

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 372 245**

51 Int. Cl.:
A01N 43/78 (2006.01)
A01N 43/90 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09160654 .1**
96 Fecha de presentación: **02.05.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **2100509**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.09.2009**

54 Título: **PROCEDIMIENTO PARA CONTROLAR DAÑOS POR PATÓGENOS Y/O POR PLAGAS EN PLANTAS USANDO UNA COMPOSICIÓN QUE CONTIENE TIABENDAZOL/ABAMECTINA.**

30 Prioridad:
03.05.2005 GB 0508993

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.01.2012

73 Titular/es:
**SYNGENTA PARTICIPATIONS AG
SCHWARZWALDALLEE 215
4058 BASEL, CH**

72 Inventor/es:
**Watrin, Clifford George;
Zeun, Ronald;
Brandl, Franz y
Oostendorp, Michael**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 372 245 T3

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

Procedimiento para controlar daños por patógenos y/o por plagas en plantas usando una composición que contiene tiabendazol/abamectina

5 La presente invención se refiere al uso de una combinación definida de ingredientes activos pesticidas y composiciones de los mismos y a procedimientos para usar dichas combinaciones en el control o prevención de daños patogénicos y/o por plagas, en particular en un material de propagación vegetal y órganos vegetales que crecen en un momento más tardío, aplicando el compuesto sobre el material de propagación vegetal.

10 En la literatura se describen ciertas combinaciones de ingredientes activos para controlar patógenos y plagas. Las propiedades biológicas de las combinaciones conocidas no son completamente satisfactorias en las áreas de control patogénico, fitotoxicidad y, por ejemplo, exposición ambiental y laboral. En particular, en el caso de que un patógeno se haya convertido en resistente a las combinaciones anteriormente conocidas, o exista e riesgo de ello, se buscan procedimientos de control o prevención.

El documento EP 0 059 074 divulga una combinación antihelmíntica de un bencimidazol y un macrólido para tratamiento de seres humanos y de animales.

15 La protección de materiales de propagación vegetal (especialmente semillas) con ingredientes activos son aplicaciones diana que abordan parcialmente la necesidad de una reducción de la exposición ambiental y laboral cuando se usan solos o en combinación con aplicaciones de ingredientes en las hojas o en surcos.

Existe una necesidad continua de proporcionar combinaciones pesticidas que proporcionen, mejores, por ejemplo, propiedades biológicas, por ejemplo, propiedades sinérgicas, especialmente para controlar patógenos.

20 Dicha necesidad se resuelve con la invención.

La presente invención proporciona un procedimiento para controlar o prevenir daños por patógenos o daños por plagas en un material de propagación vegetal, una planta, partes de una planta y/ó órganos vegetales que crecen en un momento más tardío, que comprende aplicar sobre la planta, parte de la planta o zonas adyacentes a la misma, una combinación pesticida que comprende tiabendazol y abamectina, en cualquier secuencia deseada o de forma simultánea.

La presente invención proporciona un procedimiento para proteger un material de propagación vegetales, una planta, partes de una planta y órganos vegetales que crecen en un momento más tardío de daños por patógenos o daños por plagas aplicando a la planta, a parte de la planta o a zonas adyacentes a la misma, la combinación de tiabendazol y abamectina, en cualquier secuencia deseada o de forma simultánea.

30 La invención también se refiere a un material de propagación vegetal tratado con la combinación de tiabendazol y abamectina.

Además, en una realización, la presente invención se refiere a un procedimiento que comprende (i) tratar un material de propagación vegetal, tal como una semilla, con una combinación pesticida de tiabendazol y abamectina, y (ii) plantar o sembrar el material de propagación tratado, en el que la combinación protege frente a daños por patógenos o daños por plagas del material de propagación tratado, partes de plantas y/o plantas que han crecido a partir del material de propagación tratado.

40 Asimismo, en una realización, la presente invención se refiere a un procedimiento que comprende (i) tratar un material de propagación vegetal, tal como una semilla, con una combinación pesticida de tiabendazol y abamectina, y (ii) plantar o sembrar el material de propagación tratado e (iii) conseguir protección contra daños por patógenos o daños por plagas del material de propagación tratado, partes de plantas y/o plantas que han crecido a partir del material de propagación tratado.

En una realización preferida de cualquier aspecto de la invención, cada combinación es una composición que comprende, preferentemente, tiabendazol y abamectina, y, opcionalmente, una o más sustancias auxiliares de la formulación habituales.

45 Los componentes tiabendazol y abamectina son ingredientes activos para uso en la industria agroquímica (también conocidos como pesticidas). En el -Pesticide Manual, versión 3.1, 13ª Edición, Ed. CDC Tomlin, British Crop Protection Council, 2004-05 se puede encontrar una descripción de su estructura, además de otros pesticidas (p. ej., fungicidas, insecticidas, nematocidas).

50 Controlar, prevenir o proteger y sus inflexiones, dentro del contexto de la presente invención, significa reducir cualquier efecto indeseado, tal como

- ataque o infestación por patógenos, tal como fitopatógenos, especialmente hongos, y

- daños por patógenos o daños por plagas, sobre

una planta, parte de la planta o material de propagación de la planta a un nivel tal que se demuestre una mejora.

Las combinaciones pesticidas de acuerdo con la invención tienen propiedades muy ventajosas para proteger las plantas contra (i) ataques o infestación por patógenos, tales como fitopatógenos, especialmente hongos, que dan lugar a enfermedad y daños en la planta, y/o (ii) ataques o daños por plagas; particularmente en el caso de las plantas, la presente invención puede controlar o prevenir daños patógenos y/o daños por plagas en una semilla, partes de planta y/o cultivos de plantas a partir de la semilla tratada.

Estas propiedades son, por ejemplo, la acción potenciada sinérgicamente de combinaciones de compuestos, que tiene como resultado menos daños por patógenos y/o daños por plagas, índices menores de aplicación o una duración mayor de la acción. En el caso de la agricultura, se ha descubierto que la acción potenciada muestra una mejora en las características de crecimiento de una planta mediante, por ejemplo, un control mayor de lo esperado de la infestación por patógenos y/o los daños producidos por las plagas.

La mejora de las características de crecimiento de una planta puede manifestarse mediante diversos modos, pero, en último término, tiene como resultado un producto mejor de la planta. Por ejemplo, puede manifestarse mejorando el rendimiento y/o vigor de la planta o la calidad del producto cosechado de la planta, mejora que puede no estar relacionada con el control de enfermedades y/o plagas.

Como se usa en el presente documento, la expresión "mejorar el rendimiento" de una planta se refiere a un incremento del rendimiento de un producto de la planta en una cantidad mensurable sobre el rendimiento del mismo producto de la planta producida en las mismas condiciones pero sin la aplicación del procedimiento objeto. Se prefiere aumentar el rendimiento en al menos aproximadamente el 0,5 %, más preferido es que el incremento sea de al menos aproximadamente el 1 %, incluso más preferido es que sea de aproximadamente el 2 %, y todavía más preferido es de aproximadamente el 4 % o más. El rendimiento se puede expresar en términos de una cantidad en peso o volumen de un producto de la planta sobre alguna base. La base se puede expresar en términos del tiempo, área de crecimiento, peso de las plantas producidas, cantidad de materia prima usada o similares.

Como se usa en el presente documento, la expresión "mejorar el vigor" de una planta se refiere a un incremento o mejora de del índice del vigor o la densidad de plantación (número de plantas por unidad de área) o la altura de la planta o el dosel forestal de las plantas o el aspecto visual (como un color de hoja más verde) o el índice de la raíz o la emergencia o el contenido en proteínas o el incremento de la formación de vástagos o un limbo más grande o menos hojas basales muertas o vástagos más fuertes o menor necesidad de fertilizante o menos semillas necesarias o vástagos más productivos o floración más temprana o madurez precoz del grano o menos versátil de las plantas (encamado) o mayor crecimiento de brotes o germinación más temprana o cualquier combinación de estos factores o cualquier otra ventaja con la que un experto en la técnica esté familiarizado, mediante una cantidad mensurable o detectable sobre el mismo factor de la planta producida en las mismas condiciones pero sin la aplicación del procedimiento sujeto.

Cuando se dice que el presente procedimiento es capaz de "mejorar el rendimiento y/o el vigor" de una planta, el presente procedimiento tiene como resultado un incremento del rendimiento, como se ha descrito anteriormente, o el vigor de la planta, como se ha descrito anteriormente, o tanto el rendimiento como el vigor de la planta.

De acuerdo con esto, la presente invención también proporciona un procedimiento de mejorar las características de crecimiento de una planta, que comprende aplicar a la planta y/o partes de la planta, la combinación, como se ha definido en el primer aspecto, en cualquier secuencia deseada o de forma simultánea.

Cada uno de la combinación de la invención se puede usar en el sector de agricultura y campos relacionados para usar para controlar o prevenir enfermedades por infestación y/o daños por plagas sobre las plantas.

Cada uno de la combinación de acuerdo con la presente invención es eficaz contra hongos fitopatógenos, especialmente en plantas, incluidos hongos de transmisión por semillas y pertenecen a las clases siguientes: ascomicetos (p. ej., *Penicillium*, *Gaeumannomyces graminis*); basidiomicetos (p. ej., el género *Hemileia*, *Rhizoctonia*, *Puccinia*); hongos imperfectos (p. ej., *Botrytis*, *Helminthosporium*, *Rhynchosporium*, *Fusarium*, *Septoria*, *Cercospora*, *Alternaria*, *Pyricularia* y *Pseudocercospora herpotrichoides*); oomicetos (p. ej., *Phytophthora*, *Peronospora*, *Bremia*, *Pythium*, *Plasmopara*); cigomicetos (p. ej., *Rhizopus* spp.). Una combinación es especialmente eficaz contra *Alternaria* spp., *Aspergillus* spp., *Claviceps purpurea*, *Cochliobolus* spp., *Colletotrichum* spp., *Diplodia maydis*, *Erysiphe graminis*, *Fusarium* spp. (tales como *Fusarium culmorum*, *Fusarium oxysporium*, *Fusarium solani*, *Fusarium graminearum* y *Fusarium moniliforme*), *Gaeumannomyces graminis*, *Giberella fujikuroi*, *Giberella zeae*, *Helminthosporium graminearum*, *Monographella nivalis*, *Puccinia* spp., *Pyrenophora* spp. (tales como *Pyrenophora graminea*), *Peronosclerospora* spp., *Peronospora* spp., *Phakopsora pachyrhizi*, *Phythium* spp., *Phoma* spp., *Phomopsis* spp., *Rhizoctonia solani*, *Septoria* spp., *Pseudocercospora* spp., *Tilletia* spp., *Rhizopus* spp., *Typhula* spp., *Ustilago* spp., *Sphacelotheca* spp. (p. ej., *Spacelotheca reilliani*), *Thanatephorus cucumeris* y *Verticillium* spp.

Las combinaciones de la presente invención son particularmente eficaces contra patógenos fúngicos del género *Fusarium*, *Pythium* y/o *Rhizoctonia*.

Las combinaciones de la invención se pueden formular para un uso concreto. Preferentemente, la combinación se

formula para proteger plantas cultivadas o sus materiales de propagación. De acuerdo con esto, una combinación de la invención se puede aplicar a la planta de un modo convencional, tal como mediante pulverización sobre las hojas. De forma ventajosa, las combinaciones se formulan para aplicaciones como tratamiento de semillas para controlar o prevenir daños producidos por plagas y/o patógenos que se encuentran en la agricultura y silvicultura, y que pueden dañar, particularmente, la planta en los primeros estadios de su desarrollo.

Adicionalmente, la presente invención también abarca la aplicación en el terreno de las combinaciones de la invención para controlar las plagas que se transmiten por el suelo y/o los patógenos que se transmiten por el suelo. Los procedimientos para la aplicación en el terreno puede ser cualquier procedimiento adecuado que garantice que la combinación penetra en el suelo, por ejemplo aplicación mediante bandejas para sembrado, aplicación en surcos, empapamiento del terreno, inyección en el terreno, riego por goteo, aplicación mediante aspersores o con pivote central, incorporación en el terreno (a voleo o en bandas), son algunos de estos procedimientos.

El beneficio de la invención también se puede conseguir (i) tratando el material de propagación de la planta con una combinación o (ii) aplicando en el punto en el que se desea el control, en general el sitio de plantación, la combinación o con ambos (i) e (ii).

Se entiende que la expresión "material de propagación vegetal" indica todas las partes generadoras de la planta, tal como las semillas, que se pueden usar para la multiplicación de estas últimas y material de planta vegetativo, como esquejes y tubérculos (p. ej., patatas). De acuerdo con esto, como se usa en el presente documento, la parte de una planta incluye el material de propagación. Se puede mencionar, por ejemplo, las semillas (en el sentido estricto), las raíces, los frutos, los tubérculos, los bulbos, los rizomas, las partes de plantas. También se pueden mencionar plantas germinadas y plantas jóvenes, que se van a transplantar tras la germinación o después de la emergencia del suelo. Estas plantas jóvenes se pueden proteger antes del trasplante mediante un tratamiento total o parcial por inmersión.

Las partes de las plantas y los órganos de las plantas que crecen más tarde son las secciones de una planta que se desarrollan a partir de un material de propagación de la planta, tal como una semilla. Las partes de la planta, los órganos de la planta y las plantas también se pueden beneficiar de la protección de los daños producidos por patógenos y/o por plagas conseguida mediante la aplicación de la combinación sobre el material de propagación de la planta. En una realización, ciertas partes de planta y ciertos órganos de planta que crecen en un punto de tiempo posterior también se pueden considerar material de propagación vegetal, que se pueden aplicar (o tratar) con la combinación y, en consecuencia, la planta, partes adicionales de la planta y órganos adicionales de la planta que se desarrollan a partir de las partes tratadas de la planta y órganos tratados de la planta también se pueden beneficiar de la protección frente a daños producidos por patógenos y/o por plagas conseguida mediante la aplicación de la combinación sobre dichas ciertas partes de la planta y ciertos órganos de la planta.

En la técnica se conocen procedimientos para aplicar o tratar ingredientes activos pesticidas y mezclas de los mismos sobre el material de propagación de la planta, especialmente semillas, e incluyen procedimientos de revestimiento, recubrimiento, granulación y empapamiento del material de propagación.

Los ingredientes activos se pueden aplicar a las semillas usando técnicas y máquinas de tratamiento convencionales, tales como técnicas de lecho fluidizado, el procedimiento del molino rotatorio, desinfectadoras de semillas rotostáticas y máquinas de recubrimiento con tambor. También pueden ser útiles otros procedimientos, tales como lechos de chorro. Antes de recubrir, se puede tallar previamente las semillas. Después del recubrimiento, normalmente, las semillas se secan y después se transfieren a una máquina calibradora para el calibrado. Dichos procedimientos se conocen en la técnica.

En una realización preferida, la combinación se aplica o trata sobre el material de propagación de la planta mediante un procedimiento tal que no se induce la germinación; en general, el empapamiento de las semillas induce germinación porque el contenido en humedad de la semilla resultante es demasiado alto. De acuerdo con esto, ejemplos de procedimientos adecuados para aplicar (o tratar) un material de propagación de la planta, tal como una semilla, es revestimiento de semillas, recubrimiento de semillas o granulación de semillas y similares.

Se prefiere que el material de propagación de la planta sea una semilla. Aunque se cree que el presente procedimiento se puede aplicar a una semilla en cualquier estado fisiológico, se prefiere que la semilla esté en un estado suficientemente duradero que no sufra daños durante el procedimiento de tratamiento. Normalmente, la semilla sería una semilla recolectada del campo, retirada de la planta y separada de cualquier mazorca, tallo, corteza externa y pulpa circundante, o cualquier otro material de planta que no sea una semilla. Asimismo, preferentemente, la semilla sería biológicamente estable en la medida en que el tratamiento no produzca daños biológicos a la semilla. Se cree que el tratamiento se puede aplicar a la semilla en cualquier momento entre la recolección de la semilla y la siembra de la semilla o durante el procedimiento de sembrado (aplicaciones dirigidas a la semilla). Asimismo, se puede cebar la semilla antes o después del tratamiento.

Durante el tratamiento del material de propagación se desea realizar una distribución uniforme de los ingredientes activos y la adherencia de los mismos a las semillas. El tratamiento podría variar desde una película fina (revestimiento) de la formulación que contiene el ingrediente activo sobre un material de propagación de la planta, tal como una semilla, en la que el tamaño y/o la forma original se pueden reconocer, hasta un estado intermedio (tal como un recubrimiento) y,

después, hasta una película más gruesa (tal como granulación con muchas capas de materiales diferentes (tales como vehículos, por ejemplo arcillas; formulaciones diferentes, tales como de los otros ingredientes activos; polímeros y colorantes), en los que la forma y/o el tamaño original de la semilla ya no se pueden reconocer.

5 El tratamiento de las semillas se produce en una semilla no sembrada y con la expresión "semilla no sembrada" se pretende incluir semillas en cualquier periodo entre la recolección de la semilla y la siembra de la semilla en la tierra con el fin de germinación y crecimiento de la planta.

Con el tratamiento de una semilla no sembrada no se pretende incluir las partículas en las que el ingrediente activo se aplica al terreno, pero incluiría cualquier práctica de aplicación dirigida a la semilla durante en proceso de plantación.

10 Preferentemente, el tratamiento se produce antes de la siembra de la semilla, de modo que la semilla sembrada haya sido previamente tratada con la combinación. En particular, se prefieren el recubrimiento de la semilla o el granulado de la semilla en el tratamiento de las combinaciones de acuerdo con la invención. Como resultado del tratamiento, los ingredientes activos en la combinación se adhieren a la semilla y, por tanto, disponibles para el control de plagas y/o enfermedades.

15 Las semillas tratadas se pueden almacenar, manipular, sembrar y cultivar del mismo modo que cualquier otra semilla tratada con ingrediente activo.

20 La combinación de acuerdo con la presente invención es adecuada para las plantas de los cultivos: cereales (trigo, cebada, centeno, avena, maíz, arroz, sorgo, triticale y cosechas relacionadas); remolacha (remolacha azucarera y remolacha forrajera); plantas leguminosas (judías, lentejas, guisantes, soja); plantas oleosas (colza, mostaza, girasol); plantas cucurbitáceas (calabacín, pepino, melón); plantas fibrosas (algodón, lino, cáñamo, yute); hortalizas (espinacas, lechuga, espárrago, col, zanahoria, cebolla, tomate, patata, pimentón dulce); además de plantas ornamentales (flores, arbustos, árboles de hoja ancha y de hoja perenne, tal como coníferas), Especialmente adecuados son trigo, cebada, centeno, avena, triticale, maíz y soja; ventajosamente se prefiere cada combinación para las cosechas de maíz y de soja.

25 Cosechas diana adecuadas también incluyen plantas de cosechas transgénicas de los tipos anteriores. Las plantas de cosechas transgénicas usadas de acuerdo con la invención son plantas, o material de propagación de los mismos, que se transforman por medio de tecnología de ADN recombinante de un modo tal que son, por ejemplo, capaces de sintetizar de forma selectiva toxinas activas tal como se conocen de, por ejemplo, invertebrados productores de toxinas, especialmente del filo artrópodos, como se puede obtener de cepas de *Bacillus thuringiensis*; o como se conocen de plantas, tales como lectinas, o en la alternativa capaz de expresar una resistencia a herbicidas o a fungicidas. Ejemplos de dichas toxinas, o plantas transgénicas que son capaces de sintetizar dichas toxinas, se han divulgado en, por ejemplo, los documentos EP-A-0 374 753, WO 93/07278, WO 95/34656, EP-A-0 427 529 y EP-A-451 878, y se incorporan por referencia en la presente solicitud.

30 El material de propagación de la planta tratado mediante una combinación de la presente invención es, por tanto, resistente a la enfermedad y/o a daños producidos por plagas; de acuerdo con esto, la presente invención también proporciona un material de propagación de la planta resistente a patógenos y/o plagas que se trata con la combinación y, en consecuencia, al menos los ingredientes activos de la misma se adhieren al material de propagación, tal como una semilla.

35 La combinación y la composición para el tratamiento de las semillas también pueden comprender, o se pueden aplicar juntos y/o secuencialmente con otros compuestos activos. Estos otros compuestos pueden ser otros ingredientes activos pesticidas, fertilizantes o donantes de micronutrientes u otras preparaciones que influyan sobre el crecimiento de las plantas, tal como inoculantes.

40 Un único ingredientes activos pesticidas puede tener actividad en más de un área del control de plagas, por ejemplo un pesticida puede tener actividad fungicida, insecticida y nematocida. Específicamente, se sabe que aldicarb tiene actividad insecticida, acaricida y nematocida, mientras que se sabe que metam tiene actividad insecticida, herbicida, fungicida y nematocida, y tiabendazol y captán pueden proporcionar actividad nematocida y fungicida.

45 La combinación de la presente invención se puede mezclar con otros pesticidas, tales como otros fungicidas, insecticidas y nematocidas.

Ejemplos adecuados incluyen derivados de triazol, estrobilurinas, carbamato (incluido tiocarbamato), N-compuestos de trihalometiltio (captán), bencenos sustituidos, carboxamidas y mezclas de las mismas, y neonicotinoides, carbamatos, piretroides y mezclas de los mismos

50 En caso de que una combinación de la invención también incluya un pesticida que no sea fungicida (tal como abamectina, imidacloprid, tiametoxam, terflutrina, lambda-cihalotrina), es espectro de pesticidas de la combinación se amplía para incluir control de plagas, tal como control de plagas seleccionadas de nematodos, insectos y arácnidos. En dicho caso, la combinación también se puede aplicar sobre la plaga para controlar o prevenir los daños producidos por la plaga y proteger el material deseado (p. ej., plantas y partes de plantas) de los años producidos por plagas. Ejemplos de plagas incluyen:

55

del orden de los lepidópteros, por ejemplo *Acleris* spp., *Adoxophyes* spp., *Aegeria* spp., *Agrotis* spp., *Alabama argillaceae*, *Amylois* spp., *Anticarsia gemmatalis*, *Archips* spp., *Argyrotaenia* spp., *Autographa* spp., *Busseola fusca*, *Cadra cautella*, *Carposina nipponensis*, *Chilo* spp., *Choristoneura* spp., *Clysia ambiguella*, *Cnaphalocrocis* spp., *Cnephasia* spp., *Cochylis* spp., *Coleophora* spp., *Crocidolomia* spp., *Cryptophlebia leucotreta*, *Crysopeixis includens*,
 5 *Cydia* spp., *Diatraea* spp., *Diparopsis castanea*, *Earias* spp., *Elasmopalpus* 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*, *Lithocollethis* 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*, *Pieris* spp.,
 10 *Plutella xylostella*, *Prays* spp., *Scirpophaga* spp., *Sesamia* spp., *Sparganothis* spp., *Spodoptera* spp., *Synanthedon* spp., *Thaumetopoea* spp., *Tortrix* spp., *Trichoplusia* ni y *Yponomeuta* spp.;

del orden de los coleópteros, por ejemplo *Agriotes* spp., *Anthonomus* spp., *Atomaria linearis*, *Ceutorhynchus* spp., *Chaetocnema tibialis*, *Cosmopolites* spp., *Curculio* spp., *Dermestes* spp., *Diabrotica* spp., *Epilachna* spp., *Eremnus* spp., *Gonocephalum* spp., *Heteronychus* spp., *Leptinotarsa decemlineata*, *Lissorhoptrus* spp., *Melolontha* spp., *Oryzaephilus* spp.,
 15 *Otiorhynchus* spp., *Phlyctinus* spp., *Phyllotreta* spp., *Popillia* spp., *Protostrophus* spp., *Psylliodes* spp., *Rhizopertha* spp., *Scarabeidae*, *Sitophilus* spp., *Sitotroga* spp., *Tenebrio* spp., *Tribolium* spp. y *Trogoderma* spp.;

del orden de los ortópteros, por ejemplo, *Blatta* spp., *Blattella* spp., *Gryllotalpa* spp., *Leucophaea maderae*, *Locusta* spp., *Periplaneta* spp. y *Schistocerca* spp.;

del orden de los isópteros, por ejemplo, *Reticulitermes* spp.;

20 del orden de los psocópteros, por ejemplo, *Liposcelis* spp.;

del orden de los anopluros, por ejemplo, *Haematopinus* spp., *Linognathus* spp., *Pediculus* spp., *Pemphigus* spp. y *Phylloxera* spp.;

del orden de los malófagos, por ejemplo, *Damalinea* spp. y *Trichodectes* spp.;

25 del orden de los tisanópteros, por ejemplo, *Frankliniella* spp., *Hercinothrips* spp., *Taeniothrips* spp., *Thrips palmi*, *Thrips tabaci* y *Scirtothrips aurantii*;

del orden de los heterópteros, por ejemplo, *Dichelops melacanthus*, *Distantiella theobroma*, *Dysdercus* spp., *Euchistus* spp., *Eurygaster* spp., *Leptocoris* spp., *Nezara* spp., *Piesma* spp., *Rhodnius* spp., *Sahlbergella singularis*, *Scotinophara* spp. y *Triatoma* spp.;

30 del orden de los homópteros, por ejemplo, *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., *Macrosiphus* spp., *Myzus* spp., *Nephotettix* spp., *Nilaparvata* spp., *Paratoria* spp., *Pemphigus* spp., *Planococcus* spp., *Pseudaulacaspis* spp., *Pseudococcus* spp., *Psylla* spp., *Pulvinaria aethiopia*, *Quadraspidotus* spp.,
 35 *Rhopalosiphum* spp., *Saissetia* spp., *Scaphoideus* spp., *Schizaphis* spp., *Sitobion* spp., *Trialeurodes vaporariorum*, *Trioza erytrae* y *Unaspis citri*;

del orden de los himenópteros, por ejemplo, *Acromyrmex*, *Athalia rosae*, *Atta* spp., *Cephus* spp., *Diprion* spp., *Diprionidae*, *Gilpinia polytoma*, *Hoplocampa* spp., *Lasius* spp., *Monomorium pharaonis*, *Neodiprion* spp., *Solenopsis* spp. y *Vespa* spp.;

40 del orden de los dípteros, por ejemplo, *Antherigona soccata*, *Bibio hortulanus*, *Ceratitis* spp., *Chrysomyia* spp., *Culex* spp., *Cuterebra* spp., *Dacus* spp., *Delia* spp., *Drosophila melanogaster*, *Liriomyza* spp., *Melanagromyza* spp., *Orseolia* spp., *Oscinella frit*, *Pegomyia hyoscyami*, *Phorbia* spp., *Rhagoletis pomonella*, *Sciara* spp.;

45 del orden de los acarinos, por ejemplo, *Acarus siro*, *Aceria sheldoni*, *Aculus schlechtendali*, *Amblyomma* spp., *Argas* spp., *Brevipalpus* spp., *Bryobia praetiosa*, *Calipitimerus* spp., *Chorioptes* spp., *Dermanyssus gallinae*, *Eotetranychus carpini*, *Eriophyes* spp., *Hyalomma* spp., *Olygonychus pratensis*, *Ornithodoros* spp., *Panonychus* spp., *Phyllocoptruta oleivora*, *Polyphagotarsonemus latus*, *Psoroptes* spp., *Rhipicephalus* spp., *Rhizoglyphus* spp., *Sarcoptes* spp., *Tarsonemus* spp. y *Tetranychus* spp.;

50 de la clase de los nematodos, por ejemplo, las especies de *Meloidogyne* spp. (por ejemplo, *Meloidogyne incognita* y *Meloidogyne javanica*), *Heterodera* spp. (por ejemplo, *Heterodera glycines*, *Heterodera schachtii*, *Heterodera avenae* y *Heterodera trifolii*), *Globodera* spp. (por ejemplo, *Globodera rostochiensis*), *Radopholus* spp. (por ejemplo, *Radopholus similis*), *Rotylenchulus* spp., *Pratylenchus* spp. (por ejemplo, *Pratylenchus neglectans* y *Pratylenchus penetrans*), *Aphelenchoides* spp., *Helicotylenchus* spp., *Hoplolaimus* spp., *Paratrichodorus* spp., *Longidorus* spp., *Nacobbus* spp., *Subanguina* spp., *Belonaimus* spp., *Criconemella* spp., *Criconemoides* spp., *Ditylenchus* spp., *Dolichodorus* spp., *Hemicriconemoides* spp., *Hemicyclophora* spp., *Hirschmaniella* spp., *Hypsoperine* spp., *Macroposthonia* spp., *Melinius* spp., *Punctodera* spp., *Quinisulcius* spp., *Scutellonema* spp., *Xiphinema* spp., y *Tylenchorhynchus* spp.

En otro aspecto de la invención se ha descubierto que una combinación que comprende (i) tiabendazol y (ii) abamectina está particularmente bien adaptada para el control de los daños producidos por patógenos y plagas, en particular en una cosecha de soja. La combinación es eficaz contra plagas producidas por nematodos, en particular cuando la combinación se aplica sobre un material de propagación de la planta, tal como una semilla.

5 La proporción en peso de los compuestos ingredientes activos se selecciona de modo que proporcione la acción sinérgica deseada. En general, la proporción en peso variará en función del ingrediente activo específico y cuántos ingredientes activos estén presentes en la combinación. En general, la proporción en peso entre cualquiera de los dos ingredientes, con independencia unos de otros, es de 100:1 a 1:100, preferentemente de 75:1 a 1:75, más preferentemente, de 50:1 a 1.50, especialmente de 25:1 a 1:25, de forma ventajosa de 10:1 a 1:10, tal como de 5:1 a 1:5.

10 Los índices de aplicación (uso) de la combinación varían, por ejemplo, de acuerdo con el tipo de uso, tipo de cosecha, los ingredientes activos específicos en la combinación, el tipo de material de propagación de la planta (en caso adecuado), pero es tal que los ingredientes activos en la combinación sea una cantidad eficaz para proporcionar la acción potenciada deseada (tal como el control de enfermedad o de la plaga) y se pueden determinar mediante ensayos.

15 En general, para el tratamiento de las hojas o el suelo, los índices de aplicación pueden variar de 0,05 a 3 kg por hectárea (g/ha) de ingredientes activos. Índices de aplicación adecuados para uso foliar son 50 - 1000, preferentemente 75 - 500, especialmente 100 - 300, g/ha del componente (I); 50 - 1000, preferentemente 250 - 750 g/ha del componente (II); 50 - 1000, preferentemente 75 - 500, especialmente 100 - 300, g/ha del componente (III).

20 En general, para el tratamiento de las semillas, los índices de aplicación pueden variar de 0,5 a 1.000g 100 kg de semillas de ingredientes activos. Ejemplos de índices de aplicación para el tratamiento de las semillas tienden a ser de 5 - 100, preferentemente 10 - 50, especialmente 12 - 25, g/100 kg de semillas del componente (I); 0,5 - 10, preferentemente 0,75 - 7, especialmente 1-5 g/100 kg de semillas del componente (II); 0,5-10, preferentemente 0,75 - 7, especialmente 1-5, g/100 kg de semillas del componente (III).

25 Los componentes y cualquier otro pesticida se pueden usar en forma pura, es decir como un ingrediente activo sólido, por ejemplo, en un tamaño de partícula específico, o, preferentemente, junto con al menos una de las sustancias auxiliares (también conocidas como adyuvantes) habituales en la tecnología de la formulación, tales como expansores, por ejemplo disolventes o vehículos sólidos, o compuestos de superficie activa (tensioactivos), en forma de una formulación, en la presente invención. En general, los compuestos están en forma de una composición de formulación con una o más sustancias auxiliares de la formulación habituales.

30 Por tanto, las combinaciones de compuestos normalmente se usan en forma de formulaciones. Los compuestos se pueden aplicar en el lugar en el que se desea el control, bien de forma simultáneo o sucesiva a intervalos cortos, por ejemplo el mismo día, si se desea junto con otros vehículos, tensioactivos u otros adyuvantes estimulantes de la aplicación empleados habitualmente en la tecnología de la formulación. En una realización preferida, los compuestos se aplican de forma simultánea.

35 En el caso en el que los compuestos se apliquen de forma simultánea en la presente invención, se pueden aplicar como una composición que contiene tiabendazol y abamectina, en cuyo caso cada uno se puede obtener a partir de una fuente de formulación distinta y mezclar (conocido como mezcla en tanque, preparado para aplicar, caldo para pulverización o suspensión espesa), opcionalmente con otros pesticidas, o se pueden obtener mediante una fuente de mezcla de una formulación (conocida por pre-mezcla, concentrado, compuesto (o producto) formulado) y, opcionalmente, se pueden mezclar con otros pesticidas

40 En una realización, la combinación de la presente invención se aplica como una composición. De acuerdo con esto, la presente invención es un procedimiento de usar una composición que comprende, como ingredientes activos, tiabendazol y abamectina, y, opcionalmente, otros pesticidas, y, opcionalmente, una o más sustancias auxiliares de la formulación habituales, que pueden estar en forma de una composición de mezcla en tanque o pre-mezcla.

45 En una realización preferida de la invención, la combinación se proporciona en forma de una composición pre-mezcla (o mezcla).

Ejemplos de tipos de formulación foliar para composiciones pre-mezcla son:

GR: Gránulos

PH: Polvos humectables

GA: gránulos dispersables en agua (polvos)

50 GS: gránulos solubles en agua

SL: concentrados solubles

CE: concentrado emulsionable

EW: emulsiones de aceite en agua

ME: microemulsión

SC concentrado de suspensión acuosa

CS: suspensión de cápsula acuosa

5 OD: concentrado de suspensión basada en aceite, y

SE: suspo-emulsión acuosa.

Ejemplos de tipos de formulación de tratamiento de semillas para composiciones pre-mezcla son:

PH: polvos humectables para suspensión espesa para tratamiento de semillas

LS: solución para tratamiento de semillas

10 ES: emulsiones para tratamiento de semillas

FS: concentrado de suspensión para tratamiento de semillas

GA: gránulos dispersables en agua, y

CS: suspensión de cápsula acuosa

15 Ejemplos de tipos de formulación adecuados para composiciones de mezcla en tanque son soluciones, emulsiones diluidas, suspensiones o una mezcla de los mismos, y polvos.

Como ocurre con la naturaleza de las formulaciones, los procedimientos de aplicación, tales como foliar, empapamiento, pulverización, atomización, espolvoreo, dispersión, recubrimiento o vertido se escogen de acuerdo con los objetivos previstos y las circunstancias prevalentes.

20 Las composiciones de una mezcla en tanque se preparan, en general, diluyendo con un disolvente (por ejemplo agua) las una o más composiciones pre-mezcla que contienen diferentes pesticidas y, opcionalmente, otras sustancias auxiliares.

Vehículos y adyuvantes adecuados pueden ser sólidos o líquidos y son sustancias habitualmente empleadas en la tecnología de la formulación, por ejemplo sustancias minerales naturales o regeneradas, disolventes, dispersantes, agentes de humectación, agentes de adherencia, espesantes, aglutinantes o fertilizantes.

25 Las formulaciones se preparan de forma conocida mediante, por ejemplo, mezclado homogéneo y/o mouluración de los ingredientes activos con expansores, por ejemplo disolventes, vehículos sólidos y, cuando sea adecuado, compuestos de superficie activa (tensoactivos).

30 Disolventes adecuados son: hidrocarburos aromáticos, preferentemente las fracciones que contienen de 8 a 12 átomos de carbono, por ejemplo de mezclas de xileno o naftaleno sustituidos, ftalatos, tales como ftalato de dibutilo o ftalato de dioctilo, hidrocarburos alifáticos, tales como ciclohexano o parafinas, alcoholes y glicoles y sus éteres y ésteres, tales como etanol, etilenglicol, etilenglicolmonometil o monoetiléter, cetonas, tales como ciclohexanona, disolventes fuertemente polares, tales como N-metil-2-pirrolidona, dimetilsulfóxido o dimetilformamida, así como aceites vegetales o aceites vegetales epoxidizados, tales como aceite de coco epoxidizado o aceite de soja; o agua.

35 Normalmente, los vehículos sólidos usados, por ejemplo para polvos o polvos dispersables, son cargas naturales, tales como calcita, talco, caolín, montmorillonita o atapulgita. Con el fin de mejorar las propiedades físicas también es posible añadir ácido silícico altamente disperso o polímeros absorbentes altamente dispersos. Vehículos adsorbentes granulados adecuados son del tipo poroso, por ejemplo pómez, ladrillo roto, sepiolita o bentonita, y vehículos no adsorbentes granulados con, por ejemplo, calcita o arena. Además, se puede usar un gran número de materiales pregranulados de naturaleza inorgánica u orgánica, por ejemplo, especialmente, dolomita o residuos vegetales pulverizados.

40 Dependiendo de la naturaleza de los compuestos ingredientes activos que se van a formular, los compuestos de superficie activa adecuados son tensoactivos no iónicos, catiónicos y/o aniónicos que tienen buenas propiedades de emulsión, dispersión y humidificación.

También se entenderá que el término "tensoactivos" comprende mezclas de tensoactivos.

45 Adyuvantes estimulantes de la aplicación particularmente ventajosos son, también, fosfolípidos naturales o sintéticos de la serie de cefalinas y lecitina, por ejemplo fosfatidiletanolamina, fosfatidilserina, fosfatidilglicerol y lisolecitina.

En general, una formulación de mezcla en tanque para aplicación foliar o en la tierra comprende del 0,1 al 20%, especialmente del 0,1 al 15 %, de compuestos ingredientes activos, y del 99,9 al 80 %, especialmente del 99,9 al 85 %, de compuestos adyuvantes.

de sustancias auxiliares sólidas o líquidas (incluidas, por ejemplo, un disolvente, tal como agua), en las que las sustancias auxiliares pueden ser un tensioactivo en una cantidad del 0 al 20 %, especialmente del 0,1 al 15 %, en base a la formulación de mezcla en tanque.

5 Normalmente, una formulación de pre-mezcla para aplicación foliar comprende del 0,1 al 99,9 %, especialmente del 1 al 95 %, de compuestos ingredientes activos, y del 99,9 al 0,1 %, especialmente del 99,9 al 5 %, de un adyuvante sólido o líquido (incluido, por ejemplo, un disolvente, tal como agua), en la que las sustancias auxiliares pueden ser un tensioactivo en una cantidad del 0 al 50 %, especialmente del 0,5 al 40 %, en base a la formulación de pre-mezcla .

10 Normalmente, una formulación de mezcla en tanque para aplicación como tratamiento de semillas comprende del 0,25 al 80%, especialmente del 1 al 75 %, de compuestos ingredientes activos, y del 99,75 al 20 %, especialmente del 99 al 25 %, de una sustancia auxiliar sólida o líquida (incluido, por ejemplo, un disolvente, tal como agua), en la que las sustancias auxiliares pueden ser un tensioactivo en una cantidad del 0 al 40 %, especialmente del 0,5 al 30 %, en base a la formulación de mezcla en tanque.

15 Normalmente, una formulación de pre-mezcla para aplicación como tratamiento de semillas comprende del 0,5 al 99,9 %, especialmente del 1 al 95 %, de compuestos ingredientes activos, y del 99,5 al 0,1 %, especialmente del 99 al 5 %, de un adyuvante sólido o líquido (incluido, por ejemplo, un disolvente, tal como agua), en la que las sustancias auxiliares pueden ser un tensioactivo en una cantidad del 0 al 50 %, especialmente del 0,5 al 40 %, en base a la formulación de pre-mezcla .

Aunque los productos comerciales se formularán, preferentemente, como concentrados (p. ej., composición (formulación) pre-mezcla), el usuario final empleará normalmente formulaciones diluidas (p. ej., composición de mezcla en tanque).

20 Formulaciones preferidas pre-mezcla para tratamiento de semillas son concentrados de suspensión acuosa. La formulación se puede aplicar a las semillas usando técnicas y máquinas de tratamiento convencionales, tales como técnicas de lecho fluidizado, el procedimiento del molino rotatorio, desinfectadoras de semillas rotostáticas y máquinas de recubrimiento con tambor. También pueden ser útiles otros procedimientos, tales como lechos de chorro. Antes de recubrir, se puede tallar previamente las semillas. Después del recubrimiento, normalmente, las semillas se secan y
25 después se transfieren a una máquina calibradora para el calibrado. Dichos procedimientos se conocen en la técnica.

Los siguientes ejemplos servirán para ilustrar las formulaciones adecuadas para los compuestos (I) y (II), en los que "ingrediente activo" indica una combinación del compuesto I y el compuesto II en una proporción de mezclado específica.

Ejemplos de formulación

Polvos humectables	a)	b)	c)
Ingrediente activo [I:II= 1:6 (a), 1:2(b), 1:1(c)]	25 %	50 %	75 %
Lignosulfonato sódico	5 %	5%	-
Laurilsulfato sódico	3 ·	-	5 %
Diisobutilnaftalenosulfonato sódico	-	6 %	10 %
Fenolpolietilenglicoléter (7-8 mol de óxido de etileno)	-	2 %	-
Ácido silícico altamente dispersado	5 %	10 %	10 %
Caolín	62 %	27 %	-

30 El ingrediente activo se mezcla completamente con los adyuvantes y la mezcla se muele totalmente en un molino adecuado, lo que da polvos humectables que se pueden diluir con agua para dar suspensiones de la concentración deseada.

Polvos	a)	b)	c)
Ingrediente activo [I:II= 1:6 (a), 1:2(b), 1:10(c)]	5 %	6 %	4 %
Talco	95 %	-	-
Caolín	-	94 %	-
Carga mineral	-	-	96 %

Los polvos preparados para usar se obtienen mezclando el ingrediente activo con el vehículo y moliendo la mezcla en un molino adecuado. Dichos polvos se pueden usar para revestimientos secos para semillas.

Concentrados en suspensión	(a)	(b)
Ingrediente activo (I:II= 1:1 (a), 1:8(b))	5 %	30 %
Propilenglicol	10 %	10 %
Tristirilfenoletoxilatos	5 %	6 %
Lignosulfonato sódico	-	10 %
carboximetilcelulosa	-	1 %
Aceite de silicio (en forma de una emulsión al 75 % en agua)	1 %	1 %
Pigmento de color	5 %	5 %
agua	74 %	37 %

5 El ingrediente activo finalmente molido se mezcla por completo con los adyuvantes, lo que da un concentrado en suspensión del que se pueden obtener suspensiones de cualquier dilución deseada mediante dilución con agua. Como alternativa, una suspensión de los ingredientes activos y las sustancias auxiliares (incluida el agua) se muelen en humedad con un molino de bolas para conseguir una formulación estable y con las características de tratamiento adecuadas.

10 Usando dichas formulaciones, el material de propagación de planta directamente o diluido se puede tratar y proteger contra daños, por ejemplo de patógeno(s) mediante pulverización, vertido o inmersión.

Las combinaciones de ingredientes activos de acuerdo con la invención se distinguen por el hecho de que son especialmente bien tolerados por las plantas y son ecológicos.

Cada combinación de ingrediente activo de acuerdo con la invención es especialmente ventajoso para el tratamiento del material de propagación de la planta.

15 En una realización preferida, cada combinación de la presente invención es una composición de tratamiento de material de propagación de la planta, preferentemente semillas,

En cada aspecto y realización de la invención, “que consiste esencialmente” y sus inflexiones son una realización preferida de “que comprende” y sus inflexiones y, “que consiste en” y sus inflexiones son una realización preferida de “que consiste esencialmente en” y sus inflexiones.

20 Los ejemplos siguientes se ofrecen a modo de ilustración y no como limitación de la invención.

Ejemplos biológicos

Ejemplo 1. Actividad de tiabendazol y abamectina en soja

En un campo con una densa población de nematodos del quiste de la soja (*Heterodera glycines*), se siembran semillas que tienen los tratamientos siguientes:

25 (a) fludioxonil (2,5 g ia/100 kg de semilla) + mefenoxam (3,75 g ia/100 kg de semilla)

(a) fludioxonil (2,5 g ia/100 kg de semilla) + mefenoxam (3,75 g ia/100 kg de semilla), abamectina (0,25 mg ia/semilla),

(a) fludioxonil (2,5 g ia/100 kg de semilla) + mefenoxam (3,75 g ia/100 kg de semilla), abamectina (0,25 mg ia/semilla), tiabendazol (20 g ia/100 kg de semilla).

La siguiente tabla muestra el rendimiento de los diferentes tratamientos.

ES 2 372 245 T3

RENDIMIENTO (celemín (537 m ²)/acre (4,05.10 ³ m ²))	
(a)	40 C
(b)	47 B
(c)	58 A

Los resultados indican que tiabendazol en combinación con abamectina incrementa significativamente los rendimientos de soja.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para controlar o prevenir daños por patógenos o daños por plagas en un material de propagación vegetal, una planta, partes de una planta y/u órganos vegetales que crecen en un momento más tardío, que comprende aplicar sobre la planta, parte de la planta o zonas adyacentes a la misma, una combinación pesticida que comprende, opcionalmente junto con una o más sustancias auxiliares de la formulación habituales, tiabendazol y abamectina, en cualquier secuencia deseada o de forma simultánea.
2. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la combinación se aplica de forma simultánea.
3. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la combinación se aplica sobre el material de propagación vegetal.
4. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los daños son producidos por plagas seleccionadas de entre nematodos, insectos y arácnidos.
5. Un material de propagación vegetal tratado con una combinación que, opcionalmente junto con una o más sustancias auxiliares de formulación habituales, comprende tiabendazol y abamectina.