



Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones

PCT

SOLICITUD DE



**PATENTE DE INVENCION
PCT ENTRADA EN FASE NACIONAL**

21. EXPEDIENTE No.

07-86386

54. TITULO: METODO PARA MEJORAR EL CRECIMIENTO DE
PLANTAS TOLERANTES O RESISTENTES A LOS
NEMATODOS

52. CLASIFICACION INTERNACIONAL: A01N 61/00, A01N 25/00

587

71. SOLICITANTE: SYNGENTA PARTICIPATIONS AG

DOMICILIO: Schwarzwaldallee 215, CH-4058 Basilea,
SUIZA

74. APODERADO: Dra. MARGARITA CASTELLANOS A.

22. BOGOTA, D.C.,

23 AGO. 2007

PETITORIO


Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 07-086386- -00000-0000

 Fecha: 2007-08-23 15:12:30 Dep. 2020 NUECREACIONE
 Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
 Act. 411 PRESENTACION Fóllos: 63

FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL

24/09/2007

SOLICITUD DE: PATENTE EN COLOMBIA

①

☒ Patente de Invención.

☐ Patente de Modelo de Utilidad.

☒ Capítulo I

☐ Capítulo II

②

SOLICITANTE (71)

 Nombre: **SYNGENTA PARTICIPATIONS AG**

 Dirección: **Schwarzwaldallee 215
Basilea CH-4058 - SUIZA**

 Domicilio: **Basilea CH-4058 - SUIZA**

 Lugar de Constitución: **SUIZA**

Teléfono: _____ Fax: _____

E-mail: _____

IDENTIFICACIÓN

 C.C. ☐ NIT ☐

 C.E. ☐ Otro ☐

Número _____ Cual _____

③

**REPRESENTANTE
O APODERADO (74)**

 Nombre: **MARGARITA CASTELLANOS A.**

 Dirección: **CALLE 94A No. 7A-09**

 Teléfono: **610 7420** Fax: **610 0706**

 E-mail: **info@castellanosyco.com**
IDENTIFICACIÓN

 C.C. ☒ NIT ☐

 C.E. ☐ Otro ☐

 Número **39'779.654** TPA **70,819**

④

INVENTOR (ES) (72)

 Nombre: **David LONG**

 Dirección: **Syngenta Crop Protection, Inc., 410 Swing Road, Greensboro, Carolina
del Norte 27409, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA**

 Nacionalidad **Estadounidense**

⑤

PCT (86)

 Solicitud Internacional No. **PCT/EP2006/001615**

 Fecha **22/02/2006**

 Publicación Internacional No. **WO 2006/089733 A2**

 Fecha **31/08/2006**

⑥

Título (54)
**METODO PARA MEJORAR EL CRECIMIENTO DE PLANTAS TOLERANTES O
RESISTENTES A LOS NEMATODOS**

⑦

Clasificación Internacional (51) **A01N 61/00, A01N 25/00**

⑧

Prioridad

(33) País de Origen

(32) Fecha

(31) Número de Solicitud

 SI ☒ NO ☐
US
24/02/2005
60/656,042

⑨

Comprobante de pago No. **07-67.701**
Fecha **Agosto 22 de 2007**

Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página.

10

Anexos

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- ☒ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☒ Poderes, si fuere el caso, junto con la sustitución del mismo a mi favor
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Declaraciones.
- ☒ Copia de la solicitud internacional (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos).
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos).
- ☐ Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen Preliminar (IPEA).
- ☐ Traducción del examen preliminar internacional efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☐ Arte final 12x12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional.
- ☒ Otros Tarjeta Propietario y Extracto para la Publicación

11

FIGURA CARACTERISTICA:

12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO

FIRMA:

C.C. No. 39'779.654 Usaquéen - TPA 70.819 C.S.J.

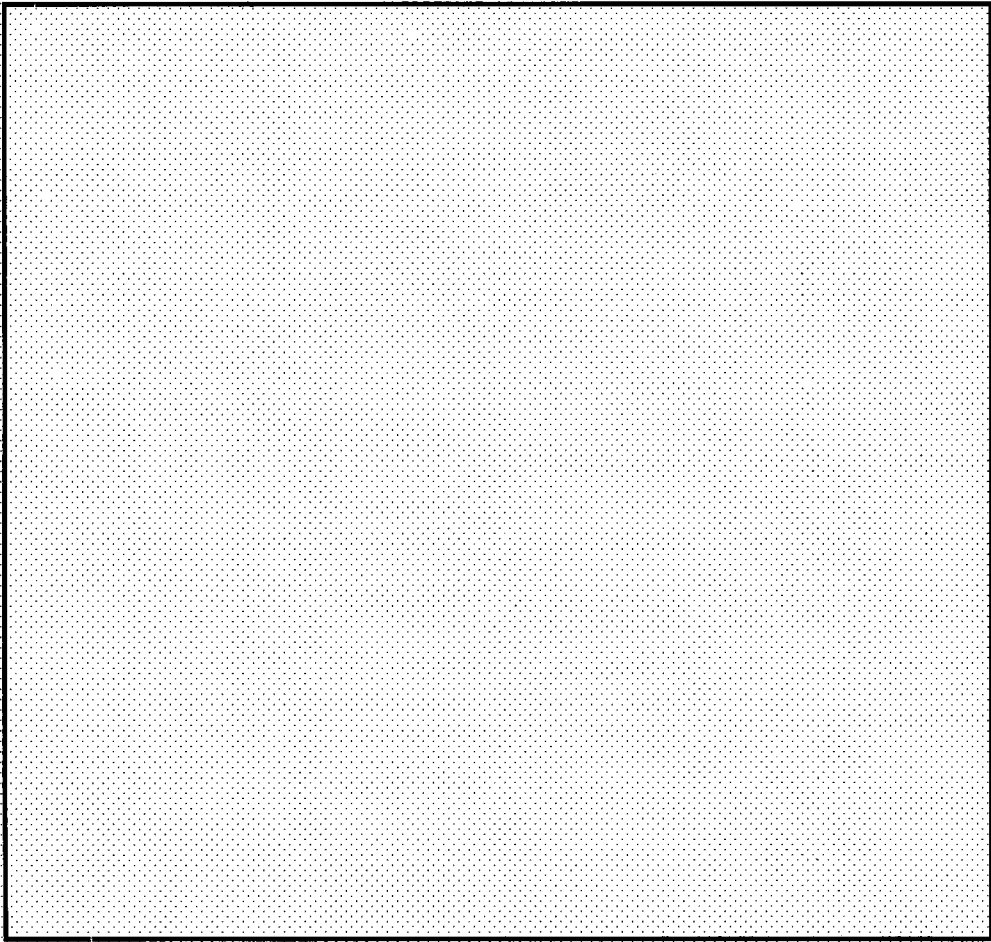
2007

10

Anexos

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- ☒ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☒ Poderes, si fuere el caso, junto con la sustitución del mismo a mi favor
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Declaraciones.
- ☒ Copia de la solicitud internacional (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos).
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos).
- ☐ Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen Preliminar (IPEA).
- ☐ Traducción del examen preliminar internacional efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☐ Arte final 12x12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional.
- ☒ Otros Tarjeta Propietario y Extracto para la Publicación

11 FIGURA CARACTERISTICA:



12 Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO
FIRMA: Margarita Castellanos
C.O. No. 39779.654 Usaquén - TPA 70.819 C.S.J.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 07 - 67,701
 FECHA : AGOSTO 22 DE 2007

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 07-086386- -00000-0000

Fecha: 2007-08-23 15:12:30 Dep. 2020 NUECREACIONE
 Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
 Act. 411 PRESENTACION Folios: 63

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
ALVARO CASTELLANOS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	66409606	22/08/2007	9,365,000.00
ALVARO CASTELLANOS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	66409607	22/08/2007	3,566,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
		1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	482,000.00
		TOTAL :	\$ 482,000.00

SON: CUATROCIENTOS OCHENTA Y DOS MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No.

4

CASTELLANOS & CO LTDA

ABOGADOS
Calle 94 A No. 7 A-09
Bogotá, D.C. – COLOMBIA

Señor

Jefe de la División de Nuevas Creaciones

Superintendencia de Industria y Comercio

Ministerio de Comercio, Desarrollo, Industria y Turismo

E. S. D.

Ref.: **PODER** conferido por la sociedad **SYNGENTA PARTICIPATIONS AG**

Yo, **XIMENA CASTELLANOS ABONDANO**, mayor de edad, identificada y domiciliada como aparece al pie de mi firma, atentamente manifiesto a Uds. que sustituyo en la Dra. **MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO**, el poder que me confirió la sociedad **SYNGENTA PARTICIPATIONS AG**, con domicilio en **Schwarzwaldalle 215, CH-4058 Basilea, SUIZA**, debidamente legalizado por Apostilla, bajo el No. **8117** el día **1° de Abril de 2004**, con las mismas facultades que me fueron conferidas, para tramitar la solicitud de Patente PCT Entrada en Fase Nacional, en Colombia, para: **"METODO PARA MEJORAR EL CRECIMIENTO DE PLANTAS TOLERANTES O RESISTENTES A LOS NEMATODOS"**.

Del Señor Jefe,

Acepto


Ximena Castellanos Abondano
C.C. No. **39.773.330** de Usaquén
T.P.A. No. **58.236** del C.S.J.
Calle 94 A No. 7 A-09 – Bogotá, D.C.
Teléfono (PBX): 610 7420

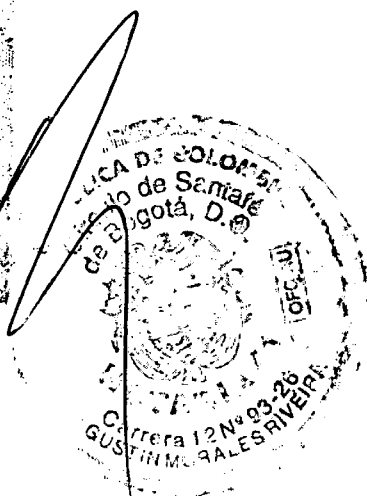

Margarita Castellanos Abondano
C.C. No. **39.779.654** de Usaquén
T.P.A. No. **70.819** del C.S.J.
Calle 94 A No. 7 A-09 – Bogotá, D.C.
Teléfono (PBX): 610 7420

Bogotá, D.C.
XCA/MCA/P1526

AUTENTICACION DE FIRMA
MEDIANTE COMPARECENCIA PERSONAL
 (Art. 84 C.P.C. mod. Decr. 2282 de 1989, art. 1 mod. 36)
 Ante el Notario Cuarenta y Uno (41) del círculo
 de esta ciudad compareció personalmente:
Jimena Castellanos
 identificado con C.C. **39723330**
 expedida en: **Usaquen** y tarjeta profesio-
 nal de abogado(a) No. **58236** del Consejo
 Superior de la Judicatura, con documento di-
 rigido a **SIC**
 y declaró que la firma puesta en este escrito es
 suya.

Firma del declarante

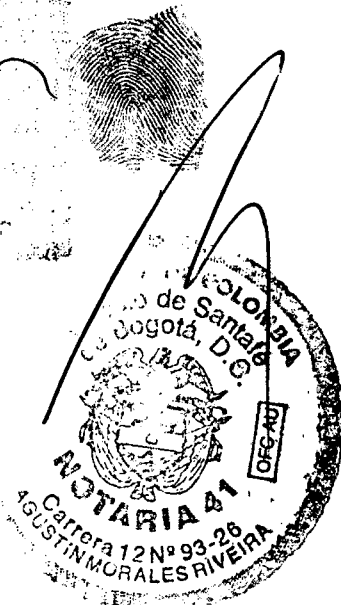
En Bogotá D.C. a **22 AGO. 2007**
 AUTORIZÓ ESTA DILIGENCIA EL SUSCRITO



AUTENTICACION DE FIRMA
MEDIANTE COMPARECENCIA PERSONAL
 (Art. 84 C.P.C. mod. Decr. 2282 de 1989, art. 1 mod. 36)
 Ante el Notario Cuarenta y Uno (41) del círculo
 de esta ciudad compareció personalmente:
Margarita Castellanos
 identificado con C.C. **39779654**
 expedida en: **Usaquen** y tarjeta profesio-
 nal de abogado(a) No. **70819** del Consejo
 Superior de la Judicatura, con documento di-
 rigido a **SIC**
 y declaró que la firma puesta en este escrito es
 suya.

Firma del declarante

En Bogotá D.C. a **22 AGO. 2007**
 AUTORIZÓ ESTA DILIGENCIA EL SUSCRITO



PODER

POWER OF ATTORNEY

El (los) Gregory W. Warren
SYNGENTA PARTICIPATIONS AG

I (we) the undersigned Gregory W. Warren
Syngenta Participations AG

Nombran por el presente a **XIMENA CASTELLANOS A. y/o MARGARITA CASTELLANOS A.** abogadas con oficinas en la Carrera 9 No. 93-09, Bogotá-Colombia para

hereby grant(s) Power of Attorney to **XIMENA CASTELLANOS A. and for MARGARITA CASTELLANOS A.** attorneys residing at Carrera 9 No. 93-09, Bogota- Colombia, to prosecute

y para obtener la protección de mi (nuestra) propiedad Industrial y con este fin autorizamos a dichos apoderados para que nos representen ante cualesquiera autoridades o personas de los órdenes administrativo, contencioso -administrativo y judicial en todo lo relacionado con los siguientes actos y gestiones:

and to obtain the protection of my (our Industrial Property, for which purpose we authorize the said attorneys to represent us before any authorities, or persons, specially those, administrative, contentious and judicial, in all matters concerning the following:

a) Obtención de patentes de invención, modelos y dibujos industriales; registro de marcas de fabrica, de servicio, colectivas o defensivas y de denominaciones de origen, depósito de nombres y enseñas comerciales; su renovación, prórroga, inscripción de traspaso y cambio de nombre o domicilio, cancelación voluntaria y el registro de licencias de uso de esos derechos; b) Para la obtención de registros sanitarios; c) Acciones de oposición, observación, cancelación, nulidad, medidas cautelares y en general los juicios civiles, penales, administrativos o contencioso - administrativos que promovamos o se nos promuevan, pudiendo en todos los actos y gestiones arriba mencionados sustituir éste mandato, transigir, desistir, recibir, cancelar, renunciar, aceptar notificaciones y nombrar apoderados judiciales y extrajudiciales.

a) Obtention of patents, models and designs, registration of trademarks, service, collective and defensive marks, and of designations of origin; the deposit of trade names and ensgns; its renewal, extension, recordal of assignments, change of name or domicile, voluntary cancellation, and the registration of licenses of use of the above rights; b) For the obtention of Sanitary registrations; c) Actions of opposition, cancellation, nullity, infringement, granting of licenses; and in general the civil, criminal and administrative suits related to those rights; actions and suits instituted by us or against us; and that in all the above matters they may substitute this power of attorney, compromise, desist, cancel, receive, renounce, accept notifications and appoint attorneys in fact, in or out of court.

Dado y firmado hoy 24 de Marzo de 2004

Given and signed this 24th March 2004

en Research Triangle Park, Carolina
del Norte 27709
por Gregory W. Warren

in Research Triangle Park, North Carolina 27709

by Gregory W. Warren *Gregory W. Warren*

(El notario debe suscribir el documento en la pagina siguiente)

(Notary shall execute on the other side)

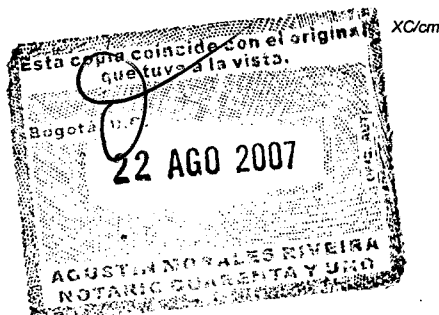
(Se requiere legalización consular)

(Consular legalization required)

ALVARO CASTELLANOS M. & CIA.

ABOGADOS COLOMBIA

Carrera 9 No. 93-09- P.O.Box 6349 - Bogotá, Colombia
Tels.: (571) 610 74 20 / 60 / 80 - Fax (571) 610 07 06 - e-mail acastell@impsat.net.co



CERTIFICADO NOTARIAL (Sociedad)

Hoy 24 de Marzo del año 2004
compareció (eron) personalmente Gregory W. Warren
a quienes conozco como la(s) personas que firma(n) en
representación de la Sociedad (Compañía denominada
Certifico: Syngenta Participations AG
a) Que es una sociedad/Compañía legalmente
constituida y existente de acuerdo con las leyes de
b) Que el domicilio de dicha Sociedad/Compañía es Basel, Suiza
c) Que el objeto u objetos para los cuales se otorga el
presente poder están comprendidos dentro del objeto
social de la mencionada Sociedad /Compañía.
d) Que el Sr. Gregory W. Warren
esta autorizado para otorgar el presente poder. Lo anterior
esta probado por medio de los siguientes documentos, que
certifico he visto*

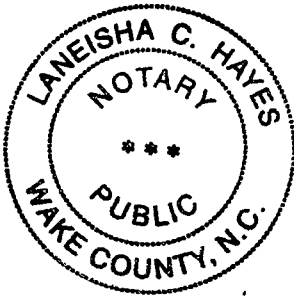
(Ciudad) REsearch Triangle Park

(Estado) Carolina del Norte 27709

Hoy del 24 de Marzo de 2004

(Notario Público) LANEISHA C. HAYES

*Los documentos debe identificarse con fecha y origen.



ALVARO CASTELLANOS M. & CIA.

ABOGADOS COLOMBIA

Carrera 9 No. 93-09- P.O.Box 6349 - Bogotá, Colombia
Tels.: (571) 610 74 20 / 60 / 80 - Fax (571) 610 07 06 - e-mail acastell@impsat.net.co

NOTARIAL (Corporation)

On this 24th day of March of 2004 personally appeared
Gregory W. Warren whom I know to be the
person(s) who signed this document as representative(s)
of the Corporation /Company named Syngenta
Participations AG

I certify:

- a) That Syngenta Participations AG is a corporation
(Company legally constituted and in existence in
accordance with the laws of Basel, Switzerland
- b) That the domicile of said Corporation/Company is
Basel, Switzerland
- c) That the purpose or purposes for which the present
Power of Attorney is granted are comprised within the
object set forth in the charter of the mentioned
Corporation/Company.
- d) That Mr. Gregory W. Warren
is (are) authorized to grant the present Power of Attorney.
The aforementioned was duly proven through the following
documents and I duly certify having seen them*: on the
24th day of March, 2004 in Research Triangle Park, North
Carolina 27709.

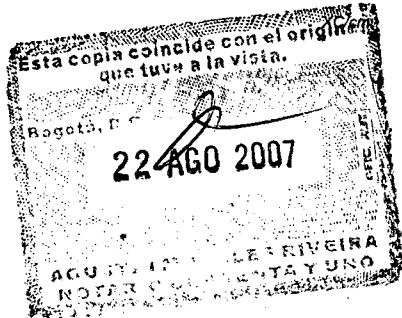
(City) Research Triangle Park

(State) North Carolina, 27709

this 24th day of March of the year 2004

(Notary Public) *Laneisha C. Hayes*

*Documents must be identified with date and origin
*3/24/04 - Research Triangle
Park, North Carolina
27709 -
Syngenta Biotech, Inc.*





Wake County Register of Deeds
Post Office Box 1897
Raleigh, North Carolina 27602-1897

Laura M. Riddick
Register Of Deeds

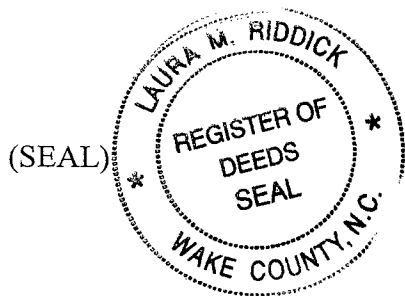
STATE OF NORTH CAROLINA

WAKE COUNTY

**CERTIFICATE OF REGISTER OF DEEDS THAT
NOTARY PUBLIC WAS ACTING NOTARY
AT TIME OF SIGNATURE**

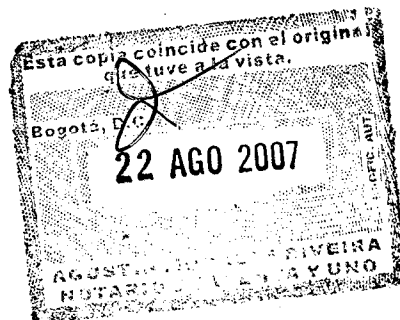
I, LAURA M. RIDDICK, REGISTER OF DEEDS OF THE AFORESAID COUNTY AND STATE, DO HEREBY CERTIFY THAT Laneisha C. Hayes WAS, AT THE TIME OF SIGNING THE FOREGOING (OR ANNEXED) CERTIFICATE, A DULY COMMISSIONED AND QUALIFIED NOTARY PUBLIC IN AND FOR THE COUNTY OF WAKE, STATE OF NORTH CAROLINA, AND AS SUCH FULL FAITH AND CREDIT IS DUE TO HIS OFFICIAL ACTS; AND, FURTHER, THAT HIS SIGNATURE THERETO IS IN HIS OWN PROPER HANDWRITING.

IN TESTIMONY WHEREOF, I HAVE HEREUNTO SET MY HAND AND SEAL OF OFFICE THIS, THE 30TH DAY OF MARCH, 2004.



REGISTER OF DEEDS

DEPUTY / ASSISTANT



APOSTILLE

(Convention de La Haye 5 octobre 1961)

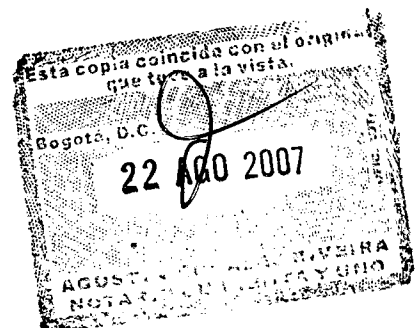
1. COUNTRY: **UNITED STATES OF AMERICA**
2. This Public Document
has been signed by CARLA N. BROWN
3. acting in the capacity of DEPUTY REGISTER OF DEEDS
LAURA M. RIDDICK, REGISTER OF DEEDS
4. bears the seal/stamp of COUNTY OF WAKE, NORTH CAROLINA

CERTIFIED

5. at Raleigh, North Carolina
6. the 1ST DAY OF APRIL, 2004
7. by Deputy Secretary of State, State of North Carolina
8. No. 8117
9. Seal/Stamp:
10. Signature



Robyn S. Moschler



-----TRADUCCION OFICIAL No. -040417-----

de un documento escrito en INGLES, el cual para su identificación
lleva el sello de la Traductora e Intérprete oficial, Res. 2755/68 y
01144/97 de Minjusticia, al igual que la presente.-----

------(Anexos a un poder otorgado por Syngenta
Participations AG)

(fdo) ilegible

3/24/04 Research Triangle Park, NC 27709

ESTADO DE CAROLINA DEL NORTE

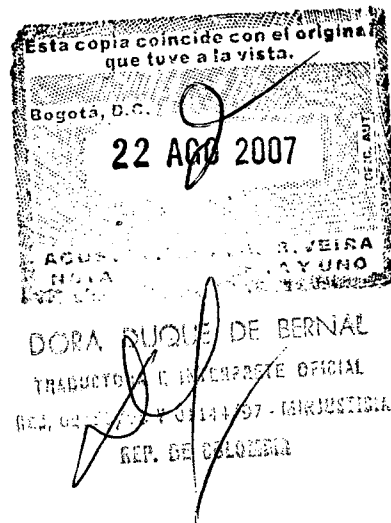
CONDADO DE WAKE

Yo, Laura M. Riddick, Registrador de Escrituras del condado y estado
antes mencionados, certifico por medio del presente que Laneisha C.
Hayes, al momento de firmar este documento era un Notario Público
debidamente comisionado y habilitado en y para el Condado de Wake,
Estado de Carolina del Norte, y como tal debe dares plena fe y crédito a
sus actos oficiales, y además, que su firma en el mismo es de su propia
letra.

En testimonio de lo cual, he impuesto aquí mi firma y sello de oficio,
hoy día 30 de Marzo de 2004.

Laura M. Riddick, Registrador de Escrituras

Por (fdo) ilegible



Delegado

APOSTILLA

(Convención de La Haya de octubre 5, 1961)

1. País: Estados Unidos de América
 2. Este documento público ha sido firmado por CARLA N. BROWN
 3. actuando en su carácter de Delegado del Registrador de Escrituras
 4. lleva el sello de Laura M. Riddick, Registrador de Escrituras
- Condado de Wake, Carolina del Norte

CERTIFICADO

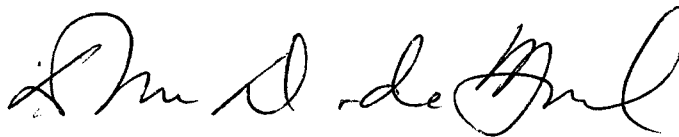
5. En Raleigh. Carolina del Norte
6. el día 1 de Abril de 2004
7. por el Secretario de Estado Delegado, Estado de Carolina del Norte
8. No. 8117
9. Sello: (sello en oblea ocre)

10. Firma

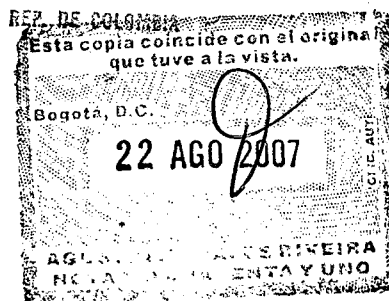
(fdo) Rodney S. Maddox

ES TRADUCCION FIEL Y COMPLETA, a la cual me remito,

Bogotá, Abril 15, 2004



DORA DUQUE DE BERNAL
TRADUCTORA E INTERPRETE OFICIAL
RES. 02755/68 Y 01144/97 - MINJUSTICIA



(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
31 August 2006 (31.08.2006)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2006/089733 A2

(51) International Patent Classification:

A01N 61/00 (2006.01) A01N 25/00 (2006.01)

(21) International Application Number:

PCT/EP2006/001615

(22) International Filing Date:

22 February 2006 (22.02.2006)

(25) Filing Language:

English

(26) Publication Language:

English

(30) Priority Data:

60/656,042 24 February 2005 (24.02.2005) US

(71) Applicant (for all designated States except US): SYNGENTA PARTICIPATIONS AG [CH/CH]; Schwarzwaldallee 215, CH-4058 Basel (CH).

(72) Inventor; and

(75) Inventor/Applicant (for US only): LONG, David [US/US]; Syngenta Crop Protection, Inc., 410 Swing Road, Greensboro, NC 27409 (US).

(74) Common Representative: SYNGENTA PARTICIPATIONS AG; Intellectual Property, P.O. Box, CH-4002 Basel (CH).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every

kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

— without international search report and to be republished upon receipt of that report

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

(54) Title: METHOD OF IMPROVING NEMATODE TOLERANT OR RESISTANT PLANT GROWTH

(57) Abstract: A method for improving the growth characteristics of a nematode tolerant or resistant plant by treating a plant propagation material thereof with a pesticide having nematocidal properties.



WO 2006/089733 A2

-1-

Method of Improving Nematode Tolerant or Resistant Plant Growth

The present invention relates to a method for improving the growth characteristics of a nematode tolerant or resistant plant by treating a plant propagation material thereof with a pesticide having nematicide properties, and the material so treated.

Nematodes damage crops by direct feeding damage, by transmitting viruses and by facilitating bacterial and fungal infections. The damage caused by nematodes to crops is often unspecific and easily confused with drought, malnutrition or disease. Typical symptoms are wilting, yellowing of the foliage and uneven or stunted growth.

Methods to control nematodes and thereby protect the plant include (1) use of nematicides (such as aldicarb) and fumigants (e.g., methyl bromide), (2) use of soil steaming, (3) use of crop rotation practices, which is effective against nematodes that are specific to a particular crop; however, nematodes that have different hosts cannot be controlled by this method, and (4) use of nematode resistant or tolerant crops, which have been developed by conventional breeding or recombinant DNA technology (genetically modified plants).

It has now been found that treatment of a propagation material that possess nematode resistance or tolerance, before it is sown or planted, with a nematicide provides unexpectedly better plant growth characteristics compared with a nematicide applied, for example, as an in-furrow.

Accordingly, in a first aspect the present invention provides a method of improving the growing characteristics, such as yield and/or vigour, of a nematode tolerant or resistant plant, which method comprises treating a plant propagation material of the plant with a pesticide having nematicide properties before it is sown or planted.

In a second aspect, the present invention provides a nematode tolerant or resistant plant propagation material treated by a nematicide before it is sown or planted.

The present invention is especially suitable for agronomically important plants, which refers to a plant that is harvested or cultivated on a commercial scale.

-2-

Examples of such agronomic plants (or crops) include, without limitation, cotton, corn, cereals (including wheat, barley, rye, and rice), vegetables (including fruiting vegetable, such as tomatoes, bulb vegetables, leafy vegetables, brassicas and vegetable roots), clovers, legumes (including beans, soybeans, peas and alfalfa), sugar cane, sugar beets, tobacco, rapeseed (canola), sunflower, safflower, and sorghum.

The term "plant propagation material" is understood to denote all the generative parts of the plant, such as seeds, which can be used for the multiplication of the latter and vegetative plant material such as cuttings and tubers (for example, potatoes). There may be mentioned, e.g., the seeds (in the strict sense), roots, fruits, tubers, bulbs, rhizomes, parts of plants. Germinated plants and young plants, which are to be transplanted after germination or after emergence from the soil, may also be mentioned. These young plants may be protected before transplantation by a total or partial treatment by immersion.

A nematode resistant or tolerant plant is a plant that is able to demonstrate lower levels of nematode feeding, reproduction and/or increased yield gains when compared to other known susceptible varieties. Therefore, a nematode resistant or tolerant plant is a plant that is able to sustain the effects of nematode attack without dying or suffering serious injury or crop loss. Generally, such plants possess certain qualities (for example, genes) that provide this sustenance.

Suitable plant propagation material for the present invention are those that have been manipulated to have nematode resistance or tolerance via incorporation of one or more genes or alleles into the genome of the plant, wherein the incorporated gene or allele is known to possess nematode resistance or tolerance, or wherein the incorporated gene or allele is not known to possess nematode resistance or tolerance, but the plant, nevertheless, demonstrates lower levels of nematode feeding, reproduction and/or increased yield gains when compared to other known susceptible varieties. The demonstrated response from the plant to the nematode may be against a specific genus, species or race of a nematode and not another or against a number of races, species or genus of nematodes at the same or differing levels of resistant.

Examples of cotton seeds include Stoneville Pedigreed variety ST5599BR, which is derived from the transformation of LA 877 (cottonseed variety from Louisiana) that has a single recessive gene for resistance to Root-Knot nematode. Two genes are needed for complete

-3-

resistance to root-knot nematode in cotton, but if one gene is present, (i.e. ST5599BR), then the plant has a lower resistance / tolerance against root-knot nematode. The cottonseed variety NemX is another example of a gene related partial resistance to root-knot nematode (*Meloidogyne incognita*) type.

5

Examples of tomato seeds are Mi gene resistant seeds. The Mi gene found in specific tomato varieties confers resistance to Root-knot nematode that is derived from Mi locus in the tomato plant. Marina, *Lycopersicon lycopersicum*, is an example of a tomato seed variety that has the Mi gene that confers resistance to root-knot.

10

There are examples of soybean seeds that have incorporated resistance to soybean cyst nematode (SCN). There are several known loci encoding resistance to SCN and specific soybean genotypes have distinct responses to particular SCN races. The incorporation of a loci of resistance alleles or specific genes resistant to SCN protects plants from some soybean cyst nematodes. Often the allele will provide protection to the soybean germplasm against a specific race of nematodes and not others (from another race). Examples of varieties of soybeans that have race specific resistance to soybean cyst nematodes are Northrup King S26-V6, S29-J6 (efficacy against race 3 and moderate efficacy against race 14) Garst 1212RR/N, 1812RR/N (efficacy against race 3 and efficacy against 14) Pioneer 91M90 and 92M92, (efficacy against race 1 and 3) and Pioneer 93B67, 93M50, 9492, 95B53, 97B52, 92M70 (efficacy against race 5 and 14) and Fowler soybean variety (efficacy against races 2,3 & 5). There are numerous races of soybean cyst nematodes identified, but typically only a few of these are widely used in the development of SCN resistance (races 1, 2, 3, 4, 5 and 14).

25

A race is defined as a genetically and often geographical distinct mating group within a species and/or a group of pathogens (e.g. nematodes) that infect a given set of plant varieties. There are many nematode species that have race designation due to host specification (*M. incognita* race 3 is pathogenic on cotton but not peanuts and *M. arenaria* race 1 is pathogenic on peanuts but not cotton) or varieties within a host (*Heterodera glycines* race 1 will attack the soybean variety Pioneer 92M70, but not the soybean variety Pioneer 92M92).

30

In an embodiment, the nematicide seed treatment is on a cotton seed variety, such as Stoneville Pedigreed cottonseed variety ST5599BR and Fowler soybean [*Glycine max* (L.)

-4-

Merr.] (Reg. no. CV- 421, PI 613195) variety that was developed and is sold by the USDA-ARS and the University of Tennessee Agricultural Experiment Station.

5 In another aspect, the present invention also relates to a method of protecting a nematode resistant or tolerant plant or propagation material thereof against nematode attack.

The present invention is believed to prevent damage to the plant by nematodes, and thus improve the growth characteristics, through improved control of such nematodes.

10 The improvement in the growing (or growth) characteristics of a plant can manifest in a number of different ways, but ultimately it results in a better product of the plant. It can, for example, manifest in improving the yield and/or vigour of the plant or quality of the harvested product from the plant.

15 As used herein the phrase "improving the yield" of a plant relates to an increase in the yield of a product of the plant by a measurable amount over the yield of the same product of the plant produced under the same conditions, but without the application of the subject method. It is preferred that the yield be increased by at least about 0.5%, more preferred that the increase be at least about 1%, even more preferred is about 2%, and yet more
20 preferred is about 4%, or more. Yield can be expressed in terms of an amount by weight or volume of a product of the plant on some basis. The basis can be expressed in terms of time, growing area, weight of plants produced, amount of a raw material used, or the like.

As used herein the phrase "improving the vigour" of a plant relates to an increase or
25 improvement of the vigour rating, or the stand (the number of plants per unit of area), or the plant height, or the plant canopy, or the visual appearance (such as greener leaf colour), or the root rating, or emergence, or protein content, or increased tillering, or bigger leaf blade, or less dead basal leaves, or stronger tillers, or less fertilizer needed, or less seeds needed, or more productive tillers, or earlier flowering, or early grain maturity, or less plant
30 verse (lodging), or increased shoot growth, or earlier germination, or any combination of these factors, or any other advantages familiar to a person skilled in the art, by a measurable or noticeable amount over the same factor of the plant produced under the same conditions, but without the application of the subject method.

35 When it is said that the present method is capable of "improving the yield and/or vigour" of

-5-

a plant, the present method results in an increase in either the yield, as described above, or the vigor of the plant, as described above, or both the yield and the vigor of the plant.

A particular advantage of the present invention is that, a nematicide treated plant propagation material, such as a seed, that have built-in nematode resistance/tolerance, as well demonstrating a surprising improvement in the growing characteristics of a plant, still provide protection against nematodes at high temperatures.

Examples of nematode pests include the species *Meloidogyne* spp. (for example, *Meloidogyne incognita* and *Meloidogyne javanica*), *Heterodera* spp. (for example, *Heterodera glycines*, *Heterodera schachtii*, *Heterodera avenae* and *Heterodera trifolii*), *Globodera* spp. (for example, *Globodera rostochiensis*), *Radopholus* spp. (for example, *Radopholus similis*), *Rotylenchulus* spp., *Pratylenchus* spp. (for example, *Pratylenchus neglectans* and *Pratylenchus penetrans*), *Aphelenchoides* spp., *Helicotylenchus* spp., *Hoplolaimus* spp., *Paratrichodorus* spp., *Longidorus* spp., *Nacobbus* spp., *Subanguina* spp., *Belonlaimus* 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., and *Tylenchorhynchus* spp..

A single pesticide may have activity in more than one area of pest control, for example, a pesticide may have fungicide, insecticide and nematicide activity. Specifically, aldicarb is known for insecticide, acaricide and nematicide activity, while metam is known for insecticide, herbicide, fungicide and nematicide activity, and thiabendazole and captan can provide nematicide and fungicide activity. Accordingly, nematicide, preferably a plant propagation material treatment nematicide, within the present invention is a pesticide that demonstrates an acceptable control of a nematode, such as in the range of 10-50, preferable 20-45, more preferably 30 to 40, %, improvement in nematode control compared to an untreated (no nematicide) check.

Examples of nematicides suitable for use in the present invention to treat a plant propagation material are Abamectin, Carbamate nematicides (e.g., aldicarb, carbofuran, carbosulfan, oxamyl, aldoxycarb, ethoprop benomyl, alanycarb), organophosphorus nematicides (e.g., henamiphos, fenamiphos, fensulfothion, terbufos, fosthiazate, dimethoate, phosphocarb, dichlofenthion, isamidofos, fosthietan, isazofos ethoprophos, cadusafos, terbufos, chlorpyrifos,

-6-

dichlofenthion, heterophos, isamidofos, mecarphon, phorate, thionazin, triazophos, diamidafos, fosthietan, phosphamidon), and certain fungicide, such as captan and thiabendazole. Abamectin, aldicarb or oxamyl is a preferred nematicide in this invention.

- 5 The plant propagation material defined in the invention can be treated, in addition to the nematicide, with one or more other pesticides, such as fungicides and insecticides.

Even distribution of the active ingredients (nematicide(s)), and optionally one or more other pesticides) and adherence thereof to the seeds is desired during treatment of the propagation material, for example, a seed. The treatment could vary from a thin film of the formulation containing the active ingredient(s) on a plant propagation material, such as a seed, where the original size and/or shape are recognizable to a thick film (such as a coating or pelleting with many layers of different materials (such as carriers, for example, clays; different formulations, such as of other active ingredients; polymers; and colourants) where the original shape and/or size of the seed is no longer recognisable.

Accordingly, in the second aspect, the nematicide is adhered to the propagation material, such a seed.

- 20 Although it is believed that the present method can be applied to a seed in any physiological state, it is preferred that the seed be in a sufficiently durable state that it incurs no damage during the treatment process. Typically, the seed would be a seed that had been harvested from the field; removed from the plant; and separated from any cob, stalk, outer husk, and surrounding pulp or other non-seed plant material. The seed would preferably also be biologically stable to the extent that the treatment would cause no biological damage to the seed. It is believed that the treatment can be applied to the seed at any time between harvest of the seed and sowing of the seed or during the sowing process (seed directed applications).
- 25
- 30 The seed treatment occurs to an unsown seed, and the term "unsown seed" is meant to include seed at any period between the harvest of the seed and the sowing of the seed in the ground for the purpose of germination and growth of the plant.

-7-

Treatment to an unsown seed is not meant to include those practices in which the pesticide is applied to the soil but would include any application practice that would target the seed during the planting process.

- 5 Preferably, the treatment occurs before sowing of the seed so that the sown seed has been pre-treated.

The pesticide (e.g., nematicide, fungicide, insecticide) are in the form of a formulation, which can be applied to the seeds using conventional treating techniques and machines, such as fluidized bed techniques, the roller mill method, rotostatic seed treaters, and drum
10 coaters. Other methods, such as spouted beds may also be useful. The seeds may be presized before coating. After coating, the seeds are typically dried and then transferred to a sizing machine for sizing. Such procedures are known in the art.

- 15 Whereas commercial products will preferably be formulated as concentrates (known as a pre-mix composition (or concentrate, formulated compound (or product))), the end user will normally employ dilute formulations, optionally also containing one or more other pesticide pre-mixes (known as a tank mix composition (or ready-to-apply, spray broth, or slurry)) for treatment of the propagation material, but can also be use appropriately formulated pre-mix
20 compositions.

The formulation for the treatment of the pesticide, including the nematicide, can take a variety of forms including, suspensions, emulsions, solutions or dusts, optionally with the use of polymeric carriers or stickers.

- 25 The formulation (pre-mix or tank-mix) comprises as well the nematicide and, optionally other pesticides, in a specific particle size, at least one of the auxiliary (also known as adjuvants) customary in formulation technology, such as extenders, e.g., solvents (e.g., water) or solid carriers, or surface-active compounds (surfactants), in the form of a formulation, in the present
30 invention.

Examples of seed treatment pre-mix formulations types are:

WS: wettable powders for seed treatment slurry

LS: solution for seed treatment

- 35 ES: emulsions for seed treatment

-8-

FS: suspension concentrate for seed treatment
WG: water dispersible granules, and
CS: aqueous capsule suspension.

5 Examples of formulation types suitable for tank-mix compositions are solutions, dilute emulsions, suspensions, or a mixture thereof, and dusts.

The tank-mix compositions are generally prepared by diluting with a solvent (for example, water) the one or more pre-mix compositions containing different pesticides, and optionally
10 further auxiliaries. Generally, an aqueous tank-mix is preferred.

Normally, a tank-mix formulation for seed treatment application comprises 0.25 to 80%, especially 1 to 75 %, of a pesticide, and 99.75 to 20 %, especially 99 to 25 %, of a solid or liquid auxiliaries (including, for example, a solvent such as water), where the auxiliaries can be
15 a surfactant in an amount of 0 to 40 %, especially 0.5 to 30 %, based on the tank-mix formulation.

Typically, a pre-mix formulation for seed treatment application comprises 0.5 to 99.9 %, especially 1 to 95 %, of a pesticide, and 99.5 to 0.1 %, especially 99 to 5 %, of a solid or liquid
20 adjuvant (including, for example, a solvent such as water), where the auxiliaries can be a surfactant in an amount of 0 to 50 %, especially 0.5 to 40 %, based on the pre-mix formulation. Preferred seed treatment pre-mix formulations are aqueous suspension concentrates.

25 The Examples, which follow serve to illustrate the suitable formulations.

Formulation Examples

<u>Wettable powders</u>	a)	b)	c)
active ingredient	25 %	50 %	75 %
sodium lignosulfonate	5 %	5 %	-
sodium lauryl sulfate	3 %	-	5 %
sodium diisobutyl-naphthalenesulfonate	-	6 %	10 %
phenol polyethylene glycol ether (7-8 mol of ethylene oxide)	-	2 %	-
highly dispersed silicic acid	5 %	10 %	10 %

-9-

Kaolin

62 % 27 %

-

The active ingredient is thoroughly mixed with the adjuvants and the mixture is thoroughly ground in a suitable mill, affording wettable powders which can be diluted with water to give suspensions of the desired concentration.

Dusts

	a)	b)	c)
active ingredient	5 %	6 %	4 %
Talcum	95 %	-	-
Kaolin	-	94 %	-
mineral filler	-	-	96 %

- 5 Ready-for-use dusts are obtained by mixing the active ingredient with the carrier and grinding the mixture in a suitable mill. Such powders can be used for dry dressings for seed.

Suspension concentrates

	(a)	(b)
active ingredient	5%	30 %
propylene glycol	10%	10 %
Tristyrylphenol ethoxylates	5 %	6 %
sodium lignosulfonate	-	10 %
carboxymethylcellulose	-	1 %
silicone oil (in the form of a 75 % emulsion in water)	1 %	1 %
Colour pigment	5 %	5 %
water	74 %	37 %

- 10 The finely ground active ingredient is intimately mixed with the adjuvants, giving a suspension concentrate from which suspensions of any desired dilution can be obtained by dilution with water. Alternatively, a suspension of the active ingredients and auxiliaries (including water) is wet milled with a bead-mill to achieve a stable formulation and with the appropriate treatment characteristics.

- 15 In an embodiment, the Abamectin nematocide is in the form of a suspension concentrate, such as an aqueous suspension.

The nematocide according to the present invention is preferably treated on to a seed at 0.01 to 2, preferably 0.05 to 1, especially 0.1 to 0.8, mg, of active ingredient per seed. The specific rates would differ depending on the seed and the nematocide, but as an example, abamectin is

-10-

treated onto a cotton seed at 0.1 to 0.2 mg ai /seed, a tomato seed at 0.3 to 0.6 mg ai/seed and a soybean seed at 0.1 to 0.2 mg ai/seed.

5 The treated plant propagation material of the present invention can be treated in the same manner as conventional plant propagation material.

The treated seeds can be stored, handled, sowed and tilled in the same manner as any other pesticide treated seed.

10 The action of a seed treatment nematicide, such as abamectin, can be significantly improved and adapted to the given circumstances by the use of other seed treatment nematicide compounds used in agriculture (examples mentioned above).

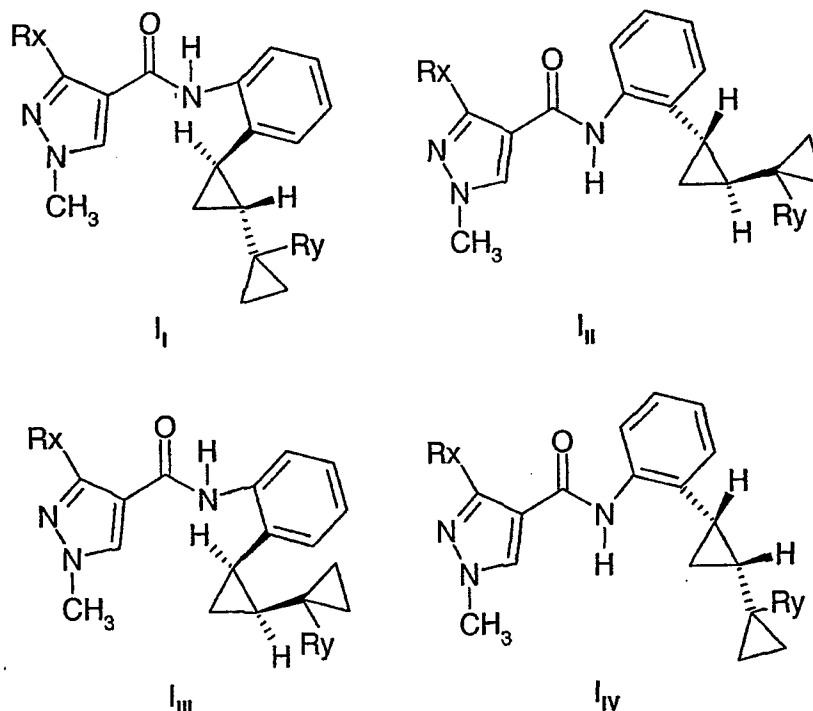
15 Further, the growing characteristics of a plant can be further improved by incorporating in the treatment on the propagation material one or more other pesticides, which can provide control of other pests, such as diseases and insects.

20 Suitable examples of other pesticides to be use in combination with the nematicide, in a pre-mix, tank-mix or on the propagation material (e.g. seed), include triazole derivatives, strobilurins, carbamate (including thiocarbamate), benzimidazoles (thiabendazole), N-trihalomethylthio compounds (captan), substituted benzenes, carboxamides, phenylamides and phenylpyrroles, and mixtures thereof; and neonicotinoids, carbamates and pyrethroids.

[0001] Specific examples are acephate (2), acetamiprid (4), alpha-cypermethrin (202),
 25 azinphos-methyl (45), bifenthrin (76), carbaryl (115), carboxin (120), carbofuran (118), carbosulfan (119), chlorpyrifos (145), clothianidin (165), cyromazine (209), deltamethrin (223), dimethoate (262), emamectin benzoate (291), endosulfan (294), fipronil (354), furathiocarb (412), gamma-HCH (430), imidacloprid (458), Isofenphos, methiocarb (530), omethoate (594), tefluthrin (769), thiamethoxam (792), thiacloprid (791), thiodicarb (799), azoxystrobin (47),
 30 pyraclostrobin (690), benomyl (62), benalaxyl (56), bitertanol (84), captan (114), carbendazim (116), carboxin (120), chlorothalonil (142), copper salts (such as copper sulfate (172), cuprous oxide (181), Bordeaux mixture (87), copper hydroxide (169), copper sulfate (tribasic) (173), copper oxychloride (171) and copper octanoate (170)), cymoxanil (200), cyproconazole (207), cyprodinil (208), difenoconazole (247), dimoxystrobin, diniconazole (267), ethirimol,
 35 famoxadone (322), fenoxanil (338), fluoxastrobin, fenamidone (325), fenhexamid (334),

-11-

fenpiclonil (341), fluazinam (363), fluquinconazole (385), flutolanil (396), fosetyl-aluminium (407), fuberidazole (409), guazatine (422), hexaconazole (435), hymexazol (447), imazalil (449), iprodione (470), mancozeb (496), maneb (497), metalaxyl (516), metalaxyl-M (517), metconazole (525), myclobutanil (564), nuarimol (587), silthiofam (729), oxadixyl (601), oxine-
 5 copper (605), oxolinic acid (606), pencycuron (620), prochloraz (659), procymidone (660), pyrimethanil (705), propiconazole (675), pyraclostrobin (690), pyroquilon (710), quintozone (716), tebuconazole (761), tetraconazole (778), thiabendazole (790), thiophanate-methyl (802), thiram (804), triadimenol (815), triazoxide (821), triticonazole (842), trifloxystrobin (832), picoxystrobin (647), ipconazole (468), and ortho-cyclopropyl-carboxanilide derivatives that
 10 include, but are not limited to, compounds, stereoisomers, and mixtures of stereoisomers of the formulae:



wherein

R_x is trifluoromethyl or difluoromethyl and

15 R_y is hydrogen or methyl; or a tautomer of such a compound.

Particularly preferred are compounds wherein the content of racemic compounds represents a racemic mixture of compounds of formula I_I, wherein R_x is difluoromethyl and R_y is hydrogen, and compounds of formula I_{II}, wherein R_x is difluoromethyl and R_y is hydrogen, is from 65 to 99 % by weight.

-12-

In an embodiment one or more of emamectin benzoate (291), metalaxyl-M (517), fipronil (354), thiamethoxam (792), difenoconazole (247), azoxystrobin (47), fludioxonil, silthiofam (729), tefluthrin (769), imidacloprid (458), thiacloprid (791), clothianidin (165), thiabendazole (790) and myclobutanil (564) is preferred.

5

Especially preferred mixing partners are metalaxyl (516), metalaxyl-M (517), thiamethoxam (792), difenoconazole (247), fludioxonil, azoxystrobin (47), silthiofam (729), tefluthrin (769), imidacloprid (458), clothianidin (165), myclobutanil and thiabendazole (790).

10 In an embodiment of the present invention, the action of the seed treatment nematicide can be significantly improved and adapted to the given circumstances by the use of other nematicide compounds used in agriculture, for example, by application of the other nematicides to the locus of the sowing or planting of the plant propagation material before its planting or during its growth.

15

Examples of such nematicide applications fall into four distinct groups: 1) in-furrow applied nematicide at planting (for example, aldicarb in the form Temik 15G in cotton can be applied at rates of 5 to 7 lbs of product per acre applied in furrow at the time of planting; 2) sidedress applied nematicide after plant emergence (for example, regions that have high nematode infestations Temik 15G can also be applied during the 2nd to 8th true leaf stage fo cotton development); 3) foliar applied nematicide (for example, oxamyl in the form of Vydate (oxamyl) can be applied as a foliar spray after plant emergence to protect the plant from nematodes; and 4) soil fumigation (for example, methyl bromide and Telone (1,3-dichloropropene) can be used to fumigate heavily nematode infested soils.

25

The following Examples are given by way of illustration and not by way of limitation of the invention.

Examples

30 Example 1

Cotton seeds are grown to compare the different nematicide treatments of

(1) soil treatment – fungicide and insecticide on a seed: seed treatment (a), but then alicarb is applied in furrow (at planting) at a rate of 360 grams ai per acre (similar to 5lbs of product of Temik 15G), and

-13-

(2) seed treatment – the combination of fungicide & insecticide with abamectin on a seed: seed treatment (b).

Seed Treatment (a): a seed treatment formulation is prepared by diluting a fungicide

5 concentrate which contains 3.32% mefenoxam (CAS# 70630-17-0), 1.11% fludioxonil (CAS# 131341-86-1) and 6.64% azoxystrobin (CAS# 131860-33-8), and an insecticide concentrate containing 47.6 % thiamethoxam into water as a carrier. This formulation dilution is applied for one to two minutes at ambient temperature to approximately one kilogram of known root-knot nematode tolerant cotton seed with in a Hege seed treater (Hege) at a rate of 0.37 mg active
10 ingredient (combination of fungicide and insecticide seed treatments) per each individual seed. Seed treated are allowed to air dry and are shipped and stored at ambient temperature prior to planting (approximately two weeks).

Seed Treatment (b): The above formulations of insecticide and fungicides (in seed treatment

15 (a)) are combined with an abamectin concentrate containing 46.3% abamectin, into water as a carrier. Thiamethoxam, mefenoxam, fludioxonil, azoxystrobin and abamectin is applied at a total rate of 0.52 mg active per seed. The fungicides and insecticide are applied at the rate given in (a) and the abamectin is applied at a rate of 0.15 mg active per seed. This
20 formulation dilution is applied for one to two minutes at ambient temperature to approximately one kilogram of the cotton seed used in (a) in a Hege seed treater. Seed treated are allowed to air dry and are shipped and stored at ambient temperature prior to planting (approximately two weeks).

The cotton seed with root-knot nematode tolerance is used to compare treatments (1) and (2).

25 Cotton seeds are treated with formulations as described in seed treatments (a) and (b), and thereafter, the seed is sown (4 seeds per foot) in plots with dimensions of 4 rows (36 inch row spacing) by 50-feet in a randomized complete block layout. The field soil within the experimental areas are contaminated/infested with root-knot nematodes prior to planting. The results are provided in Table 1.

30

Table 1.

Treatments	Seed Cotton Yields (lbs/acre)	Average Gall Rating*
1. Soil Treated Nematicide (insecticide & fungicide treated seed with aldicarb in-	2441	2.9

-14-

furrow application)		
2. Seed Treated Nematicide (insecticide, fungicide, abamectin treated seed)	2956	2.4

* Gall ratings utilized a 1 to 6 scale, whereas 1 is no galls, 2 is one to two galls per plant, 3 is three to ten galls per plant, 4 is eleven to thirty galls per plant, 5 is thirty-one to one hundred galls per plant and 6 is greater than 100 galls per plant.

- 5 The data indicate that the yield of a crop from a nematode tolerant seed treated with a nematicide before it is sown (treatment (2)) is better (17.4% increase in yield) than a corresponding seed that has the nematicide treatment at planting (i.e. after sowing) (treatment (1). Also fewer galls were observed (17.2% reduction) on the nematode resistant variety with the seed treatment nematicide (Treatment 2) than the treatment with no seed treatment
- 10 nematicide (Treatment 1).

Example 2

Soybean seeds were grown to compare nematicide seed treatments between seeds resistant to certain races of soybean cyst nematode (SCN) and seeds that were not resistant to SCN.

15

Both sets of seeds are treated by seed treatment (c) and (d) described below:

Seed Treatment (c): a seed treatment formulation is prepared by diluting a fungicide concentrate which contains 1.07% mefenoxam (CAS# 70630-17-0) and 0.73% fludioxonil (CAS# 131341-86-1) into water as a carrier. This formulation dilution is applied for one to two minutes at ambient temperature to approximately one kilogram of seed in a Hege seed treater (Hege) at a rate 6.5 g ai per 100 kg seed (combination of fungicide). Seed treated are allowed to air dry and are shipped and stored at ambient temperature prior to planting (approximately two weeks).

25

Seed Treatment (d): The above formulation fungicides (in seed treatment (c)) are combined with an abamectin concentrate containing 46.3% abamectin, into water as a carrier. Mefenoxam and fludioxonil and abamectin are applied at a total rate of 6.5 g ai per 100 kg seed for the fungicides and 0.10 mg ai per seed for abamectin. This formulation dilution is applied for one to two minutes at ambient temperature to approximately one kilogram of seed in a Hege seed treater. Seed treated are allowed to air dry and are shipped and stored at ambient temperature prior to planting (approximately two weeks).

30

The seeds are sown (4 seeds per foot) in plots with dimensions of 4 rows (36 inch row spacing) by 50-feet in a randomized complete block layout. The field soil within the experimental areas are contaminated/infested with soybean cyst nematodes prior to planting.

5 The results are provided in Table 2.

Table 2.

Seed types	Treatments	Yields (lbs/acre)	Number of cyst per root*
Nematode Susceptile seed	treatment (c)	2640	615
	treatment (d)	2520	411
SCN Resistant seed	treatment (c)	2685	0
	treatment (d)	2760	0

* Number of soybean cyst in the root zone.

10 Data in table 2 shows that a resistant seed treated with a seed treatment nematicide (treatment (d)) provides the largest yield. This increase in yield occurred even when symptoms caused by the reproduction of the SCN is zero. The data indicates that the seed treatment nematicide reduces the initial introduction of the nematode that would rob the plant of needed energy needed for yield. In treatment c (fungicide only), the Soybean seed with built in SCN
15 resistance limited successful reproduction of cyst formation, but likely did not limit the initial infection process. The introduction of nematicide as a seed treatment killed the SCN outside the root zone prior to infection. Further and surprisingly, the nematicide seed treatment (treatment (d)) on a nematode resistant seed provides an improved yield compared to without the nematicide (i.e. only fungicide seed treatment (c)), whilst the nematicide seed treatment
20 (treatment (d)) on a susceptible seed provides a lower yield than fungicide only seed treatment (c)).

-16-

CLAIMS

1. A method of improving the growing characteristics of a nematode tolerant or resistant plant, which method comprises treating a plant propagation material of the plant with a pesticide having nematocide properties.
2. The method according to claim 1 wherein the material is also treated with one or more further pesticides.
3. The method according to claim 2 wherein the pesticide is selected from a fungicide, insecticide and nematocide.
4. The method according to either claim 2 or 3 wherein the pesticide is one or more of a triazole derivative, strobilurin, carbamate, benzimidazole, N-trihalomethylthio compounds, substituted benzenes, carboxamides, phenylamides and phenylpyrroles, and mixtures thereof; neonicotinoids, carbamates, pyrethroids and organophosphorus compounds.
5. The method according to any one of claims 2 to 4 wherein the pesticide is one or more of emamectin benzoate (291), metalaxyl-M (517), fipronil (354), thiamethoxam (792), difenoconazole (247), azoxystrobin (47), fludioxonil, silthiofam (729), tefluthrin (769), imidacloprid (458), thiacloprid (791), clothianidin (165), thiabendazole (790) and myclobutanil (564).
6. The method according to any one of claims 1 to 5 wherein the pesticide having nematocide properties is selected from abamectin, aldicarb, carbofuran, carbosulfan, oxamyl, aldoxycarb, ethoprop benomyl, alanycarb, henamiphos, fenamiphos, fensulfothion, terbufos, fosthiazate, dimethoate, phosphocarb, dichlofenthion, isamidofos, fosthietan, isazofos, ethoprophos, cadusafos, terbufos, chlorpyrifos, dichlofenthion, heterophos, isamidofos, mecarphon, phorate, thionazin, triazophos, diamidafos, fosthietan, phosphamidon, captan and thiabendazole.
7. The method according to any one of claims 1 to 6 wherein the plant is selected from cotton, corn, cereals, vegetables, clovers, legumes, sugar cane, sugar beets, tobacco, rapeseed, sunflower, safflower, and sorghum.

-17-

8. The method according to any one of claims 1 to 7 wherein the propagation material is a seed.
- 5 9. A nematode tolerant or resistant plant propagation material treated by a pesticide having nematocide properties.

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

Applicant's or agent's file reference 70625	FOR FURTHER ACTION see Form PCT/ISA/220 as well as, where applicable, item 5 below.	
International application No. PCT/EP2006/001615	International filing date (day/month/year) 22/02/2006	(Earliest) Priority Date (day/month/year) 24/02/2005
Applicant SYNGENTA PARTICIPATIONS AG		

This international search report has been prepared by this International Searching Authority and is transmitted to the applicant according to Article 18. A copy is being transmitted to the International Bureau.

This international search report consists of a total of 3 sheets.

☒ It is also accompanied by a copy of each prior art document cited in this report.

1. Basis of the report

a. With regard to the **language**, the international search was carried out on the basis of:

- ☒ the international application in the language in which it was filed
☐ a translation of the international application into _____, which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1(b))

b. ☐ With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, see Box No. I.

2. ☐ **Certain claims were found unsearchable** (See Box No. II)

3. ☐ **Unity of invention is lacking** (see Box No. III)

4. With regard to the **title**,

- ☒ the text is approved as submitted by the applicant
☐ the text has been established by this Authority to read as follows:

5. With regard to the **abstract**,

- ☒ the text is approved as submitted by the applicant
☐ the text has been established, according to Rule 38.2(b), by this Authority as it appears in Box No. IV. The applicant may, within one month from the date of mailing of this international search report, submit comments to this Authority

6. With regard to the **drawings**,

- a. the figure of the **drawings** to be published with the abstract is Figure No. _____
☐ as suggested by the applicant
☐ as selected by this Authority, because the applicant failed to suggest a figure
☐ as selected by this Authority, because this figure better characterizes the invention
 b. ☐ none of the figures is to be published with the abstract

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

30

International application No

PCT/EP2006/001615

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A01N25/00 A01N65/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, CHEM ABS Data, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DATABASE CA [Online] CHEMICAL ABSTRACTS SERVICE, COLUMBUS, OHIO, US; WHITEHEAD, A. G. ET AL: "Control of potato cyst-nematode, Globodera rostochiensis, in a three-course rotation" XP002421950 retrieved from STN Database accession no. 1981:97927 abstract & JOURNAL OF AGRICULTURAL SCIENCE , 95(2), 293-304 CODEN: JASIAB; ISSN: 0021-8596, 1980,	1-9
P, X	WO 2005/120232 A (SYNGENTA PARTICIPATIONS AG [CH]; ANGST MAX [CH]; KERBER ELMAR [CH]; MO) 22 December 2005 (2005-12-22) page 13, line 20 claims 11,17	1-9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 February 2007

Date of mailing of the international search report

28/03/2007

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Fort, Marianne

International application No

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2005120232 A	22-12-2005	AR 049202 A1	05-07-2006
		AU 2005251448 A1	22-12-2005
		CA 2566084 A1	22-12-2005

PATENT COOPERATION TREATY

32

From the
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

To:

see form PCT/ISA/220

PCT

WRITTEN OPINION OF THE INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY (PCT Rule 43bis.1)

Date of mailing
(day/month/year) see form PCT/ISA/210 (second sheet)

Applicant's or agent's file reference
see form PCT/ISA/220

FOR FURTHER ACTION
See paragraph 2 below

International application No.
PCT/EP2006/001615

International filing date (day/month/year)
22.02.2006

Priority date (day/month/year)
24.02.2005

International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC
INV. A01N25/00 A01N65/00

Applicant
SYNGENTA PARTICIPATIONS AG

1. This opinion contains indications relating to the following items:

- ☒ Box No. I Basis of the opinion
- ☐ Box No. II Priority
- ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- ☐ Box No. IV Lack of unity of invention
- ☒ Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- ☒ Box No. VI Certain documents cited
- ☒ Box No. VII Certain defects in the international application
- ☒ Box No. VIII Certain observations on the international application

2. **FURTHER ACTION**

If a demand for international preliminary examination is made, this opinion will usually be considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority ("IPEA") except that this does not apply where the applicant chooses an Authority other than this one to be the IPEA and the chosen IPEA has notified the International Bureau under Rule 66.1bis(b) that written opinions of this International Searching Authority will not be so considered.

If this opinion is, as provided above, considered to be a written opinion of the IPEA, the applicant is invited to submit to the IPEA a written reply together, where appropriate, with amendments, before the expiration of 3 months from the date of mailing of Form PCT/ISA/220 or before the expiration of 22 months from the priority date, whichever expires later.

For further options, see Form PCT/ISA/220.

3. For further details, see notes to Form PCT/ISA/220.

Name and mailing address of the ISA:



European Patent Office - P.B. 5818 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas
Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl
Fax: +31 70 340 - 3016

Date of completion of
this opinion

see form
PCT/ISA/210

Authorized Officer

Fort, Marianne

Telephone No. +31 70 340-4123



**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**International application No.
PCT/EP2006/001615

Box No. I Basis of the opinion

1. With regard to the **language**, this opinion has been established on the basis of:
 - ☒ the international application in the language in which it was filed
 - ☐ a translation of the international application into , which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1 (b)).
2. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of:
 - a. type of material:
 - ☐ a sequence listing
 - ☐ table(s) related to the sequence listing
 - b. format of material:
 - ☐ on paper
 - ☐ in electronic form
 - c. time of filing/furnishing:
 - ☐ contained in the international application as filed.
 - ☐ filed together with the international application in electronic form.
 - ☐ furnished subsequently to this Authority for the purposes of search.
3. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
4. Additional comments:

**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

International application No.
PCT/EP2006/001615

Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Yes: Claims	2-5, 8
	No: Claims	1, 6-7, 9
Inventive step (IS)	Yes: Claims	
	No: Claims	1-9
Industrial applicability (IA)	Yes: Claims	1-9
	No: Claims	

2. Citations and explanations

see separate sheet

Box No. VI Certain documents cited

1. Certain published documents (Rules 43bis.1 and 70.10)

and /or

2. Non-written disclosures (Rules 43bis.1 and 70.9)

see form 210

Box No. VII Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

see separate sheet

Box No. VIII Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

see separate sheet

**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING
AUTHORITY (SEPARATE SHEET)**

International application No.

PCT/EP2006/001615

Re Item V

**Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability;
citations and explanations supporting such statement**

Reference is made to the following document:

D1: DATABASE CA [Online] CHEMICAL ABSTRACTS SERVICE, COLUMBUS, OHIO, US; WHITEHEAD, A. G. ET AL: "Control of potato cyst-nematode, Globodera rostochiensis, in a three-course rotation" XP002421950 retrieved from STN Database accession no. 1981:97927

D1 teaches that nematocide treatment (e.g. with oxamyl) improves growth and yield of Maris piper potatoes. D1 is therefore novelty-destroying for the subject-matter 1, 6-7 and 9 (Article 33(2) PCT).

It is known from D1 that a specific pesticide having nematocide properties can be used for improving the growing characteristics of Maris Piper potatoes, that is nematode-resistant plants.

The additional treatment with further pesticides (claims 2-5) as well as the application to seeds (claim 8) appear to be obvious possibilities which do not involve an inventive step (Article 33(3) PCT).

Re Item VI

Certain documents cited

Certain published documents

Application No Patent No	Publication date (day/month/year)	Filing date (day/month/year)	Priority date (valid claim) (day/month/year)
-----------------------------	--------------------------------------	---------------------------------	---

**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING
AUTHORITY (SEPARATE SHEET)**

International application No.

PCT/EP2006/001615

WO2005/120232

22.12.2005

06.06.2005

07.06.2004

Although WO2005/120232 does not constitute prior art within the meaning of Rule 64.1(b) PCT it appears to be particularly relevant. No check has been made as to whether the priorities have been validly claimed.

Re Item VII

Certain defects in the international application

Present claim relates to a method using an extremely large of possible compounds, that is a pesticide having nematicide properties. Support within the meaning of Article 6 PCT and/or disclosure within the meaning of Article 5 PCT is to be found, however, for only a very small proportions of the compounds, namely abamectin.

Re Item VIII

Certain observations on the international application

The numbers in brackets after the compounds cited in claim 5 should be deleted (Article 6 PCT).

Método para Mejorar el Crecimiento de Plantas Tolerantes o Resistentes a los Nematodos

La presente invención se relaciona con un método para mejorar las características de desarrollo de una planta tolerante o resistente a los nematodos mediante el tratamiento de un material de propagación de dicha planta con un pesticida con propiedades nematicidas y con el material así tratado.

Los nematodos producen daños a los cultivos mediante el estrago directo por alimentación, transmitiendo virus y facilitando las infecciones bacterianas y fúngicas. El deterioro ocasionado a los cultivos por los nematodos es, con frecuencia, inespecífico y se lo confunde fácilmente con la sequía, desnutrición o enfermedad. Los síntomas típicos son el marchitamiento, amarilleo del follaje y crecimiento irregular o estancado.

Los métodos para combatir los nematodos y, de esa manera, proteger a la planta, incluyen (1) el uso de nematicidas (tales como aldicarb) y fumigantes (por ejemplo, bromuro de metilo), (2) el uso de aplicación de vapor al suelo, (3) el uso de prácticas de rotación de los cultivos, que es eficaz contra los nematodos que son específicos de un cultivo específico; sin embargo, los nematodos tienen diferentes huéspedes y no se los puede controlar por este método y (4) el uso de cultivos resistentes o tolerantes a los nematodos, que han sido desarrollados por tecnología de reproducción o ADN convencional (plantas genéticamente modificadas).

Se ha encontrado ahora que un material de propagación que posee resistencia o tolerancia a los nematodos antes de ser sembrado o plantado, con un nematicida, da lugar a características asombrosamente mejoradas en las plantas, en comparación con un nematicida aplicado, por ejemplo, en el surco.

En consecuencia, en un primer aspecto, la presente invención presenta un método para mejorar las características de crecimiento, como por ejemplo el rendimiento y/o el vigor, de una planta tolerante o resistente a los nematodos, método que comprende el tratamiento de un material de propagación de plantas con un pesticida con propiedades nematocidas antes de sembrarlo o plantarlo.

En un segundo aspecto, la presente invención presenta un material de propagación de plantas tolerante o resistente a los nematodos tratado por un nematocida antes de ser sembrado o plantado.

La presente invención es especialmente adecuada para plantas de importancia agronómica, término que se refiere a una planta que se cosecha o cultiva en escala comercial.

Entre los ejemplos de dichas plantas (o cultivos) agronómicos se incluyen, aunque no a modo de limitación, algodón, maíz, cereales (incluyendo trigo, cebada, centeno y arroz), hortalizas (incluyendo las hortalizas de fruto tales como tomates, hortalizas de bulbo, hortalizas de hojas, coles y raíces vegetales), tréboles, legumbres (incluyendo porotos, porotos de soja, arvejas y alfalfa), caña de azúcar, remolacha azucarera, tabaco, colza (canola), girasol, cártamo y sorgo.

Se entiende que el término "material de propagación de plantas" indica todas las partes generadoras de la planta, como por ejemplo las semillas, que se pueden utilizar para la multiplicación de ésta y el material vegetativo de la planta, como ser esquejes y tubérculos (por ejemplo, papas). Se puede mencionar, por ejemplo como partes de las plantas, las semillas (en el sentido estricto), las raíces, frutos, tubérculos, bulbos, rizomas. También se pueden mencionar las plantas germinadas y plantas jóvenes, que han de ser transplantadas después de la germinación o después de la emergencia del

suelo. Estas plantas jóvenes pueden ser protegidas antes del trasplante por medio de un tratamiento total o parcial por inmersión.

Una planta resistente o tolerante a los nematodos es una planta que puede demostrar niveles más bajos de alimentación por los nematodos, ganancias en la reproducción y/o mayor rendimiento en comparación con otras variedades susceptibles. Por lo tanto, una planta resistente o tolerante a los nematodos es una planta que puede resistir los efectos del ataque de los nematodos sin morir ni sufrir graves daños ni pérdidas del cultivo. En general, dichas plantas poseen ciertas cualidades (por ejemplo, genes) que le confieren esta resistencia.

El material de propagación de plantas adecuado para la presente invención es aquél que ha sido manipulado para que tenga resistencia o tolerancia a los nematodos por medio de la incorporación de uno o más genes o alelos al genoma de la planta, donde se sabe que el gen o alelo posee resistencia o tolerancia a los nematodos, o donde no se sabe que el gen o alelo incorporado posee resistencia o tolerancia a los nematodos, pero la planta, de todas maneras, exhibe niveles más bajos de alimentación por los nematodos, ganancias en la reproducción y/o mayor rendimiento en comparación con otras variedades susceptibles. La respuesta demostrada por la planta a los nematodos puede ser contra un género, especie o raza específica y no otra o contra un número de razas, especies o géneros de nematodos en niveles iguales o diferentes de resistencia.

Entre los ejemplos de semillas de algodón se incluye la variedad Stoneville Pedigreed ST5599BR, que se obtiene de la transformación de la LA 877 (variedad de semillas de algodón proveniente de Louisiana) que tiene un solo gen recesivo de resistencia al nematodo de la podredumbre de las raíces. Se necesitan dos genes para una resistencia completa al nematodo de la

podredumbre de las raíces en el algodón, aunque en caso de haber un gen presente (es decir, ST5599BR), la planta tiene una menor resistencia /tolerancia contra el nematodo de la podredumbre de las raíces. La variedad de semillas de algodón NemX es otro ejemplo del tipo de resistencia parcial al nematodo de la podredumbre de las raíces relacionada con los genes (*Meloidogyne incognita*).

Entre los ejemplos de semillas de tomate se cuentan las semillas resistentes del gen Mi. El gen Mi, que se encuentra en variedades específicas de tomate, confiere resistencia al nematodo del nudo de las raíces que se obtiene del locus Mi en la planta del tomate. Marina, *Lycopersicon lycopersicum*, es un ejemplo de una variedad de semillas de tomate que tiene el gen Mi que confiere resistencia al nudo de las raíces.

Hay ejemplos de semillas de soja que han incorporado resistencia al nematodo del quiste de la soja (SCN). Hay varios loci conocidos que codifican para la resistencia al SCN y ciertos genotipos específicos de soja tienen respuestas diferentes a razas de SCN específicas. La incorporación de un locus de alelos de resistencia o genes específicos resistentes al SCN protege a las plantas de algunos nematodos del quiste de la soja. A menudo el alelo confiere protección al germoplasma de la soja contra una raza específica de nematodos y no contra otras (otras razas). Entre los ejemplos de variedades de soja que tienen resistencia a razas específicas de los nematodos del quiste de la soja Northrup King S26-V6, S29-J6 (eficacia contra la raza 3 y eficacia moderada contra la raza 14) Garst 1212RR/N, 1812RR/N (eficacia contra la raza 3 y eficacia moderada contra la raza 14) Pioneer 91M90 y 92M92, (eficacia contra las razas 1 y 3) y Pioneer 93B67, 93M50, 9492, 95B53, 97B52, 92M70 (eficacia contra las razas 5 y 14) y la variedad de soja Fowler (eficacia contra las razas 2,3 y 5). Hay numerosas razas de nematodos del quiste de la soja identificados,

aunque típicamente sólo unos pocos de estos tienen uso generalizado en el desarrollo de resistencia contra el SCN (razas 1, 2, 3, 4, 5 y 14).

Una raza se define como un grupo de reproducción diferenciado genéticamente y, con frecuencia, geográficamente, dentro de una especie y/o grupo de patógenos (por ejemplo, nematodos) que infectan a una determinadas serie de variedades vegetales. Hay numerosas especies de nematodos que tienen designación de razas debido a la especificación del huésped (la raza 3 de *M. incognita* es patógena en el algodón pero no en el maní y la raza 1 de *M. areanaria* es patógena en el maní pero no en el algodón) o de las variedades dentro de un huésped (la raza 1 de *Heterodera glycines* ataca a la variedad de soja Pioneer 92M70, pero no a la variedad de soja Pioneer 92M92).

En una realización, el tratamiento de las semillas con nematicida se realiza sobre una variedad de semilla de algodón tal como la variedad de semillas de algodón Stoneville Pedigreed ST5599BR y la variedad de soja Fowler [*Glycine max* (L.) Merr.] (Reg. no. CV- 421, PI 613195) que fuera desarrollada y es comercializada por la USDA-ARS y la Estación Experimental Agrícola de Tennessee (Tennessee Agricultural Experiment Station).

En otro aspecto, la presente invención se relaciona con un método para proteger a una planta resistente o tolerante a los nematodos o al material de propagación de la misma contra el ataque de los nematodos.

Se cree que la presente invención previene los daños ocasionados a la planta por los nematodos y, de esa manera, mejora las características de crecimiento por medio del control mejorado de dichos nematodos.

La mejora de las características de crecimiento de una planta se puede poner de manifiesto en un número de formas diferentes, aunque, en última instancia, da lugar a un mejor producto de la planta. Por ejemplo, se puede

manifestar en la mejora del rendimiento y/o del vigor de la planta o la calidad del producto cosechado de la planta.

En el presente contexto, la frase "mejorar el rendimiento" de una planta se refiere a un aumento en el rendimiento de un producto de la planta en una cantidad estimable con respecto al rendimiento del mismo producto de la planta producido en las mismas condiciones, aunque sin la aplicación del presente método. Es preferible que el rendimiento se incremente por lo menos aproximadamente 0,5 %, más preferible que el aumento sea de por lo menos aproximadamente 1 %, aun más preferentemente de aproximadamente 2 % y aun más preferentemente de aproximadamente 4 % o más. El rendimiento se puede expresar en términos de cantidad en peso o volumen de un producto de la planta sobre cierta base. La base se puede expresar en función del tiempo, del área de cultivo, el peso de las plantas producidas, la cantidad de materia prima utilizada o similar.

En el presente contexto, la expresión "mejorar el vigor" de una planta se refiere a un aumento o mejora de la calificación de vigor o de, grado de establecimiento (el número de plantas por unidad de área) o la altura de la planta, o el follaje de la planta o el aspecto visual (tal como color más verde de las hojas) o la clasificación de las raíces, o la emergencia, o el contenido proteico o el macollaje incrementado, o la lámina de la hoja más grande, o menos hojas basales muertas, o macollos más fuertes o menos necesidad de fertilizante o menor cantidad de semillas necesarias, o más macollos productivos o floración más precoz o madurez más precoz de los granos o menor acame (vuelco) de las plantas o desarrollo radicular incrementado, o germinación más temprana o cualquier combinación de estos factores, o cualquier otra ventaja que resulte familiar a una persona capacitada en la técnica, en una cantidad

estimable o considerable con respecto al mismo factor de la planta producida en las mismas condiciones, aunque sin la aplicación del presente método.

Cuando se dice que el presente método tiene la capacidad de “mejorar el rendimiento y/o el vigor” de una planta, el presente método da lugar a un aumento del rendimiento, de acuerdo con lo descrito anteriormente, o del vigor de la planta de acuerdo con lo descrito anteriormente, o bien tanto del rendimiento como del vigor de la planta.

Una ventaja específica de la presente invención es que un material de propagación de plantas, como por ejemplo una semilla, tratado con un nematicida, que tiene resistencia/tolerancia a los nematodos incorporada y demuestra una mejora asombrosa de las características de desarrollo de una planta, sigue aún otorgando protección contra los nematodos incluso a temperaturas elevadas.

Entre los ejemplos de plagas de nematodos se incluye la especie (por ejemplo, *Meloidogyne incognita* y *Meloidogyne javanica*), *Heterodera* spp. (por ejemplo, *Heterodera glycines*, *Heterodera schachtii*, *Heterodora avenae* y *Heterodora 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., *Belonlaimus* spp., *Criconemella* spp., *Criconemoides* spp., *Ditylenchus* spp., *Dolichodorus* spp., *Hemicriconemoides* spp., *Hemicycliophora* spp., *Hirschmaniella* spp., *Hypsoperine* spp., *Macroposthonia* spp., *Melinius* spp., *Punctodera* spp., *Quinisulcius* spp., *Scutellonema* spp., *Xiphinema* spp., y *Tylenchorhynchus* spp..

Un único pesticida puede tener actividad en más de un área de control de plagas, por ejemplo un pesticida puede tener actividad fungicida, insecticida y nematocida. Específicamente, se conoce el aldicarb por su actividad insecticida, acaricida y nematocida, en tanto que el metam es conocido por su actividad insecticida, herbicida, fungicida y nematocida, y el tiabendazol y el captano pueden conferir actividad nematocida y fungicida. En consecuencia, el nematocida, preferentemente un nematocida para el tratamiento de un material de plantas en el marco de la presente invención, es un pesticida que exhibe un control aceptable de un nematodo, como por ejemplo en el rango de 10-50, preferentemente 20-45, más preferentemente de 30 a 40 % de mejora en el control de los nematodos en comparación con un control sin tratamiento (sin nematocida).

Entre los ejemplos de nematocidas adecuados para usar en la presente invención para tratar un material de propagación de plantas se cuentan abamectina, los nematocidas de carbamato (por ejemplo aldicarb, carbofurano, carbosulfán, oxamil, aldoxicarb, etoprop benomil, alanicarb), nematocidas organofosfóricos (por ejemplo, henamifos, fenamifos, fensulfotion, terbufos, fostiazato, dimetoato, fosfocarb, diclofention, isamidofos, fostietan, isazofos etoprofos, cadusafos, terbufos, clorpirifos, diclofention, heterofos, isamidofos, mecarfon, forato, tionazina, triazofos, diamidafofos, fostietá, fosfamidón) como así también ciertos fungicidas tales como captan y tiabendazol. La abamectina, el aldicarb u oxamil es un nematocida preferido en la presente invención.

El material de propagación de plantas definido en la invención puede ser tratado, además de un nematocida, con uno o más pesticidas adicionales tales como fungicidas e insecticidas

La distribución pareja de los ingredientes activos (nematocida(s)) y, optativamente, uno o más pesticidas) y la adherencia de los mismos a las

semillas es conveniente durante el tratamiento del material de propagación de plantas, por ejemplo una semilla. El tratamiento podría variar desde una película delgada de la formulación que contiene el o los ingredientes activos sobre un material de propagación de plantas, tal como una semilla, donde se puede reconocer el tamaño y/o la forma originales hasta una película gruesa (tal como un revestimiento o la reducción a pellets con muchas capas de materiales diferentes (tales como vehículos, como por ejemplo arcillas; diferentes formulaciones tales como de otros ingredientes activos; polímeros y colorantes) donde ya no se puede reconocer la forma y/o tamaño original de la semilla.

En consecuencia, en el segundo aspecto, el nematicida se adhiere al material de propagación, como por ejemplo una semilla.

Si bien se cree que el presente método se puede aplicar a una semilla en cualquier estado fisiológico, es preferible que la semilla esté en un estado suficientemente durable para no incurrir en daños durante el proceso de tratamiento. Típicamente, la semilla sería una semilla que ha sido cosechada del campo, separada de la planta y separada de cualquier mazorca, tallo, cáscara externa y pulpa circundante u otro material de plantas que no sea la semilla. De preferencia, la semilla sería asimismo biológicamente estable en un grado tal que el tratamiento no cause el deterioro de la semilla. Se cree que se puede aplicar el tratamiento a la semilla en cualquier momento entre la cosecha de la semilla y la siembra de la semilla o durante el proceso de siembra (aplicaciones dirigidas a la semilla).

El tratamiento de las semillas tiene lugar sobre una semilla no sembrada y el término "semilla no sembrada" ha de incluir cualquier período entre la cosecha de la semilla y la siembra de la semilla en el suelo con miras a la germinación y desarrollo de la planta.

El tratamiento de una semilla no sembrada no incluye aquellas prácticas en las cuales se aplica el pesticida al suelo, aunque sí incluiría cualquier práctica de aplicación dirigida a la semilla durante el proceso de plantación.

De preferencia, el tratamiento tiene lugar antes de la siembra de la semilla, de manera que la semilla que se siembra haya sido previamente tratada.

El pesticida (por ejemplo, nematicida, fungicida, insecticida) está en forma de preparación, que se puede aplicar a las semillas utilizando técnicas y máquinas de tratamiento convencionales, como por ejemplo técnicas de lecho fluidizado, el método de molino laminador, tratadores rotostáticos de semillas y revestidores de tambor. También pueden ser de utilidad otros métodos, tales como lechos con fuente. Las semillas pueden ser clasificadas por tamaño antes del revestimiento. Una vez revestidas, típicamente se secan las semillas y luego se las transfiere a una máquina de dimensionamiento para la clasificación por tamaño. Tales procedimientos son conocidos en la arte.

Si bien los productos comerciales se formulan preferentemente en forma de concentrados (conocidos como composición pre-mezcla (o concentrado, compuesto (o producto) formulado), el usuario final normalmente emplea formulaciones diluidas, que optativamente contienen además uno o más pre-mezclas pesticidas adicionales (conocidas como composición de mezcla de tanque (o solución o suspensión para atomizar, lista para usar) para el tratamiento del material de propagación, aunque también se pueden utilizar composiciones pre-mezcla apropiadamente formuladas.

La formulación para el tratamiento del pesticida, incluyendo el nematicida, puede asumir una variedad de formas, incluyendo suspensiones, emulsiones, soluciones o polvos, optativamente con el uso de vehículos o adherentes poliméricos.

La formulación (pre-mezcla o mezcla de tanque) comprende también el nematocida y, optativamente, otros pesticidas, en un tamaño de partícula específico, por lo menos uno de los auxiliares (también conocidos como adyuvantes) habituales en la tecnología de formulación, tales como extendedores, por ejemplo solventes (por ejemplo, agua) o vehículos sólidos o compuestos tensioactivos en forma de formulación, en la presente invención.

Los ejemplos de formulaciones de pre-mezcla para el tratamiento de las semillas son:

WS: polvos humectables para una suspensión de tratamiento de las semillas

LS: solución para el tratamiento de las semillas

ES: emulsiones para el tratamiento de las semillas

FS: concentrado en su para el tratamiento de las semillas

WG: gránulos dispersables en agua y

CS: suspensión acuosa en cápsulas.

Los ejemplos de tipos de formulación adecuados para las composiciones de mezcla de tanque son soluciones, emulsiones diluidas, suspensiones o una mezcla de las mismas, así como espolvoreantes.

Las composiciones de mezcla de tanque generalmente se preparan diluyendo con un solvente (por ejemplo agua) la composición o composiciones de premezcla que contienen diferentes pesticidas y, optativamente, otros auxiliares. En general, se prefiere una mezcla de tanque acuosa.

Normalmente, una formulación de mezcla de tanque para la aplicación de un tratamiento a las semillas comprende de 0,25 a 80 %, especialmente de 1 a 75 % de un pesticida y de 99,75 a 20 %, especialmente de 99 a 25 % de un auxiliar sólido o líquido (incluyendo, por ejemplo, un solvente tal como agua), donde los auxiliares pueden ser un tensioactivo en una cantidad de 0 a 40 %,.

especialmente de 0,5 a 30 %, sobre la base de la formulación de mezcla de tanque.

Típicamente, una formulación de premezcla para la aplicación del tratamiento a las semillas comprende de 0,5 a 99,9 %, especialmente de 1 a 95 % de un pesticida y de 99,5 a 0,1 %, especialmente de 99 a 5 %, de un adyuvante sólido o líquido (incluyendo, por ejemplo, un solvente tal como agua) donde los auxiliares pueden consistir en un tensioactivo en una cantidad de 0 a 50 %, especialmente de 0,5 a 40 %, sobre la base de la formulación de premezcla. Las formulaciones de premezcla preferidas para el tratamiento de las semillas son concentrados acuosos en suspensión.

Los Ejemplos siguientes sirven para ilustrar las formulaciones adecuadas:

Ejemplos de Formulación

<u>Polvos humectables</u>	a)	b)	c)
ingrediente activo	25 %	50 %	75 %
lignosulfonato de sodio	5 %	5 %	-
lauril sulfato de sodio	3 %	-	5 %
diisobutilnaftalensulfonato de sodio	-	6 %	10 %
fenol polietilen glicol éter (7-8 moles de óxido de etileno)	-	2 %	-
ácido silícico altamente disperso	5 %	10 %	10 %
Caolín	62 %	27 %	-

Se mezcla el ingrediente activo a fondo con los adyuvantes y se muele la mezcla a fondo en un molino adecuada, para dar polvos humectables que se pueden diluir con agua para dar suspensiones de la concentración deseada.

<u>Espolvoreantes</u>	a)	b)	c)
ingrediente activo	5 %	6 %	4 %
Talco	95 %	-	-
Caolín	-	94 %	-
carga mineral	-	-	96 %

Los espolvoreantes listos para usar se obtienen mezclando el ingrediente activo con el vehículo y moliendo la mezcla en un molino adecuado. Dichos polvos se pueden utilizar para tratamientos en seco de las semillas.

<u>Concentrados en suspensión</u>	(a)	(b)
ingrediente activo	5%	30 %
propilenglicol	10%	10 %
Etoxilatos de tristirilfenol	5 %	6 %
lignosulfonato de sodio	-	10 %
carboximetilcelulosa	-	1 %
aceite de silicona (en forma de emulsión al 75 % en agua)	1 %	1 %
Pigmento de color	5 %	5 %
agua	74 %	37 %

Se mezcla íntimamente el ingrediente activo finamente molido con los adyuvantes, para dar un concentrado en suspensión del cual se pueden obtener suspensiones de cualquier dilución pretendida mediante dilución con agua. Por otro lado, se muele en húmedo una suspensión de los ingredientes activos y auxiliares (incluyendo agua) con un molino de perlas para dar una formulación estable y con las características de tratamiento apropiadas.

En una realización, el nematicida de Abamectina se presenta en forma de un concentrado en suspensión, tal como una suspensión acuosa.

El nematicida de acuerdo con la presente invención es aplicado preferentemente a una semilla a razón de 0,01 a 2, preferentemente de 0,05 a 1, especialmente de 0,1 a 0,8 mg del ingrediente activo por semilla. Las proporciones específicas varían dependiendo de la semilla y el nematicida, aunque, a manera de ejemplo, se aplica un tratamiento de abamectina a una semilla de algodón en una cantidad de 0,1 a 0,2 mg de ia/semilla, una semilla de tomate a razón de 0,3 a 0,6 mg de ia/semilla y una semilla de soja a razón de 0,1 a 0,2 mg de ia/semilla.

El material de propagación de plantas tratado de acuerdo con la presente invención puede ser tratado de manera igual al material de propagación de plantas convencional.

Las semillas tratadas pueden ser almacenadas, manipuladas, sembradas y trilladas de la misma manera que cualquier otra semilla tratada con pesticida.

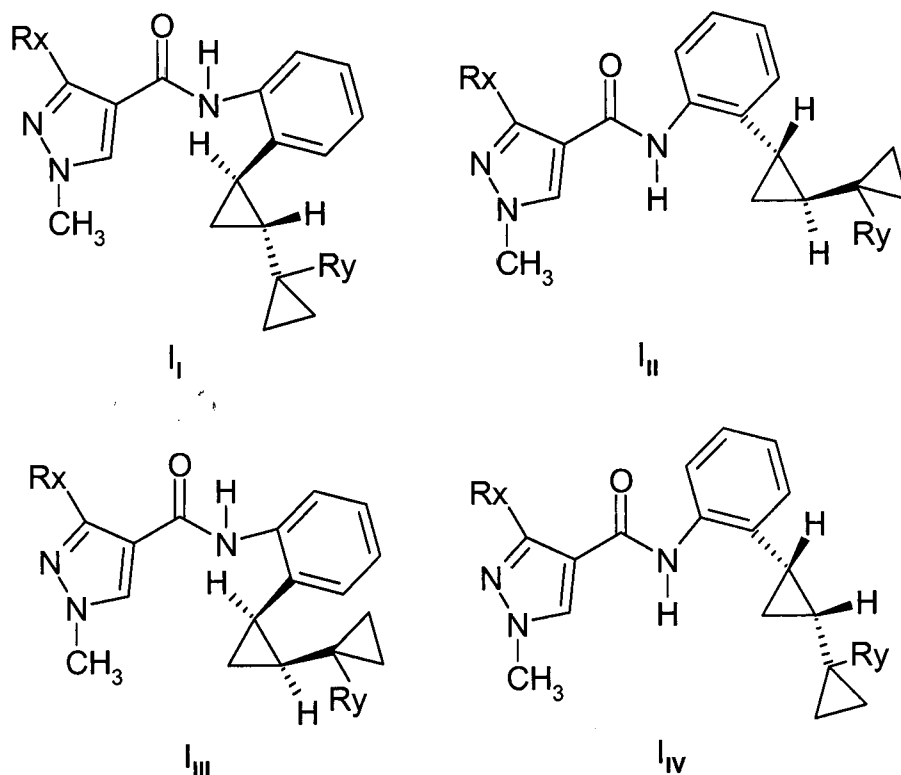
La acción de un nematicida para el tratamiento de las semillas, como por ejemplo la abamectina, puede mejorar significativamente y adaptarse a las circunstancias reinantes mediante el uso de otros compuestos nematicidas para el tratamiento de las semillas utilizados en la agricultura (ejemplos mencionados anteriormente).

Además, también se pueden mejorar las características de crecimiento de una planta mediante la incorporación al tratamiento del material de propagación de uno o más pesticidas adicionales, que pueden aportar el control de otras plagas, tales como enfermedades e insectos.

Entre los ejemplos adecuados de pesticidas adicionales para usar en combinación con el nematicida, en una premezcla, mezcla de tanque o sobre el material de propagación (por ejemplo, la semilla) se cuentan los derivados de triazol, estrobilurinas, carbamato (incluyendo tiocarbamato) bencimidazoles (tiabendazol), compuestos de N-trihalometiltio (captano), bencenos sustituidos, carboxamidas, fenilamidas y fenilpirroles y mezclas de los mismos; como así también neonicotinoides, carbamatos y piretroides.

Los ejemplos específicos son acefato (2), acetamiprid (4), alfa-cipermetrina (202), azinfos-metilo (45), bifentrina (76), carbaril (115), carboxin (120), carbofurano (118), carbosulfan (119), clorpirifos (145), clotianidina (165), ciromazina (209), deltametrina (223), dimetoato (262), emamectina benzoato (291), endosulfan (294), fipronil (354), furatiocarb (412), gamma-HCH (430), imidacloprid (458), Isofenfos, metiocarb (530), ometoato (594), teflutrina (769),

tiametoxam (792), tiacloprid (791), tiodicarb (799), azoxistrobina (47), piraclostrobina (690), benomil (62), benalaxil (56), bitertanol (84), captan (114), carbendazim (116), carboxina (120), clorotalonil (142), sales de cobre (tales como sulfato de cobre (172), óxido cuproso (181), mezcla Bordeaux (87) hidróxido de cobre (169), sulfato de cobre (tribásico) (173), oxiclورو de cobre (171) y octanoato de cobre (170)), cimoxanil (200), ciproconazol (207), ciprodinil (208), difenoconazol (247), dimoxistrobina, diniconazol (267), etirimol, famoxadona (322), fenoxanil (338), fluoxastrobina, fenamidona (325), fenhexamid (334), fenciclonil (341), fluazinam (363), fluquinconazol (385), flutolanil (396), fosetil-aluminio (407), fuberidazol (409), guazatina (422), hexaconazol (435), himexazol (447), imazalil (449), iprodiona (470), mancozeb (496), maneb (497), metalaxil (516), metalaxil-M (517), metconazol (525), miclobutanil (564), nuarimol (587), siltiofam (729), oxadixil (601), oxina-cobre (605), ácido oxolínico (606), pencicurón (620), procloraz (659), procimidona (660), pirimetanil (705), propiconazol (675), piraclostrobina (690), piroquilon (710), quintozeno (716), tebuconazol (761), tetraconazol (778), tiabendazol (790), tiofanato-metilo (802), tiram (804), triadimenol (815), triazóxido (821), triticonazol (842), trifloxistrobina (832), picoxistrobina (647), ipconazol (468) y derivados de orto-ciclopropil-carboxanilida que incluyen, aunque no a modo de limitación, compuestos, estereoisómeros y mezclas de estereoisómeros de las fórmulas:



en las cuales

R_x es trifluormetilo o difluormetilo y

R_y es hidrógeno o metilo, o un tautómero de ese tipo de compuesto.

Son especialmente preferidos los compuestos en los cuales el contenido de compuestos racémicos representa una mezcla racémica de compuestos de la fórmula I, en la cual R_x es difluormetilo y R_y es hidrógeno, es de 65 a 99 % en peso.

En una realización, se prefiere uno o más de los siguientes: emamectina benzoato (291), metalaxil-M (517), fipronil (354), tiametoxam (792), difenoconazol (247), azoxistrobina (47), fludioxonil, siltiofam (729), teflutrina (769), imidacloprid (458), tiacloprid (791), clotianidina (165), tiabendazol (790) y miclobutanil (564).

Los componentes asociados en la mezcla especialmente preferidos son metalaxil (516), metalaxil-M (517), tiametoxam (792), difenoconazol (247),

fludioxonil, azoxistrobina (47), siltiofam (729), teflutrina (769), imidacloprid (458), clotianidina (165), miclobutanil y tiabendazol (790).

En una realización de la presente invención, se puede mejorar significativamente y adaptar la acción del nematicida para el tratamiento de las semillas a las circunstancias específicas mediante el uso de otros compuestos nematicidas empleados en la agricultura, por ejemplo mediante la aplicación de los otros nematicidas al locus de siembra o plantación del material de propagación de plantas antes de su plantación o durante su desarrollo.

Los ejemplos de dichas aplicaciones de nematicida se clasifican en cuatro grupos definidos: 1) nematicida aplicado en el surco en el momento de la plantación (por ejemplo, se puede aplicar aldicarb en forma de Temik 15G en algodón en proporciones de 5 a 7 libras (2,26 a 3,17 kg) de producto por acre (0,40 ha) aplicado en el surco en el momento de la plantación, 2) aplicación lateral entre hileras de cultivo de nematicida con posterioridad a la emergencia de la planta (por ejemplo, en regiones que tienen grandes infestaciones de nematodos, también se puede aplicar Temik 15G durante la etapa de 2ª a 8ª hoja de desarrollo del algodón), 3) nematicida aplicado a las hojas (por ejemplo, se puede aplicar oxamil en forma de Vydate (oxamil) en forma de atomización foliar con posterioridad a la emergencia de la planta para proteger a la planta de los nematodos y 4) fumigación al suelo (por ejemplo, se puede emplear bromuro de metilo y Telone (1,3-dicloropropeno) para fumigar suelos profusamente infestados con nematodos.

Se muestran los siguientes ejemplos a manera de ilustración y no a manera de limitación de la presente invención.

Ejemplos

Ejemplo 1

Se siembran semillas de algodón a fin de comparar los diferentes tratamientos con nematicida de

- (1) tratamiento del suelo – fungicida e insecticida sobre una semilla: tratamiento de las semillas (a), aunque luego se aplica aldicarb en el surco (en la plantación) en una proporción de 360 gramos de ingrediente activo por acre (similar a 5 libras (2,26 kg) de producto de Temik 15G) y
- (2) tratamiento de las semillas – la combinación de fungicida e insecticida con abamectina sobre una semilla: tratamiento de las semillas (b).

Tratamiento de las semillas (a): se prepara una formulación para el tratamiento de las semillas diluyendo un concentrado fungicida que contiene 3,32 % de mefenoxam (CAS# 70630-17-0), 1,11 % de fludioxonil (CAS# 131341-86-1) y 6,64 % de azoxistrobina (CAS# 131860-33-8) y un concentrado insecticida que contiene 47,6 % de tiametoxam en agua como vehículo. Se aplica esta dilución de la formulación por espacio de uno a dos minutos a temperatura ambiente a aproximadamente un kilogramo de semillas de algodón tolerante al nematodo de la podredumbre de las raíces con un tratador de semillas Hege (Hege) en una proporción de 0,37 mg de ingrediente activo (combinación de tratamientos de las semillas con fungicida e insecticida) por cada semilla individual. Se permite que las semillas tratadas sequen en aire y se las transporta y almacena a temperatura ambiente antes de la plantación (aproximadamente dos semanas).

Tratamiento de las semillas (b): Las formulaciones citadas de insecticidas y fungicidas (en el tratamiento de las semillas (a)) en combinación con un concentrado de abamectina con un contenido de 46,3 % de abamectina, en

agua como vehículo. Se aplica Tiametoxam, mefenoxam, fludioxonil, azoxistrobina y abamectina en una proporción total de 0,52 mg de activo por semilla. Los fungicidas e insecticidas se aplican en las proporciones citadas en (a) y la abamectina se aplica en una proporción de 0,15 mg de activo por semilla. Se aplica esta dilución de la formulación por espacio de uno a dos minutos a temperatura ambiente a aproximadamente un kilogramo de la semilla de algodón utilizado en (a) en un tratador de semillas (a). Se deja que las semillas tratadas sequen en aire y se las transporta y almacena a temperatura ambiente antes de la plantación (aproximadamente dos semanas).

Se utiliza la semilla de algodón con tolerancia al nematodo del nudo de las raíces para comparar los tratamientos (1) y (2). Se tratan las semillas de algodón con las formulaciones descritas en los tratamientos de las semillas (a) y (b) y luego se siembra la semilla (4 semillas por pie (0,09 m²) en lotes de un tamaño de 4 hileras (con un espaciamiento entre hileras de 36 pulgadas (91,44 cm) por 50 pies (15,24 m) en una disposición de bloques completamente aleatoria. El suelo del campo dentro de las áreas experimentales se contaminan/infestan con nematodos de la podredumbre de las raíces con anterioridad a la plantación. Los resultados están consignados en la Tabla 1.

Tabla 1.

Tratamientos	Rendimientos de las semillas de algodón (lbs/acre)	Puntuación promedio de las agallas*
1. Nematicida Aplicado al suelo (semilla con tratamiento con insecticida & fungicida con aldicarb aplicado en el surco)	2441 (1,107 t)	2,9
2. Nematicida aplicado a las semillas (semillas tratadas con insecticida, fungicida, abamectina)	2956 (1,34 t)	2,4

* La puntuación de las agallas utilizó una escala de 1 a 6, donde 1 significa ausencia de agallas, 2 es una a dos agallas por planta, 3 es de tres a diez agallas por planta, 4 es de once a treinta agallas por planta, 5 es de treinta y una a cien agallas por planta y 6 es más de 100 agallas por planta.

Los datos indican que el rendimiento de un cultivo de una semilla tolerante a los nematodos tratada con un nematicida antes de su siembra (tratamiento (2)), es mejor (un aumento de 17,4 % del rendimiento) que una correspondiente semilla que tiene el tratamiento nematicida en el momento de la plantación (es decir, después de la siembra) (tratamiento (1)). También se observaron menos agallas (reducción del 17,2 %) en la variedad resistente a los nematicidas con el tratamiento de las semillas con nematicida (Tratamiento 2) que el tratamiento sin tratamiento de las semillas con nematicida (Tratamiento 1).

Ejemplo 2

Se sembraron semillas de soja para comparar los tratamientos de las semillas con nematicida entre semillas resistentes a ciertas razas del nematodo del quiste de la soja (SCN) y semillas que no eran resistentes al SCN.

Se trató a ambas series de semillas con el tratamiento de las semillas © y (d) descritos a continuación:

Tratamiento de las semillas (c): se prepara una formulación para el tratamiento de las semillas diluyendo un concentrado fungicida que contiene 1,07 % de mefenoxam (CAS# 70630-17-0) y 0,73 % de fludioxonil (CAS# 131341-86-1) en agua como vehículo. Se aplica esta dilución de la formulación por espacio de uno a dos minutos a temperatura ambiente a aproximadamente un kilogramo de semillas en un tratador de semillas Hege (Hege) en una proporción de 6,5 g de ingrediente activo por cada 100 kg de semillas (combinación de fungicida). Se permite que las semillas tratadas sequen en aire y se las transporta y almacena a temperatura ambiente antes de la plantación (aproximadamente dos semanas).

Tratamiento de las semillas (d): Se combinan los fungicidas de las formulaciones descriptas (en el tratamiento de las semillas (c)) con un concentrado de abamectina con un contenido de 46,3 % de abamectina, en agua como vehículo. Se aplica mefenoxam y fludioxonil en una proporción total de 6,5 de ingrediente activo por cada 100 kg de semillas en caso de los fungicidas y 0,10 mg de ingrediente activo por semilla en el caso de la abamectina. Se aplica esta dilución de la formulación por espacio de uno a dos minutos a temperatura ambiente a aproximadamente un kilogramo de semillas en un tratador de semillas Hege. Se permite que las semillas tratadas sequen en aire y se las transporta y almacena a temperatura ambiente antes de la plantación (aproximadamente dos semanas).

Se siembran las semillas (4 semillas por pie) en lotes con dimensiones de 4 hileras (con un espaciamiento entre hileras de 36 pulgadas (91,44 cm) por 50 pies (15,24 m) en una disposición de bloques completamente aleatoria. El suelo del campo dentro de las áreas experimentales se contaminan/infestan con nematodos del quiste de la soja con anterioridad a la plantación. Los resultados están consignados en la Tabla 2.

Tabla 2

Tipos de semillas	Tratamientos	Rendimientos (libras (kg)/acre	Número de quistes por raíz*
Semillas susceptibles a los nematodos	tratamiento (c)	2640 (1,19 t)	615
	tratamiento (d)	2520 (1,14 t)	411
Semillas resistentes al SNC	tratamiento (c)	2685 (1,21 t)	0
	tratamiento (d)	2760 (1,25 t)	0

* Número de quistes en la soja en la zona de la raíz

Los datos de la tabla 2 demuestran que una semilla resistente tratada con un tratamiento nematicida para las semillas (tratamiento (d)) produce el mayor rendimiento. Este aumento del rendimiento tuvo lugar incluso cuando los síntomas causados por la reproducción del SNC es de cero. Los datos indican

que el nematicida para el tratamiento de las semillas reduce la introducción inicial del nematodo que quitaría a la planta la energía necesaria para el rendimiento. En el tratamiento c (fungicida solamente), la semilla de soja con resistencia al SNC incorporada limitó la reproducción favorable de la formación de quistes, aunque probablemente no limitó el proceso de infección inicial. La introducción del nematicida como tratamiento de las semillas mató el SCN fuera de la zona de la raíz con anterioridad a la infección. Además, y asombrosamente, el tratamiento de las semillas con nematicida (tratamiento (d)) de una semilla resistente a los nematodos da lugar a un rendimiento mejorado en comparación al obtenido sin el nematicida (es decir, sólo el tratamiento de las semillas con fungicida (c)), en tanto que el tratamiento de las semillas con nematicida (tratamiento (d)) de una semilla susceptible produce un menor rendimiento que el tratamiento de las semillas con fungicida solamente (c)).

REIVINDICACIONES

REIV

1. Un método para mejorar las características de crecimiento de una planta tolerante o resistente a los nematodos, método que comprende el tratamiento de un material de propagación de plantas de la planta con un pesticida con propiedades de nematicida.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual se trata también al material con uno o más pesticidas adicionales.

3. El método de acuerdo con la reivindicación 2, en el cual el pesticida es seleccionado entre un fungicida, un insecticida y un nematicida.

4. El método de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, en el cual el pesticida es uno o más de un derivado de triazol, estrobilurina, carbamato, bencimidazol, compuestos de N-trihalometiltio, bencenos sustituidos, carboxamidas, fenilamidas y fenilpirroles y mezclas de los mismos, neonicotinoides, carbamatos, piretroides y compuestos organofosfóricos.

5. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4 en el cual el pesticida es uno o más de emamectina benzoato (291), metalaxil-M (517), fipronil (354), tiametoxam (792), difenoconazol (247), azoxistrobina (47), fludioxonil, siltiofam (729), teflutrina (769), imidacloprid (458), tiacloprid (791), clotianidina (165), tiabendazol (790) y miclobutanil (564).

6. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el cual el pesticida con propiedades nematicidas se selecciona entre abamectina, aldicarb, carbofuran, carbosulfan, oxamil, aldoxicarb, etoprop benomil, alanicarb, henamifos, fenamifos, fensulfotión, terbufos, fostiazato, dimetoato, fosfocarb, diclofention, isamidofos, fostietan, isazofos etoprofos, cadusafos, terbufos, clorpirifos, dielofentión, heterofos, isamidofos, mecarfon,

forato, tionazin, triazofos, diamidafos, fostietan, fosfamidon, captan y tiabendazol.

7. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el cual la planta se selecciona entre algodón, maíz, cereales, hortalizas, tréboles, legumbres, caña de azúcar, remolacha azucarera, tabaco, colza, girasol, cártamo y sorgo.

8. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el cual el material de propagación es una semilla.

9. Un material de propagación de plantas tolerante o resistente a los nematodos tratado con un pesticida con propiedades nematicidas.

RESUMEN

Un método para mejorar las características de desarrollo de una planta tolerante o resistente a los nematodos mediante el tratamiento de un material de propagación de la misma con un pesticida con propiedades nematicidas.

7. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el cual la planta se selecciona entre algodón, maíz, cereales, hortalizas, tréboles, legumbres, caña de azúcar, remolacha azucarera, tabaco, colza, girasol, cártamo y sorgo.



No. 07-086386-00000-0000

Fecha: 2007-08-23 15:12:30
Tra. 11 PATENTE IYII
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 NUECREACIONE
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 63

Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones

REQUISITOS NECESARIOS PARA PRESENTACION Y AGILIZACION DEL TRÁMITE

	USUARIO	RADICADOR
☒ PATENTE DE INVENCION (X) ☐ MODELO DE UTILIDAD ()	(X)	(☒)
- Indicación de que se solicita la concesión de una patente	(X)	(☒)
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud	(X)	(☒)
- Descripción de la invención	(X)	(☒)
- Dibujos de ser estos pertinentes	()	()
- Comprobante de pago de las tasas establecidas	(X)	(☒)

COMPLETA (X) INCOMPLETA ()

DISEÑO INDUSTRIAL ()

- Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial	()	()
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud	()	()
- Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del material que incorpora el diseño	()	()
- Comprobante de pago de las tasas establecidas	()	()

COMPLETA () INCOMPLETA ()

EZQUEMA DE TRAZADO ()

- Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial	()	()
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud	()	()
- Representación gráfica del Esquema de Trazado	()	()
- Comprobante de pago de las tasas establecidas	()	()

COMPLETA () INCOMPLETA ()

Firma responsable: _____

Claudia M. Noya C

Fecha: _____