol, dazomet, diclomezina, fenoxanil, folpet, fenpropidina, famoxadona, fenamidona, octilnona, probenazol, proquinazid, piroquilona, quinoxifén, triclozazol, 5-cloro-7-(4-metil-piperidin-1-il)-6-(2,4,6-trifluor-fenil)-[1,2,4]triazolo[1,5-a]pirimidina, dimetilamida de ácido 2-butoxi-6-iodo-3-propil-cromen-4-ona, 3-(3-brom-6-fluoro-2-metil-indol-1-sulfonyl)-[1,2,4]triazol-1-sulfónico;

5. Carbamatos y ditiocarbamatos como ditiocarbamatos: ferbam, mancozeb, maneb, metiram, metam, propineb, tiram, zineb, ziram;

Carbamatos: dietofencarb, fubentiavalicarb, iprovalicarb, éster metilo de ácido propamocarb, 3-(4-clorofenil)-3-(2-isopropoxycarbonilamino-3-metil-butirilamino)-propiónico, éster (4-fluorfenil) de ácido N-(1-(1-(4-cianofenil)etan-sulfonyl)-but-2-il)carbámico;

6. otros fungicidas tales como guanidina: dodina, iminoctadina, guazatina;

Antibióticos: casugamicina, polioxina, estreptomycin, validamicina A; compuestos organometálicos: sales de fentin; compuestos heterocíclicos con contenido de azufre: isoprotiolano, ditianona; compuestos organofosforados: edi-

ES 2 336 491 T3

fenfos, foseetil, foseetil-aluminio, iprobenfos, pirazofos, tolclofos-metilo, ácido fosfórico y sus sales; compuestos organoclorados: tiofanato metilo, clorotalonil, diclofluanida, tolilfluanida, flusulfamida, ftalida, hexaclorobenceno, pencicurón, quintozeno; derivados de nitrofenil: binapacril, dinocap, dinobutón;

- 5 Sustancias activas inorgánicas: caldo bordelés, acetato de cobre, hidróxido de cobre, oxiclورو de cobre, sulfato básico de cobre, azufre;

Otros: espiroamina, ciflufenamida, cimoxanil, metrafenona.

- 10 Si en calidad de sustancia activa se usa un herbicida, entonces también puede emplearse la semilla de plantas obtenidas mediante métodos de cultivo transgénicos o convencionales.

- Así puede emplearse semilla que es tolerante frente a herbicidas como, por ejemplo, plantas resistentes a sulfonilureas, imidazolinonas o glufosinato o glifosatos (véase, por ejemplo, EP-A-0242236, EP-A-242246) (WO 92/00377) (EP-A-0257993, U.S. Pat. No. 5,013,659).

En una forma preferida de realización la sustancia activa agroquímica se selecciona del grupo de los fungicidas y/o insecticidas. Se prefieren fungicidas.

- 20 Estrobilurinas, preferiblemente kresoxim-metilo, piraclostrobina, orizastrobina, anilidas de ácido carboxílico, preferiblemente boscalida, y azoles, preferiblemente epoxiconazol, protriiconazol, tebuconazol, y triticonazol, fluquinconazol así como espiroamina.

Particularmente se prefieren triticonazol y fluquinconazol.

- 25 Muy particularmente se prefiere triticonazol.

- Insecticidas preferidos son insecticidas de pirazol, preferiblemente fipronil, piretroides, preferiblemente alfa-cipermetrín, neonicotinoides como flonicamida, clotianidina, dinotefurano, imidacloprida, tiametoxam, nitenpiram, nitiatina, acetamiprida y tiacloprida, neonicotinoide preferido es imidacloprida. Un insecticida muy particularmente preferido es fipronil.

- Las formulaciones para tratamiento desinfectante de semillas según la invención contienen 1-30% en peso, preferible 5-20% en peso de poliéster y 1-60% en peso, preferible 1-30% en peso de sustancia activa agroquímica.

- 35 Para el tratamiento de semillas las formulaciones correspondientes con alta concentración de sustancia activa también pueden diluirse 2 a 10 veces.

- Además, las formulaciones para tratamiento desinfectante de semillas pueden contener otros adyuvantes de formulación. Estos adyuvantes pueden estar contenidos en las formulaciones para tratamiento desinfectante de semillas usualmente en 0,1 a 40% en peso, preferible 5 a 20% en peso.

El porcentaje que falte para el 100% se completa con un solvente.

- 45 El término adyuvante de formulación describe sustancias surfactantes o tensioactivas (tales como humectantes o detergentes, emulsionantes, adhesivos o agentes de dispersión o coloides de protección), agentes antiespumantes, espesantes, anticongelantes, cola o gluten y bactericidas.

- Como sustancias surfactantes que pueden estar contenidas en las formulaciones para tratamiento desinfectante de semillas según la invención, se toman en consideración todas las sustancias surfactantes usuales para las formulaciones de sustancias activas agroquímicas; es decir, en el presente caso, polímeros solubles en agua con carácter anfifílico como, por ejemplo, proteínas, proteínas desnaturalizadas, polisacáridos, almidones modificados de manera hidrófoba, y polímeros sintéticos, preferible alcohol polivinílico, policarboxilatos, polialcoxilatos, polivinilamina, polietilénimina, polivinilpirrolidona y sus copolímeros. Estos compuestos son adecuados particularmente como coloides de protección.

- Ejemplos de otras sustancias surfactantes que pueden estar contenidas en las formulaciones según la invención son usualmente agentes de dispersión/detergentes o humectantes usuales no iónicos, aniónicos y/o catiónicos, tales como sales de metal alcalino, de metal alcalino térreo, de amonio de ácido ligninosulfónico, ácido naftalinosulfónico, de ácido fenolsulfónico, de ácido dibutilnaftalinosulfónico, sulfonatos de alquilarilo, sulfonatos de alquil fenil éter, sulfatos de alquilo, sulfonatos de alquilo, sulfatos de alcohol graso, ácidos grasos y éteres glicol de alcohol graso, también productos de condensación de naftalina sulfonada y derivados de naftalina con formaldehído, productos de condensación de la naftalina o del ácido naftalinsulfónico con fenol y formaldehído, éter de polioxietilenoctilfenol, isooctilfenol etoxilado, octilfenol, nonilfenol, éter de alquilfenolpoliglicol, éter de tributilfenilpoliglicol, éter de tris-terilfenilpoliglicol, alcoholes de alquil-arilpoliéter, condensados de alcohol y óxido de etileno alcohol graso, aceite de ricino etoxilado, éter de polioxietilentalquilo, polioxipropileno etoxilado, éter acetal de alcohol laurílico poliglicol, éster de sacarosa, éster de sorbitol, líquidos de desecho de lignina sulfito y metilo celulosa.

ES 2 336 491 T3

El significado y uso correspondiente de los productos arriba mencionados depende de la naturaleza de la sustancia activa.

Como espesantes que pueden estar contenidos en las formulaciones de la invención se toman en consideración todos los espesantes usuales para la formulación de sustancias activas agroquímicas. Ejemplos de espesantes (es decir, compuestos que le imprimen a la formulación una conducta de flujo pseudoplástica, es decir alta viscosidad en estado de reposo y baja viscosidad en estado de movimiento) son, por ejemplo, polisacáridos o minerales estratificados orgánicos como goma xantano (Kelzan® de la empresa Kelco), Rhodopol® 23 (Rhône Poulenc) o Veegum® (empresa R.T. Vanderbilt) o Attaclay® (empresa Engelhardt).

Como agentes antiespumantes que pueden estar contenidos en las formulaciones según la invención se toman en consideración todos los antiespumantes usuales para la formulación de sustancias activas agroquímicas. Ejemplos de agentes antiespumantes son emulsiones de silicona (como, por ejemplo, Silikon® SRE, empresa Wacker o Rhodorsil® de la empresa Rhodia), alcoholes de cadena larga, ácidos grasos, compuestos fluororgánicos y sus mezclas.

Para la estabilización de la formulación fungicida acuosa pueden adicionarse bactericidas. Como bactericidas que pueden estar en las formulaciones de la invención se toman en consideración todos los bactericidas usuales para la formulación de sustancias activas agroquímicas, como por ejemplo bactericidas a base de diclorofeno y bencilalcoholhemiformal. Ejemplos de bactericidas son Proxel® de la empresa ICI o Acticide® RS de la empresa Thor Chemie y Kathon® MK de la empresa Rohm & Haas.

Como agentes anticongelantes que pueden estar contenidos en las formulaciones de la invención se toman en consideración todos los agentes anticongelantes usuales para la formulación de sustancias activas agroquímicas. Agentes anticongelantes adecuados son, por ejemplo, etilenglicol, propilenglicol o glicerina, preferiblemente propilenglicol y glicerina.

Como solvente se toman en consideración agua y mezclas de agua con adyuvantes miscibles con agua, tales como glicoles y glicerina. Agua es el solvente preferido.

Como colas que pueden estar contenidas en las formulaciones de tratamiento desinfectante de semillas según la invención se toman en consideración todos los aglutinantes usuales aplicables en agentes desinfectantes de semillas. Preferiblemente pueden mencionarse polivinilpirrolidona, polivinilacetato, alcohol polivinílico y tilosa.

Además, a las formulaciones para tratamiento desinfectante de semillas según la invención también pueden adicionarse opcionalmente colorantes. En este caso se toman en consideración todos los colorantes usuales para propósitos de este tipo. En este caso son aplicables, tanto los pigmentos menos solubles en agua como también los colorantes solubles en agua. Como ejemplos pueden mencionarse los colorantes conocidos bajo las denominaciones Rhodamin B, C.I. Pigment Red 112 y C.I. Solvent Red 1, así como pigment blue 15: 4, pigment blue 15:3, pigment blue 15:2, pigment blue 15:1, pigment blue 80, pigment yellow 1, pigment yellow 13, pigment red 112, pigment red 48:2, pigment red 48:1, pigment red 57:1, pigment red 53:1, pigment orange 43, pigment orange 34, pigment orange 5, pigment green 36, pigment green 7, pigment white 6, pigment brown 25, basic violet 10, basic violet 49, acid red 51, acid red 52, acid red 14, acid blue 9, acid yellow 23, basic red 10, basic red 108.

La elaboración de las formulaciones según la invención puede efectuarse según métodos conocidos para el experto en lamateria (compárense US 3,060,084, EP-A 707 445 (para concentrados líquidos), Browning, "Agglomeration", Chemical Engineering, Dec. 4, 1967, 147-48, Perry's Chemical Engineer's Handbook, 4th Ed., McGraw-Hill, New York, 1963, páginas 8-57 y siguientes, WO 91/13546, US 4,172,714, US 4,144,050, US 3,920,442, US 5,180,587, US 5,232,701, US 5,208,030, GB 2,095,558, US 3,299,566, Klingman, Weed Control as a Science, John Wiley and Sons, Inc., New York, 1961, Hance *et al.*, Weed Control Handbook, 8th Ed., Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1989 y Mollet, H., Grubemann, A., Formulation technology, Wiley VCH Verlag GmbH, Weinheim (República Federal de Alemania), 2001).

En este caso es posible suministrar la formulación de agente desinfectante de semillas mezclando una suspensión de una sustancia activa agroquímica adecuada para el tratamiento desinfectante de semillas, en la cual la sustancia activa está presente en partículas sólidas que tienen un tamaño entre 0,1 μm y 10 μm , con una dispersión acuosa de un poliéster biodegradable.

En este caso es posible producir la dispersión de sustancia activa, por ejemplo, triturando la(s) sustancia(s) activa(s) correspondiente(s) adicionando sustancias surfactantes (agentes de dispersión y humectantes o detergentes) y opcionalmente otros adyuvantes y agua o un solvente orgánico en un molino agitador de esferas para llegar a una suspensión de sustancia activa.

En este caso, la suspensión de sustancia activa también puede ser una suspensión obtenible comercialmente de formulaciones de una (o varias) sustancias activas (por ejemplo SC, OD, FS), y la sustancia activa debe tener los tamaños de partículas arriba indicados.

De manera alterna, la suspensión de sustancia activa también puede elaborarse a partir de una formulación sólida (opcionalmente obtenible comercialmente) dispersando en un solvente, preferiblemente agua, por ejemplo una for-

mulación en polvo (por ejemplo WP, SP, SS, WS) o formulación granulada (por ejemplo WG, SG) y, si se requiere, los tamaños de partículas pueden obtenerse mediante trituración (por ejemplo, molienda). La elaboración de formulaciones granuladas es conocida para el experto en la materia y puede efectuarse según métodos conocidos (compárese US 3,060,084, Browning, "Agglomeration", Chemical Engineering, Dec. 4, 1967, 147-48, Perry's Chemical Engineer's Handbook, 4th Ed., McGraw-Hill, New York, 1963, páginas 8-57 y siguientes WO 91/13546, US 4,172,714, US 4,144,050, US 3,920,442, US 5,180,587, US 5,232,701, US 5,208,030, GB 2,095,558, US 3,299,566, Klingman, Weed Control as a Science, John Wiley and Sons, Inc., New York, 1961, Hance *et al.*, Weed Control Handbook, 8th Ed., Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1989 y Mollet, H., Grubemann, A., Formulation technology, Wiley VCH Verlag GmbH, Weinheim (República Federal de Alemania), 2001).

A estas formulaciones en suspensión pueden adicionarse de manera opcional, si se requiere, colas y pigmentos.

Además, la presente invención comprende un proceso para el tratamiento desinfectante de semillas con base en el uso de un poliéster según la invención.

En una forma de realización de la presente invención el método para desinfectar las semillas *se caracteriza porque*

(a) se trata la semilla con una formulación desinfectante según la invención; y

(b) la semilla obtenida en el paso (a) se seca opcionalmente.

En este caso, si se desea, antes de la aplicación sobre las semillas la formulación desinfectante según la invención puede diluirse con un solvente, preferiblemente agua.

En otra forma de realización de la presente invención el método para la desinfección de semillas *se caracteriza porque* se tratan las semillas con una dispersión de un poliéster parcialmente aromático de la invención.

Estas semillas tratadas de este modo pueden tratarse a continuación con una formulación agroquímica en suspensión que contiene al menos una sustancia activa agroquímica adecuada para la desinfección de semillas, y la sustancia activa se presenta en partículas sólidas que tienen un tamaño entre 0,1 μm y 10 μm .

Estas formulaciones agroquímicas son formulaciones en suspensión de una o varias sustancias activas (por ejemplo SC, OD, FS), en las cuales la sustancia activa debe tener los tamaños de partícula arriba indicados. La elaboración de formulaciones en suspensión es conocida para el experto en la materia y ha sido ampliamente explicada arriba.

De manera alterna, la suspensión de sustancia activa también puede prepararse a partir de una formulación sólida (opcionalmente también obtenible comercialmente) mediante dispersión en un solvente, preferiblemente agua (véase arriba).

El término material de semilla comprende semillas de todos los tipos, como por ejemplo granos, semillas, frutas, tubérculos, esquejes y formas similares. El término material de semilla describe aquí preferiblemente granos y semillas.

Material de semilla adecuado son semillas de cereal, granos, semillas de tubérculos, semillas oleosas, semillas de hortalizas, semillas de especias, semillas de plantas ornamentales, por ejemplo semillas de

Trigo duro, de trigo, de cebada, de avena, de centeno, de maíz (maíz alimento de animales y maíz de azúcar), soya, semillas oleosas, crucíferas, algodón, girasol, banana, arroz, colza, remolacha, remolacha de azúcar, remolacha alimento para animales, berenjena, patata, gramíneas, céspedes (ornamentales), forrajes, tomates, puerro, calabaza, col, lechuga de cogollo, pimienta, pepinillo, melón, especies de bráscica, melones, frijol, guisantes, ajo, cebolla, zanahoria, caña de azúcar, tabaco, uvas, petunias y geranios, pensamientos, hierba de primavera. El término material de semilla describe aquí preferiblemente cereales y soya.

Las formulaciones desinfectantes de semillas de acuerdo con la invención pueden emplearse para desinfectar material de semilla de plantas obtenidas mediante métodos convencionales de cultivo así como para desinfectar material de semilla de plantas transgénicas.

Como ya se mencionó puede emplearse material de semilla de plantas que sean tolerante frente a herbicidas, por ejemplo frente a sulfonilureas, imidazolinonas o glufosinato o glifosato (véase, por ejemplo, EP-A-0242236, EPA-242246) (WO 92/00377) (EP-A-0257993, U.S. Pat. No. 5,013,659) o de material de semilla de plantas transgénicas, por ejemplo algodón, las cuales producen toxina de *Bacillus thuringiensis* (*Bt toxins*) y de esta manera son resistentes frente a organismos dañinos determinados (EP-A-0142924, EP-A-0193259).

Además, también puede usarse material de semilla de plantas que presentan propiedades modificadas en comparación con plantas convencionales. Ejemplos de estas son síntesis modificada de almidón (por ejemplo, WO 92/11376, WO 92/14827, WO 91/19806) o composiciones de pacido graso (WO 91/13972).

En el marco de la presente invención también se reivindica el material de semilla que se trata con el poliéster de la invención.

Además, se reivindica material de semilla que se trata con un poliéster de la invención y en un segundo paso se trata con una formulación de suspensión convencional tal como se ha descrito arriba.

Además, se reivindica material de semilla que se trata con una formulación desinfectante de acuerdo con la invención.

Las cantidades de aplicación se encuentran en general entre 0,1 g-10 kg de sustancia activa por 100 kg de material de semilla, preferiblemente 1 g a 5 kg, particularmente preferible de 1 g-2,5 kg. Para material de semilla especial como la lechuga las cantidades de aplicación también pueden ser más altas. Para soja se usan cantidades de aplicación de 0,1-10 kg.

El tratamiento de material de semilla puede realizarse mediante aspersión del material de semilla con la formulación, opcionalmente seguido del secado del material de semilla antes de la siembra y de la germinación, según métodos conocidos por el experto en la materia.

Además, la presente invención comprende un método para regular el crecimiento de plantas y/o para controlar el crecimiento de plantas no deseadas y/o para combatir la infestación indeseada de insectos o ácaros en plantas y/o para combatir hongos fitopatógenos, *caracterizado porque* se trata material de semilla de plantas útiles con una formulación desinfectante de la invención.

Preferiblemente, la invención comprende métodos para combatir la infestación indeseada de insectos o ácaros en las plantas y/o para combatir hongos fitopatógenos, *caracterizado porque* se trata material de semilla de plantas útiles con una formulación desinfectante según la invención.

Combatir crecimiento indeseado de plantas significa el combate/destrucción de plantas que crecen en sitios en los que no las desean, por ejemplo de

plantas dicotiledóneas de las especies: Sinapis, Lepidium, Galium, Stellaria, Matricaria, Anthemis, Galinsoga, Chenopodium, Urtica, Senecio, Amaranthus, Portulaca, Xanthium, Convolvulus, Ipomoea, Polygonum, Sesbania, Ambrosia, Cirsium, Carduus, Sonchus, Solanum, Rorippa, Rotala, Lindernia, Lamium, Veronica, Abutilon, Emex, Datura, Viola, Galeopsis, Papaver, Centaurea, Trifolium, Ranunculus, Taraxacum.

Plantas monocotiledóneas de las especies: Echinocloa, Setaria, Panicum, Digitaria, Phleum, Poa, Festuca, Eleusine, Brachiaria, Lolium, Bromus, Avena, Ciperus, Sorghum, Agropiron, Cinodon, Monochoria, Fimbristylis, Sagittaria, Eleocharis, Scirpus, Paspalum, Ischaemum, Sfenoclea, Dactiloctenium, Agrostis, Alopecurus, Apera.

El término insectos o ácaros indeseados describe pero no se limita a los siguientes géneros:

Diplópodos o miriápodos, tales como por ejemplo de las especies Blaniulus, hormigas (himenópteros) como por ejemplo *Atta capiguara*, *Atta cefalotes*, *Atta laevigata*, *Atta robusta*, *Atta sexdens*, *Atta texana*, *Monomorium faraonis*, *Solenopsis geminata*, *Solenopsis invicta*, especies de Pogonomyrmex y *Feidole megacefala*,

Escarabajos (coleópteros), como por ejemplo *Agrilus sinuatus*, *Agriotes lineatus*, *Agriotes obscurus* y otras especies de *Agriotes*, *Amphimallus solstitialis*, *Anisandrus dispar*, *Anthonomus grandis*, *Anthonomus pomorum*, *Aracanthus morei*, *Atomaria linearis*, especies de *Blapstinus*, *Blastofagus piniperda*, *Blitofaga undata*, *Bothinoderes punciventris*, *Bruchus rufimanus*, *Bruchus pisorum*, *Bruchus lentis*, *Byctiscus betulae*, *Cassida nebulosa*, *Ceratomya trifurcata*, *Ceuthorrhinchus assimilis*, *Ceuthorrhinchus napi*, *Chaetocnema tibialis*, *Conoderus vespertinus* y otras especies de *Conoderus*, *Conorhynchus mendicus*, *Crioceris asparagi*, *Cilindrocaptus adspersus*, *Diabrotica (longicornis) barberi*, *Diabrotica semi-punctata*, *Diabrotica speciosa*, *Diabrotica undecimpunctata*, *Diabrotica virgifera* y otras especies de *Diabrotica*, especies de *Eleodes*, *Epilachna varivestis*, *Epitrix hirtipennis*, *Eutinobothrus brasiliensis*, *Hilobius abietis*, *Hipera brunneipennis*, *Hipera postica*, *Ips typographus*, *Lema bilineata*, *Lema melanopus*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Limoniopsis californicus* y otras especies de *Limoniopsis*, *Lissorhoptrus oryzophilus*, *Lissonotus bonariensis*, *Melanotus communis* y otras especies de *Melanotus*, *Meligethes aeneus*, *Melolontha hippocastani*, *Melolontha melolontha*, *Oulema oryzae*, *Ortiorrhinchus sulcatus*, *Oryzophagus oryzae*, *Otiorrhinchus ovatus*, *Oulema oryzae*, *Faenon cochleariae*, *Phyllotreta chrysocephala*, *Phyllotreta cuyabana* y otras especies de *Phyllotreta*, *Phyllotreta horticola*, *Phyllotreta nemorum*, *Phyllotreta striolata*, y otras especies de *Phyllotreta*, *Popillia japonica*, *Promecops carinicolis*, *Premnotrypes vorax*, especies de *Psilliodes*, *Sitona lineatus*, *Sitophilus granaria*, *Sternechus pinguis*, *Sternechus subsignatus*, y *Tanytachus palliatus* y otras especies de *Tanytachus*,

Moscas (dípteros) como, por ejemplo, *Agromyza oryzae*, *Chrysomya bezziana*, *Chrysomya hominivorax*, *Chrysomya macellaria*, *Contarinia sorghicola*, *Cordilobia anthropofaga*, *Dacus cucurbitae*, *Dacus oleae*, *Dasineura brassicae*, *Delia antiqua*, *Delia coarctata*, *Delia platura*, *Delia radicum*, *Fannia canicularis*, *Gasterophilus intestinalis*, *Geomyza tripunctata*, *Glossina morsitans*, *Haematobia irritans*, *Haplodiplosis equestris*, *Hipoderma lineata*, *Liriomyza sativae*, *Liriomyza trifolii*, *Lucilia caprina*, *Lucilia cuprina*, *Lucilia sericata*, *Licoria pectoralis*, *Mayetiola destructor*, *Muscina stabulans*, *Oestrus ovis*, *Opomyza florum*, *Oscinella frit*, *Pegomya hispanica*, *Forbia antiqua*, *Forbia brassi-*

cae, Forbia coarctata, Progonya leycosianii, Psila rosae, Rhagoletis cerasi, Rhagoletis pomonella, Tabanus bovinus, Tetanops myopaeformis, Tipula oleracea y Tipula paludosa,

heterópteros como, por ejemplo, *Acrosternum hilare, Blissus leucopterus, Cicadellidae* como, por ejemplo, *Empoasca fabae, Chrysomelidae, Cirtopeltis notatus, Delpahcidae, Dysdercus cingulatus, Dysdercus intermedius, Eurygaster integriceps, Euschistus impictiventris, Leptoglossus phillopus, Ligus lineolaris, Ligus pratensis, Nefotettix Arten, Nezara viridula, Pentatomidae, Piesma quadrata, Solubea insularis y Tianta perditor, Aphids y otros homópteros (Homoptera),* por ejemplo *Acirrhosifon onobrychis, Adelges laricis, Aphidula nasturtii, Aphis fabae, Aphis. forbesi, Aphis glicines, Aphis gossypii, Aphis grossulariae, Aphis pomi, Aphis schneideri, Aphis spiraeicola, Aphis sambuci, Acirrhosifon pisum, Aulacorthum solani, Brachicaudus cardui, Brachicaudus helichrysi, Brachicaudus persicae, Brachicaudus prunicola, Brevicoryne brassicae, Capitoforus horni, Cerosifa gossypii, Chaetosifon fragaefolii, Cryptomyzus ribis, Dreyfusia nordmannianae, Dreyfusia piceae, Dysaphis radicola, Dysaulacorthum pseudosolani, Dysaphis plantaginea, Dysaphis piri, Empoasca fabae, Hialopterus pruni, Hiperomyzus lactucae, Macrosiphum avenae, Macrosiphum euforbiae, Macrosiphon rosae, Megoura viciae, Melanaphis pirarius, Metopolophium dirhodum, Myzodes (Myzus) persicae, Myzus ascalonicus, Myzus cerasi, Myzus varians, Nasonovia ribis-nigri, Nilaparvata lugens, Pemphigus bursarius, Pemphigus populivenae, y otras especies de Pemphigus, Perkinsiella saccharicida, Forodon humuli, Psillidae* como por ejemplo *Psilla mali, Psilla piri* y otras especies de *Psilla, Rhopalomyzus ascalonicus, Rhopalosiphum maidis, Rhopalosiphum padi, Rhopalosiphum insertum, Sappaphis mala, Sappaphis mali, Schizaphis graminum, Schizoneura lanuginosa, Sitobion avenae, Trialeurodes vaporariorum, Toxoptera aurantiand, y Viteus vitifolii;*

Lepidópteros como, por ejemplo *Agrotis ypsilon, Agrotis segetum* y otras especies de *Agrotis, Alabama argillacea, Anticarsia gemmatilis, Argyrestia conjugella, Autografa gamma, Bupalus piniarius, Cacoecia murinana, Capua reticulana, Cheimantobia brumata, Chilo suppressalis* y otras especies de *Chilo, Choristoneura fumiferana, Choristoneura occidentalis, Cirsiphi unipuncta, Cnaphlocrocis medinalis, Cidia pomonella, Dendrolimus pini, Diafanina nitidalis, Diatraea grandiosella, Earias insulana, Elasmopalpus lignosellus, Eupoecilia ambiguella, Euxoa Arten, Evetria bouliana, Feltia subterranea, Galleria mellonella, Grafolitha funebrana, Grafolitha molesta, Heliothis armigera, Heliothis virescens, Heliothis zea, Hellula undalis, Hibernia defoliaria, Hifantria cunea, Hiponomeuta malinellus, Keiferia licopersicella, Lambdina fiscellaria, Laphigma exigua, Lerodea eufala, Leucoptera coffeella, Leucoptera scitella, Lithocolletis blancardella, Lobesia botrana, Loxostege sticticalis, Limantria dispar, Limantria monacha, Lionetia clerkella, Malacosoma neustria, Mamestra brassicae, Momphidae, Orgyia pseudotsugata, Ostrinia nubilalis, Panolis flammea, Pectinofora gossypiella, Peridroma saucia, Falera bucefala, Fthorimaea operculella, Phillocnistis citrella, Pieris brassicae; Plathipena scabra, Plutella xilostella, Pseudoplusia includens, Rhiacionia frustrana, Scrobipalpula absoluta, Sesamia nonagrioides* y otras especies de *Sesamia, Sitotroga cerealella, Sparganothis pilleriana, Spodoptera frugiperda, Spodoptera littoralis, Spodoptera litura, Thaumatopea pityocampa, Tortrix viridana, Trichoplusia ni y Zeirafra canadensis, Orthoptera,* como por ejemplo *Acrididae, Acheta domestica, Blatta orientalis, Blattella germanica, Forficula auricularia,*

Grillotalpa grillotalpa, Locusta migratoria, Melanoplus bivittatus, Melanoplus femur-rubrum, Melanoplus mexicanus, Melanoplus sanguinipes, Melanoplus spretus, Nomadacris septemfasciata, Periplaneta americana, Schistocerca americana, Schistocerca peregrina, Stauronotus maroccanus y Tachicines asynamorius;

Termitas (isópteros) como, por ejemplo, *Calotermes flavicollis,* especies de *Coptotermes, Dalbulus maidis, Leucoptermes flavipes, Macrotermes gilvus, Reticulitermes lucifugus y Termes natalensis;*

Trips o tripido (Thisanoptera) como por ejemplo *Frankliniella fusca, Frankliniella occidentalis, Frankliniella tritici* y otras especies de *Frankliniella, Scirtothrips citri, Thrips oryzae, Thrips palmi, Thrips simplex y Thrips tabaci,*

Arácnidos como, por ejemplo de las familias de *Argasidae, Ixodidae y Sarcopidae,* como por ejemplo *Ambliomma americanum, Ambliomma variegatum, Argas persicus, Boophilus annulatus, Boophilus decoloratus, Boophilus microplus, Dermacentor silvarum, Hialomma truncatum, Ixodes ricinus, Ixodes rubicundus, Ornithodoros moubata, Otobius megnini, Dermanyssus gallinae, Psoroptes ovis, Rhipicephalus appendiculatus, Rhipicephalus evertsi, Sarcopites scabiei,* y especies de *Eriophiidae* como por ejemplo *Aculus schlechtendali, Phillocoptrata oleivora y Eriophies sheldoni;* especies de *Tarsonemidae* como, por ejemplo, *Phitonenus pallidus y Polifagotarsonemus latus;* especies de *Tenuipalpidae* como, por ejemplo, *Brevipalpus foenicis;* especies de *Tetranychidae* como, por ejemplo, *Tetranychus cinnabarinus, Tetranychus kanzawai, Tetranychus pacificus, Tetranychus telarius y Tetranychus urticae, Panonychus ulmi, Panonychus citri, y Oligonychus pratensis;*

Nemátodos, particularmente nemátodos que infestan plantas como, por ejemplo, nemátodos de root knot (de raíz), *Meloidogyne hapla, Meloidogyne incognita, Meloidogyne javanica,* y otras especies de *Meloidogyne;* nemátodos cistiforming, *Globodera rostochiensis* y otras especies de *Globodera; Heterodera avenae, Heterodera glaucines, Heterodera schachtii, Heterodera trifolii,* y otras especies de *Heterodera;* nemátodos galigeno (seed gall nematodes), especies de *Anguina;* nemátodos de tallo y de hojas, especies de *Afelenchoides;* angulilula de tallo (sting nematodes), *Belonolaimus longicaudatus* y otras especies de *Belonolaimus;* nemátodos de pino (Pine nematodes), *Bursafelenchus xilophilus* y otras especies de *Bursafelenchus;* nemátodos de anillo (ring nematodes), especies de *Criconeuma,* especies de *Criconeumella,* especies de *Criconemoides,* especies de *Mesocriconeuma;* nemátodos de tallo y bulbo, *Ditilenchus destructor, Ditilenchus dipsaci* y otras especies de *Ditilenchus; Awi nematodes,* especies de *Dolichodorus; Spiral nematodes, Helicocotilenchus multicaudatus* y otras especies de *Helicocotilenchus;* nemátodos de vaina (sheath y sheathoid nematodes), especies de *Hemicicliofora* y especies de *Hemicriconemoides;* especies de *Hirshmanniella;* Lance nematodes, espe-

cies de Hoploaimus; nematodos falsos de raíz (false rootknot nematodes), especies de *Nacobbus Arten*; nematodos de agujas (Needle nematodes), *Longidorus elongatus* y otras especies de Longidorus; nematodos de lesión (Lesion nematodes), *Pratilenchus neglectus*, *Pratilenchus penetrans*, *Pratilenchus curvatus*, *Pratilenchus goodeyi* y otras especies de Pratilenchus; *Burrowing nematodes*, *Radofolus similis* y otras especies de Radofolus; *Reniform nematodes*, *Rotilenchus robustus* y otras especies de Rotilenchus; especies de Scutellonema; nematodos de raíz en forma de botellín de cerveza (Stubby root nematodes), *Trichodorus primitivus* y otras especies de Trichodorus, especies de Paratrichodorus; nematodos atronadores (Stunt nematodes), *Tilenchorhynchus claytoni*, *Tilenchorhynchus dubius* y otras especies de Tilenchorhynchus; *Citrus nematodes*, especies de Tilenchulus; nemátodos daga (Dagger nematodes) especies de Xiphinema; y otras especies de nematodos parásitos.

El término hongos fitopatógenos describe pero no se limita a las siguientes especies: *Alternaria* spp. en arroz, legumbres, granos de soya, colza, remolacha de azúcar y frutas, *Afanomyces* spp. en remolacha de azúcar y legumbres, *Bipolaris* y *Drechslera* spp. maíz, cereales, arroz y ornamentales, *Blumeria graminis* (powdery mildew o mildiú polvoriento) en cereales, *Botrytis cinerea* (gray mold o mildiú gris) en fresas, legumbres, flores ornamentales, uvas, *Bremia lactucae* en lechuga, *Cercospora* spp. En maíz, soya, y remolacha de azúcar, *Cochliobolus* spp. en maíz, cereales, arroz (por ejemplo, *Cochliobolus sativus* en cereales, *Cochliobolus miyabeanus* en arroz), *Colletotrichum* spp. en soya y algodón, *Drechslera* spp. en cereales y granos/maíz, *Exserohilum* spp. En maíz, *Erysife cichoracearum* y *Sphaerotheca fuliginea* en pepinillos, *Erysife necator* en uvas, *Fusarium* y *Verticillium* spp. En diferentes plantas, *Gaeumannomyces graminis* en cereales, *Gibberella* spp. en cereales y arroz (por ejemplo, *Gibberella fujikuroi* en arroz, *Gibberella zeae* en cereales), *Grainstaining complex* (complejo de mancha en granos) en arroz, *Microdochium nivale* en cereales, *Mycosphaerella* spp. en cereales, bananas y maní, *Fakopsora pachirhizi* y *Fakopsora meibomia* en granos de soya, *Fomopsis* spp. en soya y girasol, *Phytophthora infestans* en patatas y tomate, *Plasmopara viticola* en uvas, *Podosphaera leucotricha* en manzanas, *Pseudocercospora herpotrichoides* en trigo y cebada, *Pseudoperonospora* spp. en lúpulo, *Puccinia* spp. en cereales y maíz, *Pirenofores* spp. en cereales, *Piricularia oryzae* en arroz, *Cochliobolus miyabeanus* y *Corticium sasakii* (*Rhizoctonia solani*), *Fusarium semitectum* (y/o moniliforme), *Cercospora oryzae*, *Sarocladium oryzae*, *Sattenuatum*, *Entiloma oryzae*, *Gibberella fujikuroi* (bakanae), *Grainstaining complex* (diversos patógenos), *Bipolaris* spp., *Drechslera* spp. y *Pithium* y *Rhizoctonia* spp. en arroz, maíz, algodón, girasol, colza (canola, oilseed rape), legumbres, razas ornamentales, nueces y otras plantas, *Rhizoctonia solani* en patata, *Sclerotinia* spp. en variedades de colza (canola/oilseed rape) y girasol, *Septoria tritici* y *Stagonospora nodorum* en trigo, *Uncinula necator* en uvas, *Sphaerotheca reiliana* en maíz, *Thievaliopsis* spp. en soya y algodón, *Tilletia* spp. en cereales, *Ustilago* spp. en cereales, maíz, caña de azúcar y *Venturia* spp. (scab) en manzanas y peras;

Ejemplos

Ejemplo 1

Elaboración de una dispersión acuosa de un poliéster PA

9,0 g de adipato tereftalato polibutileno (Ecoflex®, BASF AG) se disolvieron en 1000 g de tetrahidrofurano a temperatura ambiente (fase solvente). En un recipiente por separado se disolvieron 3,3 g de Na-caseinato y 2,0 g de Na-alkilfenoléter sulfato (Lutensit A-ES®, BASF AG) en 10 litros de agua desionizada (fase acuosa). Para precipitar el adipato tereftalato de polibutileno se mezcló la fase de solvente con una velocidad de bombeo de 3,19 kg/h y a una temperatura de 95,9°C con la fase acuosa con una velocidad de bombeo de 29,9 kg/h y temperatura ambiente de manera continua en una cámara de mezcla a una presión de sistema de alrededor de 24 bar. A continuación se retiró el tetrahidrofurano y una parte del agua en un evaporador de rotación (rotavapor) a una temperatura de 65°C y a una presión de 200 mbar. La dispersión obtenida de esta manera tuvo un tamaño de partículas de 117 nm con un contenido de sólidos de 17,9%.

Ejemplo 2

Elaboración de una dispersión acuosa de un poliéster PA

17,5 g de adipato tereftalato de polibutileno (Ecoflex®, BASF AG) se disuelven en 250 g de cloruro de metileno a temperatura ambiente (fase de solvente). En un recipiente por separado se disolvieron 2 g de éster de sacarosa (Ryoto® S-1670S) en 350 g de agua desionizada a 70°C (fase acuosa). A continuación la fase de solvente se introdujo revolviendo a la fase acuosa por medio de un aparato de dispersión (Ultra-Turrax®). Después se adicionaron 100 ml de isopropanol. A continuación se emulsionó enfriando por 10 minutos con el aparato de dispersión (Ultra-Turrax®). La emulsión cruda obtenida de esta manera tuvo un tamaño de gota de 466 nm con un contenido de sólidos de 2,8% y un valor pH de 7,5. Esta emulsión cruda se siguió homogenizando luego en tres pasos en un homogenizador de alta presión, a una presión de 700 bar. El tamaño de gota fue entonces de 339 nm. Luego se disolvieron 2 g Na-dodecilsulfato en 150 g de agua desionizada y se adicionaron a la emulsión. Después se trató la emulsión de nuevo por tres veces en las mismas condiciones como se indicó previamente en el homogenizador de alta presión. El tamaño de gota se redujo de esta manera a 116 nm. En un evaporador de rotación se retiraron luego el cloruro de metileno y tanta agua hasta que el contenido de sólidos de la dispersión alcanzó 29,3%. El tamaño de partículas se determinó mediante dispersión dinámica de la luz en 118 nm y la viscosidad de la dispersión en 6 mPas a una velocidad de cizallamiento de 50 sec⁻¹.

ES 2 336 491 T3

Ejemplo 3

Desinfección de material de semilla con una formulación desinfectante comercialmente obtenible

- 5 Como desinfectante se usó Premis 025 FS® de la empresa BASF, una formulación obtenible comercialmente del protector de plantas triticonazol. Para desinfectar se llenó el aparato de desinfección (MiniRotostat de la empresa Satec) con 2 kg de material de semilla de soya sin tratar. Después de conectar la fuente y el plato giratorio se alimentaron 10 ml de Premis 025 FS® sobre el plato giratorio. Después de efectuar la dosificación se siguió mezclando por 20 segundos y después el material de semilla tratado se retiró y se secó al aire.

10

Ejemplo 4

- 15 *Desinfección del material de semilla con una formulación desinfectante de la invención que contienen una dispersión acuosa de un poliéster PA*

- 20 Para elaborar la formulación desinfectante de la invención se mezcló la dispersión acuosa obtenida según el ejemplo 2 con Premis 025 FS® de la empresa BASF por artes iguales. Para desinfectar se llenó el aparato de desinfección (MiniRotostat de la empresa Satec) con 2 kg de material de semilla de soya sin tratar. Después de conectar la fuente u el plato giratorio se alimentaron 20 ml de la mezcla obtenida sobre el plato giratorio. Después de efectuar la dosificación se siguió mezclando por 20 segundos y después el material de semilla tratado se retiró y se secó al aire.

Ejemplo 5

- 25 *Estudio de la conducta polvo*

- 30 Se realizó una prueba de polvo con el material de semilla desinfectado obtenido según el ejemplo 3 y el ejemplo 4. Para este propósito se pesaron 250 g de material de semilla en una botella de vidrio de 500 ml y ésta se hizo girar en un soporte de rodillo a 60 rpm por 10 minutos. Después de este tratamiento se encontró para el material de semilla elaborado según ejemplo 3 una fracción de polvo de 1,0 mg de polvo por 100 kg de material de semilla de soya. Para el material de semilla de soya elaborado según el ejemplo 4 a base de la formulación desinfectante según la invención se encontró una fracción más baja de polvo de 0,4 mg de polvo por 100 kg de material de semilla de soya.

35

Ejemplo 6

Estudio de la influencia sobre la velocidad de germinación

- 40 Para el estudio de la influencia de la desinfección sobre la velocidad de germinación de los granos de soya tratados se comparó la velocidad de germinación de granos de soya sin tratar con la velocidad de germinación de granos de soya tratados. Se comparó la velocidad de germinación de las siguientes muestras de material de semilla:

- 45 Material de semilla de soya sin tratar.

Material de semilla de soya tratado con la dispersión acuosa elaborada según el ejemplo 2 (cantidad de aplicación: 50 g por 100 kg de material de semilla).

- 50 Material de semilla de soya tratado con la formulación desinfectante obtenible comercialmente (BASF) REAL 200 FS (cantidad de aplicación: 12,5 g por 100 kg de material de semilla). (procedimiento de acuerdo con la invención) material de semilla de soya tratado con la dispersión acuosa Ecoflex® producida según el ejemplo 2-Dispersion (cantidad de aplicación: 50 g por 100 kg de material de semilla) y a continuación tratado con la formulación desinfectante obtenible comercialmente (BASF) REAL 200 FS (cantidad de aplicación: 12,5 g por 100 kg de material de semilla).

- 55 En el caso del material de semilla de soya (b) tratado con la dispersión acuosa Ecoflex® se encontró una velocidad de germinación similar a la del material de semilla sin tratar. Al tratar con la formulación desinfectante comercial (c) se observó por el contrario una velocidad de germinación significativamente aminorada. En el tratamiento adicional según la invención con la dispersión acuosa Ecoflex® (d) se observó una velocidad de germinación significativamente mejorada.

60

Ejemplo 7

Estudio del influjo sobre el vigor de las plantas de soya

- 65 Para el estudio del influjo de la desinfección en el vigor se compararon las alturas de crecimiento de las plantas de soya de las semillas tratadas con las alturas de crecimiento de plantas de las semillas sin tratar. El vigor de plantas de soya se comparó de las siguientes muestras de material de semilla:

ES 2 336 491 T3

Material de semilla de soya sin tratar.

Material de semilla de soya tratado con la dispersión acuosa preparada según el ejemplo 2 (cantidad de aplicación: 50 g por 100 kg de semilla) Material de semilla de soya tratado con la formulación desinfectante obtenible comercialmente (BASF) REAL 200 FS (cantidad de aplicación: 25 g por 100 kg de material de semilla, sustancia activa triticonazol).

(procedimiento según la invención) material de semilla de soya tratado con la dispersión acuosa Ecoflex® preparada según el ejemplo 2 (cantidad de aplicación: 50 g por 100 kg de material de semilla) y tratado a continuación con la formulación desinfectante obtenible comercialmente (BASF) REAL 200 FS (cantidad de aplicación: 25 g por 100 kg de material de semilla).

Se mostró que el crecimiento de planta de las plantas de soya no se vio afectado de manera esencial por el tratamiento del material de semilla con la dispersión acuosa Ecoflex®. En el tratamiento con la formulación desinfectante comercial (g) por el contrario se observó un crecimiento claramente aminorado en las plantas de 20-29 días de edad. Este efecto es considerablemente menos pronunciado en el tratamiento adicional del material de semilla con la dispersión acuosa Ecoflex® (h) (de acuerdo con la invención). En plantas de más edad (60 días de edad) se observó, por el contrario un crecimiento de planta mejorado en las plantas de material de semilla tratado. Este mejoramiento fue pronunciado de manera particularmente fuerte para las plantas a partir del material de semilla tratado con Ecoflex®.

Ejemplo 8

Efecto fungicida

En el estudio de plantas de soya de material de semilla tratado y sin tratar, infestadas con el orín de soya (*Fakopsora pachirisi*), se mostró que la infestación de orín de soya puede reducirse significativamente mediante el tratamiento del material de semilla. Por el tratamiento adicional se acuerdo con la invención con dispersión acuosa de Ecoflex® (cantidad de aplicación 12,5 g/100 kg de material de semilla) se observó una pequeña infestación en cantidades de aplicación bajas de sustancia activa.

En cantidades altas de aplicación no se observó perjuicio alguno del efecto fungicida por la formulación de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Uso de un poliéster biológicamente degradable para el tratamiento desinfectante de material de semilla **carac-**
terizado porque el poliéster es un poliéster parcialmente aromático constituido de:

A) un componente ácido de

a1) 30 a 95% molar de al menos un ácido dicarboxílico alifático o al menos un ácido dicarboxílico cicloalifático
o sus derivados que forman ésteres o mezclas de los mismos

a2) 5 a 70% molar de al menos un ácido dicarboxílico aromático o de su derivado formador de éster o mezclas
de los mismos; el porcentaje molar de los componentes a1) hasta a2) dan junto como resultado 100% y

B) un componente diol de al menos un alcandiol de C_2 a C_{12} o un cicloalcandio de C_3 a C_{10} o mezclas de los
mismos.

2. Formulación desinfectante de semillas líquida que comprende

(1) un poliéster parcialmente aromático biológicamente degradable según la reivindicación 1;

(2) al menos una sustancia activa agroquímica adecuada para el tratamiento desinfectante de material de semilla;
la sustancia activa se presenta en partículas sólidas que tienen un tamaño entre $0,1\ \mu\text{m}$ y $10\ \mu\text{m}$

(3) un solvente.

3. Formulación desinfectante de semillas según la reivindicación 2, **caracterizado** porque la formulación contiene
ácido poliláctico como otro componente.

4. Formulación desinfectante de semillas según una de las reivindicaciones 2 a 3, **caracterizado** porque la sustancia
activa agroquímica se selecciona del grupo consistente en herbicidas y/o antídotos, fungicidas e insecticidas.

5. Método para la elaboración de una formulación desinfectante de semillas según una de las reivindicaciones 2 a 4,
caracterizado porque se mezcla una suspensión de una sustancia activa agroquímica adecuada para la desinfección de
material de semilla, en la cual la sustancia activa se presenta en partículas sólidas que tienen un tamaño entre $0,1\ \mu\text{m}$ y
 $10\ \mu\text{m}$; con una dispersión de un poliéster parcialmente aromático biológicamente degradable según la reivindicación
1.

6. Método para desinfectar material de semilla, **caracterizado** porque

(a) se trata material de semilla con una formulación según una de las reivindicaciones 2 a 4; y

(b) se seca opcionalmente el material de semilla obtenido en el paso (a).

7. Método para desinfectar material de semilla, **caracterizado** porque se trata material de semilla con una disper-
sión de un poliéster parcialmente aromático biológicamente aromático según la reivindicación 1.

8. Método según una de las reivindicaciones 6 ó 7, **caracterizado** porque en un segundo paso se trata el material
de semilla tratado con una formulación de suspensión agroquímica convencional que contiene al menos una sustancia
activa agroquímica adecuada para la desinfección de material de semilla; la sustancia activa está presente en partículas
sólidas que tienen un tamaño entre $0,1\ \mu\text{m}$ y $10\ \mu\text{m}$.

9. Método según una de las reivindicaciones 5 a 8, **caracterizado** porque el material de semilla es soya.

10. Material de semilla desinfectado con una dispersión del poliéster parcialmente aromático, biológicamente
degradable según la reivindicación 1.

11. Material de semilla desinfectado con una formulación según una de las reivindicaciones 2 a 4.

12. Método para la regulación del crecimiento de plantas y/o para combatir crecimiento no deseado de plantas
y/o para combatir infestación no deseada en plantas de insectos y/o ácaros y/o para combatir hongos fitopatógenos,
caracterizado porque se tratan materiales de semilla de plantas aprovechables con una formulación según una de las
reivindicaciones 2 a 4 o porque se trata material de semilla según la reivindicación 10 u 11.