



QP

Sanización CVA



Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones

SECRETARÍA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
INVENTARIO

SECRETARÍA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
INVENTARIO

SOLICITUD DE

PCT

PATENTE DE INVENCION
PCT ENTRADA EN FASE NACIONAL

08-25074

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TITULO: METODO PARA CONTROLAR PLANTAS

52. CLASIFICACION INTERNACIONAL:

71. SOLICITANTE: SYNGENTA LIMITED

DOMICILIO: European Regional Centre, Priestly Road,
Surrey Research Park, Guildford, Surrey GU2
7YH, REINO UNIDO

74. APODERADO: Dra. MARGARITA CASTELLANOS A.

22. BOGOTA, D.C., 10 MAR. 2008

PETITORIO



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 08-025074- -00000-0000

Fecha: 2008-03-10 15:00:15 Dep. 2020 NUECREACION
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 41

FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL

16 abril 2008

SOLICITUD DE:

①

☒ Patente de Invención ☐ Patente de Modelo de Utilidad
☒ Capítulo I ☐ Capítulo II

②

SOLICITANTE (71)

Nombre: SYNGENTA LIMITED

Dirección: European Regional Centre, Priestley Road, Surrey Research Park, Guildford, Surrey GU2 7YH - REINO UNIDO
Nacionalidad o Domicilio: Surrey - REINO UNIDO
Lugar de Constitución: Surrey - REINO UNIDO

Teléfono: Fax:
E-mail:

IDENTIFICACION

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 ☐
Cual

Número 39'779.654 TPA 70.819

④

INVENTOR (ES) (72)

ANDREW LAWRENCE PATRICK CAIRNS
Syngenta Limited, Jealott's Hill International
Research Center, Bracknell, Berkshire RG42
6EY, GRAN BRETAÑA

MARK ANDREW SPINNEY
Syngenta Limited, Jealott's Hill International
Research Center, Bracknell, Berkshire RG42
6EY, GRAN BRETAÑA

⑤

PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/GB2006/003377 Fecha 12/09/2006

Publicación Internacional No. WO 2007/031735 A2 Fecha 22/03/2007

⑥

Título (54)

METODO PARA CONTROLAR PLANTAS

(Ver folio 56)

Método para controlar plantas que comprende aplicar una combinación de un inhibidor de fotosíntesis y un inhibidor de glutamina sintetasa

⑦

Clasificación Internacional (51)

A01N 27/20; A01N 43/10; G1/00; A01N 43/56

⑧

Prioridad

SI ☒ NO ☐

(33) País de Origen

ZA
ZA

(32) Fecha

16/09/2005
12/10/2005

(31) Número de Solicitud

2005/07471
2005/08238

⑨

Comprobante de pago No.

08-20,251

Fecha

Marzo 7 de 2008

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

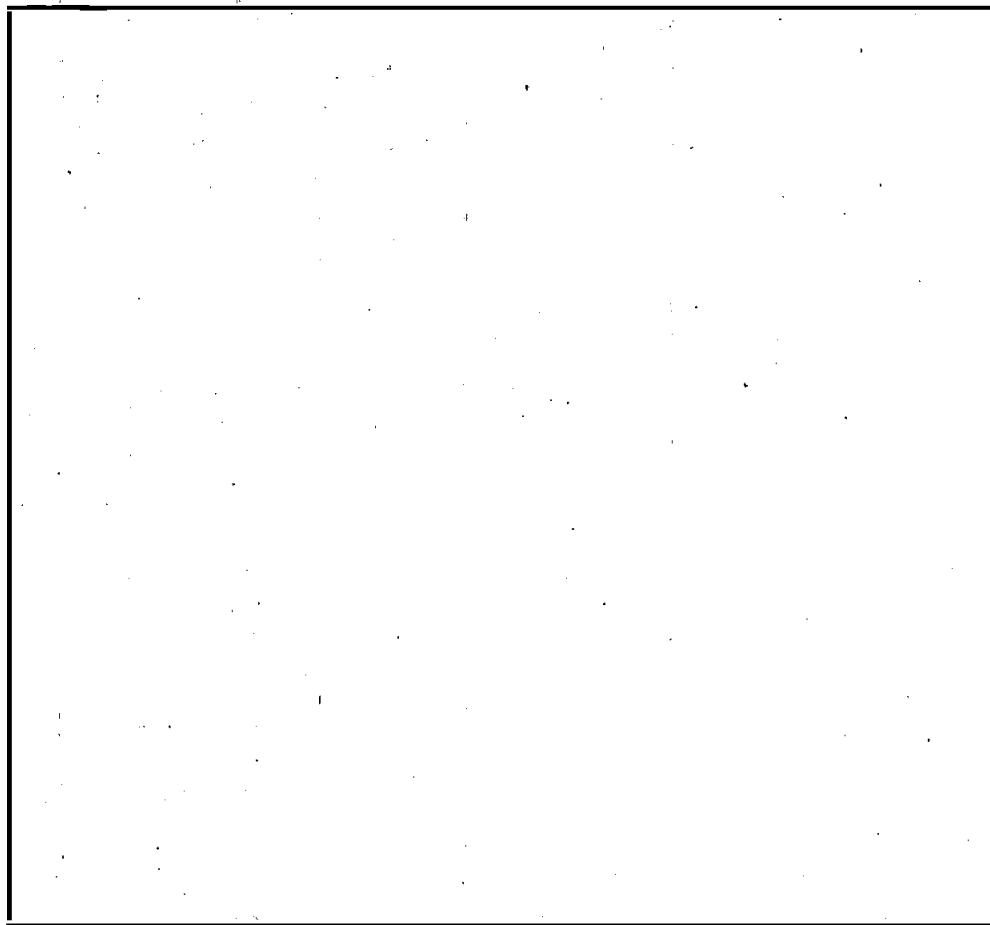
10

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 de Propietario y Extracto para la publicación

11

FIGURA CARACTERISTICA:



12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO

FIRMA: Margarita Castellanos Abondano

C.C. No. 39.779.654 Usaquén - TPA 70.819 C.S.J.

10 MAR. 2008

3

[illegible]

No. 08-025074- -00000-0000

Fecha: 2008-03-10 15:00:15 Dep. 2020 NUECREACION
Tra. 11 PATENTE(YII) Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 41

MIT : 800175089-2

*** CONSIGNATION ***

***** C O N C E P T D *****

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 LIMITED**

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 LIMITED**, con domicilio en **European Regional Centre, Priestly Road, Surrey Research Park, Guildford, Surrey GU2 7YH, REINO UNIDO**, debidamente legalizado por Apostilla, bajo el No. **G201564** el día **4 de Julio de 2003**, con las mismas facultades que me fueron conferidas, para tramitar la solicitud de Patente PCT Entrada en Fase Nacional, en Colombia, para: **"METODO PARA CONTROLAR PLANTAS"**.

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.
PBX: 6107420


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.
PBX: 6107420

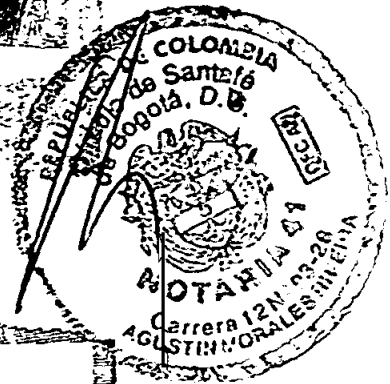
Bogotá, D.C.
XCA/MCA/P1584

**AUTENTICACION DE FIRMA
MEDIANTE COMPARECENCIA PERSONAL**
(Art. 84 C.P.C. mod. Decr. 2282 de 1989, art. 1 mod. 38)

Ante el Notario Cuarenta y Uno (41) del círculo de esta ciudad compareció personalmente:
Ximena Castellanos
 identificado con C.C. **3977383**
 expedida en: **USA** y tarjeta profesional de abogado(a) No. **58636** del Consejo Superior de la Judicatura, con documento dirigido a **SIC**
 y declaró que la firma puesta en este escrito es suya.

[Firma manuscrita]
 Firma del declarante

En Bogotá D.C. a **06 MAR. 2008**
 AUTORIZO ESTA DILIGENCIA EL SUSCRITO NOTARIO



**AUTENTICACION DE FIRMA
MEDIANTE COMPARECENCIA PERSONAL**
(Art. 84 C.P.C. mod. Decr. 2282 de 1989, art. 1 mod. 38)

Ante el Notario Cuarenta y Uno (41) del círculo de esta ciudad compareció personalmente:
Margarita Castellanos
 identificado con C.C. **39779664**
 expedida en: **USA** y tarjeta profesional de abogado(a) No. **70819** del Consejo Superior de la Judicatura, con documento dirigido a **SIC**
 y declaró que la firma puesta en este escrito es suya.

[Firma manuscrita]
 Firma del declarante

En Bogotá D.C. a **06 MAR. 2008**
 AUTORIZO ESTA DILIGENCIA EL SUSCRITO NOTARIO



COLOMBIA

PODER

El (los) SYNGENTA LIMITED
Domiciliados en Priestly Road, Surrey
Research Park, Guildford, Surrey GU2 7YH
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

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:

a) Obtención de patentes de invención, modelos y dibujos
industriales; registro de marcas de fábrica, de servicio,
colectivas o defensivas y de denominaciones de origen,
depósito de nombres y enseñanzas 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.

Dado y firmado hoy 2 de Julio del 2003

en Bracknell, Reino Unido.

por SYNGENTA LIMITED

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

(Se requiere legalización consular)

I (we) the undersigned SYNGENTA LIMITED
Of

REINO UNIDO

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

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) 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
ensigns; 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.

Given and signed this 2nd JULY 2003

in BRACKNELL, UK

by Joanna Chandler

(Notary shall execute on the other side)

(Consular legalization required)

JOANNA CHANDLER.

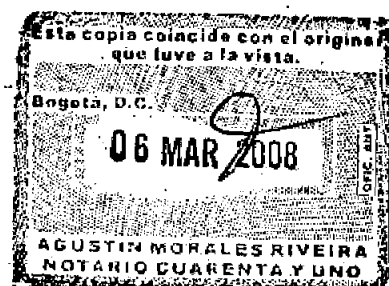
AUTHORISED SIGNATORY.

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 97 06 - e-mail: acastell@ingram.net.co

XC/cm



APOSTILLE

(Hague Convention of 5 October 1961 / Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

UNITED KINGDOM OF GREAT BRITAIN AND NORTHERN IRELAND

1. Country: United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland
Pays: Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord

This public document / Le présent acte public

2. Has been signed by **K Greenwood**
a été signé par
3. Acting in the capacity of **Notary Public**
agissant en qualité de
4. Bears the seal/stamp of **The Said Notary Public**
est revêtu du sceau/timbre de

Certified/Attesté
6. the/le **04 July 2003**

5. at London/à Londres
7. by Her Majesty's Principal Secretary of State for Foreign and Commonwealth Affairs /
par le Secrétaire d'Etat Principal de Sa Majesté aux Affaires Étrangères et du Commonwealth.

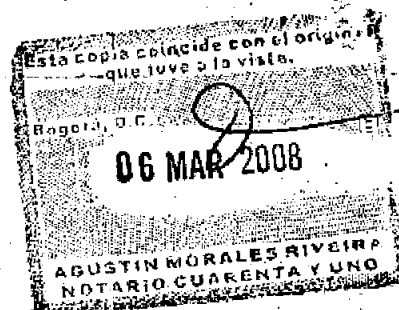
8. Number/sous No **G201564**

9. Stamp:
timbre:
10. Signature: **J. Ireland**



For the Secretary of State / Pour le Secrétaire d'Etat

If this document is to be used in a country which is not party to the Hague Convention of 5 October 1961,
it should be presented to the consular section of the mission representing that country.



COLOMBIA

CERTIFICADO NOTARIAL (Sociedad)

Hoy 3 de Jul. del año 2003
compareció (eron) personalmente
a quienes conozco como la(s) personas que firma(n) en
representación de la Sociedad (Compañía denominada
Certifico: **SYNGENTA LIMITED**
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
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. Joanna Chandler
está autorizado para otorgar el presente poder. Lo anterior
está probado por medio de los siguientes documentos, que
certifico he visto* Estatutos de constitución

(Ciudad) Egham

(Estado) Surrey

Hoy 3 del Julio del 2003

(Notario Público)

*Los documentos debe identificarse con fecha y origen.

NOTARIAL (Corporation)

On this 3 day of July of 2003
personally appeared JOANNA CHANDLER
whom I know to be the person(s) who signed this
document as representative(s) of the Corporation
/Company named SYNGENTA LTD

I certify:

- a) That Syngenta is a corporation (Company legally
constituted and in existence in accordance with the
laws of England & Wales
b) That the domicile of said Corporation/Company is GUILDFORD
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. M^r Joanna Chandler
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:
Certificate of Incorporation.
(City) Egham

(State) Surrey

EXECUTION
Certified Verified and Authenticated
of the known Of Egham In Surrey
This 3rd Day of July 2003

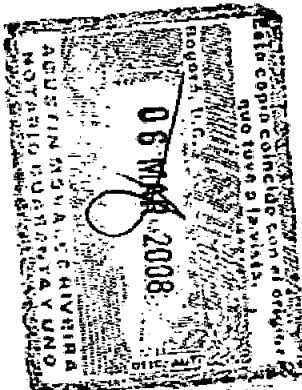
KENNETH GREENWOOD
NOTARY PUBLIC
HORNE ENGALL AND FREEMAN

*Documents must be identified with date and origin

ALVARO CASTELLANOS M. & CIA.

ABOGADOS COLOMBIA

Carrera 9 No. 93-09 P.O.Box 6349 - Bogotá, Colombia
Tel.: (571) 610 74 20 / 60 / 60 - Fax (571) 610 07 05 - e-mail: scastell@compnet.com.co



XC/cm

-----TRADUCCION OFICIAL No. 03-0718-----

de un documento escrito en INGLES, el cual para su identificación lleva el sello de la Traductora e Intérprete Oficial , según Resoluciones 2755/68 y 01144/97 del Ministerio de Justicia.

(Anexo a un documento de poder de Syngenta Limited)

AUTENTICACIÓN

Certificado, verificado y autenticado en el pueblo de Egham en Surrey

Hoy día 3 de Julio de 2003.

(fdo) ilegible

Kenneth Greenwood – Notario Público

Horne, Engall and Freeman

(Sello en oblea roja)

APOSTILLA

(Convención de La haya del 5 de octubre de 1961)

1. País: Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Este documento público

2. ha sido firmado por K. Greenwood

3. actuando en su carácter de Notario Público

4. lleva el sello de dicho Notario Público

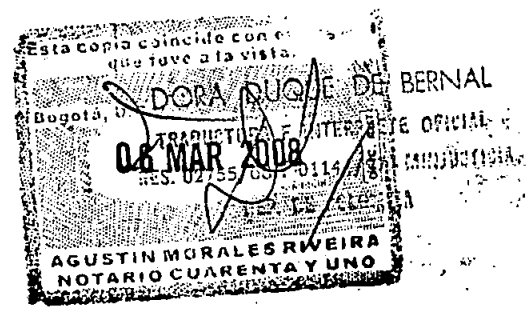
Certificado

5. En Londres

6. el día 4 de Julio de 2003

7. por el Secretario de Estado Principal de Su Majestad para Asuntos

Exteriores y de la Comunidad



8 No. G201564

9. Sello

10. Firma: J. Ireland

(fdo) ilegible

Por el Secretario de Estado

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

Bogotá, D. C., Julio 24, 2003

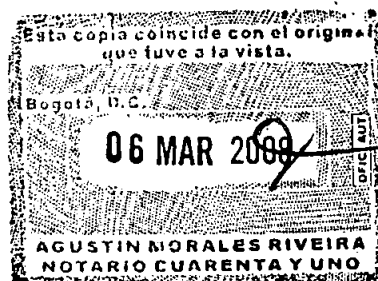


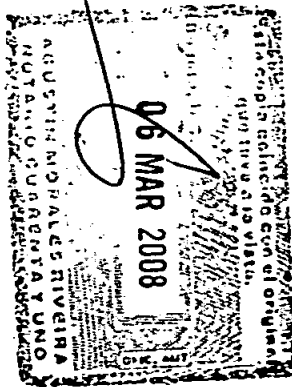
DORA DUQUE DE BERNAL

TRADUCTORA E INTERPRETE OFICIAL

RES. 02755/68 Y 01144/97 - MINJUSTICIA

REP. DE COLOMBIA





MINISTERIO DE RELACIONES
EXTERIORES

Am. n. am
049710

CUYA FIRMA APARECE EN EL
DOCUMENTO DESDEMPÑA
LAS FUENTES INDICADAS

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD DEL TEXTO

2003 JUL 25 P 12:02

lea
JEFE DE LEGALIZACIONES
SANTAFE DE BOGOTA D.C.

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
22 March 2007 (22.03.2007)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2007/031735 A2

(51) International Patent Classification: Not classified

(21) International Application Number:
PCT/GB2006/003377

(22) International Filing Date:
12 September 2006 (12.09.2006)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
2005/07471 16 September 2005 (16.09.2005) ZA
2005/08238 12 October 2005 (12.10.2005) ZA

(71) Applicant (for all designated States except US): SYN-
GENTA LIMITED [GB/GB]; European Regional Centre,
Priestley Road, Surrey Research Park, Guildford, Surrey
GU2 7YH (GB).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): CAIRNS, Andrew,
Lawrence, Patrick [ZA/ZA]; c/o Syngenta Limited,
Jealott's Hill International Research Center, Bracknell,
Berkshire RG42 6EY (GB). SPINNEY, Mark, Andrew
[GB/GB]; c/o Syngenta Limited, Jealott's Hill International
research Center, Bracknell, Berkshire RG42 6EY (GB).

(74) Agents: WARD, Steven, Paul et al.; Syngenta Limited,
P.O. Box 3538, Intellectual Property Department, Jealott's
Hill International Research Center, Bracknell, Berks RG42
6YA (GB).

(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, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP,
KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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 "Guid-
ance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the begin-
ning of each regular issue of the PCT Gazette.



WO 2007/031735 A2

(54) Title: METHOD OF CONTROLLING PLANTS

(57) Abstract: A method of controlling plants that are resistant to paraquat or glufosinate, the method comprising applying to the plants or to a locus of the plants a synergistic combination of a PSI inhibitor and glutamine synthetase inhibitor.

Method of controlling plants

5

This invention relates to a method of controlling plants, particularly herbicide resistant plants.

Undesirable plants or weeds represent a major problem to farmers because the weeds compete for light, nutrients and water with a crop being cultivated. If not controlled, weeds can reduce the yield of the crop by a considerable margin which can have a serious impact on a farmer's profits.

The weed problem has stimulated research into the development of chemical herbicides. A wide range of herbicides have been developed and are in widespread commercial use. These are usually applied to cultivated lands by spraying. Generally these represent a satisfactory solution to the weed problem. However, when a particular herbicide is repeatedly applied in a particular area, a further problem can arise if the weed population in that area evolves resistance to the herbicide. Resistance can mean that the effectiveness of the herbicide is reduced or, in extreme cases, it is rendered wholly ineffective.

One of the most widely used non-selective herbicides in the world is paraquat. A major producer of this product is Syngenta which sells it under the trade name of "Gramoxone". Paraquat came on the market in the early '60s and dominated the non-selective herbicide market for many years. Weed resistance to paraquat has evolved to a limited extent, mostly in the *Conyza* genus, but so far has never assumed much economic significance. Another major commercial non-selective herbicide is glufosinate. As yet, glufosinate resistance has not emerged to a significant extent, but there is clearly a danger that resistance will emerge in the future.

Although paraquat resistance and glufosinate resistance are not yet major commercial problems, it is very important to develop tools to reduce the rate of resistance evolution and to provide alternatives for the suppression of resistant biotypes now and in the future.

In accordance with the present invention there is provided a method of controlling plants that are resistant to paraquat or glufosinate, the method comprising applying to the plants a synergistic combination of a herbicide which is a photosystem 1 inhibitor and a herbicide which is a glutamine synthetase inhibitor.

- 5 Examples of photosystem 1 inhibitors (PS1 inhibitors) are salts of paraquat, salts of diquat and salts of difenzoquat. Preferably the PS1 inhibitor is a salt of paraquat. Paraquat is the common name of the 1,1'-dimethyl-4,4'-bipyridylium cation. Salts of paraquat contain anions having sufficient negative charges to balance the two positive charges on each paraquat cation. The herbicidal effect of the paraquat cation is largely
10 independent of the identity of the associated anion. Thus the anion can be chosen on a cost or convenience basis. Preferably the anion is chosen to give a salt of convenient water solubility. Examples of anions, which may be mono, or polyvalent include acetate, benzenesulfonate, benzoate, bromide, butyrate, chloride, citrate, fluorosilicate, fumarate, lactate, maleate, propionate, phosphate, succinate, sulphate, thiocyanate and tartrate.
15 Paraquat is normally sold as paraquat dichloride.

Examples of glutamine synthetase inhibitors are glufosinate and bialophos, preferably glufosinate. Glufosinate is generally in the form of a salt and preferably it is glufosinate ammonium, although other salts could be used. Glufosinate ammonium is the common name of ammonium 4-[hydrox(methyl)phosphinoyl]-DL-homoalaninate.

- 20 'Synergistic' means a combination of PS1 inhibitor and glutamine synthetase inhibitor that can be used to control plants that are resistant to paraquat or glufosinate more effectively that would be expected from the effects of the individual components alone. Such synergy is entirely unexpected. The present invention thus provides an important resistance management tool for farmers who may experience weeds resistant to paraquat
25 or glufosinate. The mixture can be used to clean-up outbreaks of resistant weeds or as part of an ongoing weed control management programme to delay the development of resistance in weed populations.

'Controlling' plants means killing them, inhibiting or stunting their growth or inhibiting or preventing the germination of their seeds.

'Resistant' means that the plant is less well controlled by applying the same level of herbicide than an equivalent typical wild-type plant of the same species and growth stage. The term 'resistant to paraquat or glufosinate' embraces plants that are resistant to one or both of these herbicides. The invention is particularly useful for the control of plants that are resistant to paraquat.

'Plants' include any plants for which control is desired, including species commonly regarded as weeds. It also includes species that may be crop plants which are growing where they are not wanted, such as out of the crop area ('escapes') or in an area where a different crop is being, or will be, grown ('volunteers').

The method can be used in traditional 'burn-down' applications for removing all plants from a particular area, especially as part of 'minimum tillage' farming practices designed to minimise soil erosion or in tree plantations for clearing between the trees. It can also be used in conjunction with the planting of crops that are tolerant to herbicides, such as glyphosate-tolerant corn, soybeans and cotton, and glufosinate-tolerant corn.

The PS1 inhibitor and glutamine synthetase inhibitor can be applied sequentially, for example a number of hours or days apart, such as up to 15 days apart. In this case, preferably the glutamine synthetase inhibitor is applied first. Alternatively and preferably they can be applied simultaneously in a single herbicidal composition.

Preferably the PS1 inhibitor is applied at a rate of between 5 and 5000 g/ha, more preferably between 10 and 4000g/ha. Preferred practical rates of paraquat are between 100 and 1000g/ha, based on the weight of paraquat anion. Preferably the glutamine synthetase inhibitor is applied at a rate of 25 to 1000g/ha, more preferably 50 to 700g/ha. Preferred practical rates of glufosinate are between 100 and 1000g/ha, based on the weight of glufosinate ammonium.

Preferably the weight ratios of the PS1 inhibitor and the glutamine synthetase inhibitor is the range 1:10 to 10:1.

The herbicidal composition can be chosen from a number of formulation types, including soluble concentrates (SL), oil miscible liquids (OL), ultra low volume liquids (UL), emulsifiable concentrates (EC), dispersible concentrates (DC), emulsions (both oil

in water (EW) and water in oil (EO)), micro-emulsions (ME), suspension concentrates (SC) and capsule suspensions (CS).

Emulsifiable concentrates (EC) or oil-in-water emulsions (EW) may be prepared by dissolving the PS1 inhibitor and glutamine synthetase inhibitor in an organic solvent (optionally containing one or more wetting agents, one or more emulsifying agents or a mixture of said agents). Suitable organic solvents for use in ECs include aromatic hydrocarbons (such as alkylbenzenes or alkylnaphthalenes, exemplified by SOLVESSO 100, SOLVESSO 150 and SOLVESSO 200; SOLVESSO is a Registered Trade Mark), ketones (such as cyclohexanone or methylcyclohexanone) and alcohols (such as benzyl alcohol, furfuryl alcohol or butanol),

N-alkylpyrrolidones (such as N-methylpyrrolidone or N-octylpyrrolidone), dimethyl amides of fatty acids (such as C₈-C₁₀ fatty acid dimethylamide) and chlorinated hydrocarbons. An EC product may spontaneously emulsify on addition to water, to produce an emulsion with sufficient stability to allow spray application through appropriate equipment. Preparation of an EW involves obtaining the PS1 inhibitor and glutamine synthetase inhibitor either as a solution (by dissolving it in an appropriate solvent) and then emulsifying the resultant liquid or solution into water containing one or more surfactants, under high shear, to produce an emulsion. Suitable solvents for use in EWs include vegetable oils, chlorinated hydrocarbons (such as chlorobenzenes), aromatic solvents (such as alkylbenzenes or alkylnaphthalenes) and other appropriate organic solvents which have a low solubility in water.

Dispersible Concentrates (DC) may be prepared by dissolving the PS1 inhibitor and glutamine synthetase inhibitor in water or an organic solvent, such as a ketone, alcohol or glycol ether. These solutions may contain a surface active agent (for example to improve water dilution or prevent crystallisation in a spray tank).

Microemulsions (ME) may be prepared by mixing water with a blend of one or more solvents with one or more surfactants, to produce spontaneously a thermodynamically stable isotropic liquid formulation. The PS1 inhibitor and glutamine synthetase inhibitor are present initially in either the water or the solvent/surfactants blend. Suitable solvents for use in MEs include those hereinbefore described for use in

ECs or in EWs. An ME may be either an oil-in-water or a water-in-oil system (which system is present may be determined by conductivity measurements) and may be suitable for mixing water-soluble and oil-soluble pesticides in the same formulation. An ME is suitable for dilution into water, either remaining as a microemulsion or forming a
5 conventional oil-in-water emulsion.

Suspension concentrates (SC) may comprise aqueous or non-aqueous suspensions of finely divided insoluble solid particles of the PS1 inhibitor and glutamine synthetase inhibitor. SCs may be prepared by ball or bead milling the solid compound of formula (I) in a suitable medium, optionally with one or more dispersing agents, to produce a fine
10 particle suspension of the compound. One or more wetting agents may be included in the composition and a suspending agent may be included to reduce the rate at which the particles settle.

Capsule suspensions (CS) may be prepared in a manner similar to the preparation of EW formulations but with an additional polymerisation stage such that an aqueous
15 dispersion of oil droplets is obtained, in which each oil droplet is encapsulated by a polymeric shell and contains PS1 inhibitor and glutamine synthetase inhibitor and, optionally, a carrier or diluent therefor. The polymeric shell may be produced by either an interfacial polycondensation reaction or by a coacervation procedure. The compositions may provide for controlled release of the paraquat and glufosinate
20 ammonium. The PS1 inhibitor and glutamine synthetase inhibitor may also be formulated in a biodegradable polymeric matrix to provide a slow, controlled release of the compounds.

A composition may include one or more additives to improve the biological performance of the composition (for example by improving wetting, retention or
25 distribution on surfaces; resistance to rain on treated surfaces; or uptake or mobility of PS1 inhibitor and glutamine synthetase inhibitor. Such additives include surface active agents, spray additives based on oils, for example certain mineral oils or natural plant oils (such as soy bean and rape seed oil), ammonium sulphate, and blends of these with other bio-enhancing adjuvants (ingredients which may aid or modify the action of the PS1
30 inhibitor and glutamine synthetase inhibitor).

Wetting agents, dispersing agents and emulsifying agents may be surfactants of the cationic, anionic, amphoteric or non-ionic type.

Suitable cationic surfactants include quaternary ammonium compounds (for example cetyltrimethyl ammonium bromide), imidazolines and amine salts.

- 5 Suitable anionic surfactants include alkali metals salts of fatty acids, salts of aliphatic monoesters of sulphuric acid (for example sodium lauryl sulphate), salts of sulphonated aromatic compounds (for example sodium dodecylbenzenesulphonate, calcium dodecylbenzenesulphonate, butyl naphthalene sulphonate and mixtures of sodium di-*isopropyl*- and tri-*isopropyl*-naphthalene sulphonates), ether sulphates, alcohol ether
- 10 sulphates (for example sodium laureth-3-sulphate), ether carboxylates (for example sodium laureth-3-carboxylate), phosphate esters (products from the reaction between one or more fatty alcohols and phosphoric acid (predominately mono-esters) or phosphorus pentoxide (predominately di-esters), for example the reaction between lauryl alcohol and tetraphosphoric acid; additionally these products may be ethoxylated),
- 15 sulphosuccinamates, paraffin or olefin sulphonates, taurates and lignosulphonates.

Suitable amphoteric surfactants include betaines, propionates and glycines.

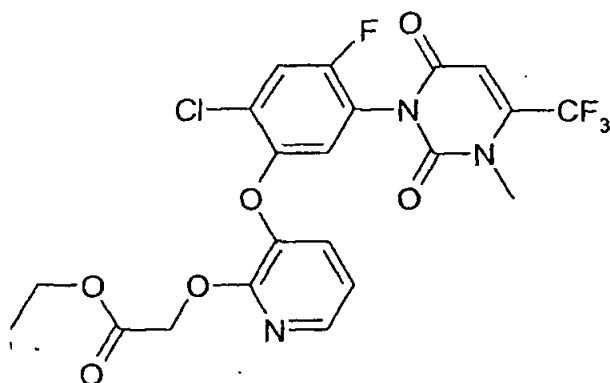
- Suitable non-ionic surfactants include condensation products of alkylene oxides, such as ethylene oxide, propylene oxide, butylene oxide or mixtures thereof, with fatty alcohols (such as oleyl alcohol or cetyl alcohol) or with alkylphenols (such as
- 20 octylphenol, nonylphenol or octylcresol); partial esters derived from long chain fatty acids or hexitol anhydrides; condensation products of said partial esters with ethylene oxide; block polymers (comprising ethylene oxide and propylene oxide); alkanolamides; simple esters (for example fatty acid polyethylene glycol esters); amine oxides (for example lauryl dimethyl amine oxide); and lecithins.

- 25 Suitable suspending agents include hydrophilic colloids (such as polysaccharides, polyvinylpyrrolidone or sodium carboxymethylcellulose), silicas, microcrystalline cellulose and clays.

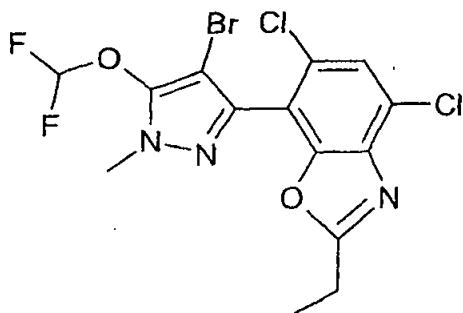
The composition can be formulated so as to have a safened effect against ingestion, such as the formulations disclosed in patent application WO02/076212.

The composition may be applied by any of the known means of applying herbicides. Typically, they are sprayed, formulated or unformulated directly to the plants or to any part of the plant, including the foliage, stems, branches or roots, or to other media in which the plants are growing (such as paddy water or hydroponic culture systems). The sprayer can be hand-held or tractor-mounted.

The compositions can also comprise additional herbicides to potentiate the foliar action of the mixture and/or provide extended weed control through a residual action. These can be conveniently selected from the large number of commercial and development herbicides available and known. Examples of specific additional herbicides are PPO-inhibiting herbicides such as acifluorfen, bromoxynil, butafenacil, carfentrazone, flumioxazin, lactofen, oxyfluorfen, pyraflufen-ethyl, sulfentrazone, fomesafen, the compound of structure;



and the compound of structure;



and PS2 inhibitors such as ametryne, atrazine, diuron, monolinuron, terbuthylazine, simazine and prometryne.

Examples

The weights of paraquat refer to the weight of paraquat anion. The weights of glufosinate ammonium relate to the weight of glufosinate ammonium salt.

Example 1

- 5 Aqueous herbicidal compositions comprising water and paraquat alone at various application rates, glufosinate ammonium alone at various application rates and compositions containing water and combinations of these two herbicides were applied over certain paraquat resistant plants. Ammonium sulphate was included in all of the compositions at a concentration of 1%w/v. The effectiveness of the composition in
10 controlling the plants was assessed visually 14 days after applying the herbicide. The assessment was made as a percentage control – 0% representing no damage and 100% representing death of all the plants. The plants used were two paraquat resistant *Lolium* biotypes (referred to as RL 1 and RL 2, collected in South Africa). The plants were grown in a greenhouse to the two–three true leaves stage before the herbicide was
15 applied. Three replicates of each treatment were carried out.

The results were analysed using the Colby formula which generates an expected level of control from the results obtained by using the individual components alone. This was compared with the actual level of control. The Colby formula predicts that the expected percentage level of control E for a particular combination of components is obtained as
20 follows, in which P1 and P2 are the levels of control obtained by using the components alone

$$E = P1 + P2 - \{P1.P2/100\}.$$

The average percentage control results for the three replicates are given in Table 1. The figures given in the Synergy column in the table below are the difference between the
25 predicted level of control and the actual level of control. A figure of zero means that the actual result is as predicted by the Colby equation. Any number above zero represents evidence of synergy. Numbers below zero may represent antagonism.

Table 1

Paraquat g/ha	Glufosinate ammonium g/ha	Average % control of RL 1	Synergy for RL 1	Average % control of RL 2	Synergy for RL 2
Results for paraquat alone					
10	n/a	0	-	0	-
20	n/a	0	-	0	-
60	n/a	0	-	0	-
80	n/a	17	-	0	-
400	n/a	33	-	0	-
1200	n/a	33	-	7	-
2000	n/a	98	-	3	-
4000	n/a	100	-	42	-
Results for glufosinate ammonium alone					
n/a	50	0	-	0	-
n/a	100	0	-	0	-
n/a	200	3	-	2	-
n/a	400	2	-	33	-
n/a	600	78	-	89	-
Results for mixtures					
10	50	0	0	0	0
10	100	0	0	2	2
10	200	2	-2	0	-2
10	400	99	98	65	32
10	600	47	-32	98	9
20	50	0	0	0	0
20	100	0	0	0	0
20	200	2	-2	0	-2
20	400	58	56	93	60
20	600	81	3	96	7
60	50	0	0	0	0
60	100	0	0	0	0
60	200	23	20	0	-2
60	400	73	71	92	59
60	600	68	-10	68	-21
80	50	45	28	0	0
80	100	37	20	2	2
80	200	12	-8	35	33
80	400	91	73	90	57
80	600	48	-34	96	7
400	50	67	33	2	2
400	100	67	33	2	2
400	200	82	46	2	0
400	400	80	46	55	22
400	600	83	-2	80	-9
1200	50	5	-28	2	-5
1200	100	93	60	2	-5

Paraquat g/ha	Glufosinate ammonium g/ha	Average % control of RL 1	Synergy for RL 1	Average % control of RL 2	Synergy for RL 2
1200	200	97	61	10	2
1200	400	100	66	78	41
1200	600	100	14	42	-48
2000	50	97	-2	71	68
2000	100	72	-27	5	2
2000	200	100	2	75	70
2000	400	98	0	40	5
2000	600	100	0	85	-5
4000	50	100	0	90	48
4000	100	100	0	60	18
4000	200	100	0	95	52
4000	400	100	0	73	12
4000	600	100	0	100	6

Example 2

A glasshouse study was conducted with two biotypes of ryegrass (*Lolium rigidum*), one paraquat resistant and the other paraquat susceptible. The plants (3 leaf stage) were planted in pots at a density of approximately 14,000 plants/m² to simulate field infestation levels. The treatments were based on commercial formulations of paraquat and glufosinate were diluted in water including the adjuvants AMS (5%) and Agral 90 (0.25%). The treatments were applied to the plants in a spray volume equivalent to 400lts/ha. Each treatment was replicated three times. The effectiveness of the treatments in controlling the plants was assessed visually 28 days after applying the herbicide. The assessment was made as a percentage control – 0% representing no damage and 100% representing death of all the plants. The results are shown in Table 2.

Table 2

Paraquat Susceptible Population

Composition and rate of application	Percentage Control
Untreated Control	0%
Paraquat 600 g ai/ha	100%
Glufosinate 300 g ai/ha	85%
Paraquat 600g ai/ha + glufosinate 300g ai/ha	100%

Paraquat Resistant Population

Composition and rate of application	Percentage Control
Untreated Control	0%
Paraquat 600 g ai/ha	29%
Glufosinate 300 g ai/ha	44%
Paraquat 600g ai/ha + glufosinate 300g ai/ha	99%

5

Example 3

A glasshouse test was conducted to examine the effect of applying the products sequentially (ie. in a split application), using paraquat resistant ryegrass (*Lolium rigidum*) plants. The plants were planted in pots and at the time of the initial application they were at the 4 ½ leaf stage. The treatments were based on commercial formulations of paraquat and glufosinate were diluted in water including the adjuvants AMS (5%) and Agral 90 (0.25%). The treatments were applied to the plants in a spray volume equivalent to 400lts/ha. Each treatment was replicated 3 times. The effectiveness of the treatments in controlling the plants was assessed visually 28 days after the initial application date. The assessment was made as a percentage control – 0% representing no damage and 100% representing death of all the plants. The results are shown in Table 3.

10

15

Table 3

Composition	Rate of application	% Control
Paraquat	600 g ai/ha	58%
Glufosinate	150 g ai/ha	0%
Glufosinate	200 g a/ha	33%
Glufosinate	300 g ai/ha	83%
Glufosinate applied and then paraquat applied 4 days later.		
Glufosinate + paraquat	150 g ai/ha + 600 g/ai ha	100%
Glufosinate + paraquat	200 g ai/ha + 600 g/ai ha	100%
Glufosinate + paraquat	300 g ai/ha + 600 g/ai ha	100%

Claims

1. A method of controlling plants that are resistant to paraquat or glufosinate, the method comprising applying to the plants a synergistic combination of a photosystem 1 inhibitor and glutamine synthetase inhibitor.
5
2. A method as claimed in claim 1 in which the PS1 inhibitor and glutamine synthetase inhibitor are applied sequentially.
3. A method as claimed in claim 1 in which the photosystem 1 inhibitor and glutamine synthetase inhibitor are applied simultaneously in a single herbicidal
10 composition.
4. A method as claimed in claims 1 to 3 in which the photosystem 1 inhibitor is a salt of paraquat.
5. A method as claimed in claim 4 in which the salt of paraquat is applied at a rate of between 5 and 5000 g/ha
- 15 6. A method as claimed in claim 5 in which the salt of paraquat is applied at a rate of between 10 and 4000g/ha.
7. A method as claimed in claims 1 to 6 in which the glutamine synthetase inhibitor is glufosinate ammonium.
8. A method as claimed in claim 7 in which the glufosinate ammonium is applied at
20 a rate of 25 to 1000g/ha.
- 9 A method as claimed in claim 8 in which the glufosinate ammonium is applied at a rate of 50 to 700g/ha.
10. A method as claimed in claims 1 to 9 in which the composition comprises an additional herbicide.
- 25 11. A method as claimed in claims 1 to 10 used to control paraquat-resistant plants.

MÉTODO PARA CONTROLAR PLANTAS

Esta invención se refiere a un método para controlar plantas, en particular plantas resistentes a herbicidas.

5 Las plantas indeseables o malezas representan un problema importante para los agricultores debido a que las malezas compiten con un sembrado cultivado por la luz, nutrientes y agua. Si no se controlan, las malezas pueden reducir el rendimiento de la cosecha por un margen considerable que puede tener un impacto serio en las ganancias de un agricultor.

10 El problema de las malezas ha estimulado la investigación del desarrollo de los herbicidas químicos. Se ha desarrollado una amplia gama de herbicidas y tienen un extendido uso comercial. Estos usualmente se aplican por aspersión a las tierras cultivadas. Generalmente representan una solución satisfactoria al problema de las malezas. Sin embargo, cuando un herbicida particular se aplica en forma repetida en
15 un área particular, se puede originar un problema adicional si la población de malezas en esa área desarrolla resistencia al herbicida. La resistencia puede significar que la efectividad del herbicida se reduce o, en casos extremos, se vuelve completamente inefectiva.

Uno de los herbicidas no selectivos más ampliamente usados en el mundo es
20 paraquat. Un productor importante de este producto es Syngenta, que lo vende con el nombre comercial de "Gramoxone". El paraquat apareció en el mercado en los comienzos de los años '60 y dominó el mercado de herbicidas no selectivos durante muchos años. La resistencia de las malezas al paraquat se ha desarrollado en grado limitado, principalmente en el género *Conyza*, pero hasta el momento nunca ha
25 supuesto mucha significación económica. Otro herbicida no selectivo comercial importante es el glufosinato. Todavía, la resistencia al glufosinato no ha aparecido en un grado significativo, pero existe evidentemente el peligro de que la resistencia surja en el futuro.

Si bien la resistencia al paraquat y la resistencia al glufosinato no son todavía problemas comerciales graves, es muy importante desarrollar herramientas para reducir el ritmo de evolución de la resistencia y para proporcionar alternativas para la supresión de los biotipos resistentes actualmente y en el futuro.

5 De acuerdo con la presente invención se proporciona un método para controlar las plantas que son resistentes al paraquat o glufosinato, el método que comprende aplicar a las plantas una combinación sinérgica de un herbicida que es un inhibidor del fotosistema 1 y un herbicida que es un inhibidor de la glutamina sintetasa.

Ejemplos de inhibidores del fotosistema I (inhibidores de PS1) son las sales
10 de paraquat, sales de diquat y sales de difenzoquat. Con preferencia el inhibidor de PS1 es una sal de paraquat. Paraquat es el nombre común del catión 1,1'-dimetil-4,4'-bipiridilio. Las sales de paraquat contienen aniones que tienen suficientes cargas negativas para equilibrar las dos cargas positivas de cada catión paraquat. El efecto herbicida del catión paraquat es en gran medida independiente de la identidad del
15 anión asociado. De esta manera el anión se puede elegir sobre la base del costo o conveniencia. Con preferencia el anión se elige para producir una sal de hidrosolubilidad conveniente. Ejemplos de aniones, que pueden ser mono- o polivalentes, incluyen acetato, bencensulfonato, benzoato, bromuro, butirato, cloruro, citrato, fluorosilicato, fumarato, lactato, maleato, propionato, fosfato, succinato,
20 sulfato, tiocianato y tartrato. Paraquat se vende normalmente como dicloruro de paraquat.

Ejemplos de inhibidores de la glutamina sintetasa son glufosinato y bialofós, con preferencia glufosinato. El glufosinato generalmente se encuentra en forma de sal y con preferencia es glufosinato de amonio, si bien se podrían usar otras sales.
25 Glufosinato de amonio es el nombre común del 4-[hidroxi(metil)fosfinoil]-DL-homoalaninato de amonio.

'Sinérgico' quiere decir una combinación de inhibidor de PS1 e inhibidor de

glutamina sintetasa que se puede usar para controlar plantas resistentes a paraquat o glufosinato en una forma más efectiva de la que se esperaría a partir de los efectos de los componentes individuales solos. Tal sinergia es completamente inesperada. La presente invención de esta manera proporciona una importante herramienta para el manejo de la resistencia para los agricultores que pueden soportar malezas resistentes a paraquat o glufosinato. Se puede usar la mezcla para limpiar brotes de malezas resistentes o como parte de un programa de control de malezas en curso para retrasar el desarrollo de resistencia en poblaciones de malezas.

El "control" de las plantas significa eliminarlas, inhibir o detener su crecimiento o inhibir o impedir la germinación de sus semillas.

"Resistente" quiere decir que la planta está menos controlada por la aplicación del mismo nivel de herbicida que un equivalente de la planta silvestre típica de la misma especie y estadio de crecimiento. El término "resistente a paraquat o glufosinato" abarca a las plantas que son resistentes a uno o ambos herbicidas. La invención es particularmente útil para el control de las plantas que son resistentes al paraquat.

"Plantas" incluye a cualquiera de las plantas cuyo control se desea, que incluyen especies comúnmente consideradas malezas. También incluye a especies que pueden ser plantas de cultivo, que crecen donde no se desea, tal como fuera del área de cultivo ('escapes') o en un área donde un cultivo diferente crece o crecerá ('voluntarias').

El método se puede usar en aplicaciones de "quemado" tradicionales para eliminar todas las plantas de un área particular, especialmente como parte de las prácticas agrícolas de "cultivo mínimo" diseñadas para minimizar la erosión del suelo o en plantaciones de árboles para el desmonte entre los árboles. También se puede usar en conjunto con la plantación de cultivos que son tolerantes a herbicidas, tales como maíz, sojas y algodón tolerantes a glifosato, y maíz tolerante a glufosinato.

El inhibidor de PS1 y el inhibidor de glutamina sintetasa se pueden aplicar secuencialmente, por ejemplo separados por varias horas o días, tal como hasta 15 días de separación. En este caso, con preferencia se aplica primero el inhibidor de glutamina sintetasa. Alternativamente y con preferencia estos se pueden aplicar en forma simultánea en una composición herbicida única.

Con preferencia el inhibidor de PS1 se aplica a razón de entre 5 y 5000 g/ha, con más preferencia entre 10 y 4000 g/ha. Las proporciones prácticas preferidas de paraquat están entre 100 y 1000 g/ha, sobre la base del peso del anión paraquat. Con preferencia el inhibidor de glutamina sintetasa se aplica en una proporción de 25 a 1000 g/ha, con más preferencia de 50 a 700 g/ha. Las proporciones prácticas preferidas de glufosinato están entre 100 y 1000 g/ha, sobre la base del peso del glufosinato de amonio.

Con preferencia las relaciones en peso entre el inhibidor de PS1 y el inhibidor de glutamina sintetasa están en el rango de 1:10 a 10:1.

La composición herbicida se puede elegir entre varios tipos de formulación, que incluye concentrados solubles (CS), líquidos miscibles en aceite (LO), líquidos en volúmenes ultrabajos (LU), concentrados emulsionables (CE), concentrados dispersables (CD), emulsiones (aceite en agua (EW) y agua en aceite (EO)), micro-emulsiones (ME), concentrados en suspensión (CS) y suspensiones en cápsula (SC).

Los concentrados emulsionables (CE) o emulsiones de aceite en agua (EW) se pueden preparar por disolución del inhibidor de PS1 y el inhibidor de glutamina sintetasa en un solvente orgánico (que opcionalmente contiene uno o más agentes humectantes, uno o más agentes emulsionantes o una mezcla de dichos agentes). Los solventes orgánicos adecuados para su uso en los CE incluyen los hidrocarburos aromáticos (tales como alquilbencenos o alquilnaftalenos, ejemplificados por SOLVESSO 100, SOLVESSO 150 y SOLVESSO 200; SOLVESSO es una marca comercial registrada), cetonas (tales como ciclohexanona o metilciclohexanona) y

alcoholes (tal como alcohol bencílico, alcohol furfurílico o butanol), N-alquilpirrolidonas (tales como N-metilpirrolidona o N-octilpirrolidona), dimetil amidas de ácidos grasos (tales como la dimetilamida de ácido grasos de C₈-C₁₀) e hidrocarburos clorados. Un producto CE se puede emulsionar espontáneamente por adición al agua, para producir una emulsión con estabilidad suficiente para permitir la aplicación de la aspersion mediante el equipamiento apropiado. La preparación de una EW implica la obtención del inhibidor PS1 y el inhibidor de glutamina sintetasa ya sea como una solución (por disolución de este en un solvente apropiado) y luego la emulsión del líquido resultante, o como solución en agua que contiene uno o más tensioactivos, bajo alta cizalladura, para producir una emulsión. Los solventes adecuados para usar en las EW incluyen los aceites vegetales, hidrocarburos clorados (tales como clorobencenos), solventes aromáticos (tales como alquilbencenos o alquilnaftalenos) y otros solventes orgánicos apropiados que tienen baja solubilidad en agua.

Los concentrados dispersables (CD) se pueden preparar por disolución del inhibidor de PS1 y el inhibidor de glutamina sintetasa en agua o un solvente orgánico, tal como una cetona, alcohol o glicol éter. Estas soluciones pueden contener un agente tensioactivo (por ejemplo para mejorar la dilución en agua o impedir la cristalización en un tanque de aspersion).

Las microemulsiones (ME) se pueden preparar mezclando agua con una combinación de uno o más solventes con uno más tensioactivos, para producir espontáneamente una formulación líquida isotrópica termodinámicamente estable. El inhibidor de PS1 y el inhibidor de glutamina sintetasa están presentes inicialmente en el agua o la mezcla de solventes/tensioactivos. Los solventes adecuados para usar en las ME incluyen a los anteriormente mencionados en la presente memoria descriptos para su uso en los CE o en las EW. Una ME puede ser un sistema de aceite en agua o un sistema de agua en aceite (qué sistema está presente se puede determinar por mediciones de la conductividad) y puede ser adecuado para la mezcla

de pesticidas hidrosolubles y liposolubles en la misma formulación. Una ME es adecuada para la dilución en agua, ya sea permaneciendo como microemulsión o formando una emulsión de aceite en agua convencional.

Los concentrados en suspensión (CS) pueden comprender suspensiones
5 acuosas o no acuosas de partícula sólida insolubles finamente divididas del inhibidor de PS1 y el inhibidor de glutamina sintetasa. Los CS se pueden preparar por molienda en molino de bolas o perlas el compuesto sólido de fórmula (I) en un medio adecuado, opcionalmente con uno o más agentes dispersantes, para producir una suspensión de partículas finas del compuesto. Se pueden incluir uno o más agentes humectantes
10 en la composición y se puede incluir un agente de suspensión para reducir la velocidad a la cual las partículas sedimentan.

Las suspensiones en cápsula (SC) se pueden preparar de una manera similar a la preparación de formulaciones de EW pero con una etapa de polimerización adicional para que se obtenga una dispersión acuosa de gotitas de aceite, en la cual
15 cada una de las gotitas de aceite está encapsulada por una cubierta polimérica y contiene al inhibidor de PS1 y al inhibidor de glutamina sintetasa y, opcionalmente, un vehículo o diluyente para los mismos. La cubierta polimérica se puede producir por una reacción de policondensación interfacial o por un procedimiento de coacervación. Las composiciones pueden proporcionar la liberación controlada del
20 paraquat y del glufosinato de amonio. El inhibidor de PS1 y el inhibidor de glutamina sintetasa se pueden formular también en una matriz polimérica biodegradable para proporcionar la liberación lenta y controlada de los compuestos.

Una composición puede incluir uno o más aditivos para mejorar el comportamiento biológico de la composición (por ejemplo mejorando la humectación,
25 retención o distribución en las superficies; resistencia a la lluvia sobre las superficies tratadas; o captación o movilidad del inhibidor de PS1 y el inhibidor de glutamina sintetasa. Tales aditivos incluyen agentes tensioactivos, aditivos de aspersión a base

de aceites, por ejemplo ciertos aceites minerales o aceites de plantas naturales (tales como aceite de soja y semilla de colza), sulfato de amonio, y mezclas de estos con otros adyuvantes bio-mejoradores (ingredientes que pueden contribuir a o modificar la acción del inhibidor de PS1 y el inhibidor de glutamina sintetasa).

- 5 Los agentes humectantes, agentes dispersantes y agentes emulsionantes pueden ser tensioactivos de tipo catiónico, aniónico, anfótero o no iónico.

Los tensioactivos catiónicos adecuados incluyen compuestos de amonio cuaternario (por ejemplo bromuro de cetiltrimetil amonio), imidazolinas y sales de aminas.

- 10 Los tensioactivos aniónicos adecuados incluyen sales de metales alcalinos de ácidos grasos, sales de monoésteres alifáticos de ácido sulfúrico (por ejemplo lauril sulfato de sodio), sales de compuestos aromáticos sulfonados (por ejemplo dodecibencensulfonato de sodio, dodecibencensulfonato de calcio, de butilnaftalensulfonato y mezclas de di-isopropil- y tri-isopropil-naftalensulfonatos de sodio), éter sulfatos, alcohol éter sulfatos (por ejemplo lauril éter 3-sulfato de sodio), éter carboxilatos (por ejemplo lauril éter-3-carboxilato de sodio), ésteres fosfato (productos de la reacción entre uno o más alcoholes grasos y ácidos fosfóricos (predominantemente mono-ésteres) o pentóxido de fósforo (predominantemente di-ésteres), por ejemplo la reacción entre alcohol láurico y ácido tetrafosfórico, además
15 estos productos pueden estar etoxilados), sulfosuccinamatos, parafin- u olefinsulfonatos, tauratos y lignosulfonatos.

Los tensioactivos anfóteros adecuados incluyen betaínas, propionatos y glicinatos.

- 25 Los tensioactivos no iónicos adecuados incluyen productos de condensación de óxidos de alquileo, tales como óxido de etileno, óxido de propileno, óxido de butileno o mezclas de los mismos, con alcoholes grasos (tales como alcohol oleílico o alcohol cetílico) o con alquilfenoles (tales como octilfenol, nonilfenol u octilcresol); ésteres

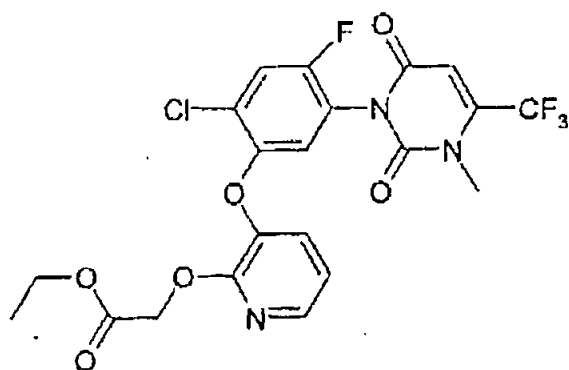
parciales derivados de ácidos grasos de cadena larga o anhídridos de hexitol; productos de condensación de dichos ésteres parciales con óxidos de etileno; polímeros en bloque (que comprenden óxido de etileno y óxido de propileno); alcanolamidas; ésteres simples (por ejemplo ésteres de polietilenglicol de ácidos grasos); óxidos de amina (por ejemplo óxido de lauril dimetil amina); y lecitinas.

Los agentes de suspensión adecuados incluyen coloides hidrofílicos (tales como polisacáridos, polivinilpirrolidona o carboximetilcelulosa sódica), sílices, celulosa microcristalina y arcillas.

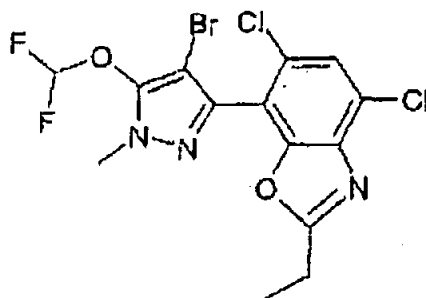
La composición se puede formular para que tenga un efecto protector contra la ingestión, tales como las formulaciones reveladas en la solicitud de patente WO02/076212.

La composición se puede aplicar por cualquiera de los medios conocidos para aplicar herbicidas. Típicamente, estos se asperjan, formulados o no formulados, directamente a las plantas o a cualquier parte de la planta, que incluyen el follaje, tallos, ramas o raíces, o a otro medio en el cual las plantas están creciendo (tal como sistemas de agua de arrozal o de cultivo hidropónico). El fumigador puede ser portátil o colocarse sobre un tractor.

Las composiciones también pueden comprender herbicidas adicionales para potenciar la acción foliar de la mezcla y/o proporcionar un control de la maleza extendido a través de una acción residual. Estos se pueden seleccionar en forma conveniente entre un gran número de herbicidas comerciales y en desarrollo disponibles y conocidos. Ejemplos de herbicidas adicionales específicos son los herbicidas que inhiben PPO tales como acifluorofeno, bromoxinilo, butafenacilo, carfentrazona, flumioxazina, lactofeno, oxifluorofeno, piraflufen-etilo, sulfentrazona, fomesafen, el compuesto de estructura:



y el compuesto de estructura:



5

e inhibidores de PS2 tales como ametrina, atrazina, diurón, monolinurón, terbutilazina, simazina y prometrina.

Ejemplos

Los pesos de paraquat se refieren al peso del anión paraquat. Los pesos del
10 glufosinato de amonio se refieren al peso de la sal glufosinato de amonio.

Ejemplo 1

Se aplicaron composiciones herbicidas acuosas que comprendían agua y paraquat solo a diferentes proporciones de aplicación, glufosinato de amonio solo a diferentes proporciones de aplicación y composiciones que contenían agua y
15 combinaciones de estos dos herbicidas sobre ciertas plantas resistentes a paraquat. Se incluyó sulfato de amonio en todas las composiciones a una concentración de 1% p/v. La efectividad de la composición para controlar las plantas se evaluó visualmente 14 días después de aplicar el herbicida. La evaluación se realizó como

porcentaje respecto del control -- representando 0% ningún daño y representando 100% la muerte de todas las plantas. Las plantas usadas fueron dos biotipos de *Lolium* resistentes a paraquat (denominadas RL 1 y RL 2, recolectadas en Sudáfrica). Las plantas se desarrollaron en un invernadero hasta el estadio de dos a tres hojas verdaderas antes de aplicar el herbicida. Se llevaron a cabo tres replicados de cada tratamiento.

Los resultados se analizaron mediante la fórmula Colby que genera un nivel esperado de control a partir de los resultados obtenidos por medio de los componentes individuales solos. Este nivel se comparó con el nivel real de control.

La fórmula Colby predice que el nivel del porcentaje esperado respecto del control E para una combinación particular de componentes se obtiene de la siguiente manera, donde P1 y P2 son los niveles del control obtenidos utilizando los componentes solos

$$E = P1 + P2 - (P1 \cdot P2/100).$$

Los resultados del control porcentual promedio para los tres replicados se brindan en la Tabla 1. Las cifras dadas en la columna de Sinergia de la siguiente tabla son la diferencia entre el nivel predicho de control y el nivel real de control. Una cifra cero significa que el resultado real es como el predicho por la ecuación de Colby. Cualquier número por encima de cero representa la evidencia de la sinergia. Los números por debajo de cero pueden representar antagonismo

Tabla 1

Paraquat g/ha	Glufosinato de amonio g/ha	control % promedio de RL 1	Sinergia para RL 1	control % promedio de RL 2	Sinergia para RL 2
Resultados para paraquat solo					
10	n/d	0	-	0	-
20	n/d	0	-	0	-
60	n/d	0	-	0	-
80	n/d	17	-	0	-
400	n/d	33	-	0	-
1200	n/d	33	-	7	-
2000	n/d	98	-	3	-
4000	n/d	100	-	42	-
Resultados para glufosinato de amonio solo					
n/d	50	0	-	0	-
n/d	100	0	-	0	-
n/d	200	3	-	2	-
n/d	400	2	-	33	-
n/d	600	78	-	89	-
Resultados para mezclas					
10	50	0	0	0	0
10	100	0	0	2	2
10	200	2	-2	0	-2
10	400	99	98	65	32
10	600	47	-32	98	9
20	50	0	0	0	0

Paraquat g/ha	Glufosinato de amonio g/ha	control % promedio de RL 1	Sinergia para RL 1	control % promedio de RL 2	Sinergia para RL 2
20	100	0	0	0	0
20	200	2	-2	0	-2
20	400	58	56	93	60
20	600	81	3	96	7
60	50	0	0	0	0
60	100	0	0	0	0
60	200	23	20	0	-2
60	400	73	71	92	59
60	600	68	-10	68	-21
80	50	45	28	0	0
80	100	37	20	2	2
80	200	12	-8	35	33
80	400	91	73	90	57
80	600	48	-34	96	7
400	50	67	33	2	2
400	100	67	33	2	2
400	200	82	46	2	0
400	400	80	46	55	22
400	600	83	-2	80	-9
1200	50	5	-28	2	-5
1200	100	93	60	2	-5
1200	200	97	61	10	2
1200	400	100	66	78	41
1200	600	100	14	42	-48

Paraquat g/ha	Glufosinato de amonio g/ha	control % promedio de RL 1	Sinergia para RL 1	control % promedio de RL 2	Sinergia para RL 2
2000	50	97	-2	71	68
2000	100	72	-27	5	2
2000	200	100	2	75	70
2000	400	98	0	40	5
2000	600	100	0	85	-5
4000	50	100	0	90	48
4000	100	100	0	60	18
4000	200	100	0	95	52
4000	400	100	0	73	12
4000	600	100	0	100	6

Ejemplo 2

Se realizó un estudio de invernadero con dos biotipos de raigrás (*Lolium rigidum*), uno resistente al paraquat y otro sensible al paraquat. Las plantas (estadio de 3 hojas) se plantaron en macetas con una densidad de aproximadamente 14.000 plantas/m² para estimular los niveles de infestación del campo. Los tratamientos basados en formulaciones comerciales de paraquat y glufosinato se diluyeron en agua que incluía los adyuvantes AMS (5%) y Agral 90 (0,25%). Los tratamientos se aplicaron a las plantas en un volumen de aspersión equivalente a 400 litros/ha. Cada tratamiento se replicó tres veces. Se evaluó visualmente la efectividad de los tratamientos para controlar las plantas 28 días después de aplicar el herbicida. La evaluación se realizó como control porcentual -- representando 0% ningún daño y representando 100% la muerte de todas las plantas. Los resultados se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2

Población sensible a Paraquat

Composición y proporción de aplicación	Control Porcentual
Control sin tratamiento	0%
Paraquat 600 g ia/ha	100%
Glufosinato 300 g ia/ha	85%
Paraquat 600g ia/ha + glufosinato 300g ia/ha	100%

Población resistente a Paraquat

Composición y proporción de aplicación	Porcentaje de control
Control sin tratamiento	0%
Paraquat 600 g ia/ha	29%
Glufosinato 300 g ia/ha	44%
Paraquat 600g ia/ha + glufosinato 300g ia/ha	99%

5

Ejemplo 3

Se realizó un estudio de invernadero para examinar el efecto de la aplicación de los productos en forma secuencial (es decir en una aplicación dividida), empleando plantas de raigrás resistentes a paraquat (*Lolium rigidum*). Las plantas se colocaron en macetas, en el momento de la aplicación inicial estaban en el estadio de 4 ½ hojas. Los tratamientos se basaron en formulaciones comerciales de paraquat y glufosinato diluidos en agua que incluía los adyuvantes AMS (5%) y Agral 90 (0,25%). Los tratamientos se aplicaron a las plantas en un volumen de aspersion equivalente a 400 litros/ha. Cada tratamiento se replicó tres veces. Se evaluó visualmente la efectividad de los tratamientos para controlar las plantas 28 días después de aplicar el herbicida. La evaluación se realizó como control porcentual -- representando 0% ningún daño y

10

15

representando 100% la muerte de todas las plantas. Los resultados se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3

Composición	Proporción de aplicación	% Control
Paraquat	600 g ia/ha	58%
Glufosinato	150 g ia/ha	0%
Glufosinato	200 g a/ha	33%
Glufosinato	300 g ia/ha	83%
Se aplicó glufosinato y luego se aplicó paraquat 4 días después.		
Glufosinato + paraquat	150 g ia/ha + 600 g/ai ha	100%
Glufosinato + paraquat	200 g ia/ha + 600 g/ai ha	100%
Glufosinato + paraquat	300 g ia/ha + 600 g/ai ha	100%

REIVINDICACIONES

1. Un método para controlar plantas que son resistentes a paraquat o glufosinato, el método que comprende aplicar a las plantas una combinación sinérgica
5 de un inhibidor del fotosistema 1 y un inhibidor de glutamina sintetasa.
2. Un método tal como se reivindica en la reivindicación 1, en el cual el inhibidor de PS1 y el inhibidor de glutamina sintetasa se aplican en forma secuencial.
3. Un método tal como se reivindica en la reivindicación 1, en el cual el inhibidor del fotosistema 1 y el inhibidor de glutamina sintetasa se aplican en forma
10 simultánea en una composición herbicida única.
4. Un método tal como se reivindica en las reivindicaciones 1 a 3, en el cual el inhibidor del fotosistema 1 es una sal de paraquat.
5. Un método tal como se reivindica en la reivindicación 4, en el cual la sal de paraquat se aplica en una proporción entre 5 y 5000 g/ha
- 15 6. Un método tal como se reivindica en la reivindicación 5, en el cual la sal de paraquat se aplica en una proporción entre 10 y 4000 g/ha.
7. Un método tal como se reivindica en las reivindicaciones 1 a 6, en el cual el inhibidor de glutamina sintetasa es glufosinato de amonio.
- 20 8. Un método tal como se reivindica en la reivindicación 7, en el cual el glufosinato de amonio se aplica en una proporción de 25 a 1000 g/ha.
9. Un método tal como se reivindica en la reivindicación 8, en el cual el glufosinato de amonio se aplica en una proporción de 50 a 700 g/ha.
10. Un método tal como se reivindica en las reivindicaciones 1 a 9, en el cual la composición comprende un herbicida adicional.
- 25 11. Un método tal como se reivindica en las reivindicaciones 1 a 10, empleado para controlar plantas resistentes a paraquat.

RESUMEN

MÉTODO PARA CONTROLAR PLANTAS

- 5 Un método para controlar plantas que son resistentes a paraquat o glufosinato, el método que comprende aplicar a las plantas o a un locus de las plantas una combinación sinérgica de un inhibidor de PS1 y un inhibidor de glutamina sintetasa.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES
EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN
SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT

(21) N° de solicitud:					(51) int. Cl.:	
22) Fecha de solicitud:					(71) Solicitante(s) SYNGENTA LIMITED	
(30) Prioridad	(31) N° Prioridad	32) Fecha	(33) Pais	(72) Inventor(es) ANDREW LAWRENCE PATRICK CAIRNS MARK ANDREW SPINNEY		
	2005/07471	16/09/2005	ZA			
	2005/08238	12/10/2005	ZA			
					(74) Apoderado: MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO	
(85) Fecha limite inicio fase nacional:					(87) Publicación internacional	
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT					Fecha: 22/03/2007	
Fecha de presentación de la solicitud: 12/09/2006					N° publicación: WO 2007/031735 A2	
N° de solicitud PCT/GB2006/003377						
(54) Titulo: METODO PARA CONTROLAR PLANTAS						

Reivindicación(es):

1. Un método para controlar plantas que son resistentes a paraquat o glufosinato, el método que comprende aplicar a las plantas una combinación sinérgica de un inhibidor del fotosistema 1 y un inhibidor de glutamina sintetasa.
2. Un método tal como se reivindica en la reivindicación 1, en el cual el inhibidor de PS1 y el inhibidor de glutamina sintetasa se aplican en forma secuencial.
3. Un método tal como se reivindica en la reivindicación 1, en el cual el inhibidor del fotosistema 1 y el inhibidor de glutamina sintetasa se aplican en forma simultánea en una composición herbicida única.
4. Un método tal como se reivindica en las reivindicaciones 1 a 3, en el cual el inhibidor del fotosistema 1 es una sal de paraquat.
5. Un método tal como se reivindica en la reivindicación 4, en el cual la sal de paraquat se aplica en una proporción entre 5 y 5000 g/ha.
6. Un método tal como se reivindica en la reivindicación 5, en el cual la sal de paraquat se aplica en una proporción entre 10 y 4000 g/ha.
7. Un método tal como se reivindica en las reivindicaciones 1 a 6, en el cual el inhibidor de glutamina sintetasa es glufosinato de amonio.
8. Un método tal como se reivindica en la reivindicación 7, en el cual el glufosinato de amonio se aplica en una proporción de 25 a 1000 g/ha.
9. Un método tal como se reivindica en la reivindicación 8, en el cual el glufosinato de amonio se aplica en una proporción de 50 a 700 g/ha.
10. Un método tal como se reivindica en las reivindicaciones 1 a 9, en el cual la composición comprende un herbicida adicional.
11. Un método tal como se reivindica en las reivindicaciones 1 a 10, empleado para controlar plantas resistentes a paraquat.



No. 08-025074- -00000-0000

Fecha: 2008-03-10 15:00:15 Dep. 2020 NUECREACIONI
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 41



Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA

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 ()

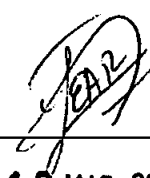
- Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial	()	()
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud	()	()
- Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del material que incorpora el diseño	()	()
- Comprobante de pago de las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

Fecha: 10 MAR. 2008

42

42

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2020

Doctor(a)
CASTELLANOS ABONDANO MARGARITA
Apoderado(a) y/o Representante de
SYNGENTA LIMITED

REFERENCIA	Radicación No.	08 25074
	Solicitud internacional	PCT/GB2006/003377
	Fecha inicio fase nacional	16/04/2008
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	6727

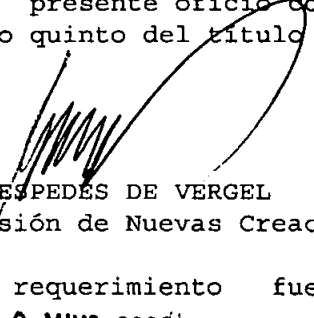
Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

1. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante. (Art. 26-k) Decisión 486.

2. El solicitante debe presentar un nuevo título que permita identificar la materia de la cual trata la solicitud, ya que el título relacionado no se encuentra con la precisión necesaria para identificar claramente el objeto de la solicitud de patente. (Regla 4.3 PCT, Art 26-27 D-486, Circular Única 5.2.9)

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única No.10 de 2001.


ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Jefe de la división de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de
fecha 23 MAYO 2008
jfernand