



Industria y Comercio

S U P E R I N T E N D E N C I A

Delegatura de propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones

PCT
SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

- PCT ENTRADA EN FASE NACIONAL -

06-53246

21. EXPEDIENTE No.

54. TÍTULO

COMPOSICIONES DE MESOTRIONA SUBMICRONICA

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE

SYNGENTA PARTICIPATIONS AG

DOMICILIO

Schwarzwaldallee 215, CH-4058 Basilea - SUIZA

74. APODERADO

DRA. MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO

22. BOGOTÁ, D. C.,

02 JUN. 2006

**FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL**

SOLICITUD DE:

①

☐

Patente de invención.

☐

Patente de Modelo de Utilidad.

☐

Capítulo I

☒

Capítulo II

②

SOLICITANTE (71)

Nombre: SYNGENTA PARTICIPATIONS AG

Dirección: Schwarzwaldallee 215, CH-4058
Basilea - SUIZA

Nacionalidad o Domicilio: Basilea - SUIZA

Lugar de Constitución: Basilea - SUIZA

Teléfono:

Fax:

E-mail:

IDENTIFICACIÓN

C.C.

☐

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Cual:

Número

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

38779.854 TPA 70.819

④

INVENTOR (ES) (72)

Nombre: MICHAEL HOPKINSON, GIULIA CAPUZZI, SARAH CUSH y CAROLYN
MOOREDirección: Syngenta Crop Protection, 410 Swing Road, Greensboro, NC 27409,
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

Nacionalidad o Domicilio: Británica, Italiana, Estadounidense y Estadounidense

⑤

PCT (86)

Solicitud Internacional No.

PCT/US2004/039929

Fecha

30/11/2004

Publicación Internacional No.

WO 2006/056714

Fecha

23/06/2005

⑥

Título (54)

COMPOSICIONES DE MESOTRIONA SUBMICRÓNICA

⑦

Clasificación internacional (51)

A01N

⑧

Prioridad

SI ☒NO ☐

(33) País de Origen

US

(32) Fecha

05/12/2003

(31) Número de Solicitud

60/527,384

⑨

Comprobante de pago No.

06-41.290

Fecha

Junio 1 de 2006

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

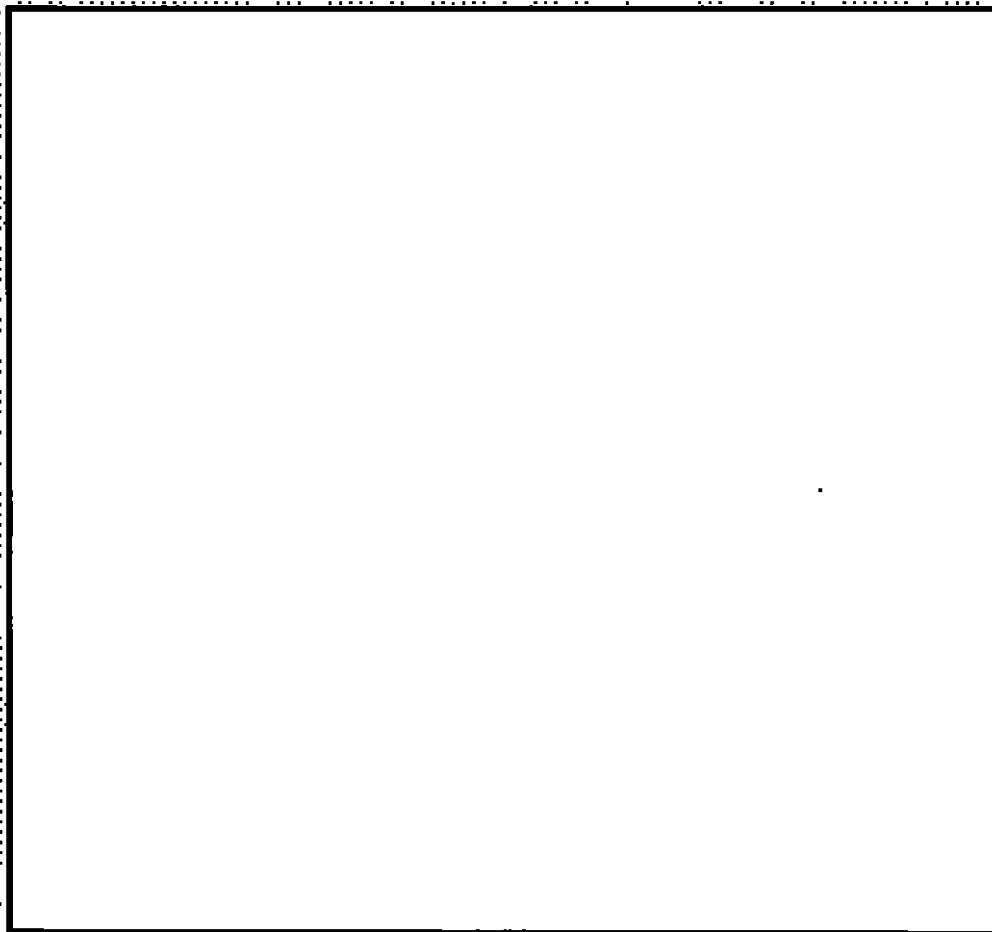
10

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, Tarjeta Temática 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 Usaquén - TPA 70.819 C.S.J.

02 JUN 2006

Rad: 08-053246-00000-0000
Fec: 2008-06-02 15:12:16 Dep. 2020 NUECREACIONES
Tra. 11 PATENTE/VI
Env: 379 FABENACIONALI
Act: 411 PRESENTACION Folios: 70

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 06 - 41,290
FECHA : JUNIO 1 DE 2006

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
ALVARO CASTELLANOS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	51076502	01/06/2005	1,021,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	30005-01-01	SOLICITUDES	
		1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	463,000.00
		TOTAL :	\$ 463,000.00

SON: CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

CASTELLANOS & CO
ABOGADOS
 Calle 84 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 **Schwarzwaldallee 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: **"COMPOSICIONES DE MESOTRIONA SUBMICRÓNICA"**.

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 84 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 84 A No. 7 A-09 – Bogotá, D.C.
 PBX: 6107420

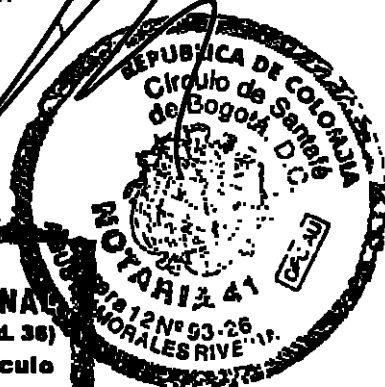
Bogotá, D.C.
 XCA/MCA/gcb/8053-FNPCT

**AUTENTICACION DE FIRMA
MEDIANTE COMPARECENCIA PERSONAL**
(Art. 84 C.R.C. mod. Decr. 2282 de 1989, art. 1 mod. 36)

Ante el Notario Cuarenta y Uno (41) del círculo de esta ciudad compareció personalmente:
Ministerio de la Protección Social
identificado con C.C. **38.735.236**
expedida en **BOGOTÁ** y tarjeta profesio-
nal de abogado(a) No. **38.735.236** del Consejo
Superior de la Judicatura, con documento di-
rectivo **Ministerio de la Protección Social**
y de **Ministerio de la Protección Social** puesta en éste escrito es
suya.

[Firma]
Firma del declarante

En Bogotá D.C. a **01 JUN 2010**
AUTORIZÓ ESTA DILIGENCIA EL SUSCRITO NOTARIO



**AUTENTICACION DE FIRMA
MEDIANTE COMPARECENCIA PERSONAL**
(Art. 84 C.R.C. mod. Decr. 2282 de 1989, art. 1 mod. 36)

Ante el Notario Cuarenta y Uno (41) del círculo de esta ciudad compareció personalmente:
Narciso de la Cruz
identificado con C.C. **38.735.236**
expedida en **BOGOTÁ** y tarjeta profesio-
nal de abogado(a) No. **38.735.236** del Consejo
Superior de la Judicatura, con documento di-
rectivo **Ministerio de la Protección Social**
y de **Ministerio de la Protección Social** puesta en éste escrito es
suya.

[Firma]
Firma del declarante

En Bogotá D.C. a **01 JUN 2010**
AUTORIZÓ ESTA DILIGENCIA EL SUSCRITO NOTARIO



COLOMBIA

PODER

El (los) 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

y para obtener la protección de mi (nuestra) propiedad industrial y con esta 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 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.

Dado y firmado hoy 24 de Marzo de 2004

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

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

(Se requiere legalización consular)

POWER OF ATTORNEY

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

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 prosecute 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 emblems; 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 24th March 2004

In Research Triangle Park, North Carolina 27709

by Gregory W. Warren

Gregory W. Warren

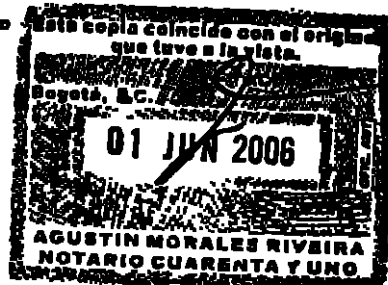
(Notary shall execute on the other side)

(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 / 60 - Fax (571) 610 07 08 - e-mail: acastellanos@alvaromcastellanos.com



COLOMBIA

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*

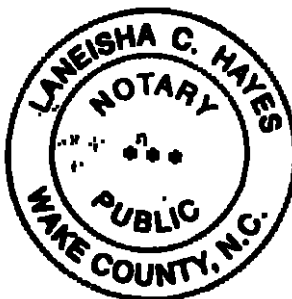
(Ciudad) REsearch Triangle Park

(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.



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

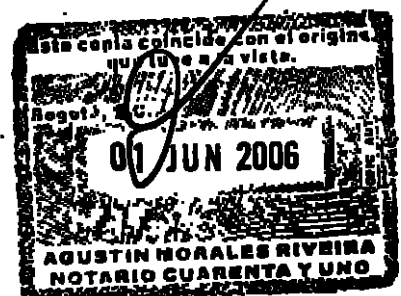
3/24/04 - Research Triangle Park, North Carolina 27709 - Syngenta Biotech, Inc.

ALVARO CASTELLANOS M. & CIA.

ABOGADOS COLOMBIA

Carrera 9 No. 83-88 - P.O.Box 8348 - Bogotá, Colombia
Tels.: (571) 610 74 20 / 80 / 80 - Fax (571) 610 67 06 - e-mail: accastell@mpnet.net.co

XClcm





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

Laura M. Riddick
Register Of Deeds

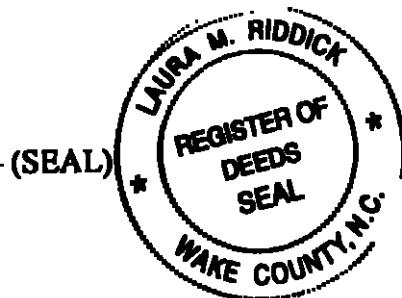
STATE OF NORTH CAROLINA

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 Lancisha 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.

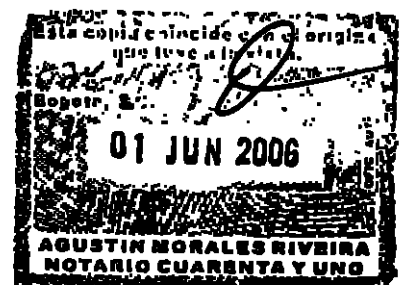


Laura M. Riddick

REGISTER OF DEEDS

Calvin

DEPUTY / ASSISTANT



APOSTILLE
(Convention de La Haye 5 octobre 1961)

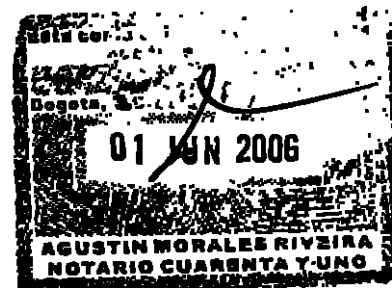
1. COUNTRY: UNITED STATES OF AMERICA
2. This Public Document has been signed by CARLA N. BROWN
3. acting in the capacity of DEPUTY REGISTER OF DEEDS
LAURA M. RIDDICK, REGISTER OF DEEDS
4. bears the seal/stamp of COUNTY OF WAKE, NORTH CAROLINA

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. Medley



-----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

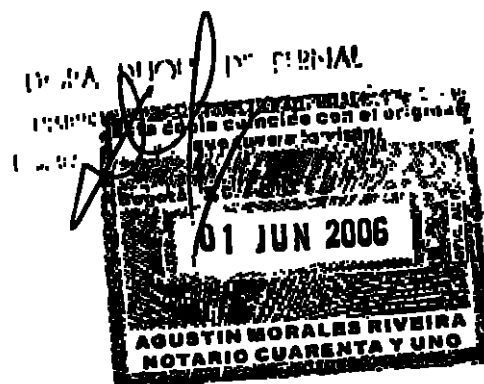
CONDADO DE WAKE

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

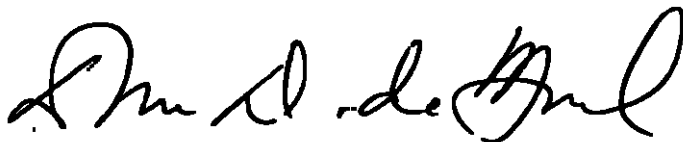
5. En Raleigh. Carolina del Norte
6. el día 1 de Abril de 2004
7. por el Secretario de Estado Delegado, Estado de Carolina del Norte
8. No. 8117
9. Sello: (sello en oblea ocre)

10. Firma

(fdo) Rodney S. Maddox
R

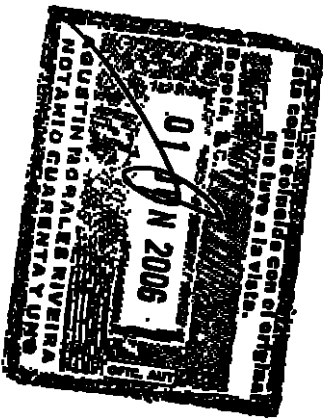
ES TRADUCCION FIEL Y COMPLETA, a la cual me remito,

Bogotá, Abril 15, 2004



DORA DIQUE IX. BERNAL
TRADUCCIONES E INTERPRETE OFICIAL
RES. 02735/69 Y 01144/97 - L. 1375/03
REP. DE COLOMBIA





2006 JUN 01
Dora Duque
CALLE 14 N° 100
LAS PIEDRAS

01 JUN 2006
Dora Duque
CALLE 14 N° 100
LAS PIEDRAS

(19) World Intellectual Property
Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
23 June 2005 (23.06.2005)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2005/055714 A2

(51) International Patent Classification⁷: A01N

(74) Agent: HAMILTON, Thomas; Syngenta Crop Protection, Inc., 410 Swing Road, Greensboro, North Carolina 27409 (US).

(21) International Application Number:
PCT/US2004/039929

(22) International Filing Date:
30 November 2004 (30.11.2004)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
60/527,364 5 December 2003 (05.12.2003) US

(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, GI, GR, GU, HK, HN, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KH, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, 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, SI, 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, LU, 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).

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

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): HOPKINSON, Michael [GB/US]; Syngenta Crop Protection, Inc., 410 Swing Road, Greensboro, NC 27409 (US). CAPUZZI, Giulia [IT/US]; Syngenta Crop Protection, Inc., 410 Swing Road, Greensboro, NC 27409 (US). CUSH, Sarah [US/US]; Syngenta Crop Protection, Inc., 410 Swing Road, Greensboro, NC 27409 (US). MOORE, Carolyn [US/US]; Syngenta Crop Protection, Inc., 410 Swing Road, Greensboro, NC 27409 (US).

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: SUBMICRON MESOTRIONE COMPOSITIONS

(57) Abstract: The present invention relates to novel suspension concentrate and suspoemulsion formulations comprising a herbicidally active amount of 2-(2'-nitro-4'-methylsulphonylbenzoyl)-1,3-cyclohexanedione(mesotrione), as well as agrochemically acceptable salts thereof, having a particle size, as defined herein, of less than 1 micron and to the use of thereof in controlling weeds in crops of useful plants.

WO 2005/055714 A2

SUBMICRON MESOTRIONE COMPOSITIONS

The present invention relates to novel suspension concentrate and suspoemulsion formulations comprising a herbicidally active amount of 2-(2'-nitro-4'-methylsulphonylbenzoyl)-1,3-cyclohexanedione (mesotrione), as well as agrochemically acceptable salts thereof, having an average particle size, as defined herein, of less than 1 micron.

The present invention also relates to herbicidal compositions for controlling grasses and weeds in crops of useful plants, especially in crops of maize and cereals, prepared from these suspension concentrate and suspoemulsion formulations, and to the use of such compositions in controlling weeds in crops of useful plants.

BACKGROUND OF THE INVENTION

Crop protection agents are often administered in the form of aqueous systems. Water-based formulations are obtained by dissolving, emulsifying and/or suspending pesticide technical materials in water. The efficient use of aqueous systems with certain crop protection agents, however, may be restricted due to their poor water-solubility. Aqueous systems containing solid pesticide technical materials may be formulated as suspension concentrates or suspoemulsion formulations. However, these formulation types can suffer from a variety of problems such as agglomeration of solid particles, irreversible thickening, serum formation or sedimentation of solids as a hard packed precipitate. In the case of suspoemulsions, the presence of an emulsified oil layer increases the risk of formulation failure due to the intrinsic instability of oil-in-water emulsions. Due to the relatively complex supply chain for crop protection agents, the formulations can be stored for long periods and may be subjected during storage and shipping to extreme temperature variations, high-shear and repetitive vibration patterns which can increase the likelihood of failure.

13

It is an object of the present invention to prepare aqueous systems comprising mesotriene that exhibit improved physical storage stability, handling and dilution characteristics compared to a similarly formulated mesotriene composition containing mesotriene having an average particle size in excess of 1 micron.

The present invention relates to novel suspension concentrate and
suspension emulsion formulations comprising a herbicidally active amount of 2-(2'-nitro-
10 4'-methylsulphonylbenzoyl)-1,3-cyclohexanedione (mesotrione), as well as
agrochemically acceptable salts thereof, having an average particle size, as defined
herein, of less than 1 micron, preferably less than 800 nanometers (nm).

The present invention also relates to herbicidal compositions for controlling
15 grasses and weeds in crops of useful plants, especially in crops of maize and cereals,
prepared from these suspension concentrate and suspoemulsion formulations, and to
the use of such compositions in controlling weeds in crops of useful plants.

One embodiment of the invention relates also to suspension concentrates
20 comprising mesotrione having an average particle size of less than 1 micron,
preferably less than 800 nm, and a dispersing agent.

In another embodiment, the invention relates to a suspoemulsion formulation comprising:

- 25 (A) a continuous aqueous phase;
- (B) (i) a dispersed emulsion phase comprising at least one liquid, water-insoluble active ingredient;
- (ii) an emulsifier in an amount sufficient to emulsify the liquid, water-insoluble ingredients; and
- 30 (C) (i) mesotrione having an average particle size of less than 1 micron, preferably less than 800 nm, as a dispersed solid phase;

- (ii) a dispersing agent in an amount sufficient to disperse the mesotrione as well as any other solid technical materials present in the formulation; wherein the solid phase is dispersed in said aqueous and/or emulsion phase.

5 DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

The term "mesotrione" herein means 2-(2'-nitro-4'-methylsulphonyl benzoyl)-1,3-cyclohexanedione including any enolic tautomeric forms that may give rise to geometric isomers. Furthermore, in certain cases, the various substituents may contribute to optical isomerism and/or stereoisomerism. All such tautomeric forms, racemic mixtures and isomers are included within the scope of the present invention. Unless otherwise specified, the term "mesotrione" includes the agriculturally acceptable salts of 2-(2'-nitro-4'-methylsulphonyl benzoyl)-1,3-cyclohexanedione as well.

Agriculturally acceptable salts for use in the present invention include salts the cations or anions of which are known and accepted in the art for the formation of salts for agricultural or horticultural use. Useful salts for practice of the invention may be formed from 2-(2'-nitro-4'-methylsulphonyl benzoyl)-1,3-cyclohexanedione using amines, alkali metal bases, alkaline earth metal bases, quaternary ammonium bases, and metal chelates. Also included are metal chelates of 2-(2'-nitro-4'-methylsulphonyl benzoyl)-1,3-cyclohexanedione including salts of di- and trivalent transition metal ions such as Cu^{+2} , Zn^{+2} , Co^{+2} , Ni^{+2} , Ca^{+2} , Al^{+3} , Ti^{+3} , Fe^{+2} , Fe^{+3} , Ba^{+2} , Cs^{+2} , and also $[\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7]_3\text{N}$.

Examples of suitable amines for ammonium salt formation that come into consideration are ammonia as well as primary, secondary and tertiary C_{1-18} alkylamines, C_{1-4} hydroxyalkylamines and C_{2-4} alkoxyalkylamines, for example methylamine, ethylamine, n-propylamine, isopropylamine, the four butylamine isomers, n-amylamine, isoamylamine, hexylamine, heptylamine, octylamine, nonylamine, decylamine, pentadecylamine, hexadecylamine, heptadecylamine, octadecylamine, methyl-ethylamine, methyl-isopropylamine, methyl-hexylamine,

methyl-nonylamine, methyl-pentadecylamine, methyl-octadecylamine, ethyl-
 butylamine, ethyl-heptylamine, ethyl-octylamine, hexyl-heptylamine, hexyl-
 octylamine, dimethylamine, diethylamine, di-n-propylamine, diisopropylamine, di-n-
 butylamine, di-n-amylamine, diisoamylamine, dihexylamine, diheptylamine,
 5 dioctylamine, ethanolamine, n-propanolamine, isopropanolamine, N,N-
 diethanolamine, N-ethylpropanolamine, N-butylethanolamine, allylamine, n-butenyl-
 2-amine, n-pentenyl-2-amine, 2,3-dimethylbutenyl-2-amine, dibutenyl-2-amine, n-
 hexenyl-2-amine, propylenediamine, trimethylamine, triethylamine, tri-n-
 propylamine, triisopropylamine, tri-n-butylamine, triisobutylamine, tri-sec-
 10 butylamine, tri-n-amylamine, methoxyethylamine and ethoxyethylamine; heterocyclic
 amines, for example pyridine, quinoline, isoquinoline, morpholine, piperidine,
 pyrrolidine, indoline, quinuclidine and azepine; primary aryl amines for example
 anilines, methoxyanilines, ethoxyanilines, o-, m- and p-toluidines,
 phenylenediamines, benzidines, naphthylamines and o-, m- and p-chloroanilines; but
 15 especially triethylamine, isopropylamine and diisopropylamine.

Metal chelates of 2-(2'-nitro-4'-methylsulphonyl benzoyl)-1,3-
 cyclohexanedione and their preparation are described, *inter alia*, in PCT Publication
 No. WO97/27748. The preferred metal ions are divalent transition metal ions,
 20 particularly Cu^{+2} , Co^{+2} , Ni^{+2} , and Zn^{+2} ; with Cu^{+2} being especially preferred. Any
 appropriate salt which would be a source of a di- or trivalent metal ion may be used to
 form the metal chelate of the dione compound in accordance with this invention.
 Particularly suitable salts include: chlorides, sulphates, nitrates, carbonates,
 phosphates and acetates. In a preferred embodiment of the present invention, the
 25 mesotrione is in the form of a metal chelate of mesotrione, preferably a copper or zinc
 chelate of mesotrione.

Due to the limitations of different measuring techniques and in order to more
 accurately characterize the mesotrione particle size, the mesotrione is characterized by
 30 two different techniques for measuring the particle size. As used herein, the phrase
 "mesotrione having an average particle size of less than 1 micron, preferably less than
 800 nm" refers to mesotrione compositions wherein the average particle size as

determined by both Dv50 and Z-average is below 1 micron, preferably less than 800 nm. The Dv50 and Z-average will be similar when the particle size distribution is narrow and below 1 micron. They will not be similar when there is a significant fraction of particles larger than 1 micron. The Z-average diameter of the mesotrione particles as defined herein is measured by photon correlation spectroscopy using equipment readily determinable by those skilled in the art such as a Malvern Nanosizer. The Dv50 particle size of the mesotrione particles is the median particle size as determined using available analytical devices such as a Malvern Mastersizer.

10 The invention relates also to aqueous suspension concentrates comprising a herbicidally effective amount of mesotrione having an average particle size of less than 1 micron, preferably less than 800 nm, and a dispersing agent.

 Another embodiment of the present invention relates to a suspoemulsion formulation comprising:

- (A) a continuous aqueous phase;
 - (B) (i) a dispersed emulsion phase comprising at least one liquid, water-insoluble active ingredient;
 - (ii) an emulsifier in an amount sufficient to emulsify the liquid, water-insoluble active ingredients; and
 - 20 (C) (i) a herbicidally effective amount of mesotrione having an average particle size of less than 1 micron, preferably less than 800 nm, as a dispersed solid phase;
 - (ii) a dispersing agent in an amount sufficient to disperse the mesotrione as well as any other solid technical materials present in the formulation;
 - 25 (iii) a dispersing agent in an amount sufficient to disperse the mesotrione as well as any other solid technical materials present in the formulation;
- wherein the solid phase is dispersed in said aqueous and/or emulsion phase.

 The suspoemulsion formulation of the present invention may optionally further comprise one or more additional active ingredients. The one or more additional active ingredients may be a pesticide, for example a herbicide, fungicide, insecticide or the like; or the additional active ingredient may be a compound selected from the class of compounds known as safeners or antidotes. The concentration of

additional active ingredient in the formulation is suitably in the range of from 1 g/l to 500 g/l, and preferably from 2 g/l to 300g/l.

In one embodiment, the liquid, water-insoluble active ingredient comprises at least one member selected from the group consisting of acetamide herbicides and safeners or antidotes.

Preferred liquid, water-insoluble active ingredients include acetamide herbicides and safeners. Representative acetamide herbicides include diphenamid, napropamide, naproanilide, acetochlor, alachlor, butachlor, dimethachlor, dimethenamid, dimethenamid-P, fentrazamide, metazachlor, metolachlor, pethoxamid, pretilachlor, propachlor, propisochlor, S-metolachlor, thenylchlor, flufenacet and mefenacet. Where the acetamide herbicide is liquid at ambient temperatures, i.e., has a melting point below about 0 °C., the oil phase can consist essentially or substantially of the acetamide herbicide itself. In other words, no organic solvent is necessary, although one can optionally be included. Examples of acetamide herbicides that are liquid at ambient temperatures and can be formulated in compositions of the invention without the need for an organic solvent include acetochlor, butachlor, metolachlor, S-metolachlor and pretilachlor. Where an organic solvent is desired or required, any suitable organic solvent known in the agricultural chemical formulating art in which the acetamide herbicide is adequately soluble can be used. Preferably the organic solvent is one in which the acetamide herbicide is highly soluble, so that as high as possible a concentration of the acetamide herbicide can be accommodated in the oil phase and in the composition as a whole.

25

As used herein, the term acetamide includes mixtures of the two or more acetamides as well as mixtures of optical isomers of the acetamides. For example, mixtures of the (R) and (S) isomers of metolachlor wherein the ratio of (S)-2-chloro-N-(2-ethyl-6-methylphenyl)-N-(2-methoxy-1-methylethyl)acetamide to (R)-2-chloro-N-(2-ethyl-6-methylphenyl)-N-(2-methoxy-1-methylethyl)acetamide is in the range of from 50-100% to 50-0%, preferably 70-100% to 30-0% and more preferably 80-100% to 20-0% are included.

30

Preferred acetamides include mixtures of metolachlor (S) and (R) isomers wherein the ratio of (S)-2-chloro-*N*-(2-ethyl-6-methylphenyl)-*N*-(2-methoxy-1-methylethyl)acetamide to (R)-2-chloro-*N*-(2-ethyl-6-methylphenyl)-*N*-(2-methoxy-1-methylethyl)acetamide is in the range of from 50-100% to 50-0%, preferably 70-100% to 30-0% and more preferably 80-100% to 20-0%.

Safeners suitable for use in the present invention include benoxacor; cloquintocet; cloquintocet-methyl; dichloramid; fenchlorazole-ethyl; fenclorim; flurazole; fluxofenim; furilazole; isoxadifen-ethyl; mefenpyr; an alkali metal, alkaline earth metal, sulfonium or ammonium cation of mefenpyr; mefenpyr-diethyl and oxabetrinil. Preferred safeners include benoxacor and dichloramid. When a liquid acetamide is used the safener will generally be dissolved in the acetamide phase. However, an organic solvent can optionally be used. Where an organic solvent is desired or required, any suitable organic solvent known in the agricultural chemical formulating art in which the acetamide herbicide and safener are adequately soluble can be used. Preferably the organic solvent is one in which the acetamide herbicide and safener are highly soluble, so that as high as possible a concentration of the active components can be accommodated in the oil phase and in the composition as a whole.

The suspension concentrates and suspoemulsion formulations of the present invention may contain, in addition to mesotrione, at least one solid, water-insoluble active ingredient. Suitable solid, water-insoluble active ingredients for use in the present invention include glyphosate acid, triazine herbicides, for example, atrazine, simazine or terbuthylazine, isoxazole herbicides such as isoxaflutole and sulfonylurea herbicides such as primisulfuron, prosulfuron or nicosulfuron.

The suspension concentrates and suspoemulsion formulations may further comprise additional active ingredients that are soluble in the aqueous phase. Water-soluble active ingredients include pesticides or plant growth regulators such as acephate, acifluorfen, acrolein, amitrole, asulam, benazolin, bentazon, bialaphos, borax, bromacil, bromoxynil, butoxycarboxim, calcium polysulfide, cartap, chloramben, chlormequat, chloroacetic acid, chlorphonium, clofencet, clopyralid,

cloxyfonac, copper sulfate, cyanamide, 2,4-D, 2,4-DB, dalapon, daminozide, dicamba, dichlorprop, diclofop, dicrotophos, difenzoquat, dikegulac, diquat, endothall, ethephon, fenac, fenoxaprop, flamprop, fluazifop, fluoroglycofen, flupropanate, fomesafen, formetanate, fosamine, fosetyl, glufosinate, glyphosate, 5 guazatine, haloxyfop, hydroxyquinoline sulfate, imazameth, imazamethabenz, imazamox, imazapic, imazapyr, imazaquin, imazethapyr, iminocadine, ioxynil, kasugamycin, MCPA, MCPB, mecoprop, mepiquat, mercuric chloride, metam, methamidophos, methomyl, methylarsonic acid, mevinphos, monocrotophos, nabam, naptalam, nicotine, nitenpyram, nonanoic acid, omethoate, oxamyl, oxydemeton- 10 methyl, paraquat, phosphamidon, picloram, polyoxin B, propamocarb, sulfamic acid, 2,3,6-TBA, thiocyclam, trichlorfon, trichloroacetic acid, triclopyr, validamycin and vamidothion, as well as agriculturally acceptable salts and esters thereof. Preferred water-soluble active ingredients include glyphosate or salts thereof and glufosinate or salts thereof.

15

As used herein, the term "herbicidally effective amount" means the amount of herbicide compound which adversely controls or modifies plant growth. Controlling or modifying effects include all deviation from natural development, for example, killing, retardation, leaf burn, albinism, dwarfing and the like. The term plants refers 20 to all physical parts of a plant, including seeds, seedlings, saplings, roots, tubers, stems, stalks, foliage and fruits.

The surfactant system allowing the water-insoluble solids to be dispersed in the aqueous phase and the liquid technical materials (active ingredients) to be 25 emulsified in the continuous water phase is typically a mixture of two or more surfactants, at least one of which is a nonionic surfactant and optionally at least one of which is an anionic surfactant.

In a suspoemulsion formulation surfactants function as emulsifiers to emulsify 30 oily liquid technical materials and dispersants to disperse solid water-insoluble technical materials. These surfactants should be compatible in one formulation. A surface-active agent may act as both an emulsifier and a dispersant.

Suitable surface-active compounds are, depending on the nature of the active ingredient, non-ionic, cationic and/or anionic surfactants and mixtures of surfactants having good emulsifying, dispersing and wetting properties. Examples of suitable
 5 anionic, non-ionic and cationic surfactants are listed, for example, in U.S. Patent No. 6,063,732 column 5, line 1 to column 6, line 2, the contents of which are incorporated herein by reference.

Furthermore, the surfactants customarily employed in formulation technology,
 10 which are described, inter alia, in "Mc Cutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual" MC Publishing Corp., Ridgewood N.J., 1981, Stache, H., "Tensid-Taschenbuch", Carl Hanser Verlag, Munich/Nienna, 1981 and M. and J. Ash, "Encyclopedia of Surfactants", Vol I-III, Chemical Publishing Co., New York, 1980-81, are also suitable for preparation of the herbicidal compositions according to the
 15 invention.

Anionic surfactants suitable for use in the invention may be any known in the art. The anionic surfactants may be polyarylphenol polyalkoxyether sulfates and/or phosphates; C_{2-18} alcohol polyalkoxyether phosphates, carboxylates, and/or citrates;
 20 alkyl benzenesulfonic acids; C_{8-20} alkyl carboxylates including fatty acids; C_{8-20} alcohol sulfates; C_{8-20} alcohol phosphate mono- and diesters; C_{8-20} alcohol and (C_{8-20} alkyl)phenol polyoxyethylene ether carboxylates, sulfates and sulfonates; C_{8-20} alcohol and (C_{8-20} alkyl)phenol polyoxyethylene phosphate mono- and diesters; C_{8-20} alkylbenzene sulfonates, naphthalene sulfonates and formaldehyde condensates
 25 thereof; lignosulfonates; C_{8-20} alkyl sulfosuccinates and sulfosuccinamates; C_{8-20} acyl glutamates, sarcosinates, isethionates and taurates; water-soluble soaps and mixtures thereof.

Exemplary polyarylphenol polyalkoxyether sulfates and phosphates include
 30 polyarylphenol polyethoxyether sulfates and phosphates, polyarylphenol polypropoxyether sulfates and phosphates, polyarylphenol poly(ethoxy/propoxy)ether sulfates and phosphates, and salts thereof. The term "aryl" includes, for example,

phenyl, tolyl, naphthyl, tetrahydronaphthyl, indanyl, indenyl, styryl, pyridyl, quinolinyl, and mixtures thereof. Exemplary polyarylphenol polyethoxyether sulfates and phosphates include distyrylphenol polyethoxyether sulfates and phosphates, and tristyrylphenol polyethoxyether sulfates and phosphates. The polyarylphenol

5 polyalkoxyether sulfates and phosphates may have a degree of alkoxylation (e.g., ethoxylation) of between about 1 and about 50, preferably between about 2 and about 40, more preferably between about 5 and about 30. Commercially available polyarylphenol polyalkoxyether sulfates and phosphates include, for example, SOPROPHOR® 4 D 384 (Rhodia Corporation, Cranbury, NJ) (tristyrylphenol (EO)₁₆

10 sulfate ammonium salt), SOPROPHOR® 3 D 33 (Rhodia Corporation, Cranbury, NJ) (tristyrylphenol (EO)₁₆ phosphate free acid), SOPROPHOR® FLK (Rhodia Corporation, Cranbury, NJ) (tristyrylphenol (EO)₁₆ phosphate potassium salt) and SOPROPHOR® RAM/384 (Rhodia Corporation, Cranbury, NJ) (tristyrylphenol polyethoxylated ether sulfate neutralized with polyethoxylated oleylamine). In other

15 embodiments, the polyarylphenol polyalkoxyether sulfates and phosphates may be mono-arylphenol polyalkoxyether sulfates and phosphates, such as styrylphenol polyethoxyether sulfates and phosphates.

Exemplary C₈₋₁₈ alcohol polyethoxyether phosphates, carboxylates and citrates

20 include STEPFAC® 8180 (Stepan Corporation, Northfield, IL) (tridecylalcohol (EO)₃ phosphate), STEPFAC® 8181 (Stepan Corporation, Northfield, IL) (tridecylalcohol (EO)₆ phosphate), STEPFAC® 8182 (Stepan Corporation, Northfield, IL) (tridecylalcohol (EO)₁₂ phosphate), EMCOL® CN-6 (CK Witco Corporation, Greenwich, CT) (tridecylalcohol (EO)₆ carboxylate). The C₈₋₁₈ alcohol

25 polyethoxyether phosphates, carboxylates and citrates may have a degree of ethoxylation of between about 1 and about 25, preferably between about 1 and about 20.

Exemplary alkylbenzene sulfonic acids and salts thereof include

30 dodecylbenzene sulfonic acid, and metal (for example sodium or calcium), ammonia or amine salts of the alkylbenzene sulfonic acids, including dodecylbenzene sulfonic

acid. Amine neutralized versions include primary amines, diamines, triamines and alkanol amines.

Additional preferred anionic surfactants include (C₈₋₁₂ alkyl)phenol
 5 polyoxyethylene ether sulfates, and (C₈₋₁₂ alkyl)phenol polyoxyethylene phosphate
 mono- and diesters, accompanied in each case by monovalent counterions. In one
 embodiment the monovalent counterion for a (C₈₋₁₂ alkyl)phenol polyoxyethylene
 ether sulfate or a (C₈₋₁₂ alkyl)phenol polyoxyethylene phosphate is a protonated
 polyoxyethylene C₁₂₋₂₀ alkylamine surfactant. More specifically, polyoxyethylene
 10 tallowamine salt of a nonylphenol polyoxyethylene ether sulfate, nonylphenol
 polyoxyethylene phosphate, and a blend of such nonylphenol polyoxyethylene
 phosphate with polyoxyethylene tallowamine.

Suitable water-soluble soaps are the alkali metal salts, alkaline earth metal
 15 salts, ammonium salts or substituted ammonium salts of higher fatty acids (C₁₀-C₂₂),
 e.g. the sodium or potassium salts of oleic or stearic acid, or of natural fatty acid
 mixtures which can be obtained, inter alia, from coconut oil or tallow oil. Further
 suitable soaps are also the fatty acid methyl taurin salts.

20 The anionic surfactants are optionally neutralized with a basic compound. The
 basic compounds may be any known in the art that are capable of neutralizing the
 anionic surfactants. Basic compounds include, for example, inorganic bases, C₈₋₁₈
 alkyl amine polyalkoxylates, alkanol amines, alkanol amides, and mixtures thereof.

25 Exemplary inorganic bases include ammonium hydroxides, sodium
 hydroxides, potassium hydroxides, calcium hydroxides, magnesium hydroxides, zinc
 hydroxides, and mixtures thereof. The C₈₋₁₈ alkyl amine polyalkoxylates may be, for
 example, C₈₋₁₈ alkyl amine polypropoxylates and/or C₈₋₁₈ alkyl amine
 polyethoxylates. Exemplary C₈₋₁₈ alkyl amine polyalkoxylates include tallow amine
 30 polyalkoxylates, cocoamine polyalkoxylates, oleylamine polyalkoxylates, and
 stearylamine polyalkoxylates. The C₈₋₁₈ alkyl amine polyethoxylates may have from
 about 2 to about 50 moles of ethylene oxide per molecule, more preferably from about

2 to about 20 moles of ethylene oxide per molecule. Exemplary C₈₋₁₈ alkyl amine polyethoxylates include tallow amine ethoxylates (2 moles EO or 8 moles EO), cocoamine ethoxylates, oleylamine ethoxylates, and stearylamine ethoxylates. Exemplary alkanol amines include diethanol amine and triethanol amine. Exemplary alkanol amides include oleic diethanolamide and linoleic diethanolamide, and the diethanolamides of other C₈₋₁₈ fatty acids.

For example, the compositions of the invention may comprise at least one polyarylphenol polyalkoxyether sulfate, polyarylphenol polyalkoxyether phosphate, C₈₋₁₈ alcohol polyalkoxyether phosphates, C₈₋₁₈ alcohol polyalkoxyether carboxylates, C₈₋₁₈ alcohol polyalkoxyether citrates, and/or alkyl benzenesulfonic acids.

In still other embodiments, the compositions of the invention comprise mixtures of at least two anionic surfactants selected from polyarylphenol polyalkoxyether sulfates, polyarylphenol polyalkoxyether phosphates, C₈₋₂₀ alkyl carboxylates including fatty acids, C₈₋₂₀ alcohol sulfates, C₈₋₂₀ alcohol phosphate mono- and diesters, C₈₋₂₀ alcohol and (C₈₋₂₀ alkyl)phenol polyoxyethylene ether carboxylates, sulfates and sulfonates, C₈₋₂₀ alcohol and (C₈₋₂₀ alkyl)phenol polyoxyethylene phosphate mono- and diesters, C₈₋₂₀ alkylbenzene sulfonates, naphthalene sulfonates and formaldehyde condensates thereof, lignosulfonates, C₈₋₂₀ alkyl sulfosuccinates and sulfosuccinamates, and/or C₈₋₂₀ acyl glutamates, sarcosinates, isethionates and taurates.

Exemplary nonionic surfactants include ethylene oxide-propylene oxide block copolymers; ethylene oxide-butylene oxide block copolymers; C₂₋₆ alkyl adducts of ethylene oxide-propylene oxide block copolymers; C₂₋₆ alkyl adducts of ethylene oxide-butylene oxide block copolymers; polypropylene glycols; polyethylene glycols; polyarylphenol polyethoxy ethers; polyalkylphenol polyethoxy ethers; polyglycol ether derivatives of aliphatic or cycloaliphatic alcohols or of saturated or unsaturated fatty acids and alkylphenols, said derivatives containing 3 to 30 glycol ether groups and 8 to 20 carbon atoms in the (aliphatic) hydrocarbon moiety and 6 to 18 carbon atoms in the alkyl moiety of the alkylphenols; mono-, di- and tri(C₁₂₋₂₀ alkyl)esters of

polyoxyethylene sorbitan; alkoxylated vegetable oils; alkoxylated acetylenic diols; alkyl polyglycosides and mixtures thereof.

The ethylene oxide-propylene oxide block copolymers may comprise alkyl or
 5 alkylphenol ether bases, such as butyl ether, methyl ether, propyl ether, ethyl ether, or mixtures thereof. Commercially available nonionic surfactants include, for example, TOXIMUL® 8320 (Stepan Corporation, Northfield, IL) (butyl ether derivative of EO/PO block copolymer), WITCONOL® NS-500LQ (CK Witco Corporation, Greenwich, CT) (butyl ether derivative of EO/PO block copolymer) and
 10 WITCONOL® NS-108LQ (CK Witco Corporation, Greenwich, CT) (nonylphenol ether derivative of EO/PO block copolymer).

Other suitable non-ionic surfactants are the water-soluble, 20 to 250 ethylene glycol ether groups containing polyadducts of ethylene oxide and propylene oxide,
 15 ethylene diamino polypropylene glycol and alkyl polypropylene glycol with 1 to 10 carbon atoms in the alkyl moiety, the substances normally contain 1 to 5 ethylene glycol units per propylene glycol unit. Examples of non-ionic surfactants are nonylphenol polyethoxy ethanols, vegetable oil polyglycol ethers, polyadducts of ethylene oxide and propylene oxide, tributyl phenoxy polyethoxy ethanol, octyl
 20 phenoxy polyethoxy ethanol. Preferred are fatty acid esters of polyoxy ethylene sorbitan, such as polyoxy ethylene sorbitan trioleate.

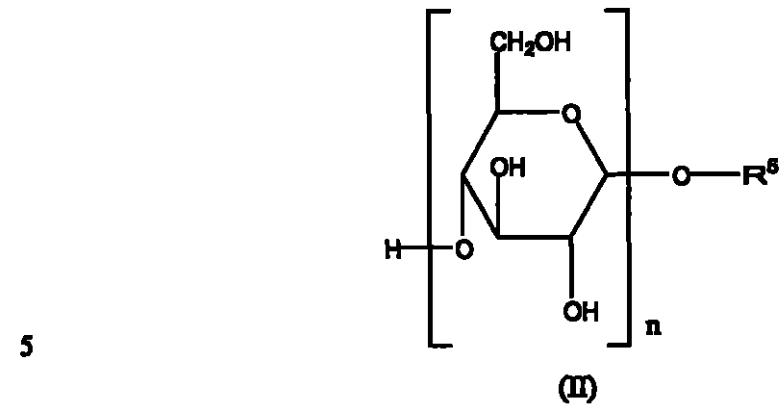
Alkyl polyglycosides known in the art can be used in the invention. The alkyl polyglycoside of the invention may have formula (I):



R_1 is a monovalent organic radical having from about 6 to about 30 carbon atoms. R_1 is preferably a C_{8-22} alkyl or alkenyl group, more preferably a C_{8-11} alkyl group. R_2 is a divalent alkylene radical having from about 2 to about 4 carbon atoms. R_2 is preferably ethylene or propylene, more preferably ethylene. b is 0 to about 100. b is
 30 preferably 0 to about 12, more preferably 0. Z is a saccharide residue having about 5 to about 6 carbon atoms. Z may be glucose, mannose, fructose, galactose, talose, gulose, altrose, allose, apiose, gallose, idose, ribose, arabinose, xylose, lyxose, or a

mixture thereof; Z is preferably glucose; 'a' is an integer from 1 to about 6, 'a' is preferably from 1 to about 3, more preferably about 2.

Preferred compounds of formula (I) are compounds of formula (II):



where n is the degree of polymerization and is from 1 to 3, preferably 1 or 2, and R⁵ is a branched or straight chain alkyl group having from 4 to 18 carbon atoms or a mixture of alkyl groups having from 4 to 18 carbon atoms.

10

Exemplary alkyl polyglycosides include APG® 325 (Cognis Corporation, Cincinnati, OH) (an alkyl polyglycoside in which the alkyl group contains 9 to 11 carbon atoms and has an average degree of polymerization of 1.6), PLANTAREN® 2000 (Cognis Corporation, Cincinnati, OH) (an alkyl polyglycoside in which the alkyl group contains 8 to 16 carbon atoms and has an average degree of polymerization of 1.4), PLANTAREN® 1300 (Cognis Corporation, Cincinnati, OH) (an alkyl polyglycoside in which the alkyl group contains 12 to 16 carbon atoms and has an average degree of polymerization of 1.6), AGRIMUL® PG 2067 (Cognis Corporation, Cincinnati, OH) (an alkyl polyglycoside in which the alkyl group contains 8 to 10 carbon atoms and has an average degree of polymerization of 1.7), AGRIMUL® PG 2069 (Cognis Corporation, Cincinnati, OH) (an alkyl polyglycoside in which the alkyl group contains 9 to 11 carbon atoms and has an average degree of polymerization of 1.6), AGRIMUL® PG 2076 (Cognis Corporation, Cincinnati, OH) (an alkyl polyglycoside in which the alkyl group contains 8 to 10 carbon atoms and has an average degree of polymerization of 1.5), ATPLUS® 438 (Uniqema, Inc., Wilmington, DE) (an alkyl polysaccharide in which the alkyl group contains 9 to 11

25

carbon atoms), and ATPLUS® 452 (Uniqema, Inc., Wilmington, DE) (an alkylpolysaccharide in which the alkyl group contains 8 to 10 carbon atoms).

5 Cationic surfactants are preferably quaternary ammonium salts carrying, as N-substituent, at least one C₈-C₂₂ alkyl radical and, as further substituents, unsubstituted or halogenated lower alkyl, benzyl or hydroxy-lower alkyl radicals. The salts are preferably in the form of halides, methyl sulfates or ethyl sulfates, for example stearyl trimethylammonium chloride or benzyl bis(2-chloroethyl)ethylammonium bromide.

10 The amount of surfactant(s) depends on the particular active ingredients selected for the composition and the absolute and relative amounts of these desired. Suitable amounts of stabilizing system components selected from the classes or specific examples provided herein can be determined by routine experimentation, the test being that substantially no phase separation, sedimentation or flocculation is
15 exhibited by the composition following storage at 20-25 °C for a period of 24 hours, or, for preferred embodiments, following a longer period of storage over a broader range of temperatures as indicated above. Typically the total concentration of all surfactants in the composition as a whole is about 1% to about 30% by weight, excluding the weight of counterions, if present.

20

In computing relative amounts of surfactants present in a composition, the weight of water or other diluent supplied with a surfactant, if known, should be excluded. For example, WITCONATE® 79S of CK Witco Corporation contains 52% dodecylbenzene sulfonic acid triethanolamine salt. In a composition containing 1%
25 WITCONATE® 79S, the concentration of dodecylbenzene sulfonic acid triethanolamine salt should be computed as 0.52%.

These compositions may also comprise other auxiliaries such as wetting agents, chemical stabilizers, viscosity controlling agents, thickeners, binders,
30 tackifiers, fertilizers and anti-foam agents.

Examples of suitable polymeric stabilizers that may be used in the present invention have a molecular weight between 10,000 and 1,000,000 daltons and include, but are not limited to polypropylene, polyisobutylene, polyisoprene, copolymers of monoolefins and diolefins, polyacrylates, polystyrene, polyvinyl acetate, polyurethanes or polyamides.

Examples of suitable stabilizing metal salts that may be used include calcium, beryllium, barium, titanium, magnesium, manganese, zinc, iron, cobalt, nickel and copper salts; most suitable are magnesium, manganese, zinc, iron, cobalt, nickel and copper salts; especially preferred is a copper salt, for example copper hydroxide.

Representative anti-foam agents are silica, polydialkylsiloxanes, in particular polydimethylsiloxanes, fluoroaliphatic esters or perfluoroalkylphosphonic/perfluoroalkylphosphonic acids or the salts thereof and mixtures thereof. Preferred are polydimethylsiloxanes.

The invention relates also to pesticide compositions obtained by i) diluting the suspension concentrate or suspoemulsion formulation of the present invention in a suitable carrier, such as water, such that the final concentration of the pesticide is between about 0.01% and about 10% of active ingredient (a.i.).

The invention relates also to a method for controlling undesired plant growth in crops of useful plants, said method comprising forming a pesticidal composition by i) diluting the suspension concentrate or suspoemulsion formulation of the present invention in a suitable carrier, such as water, such that the final concentration of the mesotrione is between about 0.01% and about 10% of active ingredient (a.i.) and ii) treating the desired area, such as crop, their seeds or seedlings or the crop area, with said composition.

The composition according to the invention is suitable for all methods of application conventionally used in agriculture, e.g. pre-emergence application, post-

emergence application and seed dressing. The compositions according to the invention are preferably used for pre- or post-emergence control of weeds.

The compositions according to the invention are suitable especially for
 5 controlling weeds in crops of useful plants, preferably maize. "Crops" are to be understood also to include those crops that have been made tolerant to pests and pesticides, including herbicides or classes of herbicides, as a result of conventional methods of breeding or genetic engineering. The components used in the composition of the invention can be applied in a variety of ways known to those skilled in the art,
 10 at various concentrations. The rate at which the compositions are applied will depend upon the particular type of weed to be controlled, the degree of control required, and the timing and method of application. In general, the compositions can be applied in an amount such that the mesotrione is applied at a rate of 20-300 g a.i./ha, preferably 40-250 g a.i./ha.

15

Crop areas are areas of land on which the cultivated plants are already growing or in which the seeds of those cultivated plants have been sown, and also areas of land on which it is intended to grow those cultivated plants.

20 The weeds to be controlled may be either monocotyledonous or, preferably, dicotyledonous weeds, for example the monocotyledonous weeds *Avena*, *Agrostis*, *Phalaris*, *Lolium*, *Bromus*, *Alopecurus*, *Setaria*, *Digitaria*, *Brachiaria*, *Echinochloa*, *Panicum*, *Sorghum hal/bic.*, *Rottboellia*, *Cyperus*, *Brachiaria*, *Echinochloa*, *Scirpus*, *Monochoria* and *Sagittaria* and the dicotyledonous weeds *Sinapis*, *Chenopodium*,
 25 *Stellaria*, *Galium*, *Viola*, *Veronica*, *Matricaria*, *Papaver*, *Solanum*, *Abutilon*, *Sida*, *Xanthium*, *Amaranthus*, *Ipomoea*, *Polygonum* and *Chrysanthemum*.

Other active ingredients such as co-herbicides, fungicides, insecticides, acaricides and nematocides may be present in the suspension concentrates or
 30 suspoemulsion formulations of the present invention or may be added as a tank-mix partner with the suspension concentrate or suspoemulsion formulation.

The following examples illustrate further some of the aspects of the invention but are not intended to limit its scope. Where not otherwise specified throughout this specification and claims, percentages are by weight.

5 **EXAMPLE 1**

Re-dispersing of Mesotrione Millbase

Stability protocol: The millbase, as described in section 3.2, is stored in 2 oz.
10 jars at 38 °C for 6 weeks. The ability to re-disperse sediment is rated on how long, shaking at a moderate speed, it takes to homogenize the sample. Shorter times to re-disperse the sediment are desirable. Jars are shaken horizontally and one complete shake is noted as a complete forward and backward motion. Moderate shaking is approximately 2 complete shakes per second. The sediment must be completely re-
15 dispersed, all sediment free from the bottom of the jar and no lumps or agglomerates in the bulk of the sample.

Sample 1-1 represents a submicron millbase as set forth in section 3.2.
Sample 1-2 has a similar composition but contains millbase having larger particles.

20

Table 1

Sample	Particle Size Malvern Nanosizer* (Z-average, µm)	Particle Size Malvern Mastersizer* (Median, Dv50, µm)	Time to Homogenize after 6 weeks at 38C
1-1	0.613	0.6	25 seconds
1-2*	0.925	1.23	54 seconds

* Millbase outside the scope of the claimed invention

It is clear from the data set forth in Table 1, that the mesotrione millbase
25 having an average particle size within the scope of the present invention (Example 1-1) is significantly easier to re-disperse than the mesotrione millbase outside of the

scope of the present invention as evidenced by the significantly less time taken to homogenize the submicron millbase.

EXAMPLE 2

5

Improved Final Product Dilution Performance with Submicron Millbase

Dilution protocol: The Final Product formulation, as set forth in 3.3, are diluted using a typical use rate in water with a hardness of 50 ppm and 1000 ppm. The samples are diluted in a 100 ml graduated cylinder with a total volume of 100 ml (formulation plus water). The samples are then inverted through 10 complete inversions to fully mix the sample. The cylinder is left undisturbed at room temperature for 24 hours. After 24 hours, the number of inversions to completely re-disperse the sediment is noted. The lower the number of inversions required to completely re-disperse the sediment represents an improvement in the ability to re-disperse the Final Product.

Sample 2-1 represents a submicron millbase as described in section 3.2 having an average particle size as set forth above in Example 1-1. Sample 2-2 has a similar composition but contains millbase having a larger average particle size as set forth above in Example 1-2.

Table 2

Sample	FinalProduct/Millbase	50 ppm	1000 ppm
2-1	Final product with submicron millbase	12 inversions	12 inversions
2-2*	Final product with non-submicron millbase	40 inversions	40 inversions

* Final Product outside the scope of the claimed invention

25

It is clear from the data set forth in Table 2, that the Final Product formulation prepared from the mesotrione millbase having an average particle size within the

scope of the present invention (Example 2-1) was significantly easier to re-disperse than the formulations containing the mesotrione millbase outside of the scope of the present invention as evidenced by the significantly fewer inversions required to homogenize the Final Product.

5

EXAMPLE 3

Sample Preparation

10 3.1 Preparation of S-metolachlor EW

The S-metolachlor EW was prepared according to the following composition:

		% wt
	S-metolachlor	66.67
15	A herbicidal antidote	3.33
	Polystyrene	3.68
	A block copolymer	1.00
	Silicone antifoaming agent	0.18
	Water	25.12

20

The polystyrene and antidote were dissolved in the s-Metolachlor.

The block copolymer was dissolved in the aqueous phase and the antifoam was added. The two were combined in such a way as to form an emulsified organic phase with a particle size of 1 – 40 microns.

25

3.2 Preparation of Mesotrione Millbase

The mesotrione millbase was prepared according to the following composition:

30		% wt
	Mesotrione	30.00
	A non-ionic surfactant	3.50

	Acetic acid (56%)	11.01
	Copper hydroxide (100%)	5.00
	Silicone antifoaming agent	0.10
	Xanthan gum	0.10
5	Water	50.29

The water, acetic acid, non-ionic surfactant and mesotrione were mixed together. Copper hydroxide was then added. The antifoaming agent and xanthan gum were added and mixed until uniform. If needed, the millbase was milled to the
10 desired particle size.

3.3 Preparation of Final Product

	The Final Product was prepared according to the following composition:	
15		% wt
	S-metolachlor EW	55.20
	Mesotrione millbase	12.25
	Propylene glycol	5.00
	A non-ionic surfactant	6.00
20	A block copolymer surfactant	5.00
	Xanthan gum	0.16
	A preservative	0.15
	Water	rest

25 The s-metolachlor EW, propylene glycol, the non-ionic surfactant, the block copolymer and some of the water were blended together. The mesotrione millbase was added and blended. Next, the xanthan gum and preservative were added and blended until uniform. The formulation was assayed and trimmed with water as
needed.

30

Although only a few exemplary embodiments of this invention have been described in detail above, those skilled in the art will readily appreciate that many

modifications are possible in the exemplary embodiments without materially departing from the novel teachings and advantages of this invention. Accordingly, all such modifications are intended to be included within the scope of this invention as defined in the following claims.

5

We claim:

1. A suspension concentrate comprising a herbicidally effective amount of
5 mesotrione, as well as agrochemically acceptable salts thereof, having an average
particle size of less than 1 micron and a dispersing agent.
2. The suspension concentrate according to claim 1 wherein the mesotrione, or
agriculturally acceptable salt thereof, has an average particle size of less than 800
10 nanometers.
3. The suspension concentrate according to claim 1 wherein the mesotrione
comprises a metal chelate of mesotrione.
- 15 4. The suspension concentrate according to claim 3 wherein the metal chelate of
mesotrione comprises at least one member selected from the group consisting of
copper or zinc chelates of mesotrione.
5. The suspension concentrate according to claim 1 further comprising at least
20 one additional solid, water-insoluble active ingredient.
6. The suspension concentrate according to claim 1 wherein the at least one
additional solid, water-insoluble active ingredient comprises at least one member
selected from the group consisting of triazine herbicides, isoxazole herbicides and
25 sulfonylurea herbicides.
7. The suspension concentrate according to claim 6 wherein the at least one
additional solid, water-insoluble active ingredient comprises a triazine herbicide.
- 30 8. The suspension concentrate according to claim 1 further comprising a water-
soluble active ingredient dissolved in the aqueous phase.

9. The suspension concentrate according to claim 8 wherein the water-soluble active ingredient comprises at least one member selected from the group consisting of glyphosate, glufosinate and agriculturally acceptable salts thereof.
- 5 10. A pesticidal composition obtained by diluting a suspension concentrate according to claim 1 in water.
11. The pesticidal composition of claim 10 further comprising at least one member selected from the group consisting of co-herbicides, fungicides, insecticides, acaricides
10 and nematocides.
12. A method for controlling undesired plant growth in crops of useful plants, said method comprising treating the useful plants, their seeds or seedlings or the crop area thereof with a pesticidal composition according to claim 10.
- 15 13. The method of claim 12 wherein the pesticidal composition is applied pre- or post-emergent.
14. The method of claim 12 wherein the crop of useful plants is maize.
- 20 15. A suspoemulsion formulation comprising
- (A) a continuous aqueous phase;
- (B) (i) a dispersed emulsion phase comprising at least one liquid, water-insoluble active ingredient;
- 25 (ii) an emulsifier in an amount sufficient to emulsify the liquid, water-insoluble active ingredient; and
- (C) (i) a herbicidally effective amount of mesotrione having a particle size of less than 1 micron as a dispersed solid phase;
- (iv) a dispersing agent in an amount sufficient to disperse the mesotrione as
30 well as any other solid technical materials present in the formulation;

wherein the solid phase is dispersed in said aqueous and/or emulsion phase.

16. The suspoemulsion formulation according to claim 15 wherein the mesotrione, or agriculturally acceptable salt thereof, has an average particle size of less than 800
5 nanometers.
17. The suspoemulsion formulation according to claim 15 wherein the mesotrione comprises a metal chelate of mesotrione.
- 10 18. The suspoemulsion formulation according to claim 17 wherein the metal chelate of mesotrione comprises at least one member selected from the group consisting of copper or zinc chelates of mesotrione.
- 15 19. The suspoemulsion formulation according to claim 15 wherein the liquid, water-insoluble active ingredient comprises at least one member selected from the group consisting of acetamide herbicides and safeners.
- 20 20. The suspoemulsion formulation according to claim 19 wherein the liquid, water-insoluble active ingredient comprises acetamide herbicides.
21. The suspoemulsion formulation according to claim 20 wherein the acetamide comprises mixtures of metolachlor (S) and (R) isomers wherein the ratio of (S)-2-chloro-*N*-(2-ethyl-6-methylphenyl)-*N*-(2-methoxy-1-methylethyl)acetamide to (R)-2-chloro-*N*-(2-ethyl-6-methylphenyl)-*N*-(2-methoxy-1-methylethyl)acetamide is in the range of from
25 50-100% to 50-0%.
22. The suspoemulsion formulation according to claim 15 further comprising at least one safener.

23. The suspoemulsion formulation according to claim 22 wherein the safener comprises at least one member selected from the group consisting of benoxacor and dichlormid.
- 5 24. The suspoemulsion formulation according to claim 15 further comprising at least one additional solid, water-insoluble active ingredient.
25. The suspoemulsion formulation according to claim 24 wherein the at least one additional solid, water-insoluble active ingredient comprises at least one member selected from the group consisting of triazine herbicides, isoxazole herbicides and sulfonylurea
10 herbicides.
26. The suspoemulsion formulation according to claim 15 further comprising a water-soluble active ingredient dissolved in the aqueous phase.
27. The suspoemulsion formulation according to claim 26 wherein the water-soluble active ingredient comprises at least one member selected from the group consisting of
15 glyphosate, glufosinate and agriculturally acceptable salts thereof.
28. A pesticidal composition obtained by diluting a suspoemulsion formulation according to claim 15 in water.
- 20 29. The pesticidal composition of claim 28 further comprising at least one member selected from the group consisting of co-herbicides, fungicides, insecticides, acaricides and nematocides.
30. A method for controlling undesired plant growth in crops of useful plants, said
25 method comprising treating the useful plants, their seeds or seedlings or the crop area thereof with a pesticidal composition according to claim 28.

31. The method of claim 30 wherein the pesticidal composition is applied pre- or post-emergent.

32. The method of claim 30 wherein the crop of useful plants is maize.

5

COMPOSICIONES DE MESOTRIONA SUBMICRÓNICA

La presente invención se refiere a nuevos concentrados en suspensión y formulaciones de suspoemulsión que comprenden una cantidad activa como herbicida de 2-(2'-nitro-4'-metilsulfonilbenzoil)-1,3-ciclohexanodiona (mesotriona), así como también sales agroquímicamente aceptables de la misma, que tienen un tamaño de partícula promedio, como está definido en la presente, inferior a 1 micrón.

La presente invención también se refiere a composiciones herbicidas para el control de hierbas y malezas en cultivos de plantas útiles, especialmente en cultivos de maíz y cereales, preparadas a partir de estos concentrados en suspensión y formulaciones de suspoemulsión, y al uso de dichas composiciones en el control de malezas en cultivos de plantas útiles.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Los agentes de protección de cultivos son a menudo administrados en la forma de sistemas acuosos. Las formulaciones basadas en agua son obtenidas mediante la disolución, emulsificación y/o suspensión de materiales técnicos pesticidas en agua. El uso eficiente de sistemas acuosos con ciertos agentes de protección de cultivos, sin embargo, puede estar restringido debido a su poca solubilidad en agua. Los sistemas acuosos que contienen materiales técnicos pesticidas sólidos pueden ser formulados como concentrados en suspensión o formulaciones de suspoemulsión. Sin embargo, estos tipos de formulaciones pueden sufrir de una variedad de problemas tales como la aglomeración de partículas sólidas, espesamiento irreversible, formación sérica o sedimentación de

sólidos como un precipitado envasado duro. En el caso de las suspoemulsiones, la presencia de una capa de aceite emulsificado aumenta el riesgo de falla de la formulación debido a la inestabilidad intrínseca de las emulsiones de aceite en agua. Debido a la cadena de suministro relativamente compleja para agentes de protección de cultivo, las formulaciones pueden ser almacenadas durante períodos largos y pueden ser sometidas durante el almacenamiento y transporte a variaciones de temperatura extremas, patrones de vibración repetitivos y de alto corte los cuales pueden incrementar las probabilidades de fracaso.

SÍNTESIS DE LA INVENCION

Es un objeto de la presente invención preparar sistemas acuosos que comprenden mesotriona que exhiben características de estabilidad de almacenamiento físico, manipulación y dilución mejoradas comparadas con una composición de mesotriona similarmente formulada que contiene mesotriona con un tamaño de partícula promedio en exceso de 1 micrón.

La presente invención se refiere a nuevos concentrados en suspensión y formulaciones de suspoemulsión que comprenden una cantidad activa como herbicida de 2-(2'-nitro-4'-metilsulfonilbenzoil)-1,3-ciclohexanodiona (mesotriona), así como también las sales agroquímicamente aceptables de la misma, que poseen un tamaño de partícula promedio, como se encuentra definido en la presente, inferior a 1 micrón, preferentemente inferior a 800 nanómetros (nm).

La presente invención también se refiere a composiciones herbicidas para el control de hierbas y malezas en cultivos de plantas útiles, especialmente en cultivos de maíz y cereales, preparadas a partir de estos concentrados en

suspensión y formulaciones de suspoemulsión, y al uso de dichas composiciones en el control de malezas en cultivos de plantas útiles.

Una realización de la invención se refiere también a concentrados en suspensión que comprenden mesotriona que tiene un tamaño de partícula promedio inferior a 1 micrón, preferentemente inferior a 800 nm, y un agente dispersante.

En otra realización, la invención se refiere a una formulación de suspoemulsión que comprende:

- (A) una fase acuosa continua;
- (B) (i) una fase de emulsión dispersada que comprende al menos un ingrediente activo líquido, insoluble en agua;
(ii) un emulsificador en una cantidad suficiente para emulsificar los ingredientes líquidos, insolubles en agua; y
- (C) (i) mesotriona que tiene un tamaño de partícula promedio inferior a 1 micrón, preferentemente inferior a 800 nm, como una fase sólida dispersada;
(ii) un agente dispersante en una cantidad suficiente para dispersar la mesotriona así como también cualquiera de otros materiales técnicos sólidos presentes en la formulación;

en donde la fase sólida es dispersada en dicha fase de emulsión y/o acuosa.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

El término "mesotriona" en la presente significa 2-(2'-nitro-4'-metilsulfonil benzoi)-1,3-ciclohexanodiona que incluye cualquier forma tautomérica enólica

que puede dar origen a isómeros geométricos. Adicionalmente, en ciertos casos, los diversos sustituyentes pueden contribuir al isomerismo y/o estereoisomerismo óptico. Todas dichas formas tautoméricas, mezclas racémicas e isómeros se encuentran incluidos dentro del alcance de la presente invención. A menos que se especifique de otra manera, el término "mesotriona" incluye a las sales agriculturalmente aceptables de 2-(2'-nitro-4'-metilsulfonil benzoil)-1,3-ciclohexanodiona también.

Las sales agriculturalmente aceptables para utilizar en la presente invención incluyen a las sales cuyos cationes o aniones son conocidos y aceptados en el arte para la formación de sales para uso agrícola u hortícola. Las sales útiles para la práctica de la invención pueden ser formadas a partir de 2-(2'-nitro-4'-metilsulfonil benzoil)-1,3-ciclohexanodiona utilizando aminas, bases de metales alcalinos, bases de metales alcalino térreos, bases de amonio cuaternario, y quelatos metálicos. También se encuentran incluidos los quelatos metálicos de 2-(2'-nitro-4'-metilsulfonil benzoil)-1,3-ciclohexanodiona incluyendo las sales de iones de metales de transición di- y trivalentes tales como Cu^{+2} , Zn^{+2} , Co^{+2} , Ni^{+2} , Ca^{+2} , Al^{+3} , Ti^{+3} , Fe^{+2} , Fe^{+3} , Ba^{+2} , Cs^{+2} , y también $[\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7]_3\text{N}$.

Ejemplos de aminas adecuadas para la formación de sales de amonio que entran en consideración son amoníaco, así como también alquilaminas C_{1-18} primarias, secundarias y terciarias, hidroxialquilaminas C_{1-4} y alcoxialquilaminas C_{2-4} , por ejemplo metilamina, etilamina, n-propilamina, isopropilamina, los cuatro isómeros de butilamina, n-amilamina, isoamilamina, hexilamina, heptilamina, octilamina, nonilamina, decilamina, pentadecilamina, hexadecilamina, heptadecilamina, octadecilamina, metil-etilamina, metil-isopropilamina, metil-hexilamina, metil-nonilamina, metil-pentadecilamina, metil-octadecilamina, etil-butilamina, etil-heptilamina, etil-octilamina, hexil-heptilamina, hexil-octilamina,

dimetilamina, dietilamina, di-n-propilamina, diisopropilamina, di-n-butilamina, di-n-amilamina, diisoamilamina, dihexilamina, diheptilamina, dioctilamina, etanolamina, n-propanolamina, isopropanolamina, N,N-dietanolamina, N-etilpropanolamina, N-butiletanolamina, alilamina, n-butenil-2-amina, n-pentenil-2-amina, 2,3-dimetilbutenil-2-amina, dibutenil-2-amina, n-hexenil-2-amina, propilendiamina, trimetilamina, trietilamina, tri-n-propilamina, triisopropilamina, tri-n-butilamina, triisobutilamina, tri-sec-butilamina, tri-n-amilamina, metoxietilamina y etoxietilamina; aminas heterocíclicas, por ejemplo, piridina, quinolina, isoquinolina, morfolina, piperidina, pirrolidina, indolina, quinuclidina y azepina; aril aminas primarias por ejemplo anilinas, metoxianilinas, etoxianilinas, o-, m- y p-toluidinas, fenilendiaminas, bencidinas, naftilaminas y o-, m- y p-cloroanilinas; aunque especialmente trietilamina, isopropilamina y diisopropilamina.

Los quelatos metálicos de 2-(2'-nitro-4'-metilsulfonil benzoi)-1,3-ciclohexanodiona y su preparación están descriptos, *inter alia*, en la Publicación PCT No. WO 97/27748. Los iones metálicos preferidos son iones de metales de transición divalentes, particularmente Cu^{+2} , Co^{+2} , Ni^{+2} , y Zn^{+2} ; siendo Cu^{+2} especialmente preferido. Cualquier sal apropiada la cual sería una fuente de un ión metálico di- o trivalente puede ser utilizada para formar el quelato metálico del compuesto diona de acuerdo con esta invención. Las sales particularmente adecuadas incluyen: cloruros, sulfatos, nitratos, carbonatos, fosfatos y acetatos. En una realización preferida de la presente invención, la mesotriona está en la forma de un quelato metálico de mesotriona, preferentemente un quelato de cobre o zinc de mesotriona.

Debido a las limitaciones de las diferentes técnicas de medición y con el objeto de caracterizar en forma más precisa el tamaño de partícula de la mesotriona, la mesotriona es caracterizada mediante dos técnicas diferentes para medir el tamaño de partícula. Como se utiliza en la presente, la frase "mesotriona

que tiene un tamaño de partícula promedio inferior a 1 micrón, preferentemente inferior a 800 nm" se refiere a composiciones de mesotriona en donde el tamaño de partícula promedio según lo determinado mediante ambos Dv50 y promedio Z es inferior a 1 micrón, preferentemente inferior a 800 nm. El Dv50 y promedio Z serán similares cuando la distribución del tamaño de partícula es estrecha y está por debajo de 1 micrón. No serán similares cuando existe una fracción significativa de partículas más grandes que 1 micrón. El diámetro de promedio Z de las partículas de mesotriona según lo definido en la presente se mide mediante espectroscopía de correlación de fotones utilizando equipamiento fácilmente determinable por aquéllos expertos en el arte tales como un Malvern Nanosizer. El tamaño de partícula Dv50 de las partículas de mesotriona es el tamaño de partícula medio según lo determinado utilizando dispositivos analíticos disponibles tales como un Malvern Mastersizer.

La invención también se refiere a concentrados en suspensión acuosos que comprenden una cantidad efectiva como herbicida de mesotriona que tiene un tamaño de partícula promedio inferior a 1 micrón, preferentemente inferior a 800 nm, y un agente dispersante.

Otra realización de la presente invención se refiere a una formulación de suspoemulsión que comprende:

- (A) una fase acuosa continua;
- (B) (i) una fase de emulsión dispersada que comprende al menos un ingrediente activo líquido, insoluble en agua;
- (ii) un emulsificador en una cantidad suficiente para emulsificar los ingredientes líquidos, insolubles en agua; y

- (C) (i) una cantidad de mesotriona efectiva como herbicida que tiene un tamaño de partícula promedio inferior a 1 micrón, preferentemente inferior a 800 nm, como una fase sólida dispersada;
- (ii) un agente dispersante en una cantidad suficiente para dispersar la mesotriona así como también cualquiera de otros materiales técnicos sólidos presentes en la formulación;

en donde la fase sólida es dispersada en dicha fase de emulsión y/o acuosa.

La formulación de suspoemulsión de la presente invención puede comprender opcionalmente además uno o más ingredientes activos adicionales. El uno o más ingredientes activos adicionales puede ser un pesticida, por ejemplo, un herbicida, fungicida, insecticida o similar; o el ingrediente activo adicional puede ser un compuesto seleccionado a partir de la clase de compuestos conocidos como protectores o antidotos. La concentración de ingrediente activo adicional en la formulación está adecuadamente en el rango de desde 1 g/l a 500 g/l, y preferentemente desde 2 g/l a 300 g/l.

En una realización, el ingrediente activo líquido, insoluble en agua comprende al menos un miembro seleccionado a partir del grupo formado por herbicidas de acetamida y protectores o antidotos.

Los ingredientes activos líquidos, insolubles en agua preferidos incluyen herbicidas de acetamida y protectores. Los herbicidas de acetamida representativos incluyen difenamida, napropamida, naproanilida, acetoclor, alaclor, butaclor, dimetaclor, dimetenamida, dimetenamida-P, fentrazamida, metazaclor, metolaclor, petoxamida, pretilaclor, propaclor, propisoclor, S-metolaclor, tenilclor, flufenacet y mefenacet. Cuando el herbicida de acetamida es

líquido a temperaturas ambiente, es decir, tiene un punto de fusión por debajo de aproximadamente 0°C, la fase oleosa puede consistir esencialmente o sustancialmente en el herbicida de acetamida por sí mismo. En otras palabras, no es necesario solvente orgánico, aunque uno puede estar opcionalmente incluido. Ejemplos de herbicidas de acetamida que son líquidos a temperaturas ambiente y que pueden ser formulados en composiciones de la invención sin necesidad de un solvente orgánico incluyen acetoclor, butaclor, metolaclor, S-metolaclor y pretilaclor. Cuando se desea o requiere un solvente orgánico, puede ser utilizado cualquier solvente orgánico adecuado conocido en el arte de formulación química agrícola en el cual el herbicida de acetamida es adecuadamente soluble. Preferentemente el solvente orgánico es uno en el cual el herbicida de acetamida es altamente soluble, de modo que una concentración tan alta como sea posible del herbicida de acetamida puede ser alojada en la fase oleosa y en la composición en su totalidad.

Como se utiliza en la presente, el término acetamida incluye mezclas de las dos o más acetamidas así como también mezclas de isómeros ópticos de las acetamidas. Por ejemplo, están incluidas mezclas de los isómeros (R) y (S) de metolaclor en donde la relación de (S)-2-cloro-N-(2-etil-6-metilfenil)-N-(2-metoxi-1-metiletil)acetamida a (R)-2-cloro-N-(2-etil-6-metilfenil)-N-(2-metoxi-1-metiletil)acetamida está en el rango de desde 50-100% a 50-0%, preferentemente 70-100% a 30-0% y más preferentemente 80-100% a 20-0%.

Las acetamidas preferidas incluyen mezclas de isómeros (S) y (R) de metolaclor en donde la relación de (S)-2-cloro-N-(2-etil-6-metilfenil)-N-(2-metoxi-1-metiletil)acetamida a (R)-2-cloro-N-(2-etil-6-metilfenil)-N-(2-metoxi-1-

metiletil)acetamida está en el rango de desde 50-100% a 50-0%, preferentemente 70-100% a 30-0% y más preferentemente 80-100% a 20-0%.

Los protectores adecuados para utilizar en la presente invención incluyen benoxacor; cloquintocet; cloquintocet-mexil; diclormid; fenclorazol-etilo; fenclorim; flurazol; fluxofenim; furilazol; isoxadifen-etilo; mefenpir, un metal alcalino, metal alcalino térreo, catión de sulfonio o amonio de mefenpir; mefenpir-dietilo y oxabetrinil. Los protectores preferidos incluyen benoxacor y diclormid. Cuando se utiliza una acetamida líquida, el protector será generalmente disuelto en la fase de acetamida. Sin embargo un solvente orgánico puede ser opcionalmente utilizado. Cuando se desea o requiere un solvente orgánico, puede ser utilizado cualquier solvente orgánico adecuado conocido en el arte de formulación química agrícola en el cual el herbicida de acetamida y el protector son adecuadamente solubles. Preferentemente, el solvente orgánico es uno en el cual el herbicida de acetamida y el protector son altamente solubles, de modo que una concentración tan alta como sea posible de los componentes activos pueda ser alojada en la fase oleosa y en la composición en su totalidad.

Los concentrados en suspensión y las formulaciones de suspoemulsión de la presente invención pueden contener, además de mesotriona, al menos un ingrediente activo sólido, insoluble en agua. Los ingredientes activos sólidos, insolubles en agua adecuados para utilizar en la presente invención incluyen ácido de glifosato, herbicidas de triazina, por ejemplo, atrazina, simazina o terbutilazina, herbicidas de isoxazol tales como herbicidas de isoxaflutol y sulfonilurea tales como primisulfuron, prosulfuron o nicosulfuron.

Los concentrados en suspensión y las formulaciones de suspoemulsión pueden comprender además ingredientes activos adicionales que son solubles en la fase acuosa. Los ingredientes activos solubles en agua incluyen pesticidas o reguladores del crecimiento de plantas tales como acefato, acifluorfen, acroleína, amitrol, asulam, benazolina, bentazon, bialafos, borax, bromacilo, bromoxinil, butoxicarboxim, polisulfuro de calcio, cartap, cloramben, clomequat, ácido cloroacético, clorfonio, clofencet, clopiralid, cloxifonac, sulfato de cobre, cianamida, 2,4-D, 2,4-DB, dalapon, daminozida, dicamba, diclorprop, diclofop, dicrotofos, difenzoquat, dikegulac, diquat, endotal, etefon, fenac, fenoxaprop, flamprop, fluazifop, fluoroglicofen, flupropanato, fomesafen, formetanato, fosamina, fosetil, glufosinato, glifosato, guazatina, haloxifop, sulfato de hidroxiquinolina, imazameth, imazametabenz, imazamox, imazapic, imazapir, imazaquin, imazetapir, iminoctadina, ioxinil, kasugamicina, MCPA, MCPB, mecoprop, mepiquat, cloruro mercúrico, metam, metamidofos, metomil, ácido metilarsónico, mevinfos, monocrotofos, nabam, naptalam, nicotina, nitenpiram, ácido nonanoico, ometoato, oxamil, oxidemeton-metilo, paraquat, fosfamidon, picloram, polioxina B, propamocarb, ácido sulfámico, 2,3,6-TBA, tiociclam, triclorfon, ácido tricloracético, triclopir, validamicina y vamidotion, así como también las sales y ésteres aceptables agriculturalmente de los mismos. Los ingredientes activos solubles en agua preferidos incluyen glifosato o las sales del mismo y glufosinato o las sales del mismo.

Como se utiliza en la presente, el término "cantidad efectiva como herbicida" significa la cantidad de compuesto herbicida el cual controla o modifica de manera adversa el crecimiento de la planta. Los efectos de control o modificación incluyen todas las desviaciones del desarrollo natural, por ejemplo, muerte, retardo, quemadura de hojas, albinismo, enanismo y similares. El término

plantas se refiere a todas las partes físicas de una planta, incluyendo las semillas, plántulas, arbolillos, raíces, tubérculos, troncos, tallos, follaje y frutos.

El sistema surfactante que permite que los sólidos insolubles en agua sean dispersados en la fase acuosa y que los materiales técnicos líquidos (ingredientes activos) sean emulsificados en la fase acuosa continua es típicamente una mezcla de dos o más surfactantes, al menos uno de los cuales es un surfactante no iónico y opcionalmente al menos uno de los cuales es un surfactante aniónico.

En una formulación de suspoemulsión los surfactantes funcionan como emulsificantes para emulsificar los materiales técnicos líquidos oleosos y como dispersantes para dispersar los materiales técnicos sólidos insolubles en agua. Estos surfactantes deberían ser compatibles en una formulación. Un agente superficialmente activo puede actuar tanto como un emulsificante como un dispersante.

Los compuestos superficialmente activos adecuados son, dependiendo de la naturaleza del ingrediente activo, surfactantes no iónicos, catiónicos, y/o aniónicos y mezclas de surfactantes que poseen buenas propiedades emulsificantes, dispersantes y humectantes. Ejemplos de surfactantes aniónicos, no iónicos y catiónicos adecuados son listados, por ejemplo, en la Patente Estadounidense No. 6.063.732 columna 5, línea 1 a columna 6, línea 2, cuyos contenidos se encuentran incorporados en la presente mediante referencia.

Más aún, los surfactantes habitualmente empleados en la tecnología de formulación, los cuales están descriptos, inter alia, en "Mc Cutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual" Mc Publishing Corp., Ridgewood N.J., 1981, Stache, H., "Tensid-Taschenbuch", Carl Hanser Verlag, MunichNienna, 1981 y M. y J. Ash,

"Encyclopedia of Surfactants", Vol I-III, Chemical Publishing Co., Nueva York, 1980-81, son también adecuados para la preparación de las composiciones herbicidas de acuerdo con la invención.

Los surfactantes aniónicos adecuados para utilizar en la invención pueden ser cualquiera de los conocidos en el arte. Los surfactantes aniónicos pueden ser sulfatos y/o fosfatos de polialcoxiéter de poliarilfenol; fosfatos, carboxilatos y/o citratos de polialcoxiéter de alcohol C₈₋₁₈; ácidos alquil bencensulfónicos; carboxilatos de alquilo C₈₋₂₀ incluyendo ácidos grasos; sulfatos de alcohol C₈₋₂₀; mono- y diésteres de fosfato de alcohol C₈₋₂₀; carboxilatos, sulfatos y sulfonatos de polioxietilen éter de alcohol C₈₋₂₀ y (alquil C₈₋₂₀)fenol; mono- y diésteres de polioxietilen fosfato de alcohol C₈₋₂₀ y (alquil C₈₋₂₀)fenol; sulfonatos de alquilbenceno C₈₋₂₀, sulfonatos de naftaleno y condensados de formaldehído de los mismos; lignosulfonatos; sulfosuccinatos y sulfosuccinamatos de alquilo C₈₋₂₀; glutamatos, sarcosinatos, isetionatos y tauratos de acilo C₈₋₂₀; jabones solubles en agua y las mezclas de los mismos.

Los sulfatos y fosfatos de polialcoxiéter de poliarilfenol ejemplificativos incluyen sulfatos y fosfatos de polietoxiéter de poliarilfenol, sulfatos y fosfatos de polipropoxiéter de poliarilfenol, sulfatos y fosfatos de poli(etoxi/propoxi)éter de poliarilfenol, y las sales de los mismos. El término "arilo" incluye, por ejemplo, fenilo, tolilo, naftilo, tetrahidronaftilo, indanilo, indenilo, estirilo, piridilo, quinolinilo, y las mezclas de los mismos. Los sulfatos y fosfatos de polietoxiéter de poliarilfenol ejemplificativos incluyen a los sulfatos y fosfatos de polietoxiéter de diestirilfenol, y a los sulfatos y fosfatos de polietoxiéter de triestirilfenol. Los sulfatos y fosfatos de polialcoxiéter de poliarilfenol pueden tener un grado de alcoxilación (por ejemplo, etoxilación) de entre aproximadamente 1 y aproximadamente 50, preferentemente entre aproximadamente 2 y

aproximadamente 40, más preferentemente entre aproximadamente 5 y aproximadamente 30. Los sulfatos y fosfatos de polialcoxiéter de poliarilfenol comercialmente disponibles incluyen, por ejemplo, SOPROPHOR® 4 D 384 (Rhodia Corporation, Cranbury, NJ) (sal de amonio de sulfato de triestirilfenol (EO)₁₆), SOPROPHOR® 3 D 33 (Rhodia Corporation, Cranbury, NJ) (ácido libre de fosfato de triestirilfenol (EO)₁₆), SOPROPHOR® FLK (Rhodia Corporation, Cranbury, NJ) (sal de potasio de fosfato de triestirilfenol (EO)₁₆) y SOPROPHOR® RAM/384 (Rhodia Corporation, Cranbury, NJ) (éter sulfato polietoxilado de triestirilfenol neutralizado con oleilamina polietoxilada). En otras realizaciones, los sulfatos y fosfatos de polialcoxiéter de poliarilfenol pueden ser sulfatos y fosfatos de polialcoxiéter de mono-arilfenol, tales como sulfatos y fosfatos de polietoxiéter de estirilfenol.

Fosfatos, carboxilatos y citratos de polietoxiéter de alcohol C₈₋₁₈ ejemplificativos incluyen STEPFAC® 8180 (Stepan Corporation, Northfield, IL) (fosfato de tridecilaalcohol (EO)₃), STEPFAC® 8181 (Stepan Corporation, Northfield, IL) (fosfato de tridecilaalcohol (EO)₆), STEPFAC® 8182 (Stepan Corporation, Northfield, IL) (fosfato de tridecilaalcohol (EO)₁₂), EMCOL® CN-6 (CK Witco Corporation), Greenwich, CT) (carboxilato de tridecilaalcohol (EO)₆). Los fosfatos, carboxilatos y citratos de polietoxiéter de alcohol C₈₋₁₈ pueden tener un grado de etoxilación de entre aproximadamente 1 y aproximadamente 25, preferentemente entre aproximadamente 1 y aproximadamente 20.

Los ácidos alquilbencen sulfónicos y las sales de los mismos ejemplificativos incluyen ácido dodecilbencen sulfónico, y sales metálicas (por ejemplo, sodio o calcio), de amoníaco o de amina de los ácidos alquilbencen sulfónicos, incluyendo el ácido dodecilbencen sulfónico. Las versiones

neutralizadas de aminos incluyen aminos, diaminas, triaminas y alcohol aminos primarios.

Los surfactantes aniónicos preferidos adicionales incluyen sulfatos de polioxietileno éter de (alquil C_{8-12})fenol, y mono- y diésteres de polioxietileno fosfato de (alquil C_{8-12})fenol, acompañados en cada caso por contraiones monovalentes. En una realización el contraión monovalente para un sulfato de polioxietileno éter de (alquil C_{8-12})fenol o un polioxietileno fosfato de (alquil C_{8-12})fenol es un surfactante de polioxietileno alquilamina C_{12-20} protonado. Más específicamente, la sal de polioxietileno seboamina de un sulfato polioxietileno éter de nonilfenol, polioxietileno fosfato de nonilfenol, y una mezcla de dicho polioxietileno fosfato de nonilfenol con seboamina de polioxietileno.

Los jabones solubles en agua adecuados son las sales de metales alcalinos, sales de metales alcalino térreos, sales de amonio o sales de amonio sustituido de ácidos grasos ($C_{10}-C_{22}$) superiores, por ejemplo las sales de sodio o de potasio de ácido oleico o esteárico, o de mezclas de ácidos grasos naturales las cuales pueden ser obtenidas, inter alia, a partir de aceite de coco o de aceite de sebo. Jabones adecuados adicionales son también las sales de metil taurina de ácidos grasos.

Los surfactantes aniónicos son opcionalmente neutralizados con un compuesto básico. Los compuestos básicos pueden ser cualquiera de los conocidos en el arte que son capaces de neutralizar a los surfactantes aniónicos. Los compuestos básicos incluyen, por ejemplo, bases inorgánicas, polialcoxilatos de alquil amina C_{8-18} , alcohol aminos, alcohol amidas, y las mezclas de los mismos.

Las bases inorgánicas ejemplificativas incluyen hidróxidos de amonio, hidróxidos de sodio, hidróxidos de potasio, hidróxidos de calcio, hidróxidos de magnesio, hidróxidos de zinc, y las mezclas de los mismos. Los polialcoxilatos de alquil amina C_{8-18} pueden ser, por ejemplo, polipropoxilatos de alquil amina C_{8-18} y/o polietoxilatos de alquil amina C_{8-18} . Los polialcoxilatos de alquil amina C_{8-18} ejemplificativos incluyen polialcoxilatos de seboamina, polialcoxilatos de cocoamina, polialcoxilatos de oleilamina, y polialcoxilatos de estearilamina. Los polietoxilatos de alquilamina C_{8-18} pueden tener desde aproximadamente 2 a aproximadamente 50 moles de óxido de etileno por molécula, más preferentemente desde aproximadamente 2 a aproximadamente 20 moles de óxido de etileno por molécula. Los polietoxilatos de alquil amina C_{8-18} ejemplificativos incluyen etoxilatos de seboamina (2 moles EO u 8 moles EO), etoxilatos de cocoamina, etoxilatos de oleilamina, y etoxilatos de estearilamina. Las alanol aminas ejemplificativas incluyen dietanol amina y trietanol amina. Las alanol amidas ejemplificativas incluyen dietanolamida oleica y dietanolamida linoleica, y las dietanolamidas de otros ácidos grasos C_{8-18} .

Por ejemplo, las composiciones de la invención pueden comprender al menos un sulfato de polialcoxiéter de poliarilfenol, fosfato de polialcoxiéter de poliarilfenol, fosfatos de polialcoxiéter de alcohol C_{8-18} , carboxilatos de polialcoxiéter de alcohol C_{8-18} , citratos de polialcoxiéter de alcohol C_{8-18} , y/o ácidos alquil bencensulfónicos.

Todavía en otras realizaciones, las composiciones de la invención comprenden mezclas de al menos dos surfactantes aniónicos seleccionados a partir de sulfatos de polialcoxiéter de poliarilfenol, fosfatos de polialcoxiéter de poliarilfenol, carboxilatos de alquilo C_{8-20} incluyendo ácidos grasos, sulfatos de

alcohol C₈₋₂₀, mono- y diésteres de fosfato de alcohol C₈₋₂₀, carboxilatos, sulfatos y sulfonatos de polioxietilen éter de alcohol C₈₋₂₀ y (alquil C₈₋₂₀)fenol, mono- y diésteres de polioxietilen fosfato de alcohol C₈₋₂₀ y (alquil C₈₋₂₀)fenol, sulfonatos de alquilbenceno C₈₋₂₀, naftalen sulfonatos y condensados de formaldehído de los mismos, lignosulfonatos, sulfosuccinatos y sulfosuccinamatos de alquilo C₈₋₂₀, y/o glutamatos, sarcosinatos, isetionatos y tauratos de acilo C₈₋₂₀.

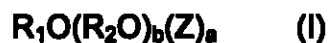
Los surfactantes no iónicos ejemplificativos incluyen copolímeros en bloque de óxido de etileno-óxido de propileno; copolímeros en bloque de óxido de etileno-óxido de butileno; aductos de alquilo C₂₋₈ de copolímeros en bloque de óxido de etileno-óxido de propileno; aductos de alquilo C₂₋₈ de copolímeros en bloque de óxido de etileno-óxido de butileno; polipropilen glicoles; polietilen glicoles; polietoxi éteres de poliarilfenol; polietoxi éteres de polialquilfenol; derivados de poliglicol éter de alcoholes alifáticos o cicloalifáticos o de ácidos grasos y alquilfenoles saturados o insaturados, dichos derivados conteniendo 3 a 30 grupos glicol éter y 8 a 20 átomos de carbono en la porción hidrocarburo (alifática) y de 6 a 18 átomos de carbono en la porción alquilo de los alquilfenoles; mono-, di- y tri(alquil C₁₂₋₂₀)ésteres de polioxietilen sorbitan; aceites vegetales alcoxilados; dioles acetilénicos alcoxilados; poliglicósidos de alquilo y las mezclas de los mismos.

Los copolímeros en bloque de óxido de etileno-óxido de propileno pueden comprender bases de alquil o alquilfenoléter, tales como butil éter, metil éter, propil éter, etil éter, o las mezclas de los mismos. Los surfactantes no iónicos comercialmente disponibles incluyen, por ejemplo, TOXIMUL® 8320 (Stepan Corporation, Northfield, IL) (derivado de butil éter de copolímero en bloque de EO/PO), WITCONOL® NS-500LQ (CK Witco Corporation, Greenwich, CT) (derivado de butil éter de copolímero en bloque de EO/PO) y WITCONOL® NS-

108LQ (CK Witco Corporation, Greenwich, CT) (derivado de nonilfenol éter de copolímero en bloque de EO/PO).

Otros surfactantes no iónicos adecuados son los 20 a 250 grupos de etilen glicol éter, solubles en agua que contienen poliaductos de óxido de etileno y óxido de propileno, etilen diamino polipropilen glicol y alquil polipropilen glicol con 1 a 10 átomos de carbono en la porción alquilo, las sustancias normalmente contienen 1 a 5 unidades de etilen glicol por unidad de propilen glicol. Ejemplos de surfactantes no iónicos son polietoxi etanoles de nonilfenol, poliglicol éteres de aceite vegetal, poliaductos de óxido de etileno y óxido de propileno, tributil fenoxi polietoxi etanol, octil fenoxi polietoxi etanol. Son preferidos los ésteres de ácidos grasos de polioxi etilen sorbitan, tales como trioleato de polioxi etilen sorbitan.

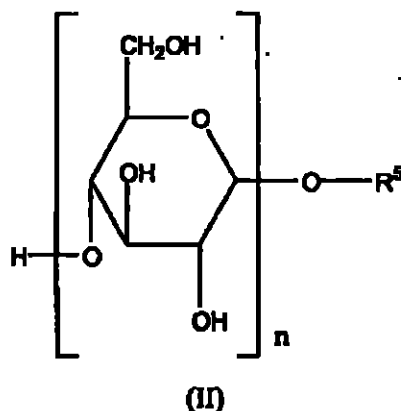
Los alquil poliglicósidos conocidos en el arte pueden ser utilizados en la invención. El alquil poliglicósido de la invención puede tener la fórmula (I):



R_1 es un radical orgánico monovalente que tiene desde aproximadamente 6 a aproximadamente 30 átomos de carbono. R_1 es preferentemente un grupo alquilo o alquenilo C_{8-22} , más preferentemente un grupo alquilo C_{8-11} . R_2 es un radical alquileno divalente que tiene desde aproximadamente 2 a aproximadamente 4 átomos de carbono. R_2 es preferentemente etileno o propileno, más preferentemente etileno. b es 0 a aproximadamente 100. b es preferentemente 0 a aproximadamente 12, más preferentemente 0. Z es un residuo sacárido que tiene aproximadamente 5 a aproximadamente 6 átomos de carbono. Z puede ser glucosa, manosa, fructosa, galactosa, talosa, gulosa, altrosa, alosa, apiosa, galosa, idosa, ribosa, arabinosa, xilosa, lixosa, o una mezcla de las mismas; Z es preferentemente glucosa; " a " es un entero de 1 a

aproximadamente 6, "a" es preferentemente de 1 a aproximadamente 3, más preferentemente aproximadamente 2.

Los compuestos preferidos de fórmula (I) son compuestos de fórmula (II):



donde n es el grado de polimerización y es de 1 a 3, preferentemente 1 o 2, y R⁵ es un grupo alquilo de cadena ramificada o recta que tiene de 4 a 18 átomos de carbono o una mezcla de grupos alquilo que tienen de 4 a 18 átomos de carbono.

Los alquil poliglicósidos ejemplificativos incluyen APG® 325 (Cognis Corporation, Cincinnati, OH) (un alquil poliglicósido en el cual el grupo alquilo contiene 9 a 11 átomos de carbono y tiene un grado de polimerización promedio de 1,6), PLANTAREN® 2000 (Cognis Corporation, Cincinnati, OH) (un alquil poliglicósido en el cual el grupo alquilo contiene 8 a 16 átomos de carbono y tiene un grado de polimerización promedio de 1,4), PLANTAREN® 1300 (Cognis Corporation, Cincinnati, OH) (un alquil poliglicósido en el cual el grupo alquilo contiene 12 a 16 átomos de carbono y tiene un grado de polimerización promedio de 1,6), AGRIMUL® PG 2067 (Cognis Corporation, Cincinnati, OH) (un alquil poliglicósido en el cual el grupo alquilo contiene 8 a 10 átomos de carbono y tiene un grado de polimerización promedio de 1,7), AGRIMUL® PG 2069 (Cognis

Corporation, Cincinnati, OH) (un alquil poliglicósido en el cual el grupo alquilo contiene 9 a 11 átomos de carbono y tiene un grado de polimerización promedio de 1,6), AGRIMUL® PG 2076 (Cognis Corporation, Cincinnati, OH) (un alquil poliglicósido en el cual el grupo alquilo contiene de 8 a 10 átomos de carbono y tiene un grado de polimerización promedio de 1,5), ATPLUS® 438 (Uniqema, Inc., Wilmington, DE) (un alquilpolisacárido en el cual el grupo alquilo contiene 9 a 11 átomos de carbono), y ATPLUS® 452 (Uniqema, Inc., Wilmington, DE) (un alquilpolisacárido en el cual el grupo alquilo contiene 8 a 10 átomos de carbono).

Los surfactantes catiónicos son preferentemente sales de amonio cuaternario que portan, como sustituyente N, al menos un radical alquilo C₈-C₂₂ y, como sustituyentes adicionales, radicales alquilo inferior, bencilo o hidroxialquilo inferior insustituídos o halogenados. Las sales están preferentemente en la forma de haluros, metil sulfatos o etil sulfatos, por ejemplo cloruro de estearil trimetilamonio o bromuro de bencil bis(2-cloroetil)etilamonio.

La cantidad de surfactante(s) depende de los ingredientes activos particulares seleccionados para la composición y de las cantidades absolutas y relativas de éstos que se deseen. Las cantidades adecuadas de componentes del sistema estabilizante seleccionados a partir de las clases o ejemplos específicos proporcionados en la presente pueden determinarse mediante experimentación de rutina, consistiendo el ensayo en que la composición no exhiba sustancialmente separación de fases, sedimentación o floculación luego del almacenamiento a 20-25°C durante un período de 24 horas, o, para realizaciones preferidas, luego de un período de almacenamiento más prolongado en un rango de temperaturas más amplio como se indicó anteriormente. Típicamente la concentración total de todos los surfactantes en la composición en su totalidad es

de aproximadamente 1% a aproximadamente 30% en peso, excluyendo el peso de los contraiones, si están presentes.

En el cómputo de las cantidades relativas de surfactantes presentes en una composición, el peso de agua o de otro diluyente suministrado con un surfactante, si es conocido, debería ser excluido. Por ejemplo, WITCONATE® 79S de CK Witco Corporation contiene 52% de sal de trietanolamina de ácido dodecilbencen sulfónico. En una composición que contiene 1% de WITCONATE® 79S, la concentración de sal de trietanolamina de ácido dodecilbencen sulfónico debería ser computada como 0,52%.

Estas composiciones también pueden comprender otros auxiliares tales como agentes humectantes, estabilizantes químicos, agentes controladores de la viscosidad, espesantes, aglutinantes, taquificantes, fertilizantes y agentes anti-espumantes.

Ejemplos de estabilizantes poliméricos adecuados que pueden ser utilizados en la presente invención tienen un peso molecular entre 10.000 y 1.000.000 daltons e incluyen, pero no se limitan a polipropileno, poliisobutileno, poliisopreno, copolímeros de monoolefinas y diolefinas, poliacrilatos, poliestireno, polivinil acetato, poliuretanos o poliamidas.

Ejemplos de sales metálicas estabilizantes adecuadas que pueden ser utilizadas incluyen sales de calcio, berilio, bario, titanio, magnesio, manganeso, zinc, hierro, cobalto, níquel y cobre; aún más adecuadas son las sales de magnesio, manganeso, zinc, hierro, cobalto, níquel y cobre; especialmente preferida es una sal de cobre, por ejemplo hidróxido de cobre.

Los agentes antiespumantes representativos son sílice, polidialquilsiloxanos, en particular polidimetilsiloxanos, ésteres fluorofosfónicos o ácidos perfluoralquilfosfónicos/perfluoralquilfosfónicos o las sales de los mismos y las mezclas de los mismos. Son preferidos los polidimetilsiloxanos.

La invención también se refiere a composiciones pesticidas obtenidas mediante (i) dilución del concentrado en suspensión o de la formulación de suspoemulsión de la presente invención en un portador adecuado, tal como agua, de modo que la concentración final del pesticida es entre aproximadamente 0,01% y aproximadamente 10% de ingrediente activo (i.a.).

La invención también se refiere a un método para el control del crecimiento de plantas no deseadas en cultivos de plantas útiles, comprendiendo dicho método la formación de una composición pesticida mediante (i) dilución del concentrado en suspensión o de la formulación de suspoemulsión de la presente invención en un portador adecuado, tal como agua, de modo que la concentración final de la mesotriona se encuentre entre aproximadamente 0,01% y aproximadamente 10% de ingrediente activo (i.a.) y ii) tratamiento del área deseada, tal como un cultivo, sus semillas o plántulas o el área de cultivo, con dicha composición.

La composición de acuerdo con la invención es adecuada para todos los métodos de aplicación convencionalmente utilizados en agricultura, por ejemplo aplicación pre-emergencia, aplicación post-emergencia y recubrimiento de semillas. Las composiciones de acuerdo con la invención son preferentemente utilizadas para el control pre- o post-emergencia de malezas.

Las composiciones de acuerdo con la invención son adecuadas especialmente para el control de malezas en cultivos de plantas útiles, preferentemente maíz. Debe comprenderse que "cultivos" también incluye aquellos cultivos que han sido obtenidos tolerantes a las plagas y pesticidas, incluyendo herbicidas o clases de herbicidas, como resultado de métodos convencionales de reproducción o ingeniería genética. Los componentes utilizados en la composición de la invención pueden ser aplicados en una variedad de maneras conocidas por aquéllos expertos en el arte, a diversas concentraciones. La proporción a la cual son aplicadas las composiciones dependerá del tipo en particular de maleza a ser controlada, del grado de control requerido, y del cronometraje y método de aplicación. En general, las composiciones pueden ser aplicadas en una cantidad tal que la mesotriona sea aplicada a una proporción de 20-300 g de i.a./ha, preferentemente 40-250 g de i.a./ha.

Las áreas de cultivo son áreas de terreno sobre las cuales las plantas cultivadas ya están creciendo o en las cuales las semillas de esas plantas cultivadas han sido sembradas, y también áreas de tierra sobre las cuales se pretende hacer crecer esas plantas cultivadas.

Las malezas a ser controladas pueden ser o bien malezas monocotiledóneas o, preferentemente, malezas dicotiledóneas, por ejemplo las malezas monocotiledóneas *Avena*, *Agrostis*, *Phalaris*, *Lolium*, *Bromus*, *Alopecurus*, *Setaria*, *Digitaria*, *Brachiaria*, *Echinochloa*, *Panicum*, *Sorghum* *hal./bic.*, *Rottboellia*, *Cyperus*, *Brachiaria*, *Echinochloa*, *Scirpus*, *Monochoria* y *Sagittaria* y las malezas dicotiledóneas *Sinapis*, *Chenopodium*, *Stellaria*, *Galium*,

Viola, Veronica, Matricaria, Papaver, Solanum, Abutilon, Sida, Xanthium, Amaranthus, Ipomoea, Polygonum y Chrysanthemum.

Otros ingredientes activos tales como co-herbicidas, fungicidas, insecticidas, acaricidas y nematocidas pueden estar presentes en los concentrados en suspensión o formulaciones de suspoemulsión de la presente invención o pueden ser adicionados como un compañero de mezcla en tanque con el concentrado en suspensión o formulación de suspoemulsión.

Los siguientes ejemplos ilustran adicionalmente algunos de los aspectos de la invención pero no pretenden limitar su alcance. Cuando no se encuentre especificado de otra manera a lo largo de esta memoria y de las reivindicaciones, los porcentajes son en peso.

EJEMPLO 1

Re-dispersión de Base Molida de Mesotriona

Protocolo de estabilidad: La base molida, según lo descrito en la sección 3.2, es almacenada en frascos de 56,7 g (2 oz.) a 38°C durante 6 semanas. La capacidad para re-dispersar sedimento se mide en base a cuánto tiempo lleva, agitando a una velocidad moderada, homogeneizar la muestra. Son deseables tiempos más cortos para re-dispersar el sedimento. Los frascos son agitados horizontalmente y una agitación completa es registrada como un movimiento completo hacia delante y hacia atrás. La agitación moderada es aproximadamente 2 agitaciones completas por segundo. El sedimento debe ser completamente re-

dispersado, todo sedimento libre del fondo del frasco y sin grumos o aglomerados en la masa de la muestra.

La muestra 1-1 representa una base molida submicrónica según lo expuesto en la sección 3.2. La muestra 1-2 tiene una composición similar pero contiene base molida que tiene partículas más grandes.

Tabla 1

Muestra	Tamaño de Partícula Malvern Nanosizer* (promedio Z, µm)	Tamaño de Partícula Malvern Mastersizer* (Media, Dv50, µm)	Tiempo para Homogeneizar luego de 6 semanas a 38°C
1-1	0,613	0,6	25 segundos
1-2*	0,925	1,23	54 segundos

* Base molida fuera del alcance de la invención reivindicada



Resulta claro a partir de los datos expuestos en la Tabla 1, que la base molida de mesotriona que tiene un tamaño de partícula promedio dentro del alcance de la presente invención (Ejemplo 1-1) es significativamente más fácil de re-dispersar que la base molida de mesotriona fuera del alcance de la presente invención según lo evidenciado por el tiempo significativamente menor tomado para homogeneizar la base molida submicrónica.

EJEMPLO 2

Rendimiento de Dilución del Producto Final Mejorado con Base Molida Submicrónica

Protocolo de dilución: La formulación del Producto Final, según lo expuesto en 3.3, es diluida utilizando una proporción de uso típico en agua con una dureza de 50 ppm y 1000 ppm. Las muestras son diluidas en un cilindro graduado de 100 ml con un volumen total de 100 ml (formulación más agua). Las muestras son luego invertidas a través de 10 inversiones completas para mezclar completamente la muestra. El cilindro se deja en reposo a temperatura ambiente durante 24 horas. Después de 24 horas, es registrado el número de inversiones para re-dispersar completamente el sedimento. Cuanto más bajo sea el número de inversiones requeridas para re-dispersar completamente el sedimento representa una mejora en la capacidad para re-dispersar el Producto Final.

La muestra 2-1 representa una base molida submicrónica según lo descrito en la sección 3.2 que tiene un tamaño de partícula promedio según lo expuesto anteriormente en el Ejemplo 1-1. La muestra 2-2 tiene una composición similar pero contiene base molida con un tamaño de partícula promedio más grande según lo expuesto anteriormente en el Ejemplo 1-2.

Tabla 2

Muestra	Producto Final/ Base Molida	50 ppm	1000 ppm
2-1	Producto final con base molida submicrónica	12 inversiones	12 inversiones
2-2*	Producto final con base molida no submicrónica	40 inversiones	40 inversiones

* Producto Final fuera del alcance de la invención reivindicada

Es claro a partir de los datos expuestos en la Tabla 2, que la formulación del Producto Final preparada a partir de la base molida de mesotriona que tiene un tamaño de partícula promedio dentro del alcance de la presente invención (Ejemplo 2-1) fue significativamente más fácil de re-dispersar que las formulaciones que contienen la base molida de mesotriona fuera del alcance de la presente invención según lo evidenciado por las inversiones significativamente menores requeridas para homogeneizar el Producto Final.

EJEMPLO 3

Preparación de Muestras

3.1 Preparación de S-metolaclor EW

Fue preparado S-metolaclor EW de acuerdo con la siguiente composición:

	% en peso
S-metolaclor	66,67
Un antídoto herbicida	3,33
Poliestireno	3,68
Un copolímero en bloque	1,00
Agente antiespumante de silicona	0,18
Agua	25,12

El poliestireno y el antídoto fueron disueltos en el s-Metolaclor.

El copolímero en bloque fue disuelto en la fase acuosa y fue adicionado el antiespumante. Los dos fueron combinados de tal manera de formar una fase orgánica emulsificada con un tamaño de partícula de 1-40 micrones.

3.2 Preparación de Base Molida de Mesotriona

La base molida de mesotriona fue preparada de acuerdo con la siguiente composición:

	% en peso
Mesotriona	30,00
Un surfactante no iónico	3,50
Acido acético (56%)	11,01
Hidróxido de cobre (100%)	5,00
Agente antiespumante de silicona	0,10
Goma xantano	0,10
Agua	50,29

El agua, el ácido acético, el surfactante no iónico y la mesotriona fueron mezclados conjuntamente. Luego fue adicionado hidróxido de cobre. El agente antiespumante y la goma xantano fueron adicionados y se mezclaron hasta uniformidad. En caso de ser necesario, la base molida fue molida hasta el tamaño de partícula deseado.

3.3 Preparación del Producto Final

El Producto Final fue preparado de acuerdo con la siguiente composición:

	% en peso
S-metolacior EW	55,20
Base Molida de Mesotriona	12,25

Propilen glicol	5,00
Un surfactante no iónico	6,00
Un surfactante de copolímero en bloque	5,00
Goma xantano	0,16
Un conservante	0,15
Agua	resto

El s-metolaclor EW, el propilenglicol, el surfactante no iónico, el copolímero en bloque y algo del agua fueron mezclados conjuntamente. La base molida de mesotrión fue adicionada y mezclada. A continuación, fueron adicionados la goma xantano y el conservante y fueron mezclados hasta uniformidad. La formulación fue ensayada y regulada con agua según lo necesario.

Aunque solamente unas pocas realizaciones ejemplificativas de esta invención han sido descritas en detalle precedentemente, aquéllos expertos en el arte fácilmente apreciarán que son posibles muchas modificaciones en las realizaciones ejemplificativas sin apartarse materialmente de las nuevas enseñanzas y ventajas de esta invención. Por consiguiente, todas dichas modificaciones pretenden estar incluidas dentro del alcance de esta invención según lo definido en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 1. Un concentrado en suspensión que comprende una cantidad efectiva como herbicida de mesotriona, así como también las sales agroquímicamente aceptables de la misma, que tiene un tamaño de partícula promedio inferior a 1 micrón y un agente dispersante.**
- 2. El concentrado en suspensión de acuerdo con la reivindicación 1 en donde la mesotriona, o la sal agriculturalmente aceptable de la misma, tiene un tamaño de partícula promedio inferior a 800 nanómetros.**
- 3. El concentrado en suspensión de acuerdo con la reivindicación 1 en donde la mesotriona comprende un quelato metálico de mesotriona.**
- 4. El concentrado en suspensión de acuerdo con la reivindicación 3 en donde el quelato metálico de mesotriona comprende al menos un miembro seleccionado a partir del grupo formado por quelatos de cobre o zinc de mesotriona.**
- 5. El concentrado en suspensión de acuerdo con la reivindicación 1 que comprende además al menos un ingrediente activo adicional sólido, insoluble en agua.**
- 6. El concentrado en suspensión de acuerdo con la reivindicación 1 en donde el al menos un ingrediente activo adicional sólido, insoluble en agua comprende al menos un miembro seleccionado a partir del grupo formado por herbicidas de triazina, herbicidas de isoxazol y herbicidas de sulfonilurea.**

7. El concentrado en suspensión de acuerdo con la reivindicación 6 en donde el al menos un ingrediente activo adicional sólido, insoluble en agua comprende un herbicida de triazina.

8. El concentrado en suspensión de acuerdo con la reivindicación 1 que comprende además un ingrediente activo soluble en agua disuelto en la fase acuosa.

9. El concentrado en suspensión de acuerdo con la reivindicación 8 en donde el ingrediente activo soluble en agua comprende al menos un miembro seleccionado a partir del grupo formado por glifosato, glufosinato y las sales agriculturalmente aceptables de los mismos.

10. Una composición pesticida obtenida mediante la disolución de un concentrado en suspensión de acuerdo con la reivindicación 1 en agua.

11. La composición pesticida de la reivindicación 10 que comprende además al menos un miembro seleccionado a partir del grupo formado por co-herbicidas, fungicidas, insecticidas, acaricidas y nematocidas.

12. Un método para el control del crecimiento de plantas no deseadas en cultivos de plantas útiles, comprendiendo dicho método el tratamiento de las plantas útiles, de sus semillas o plántulas o del área de cultivo de las mismas con una composición pesticida de acuerdo con la reivindicación 10.

13. El método de la reivindicación 12 en donde la composición pesticida es aplicada pre- o post-emergencia.

14. El método de la reivindicación 12 en donde el cultivo de plantas útiles es maíz.

15. Una formulación de suspoemulsión que comprende

- (A) una fase acuosa continua;**
- (B) (i) una fase de emulsión dispersada que comprende al menos un ingrediente activo líquido, insoluble en agua;**
(ii) un emulsificador en una cantidad suficiente para emulsificar el ingrediente activo líquido, insoluble en agua; y
- (C) (i) una cantidad efectiva como herbicida de mesotriona que tiene un tamaño de partícula inferior a 1 micrón como una fase sólida dispersada;**
(iv) un agente dispersante en una cantidad suficiente para dispersar la mesotriona así como también cualquiera de otros materiales técnicos sólidos presentes en la formulación;

en donde la fase sólida es dispersada en dicha fase acuosa y/o de emulsión.

16. La formulación de suspoemulsión de acuerdo con la reivindicación 15 en donde la mesotriona, o la sal agriculturalmente aceptable de la misma, tiene un tamaño de partícula promedio inferior a 800 nanómetros.

17. La formulación de suspoemulsión de acuerdo con la reivindicación 15 en donde la mesotriona comprende un quelato metálico de mesotriona.

18. La formulación de suspoemulsión de acuerdo con la reivindicación 17 en donde el quelato metálico de mesotriona comprende al menos un miembro seleccionado a partir del grupo formado por quelatos de cobre o de zinc de mesotriona.

19. La formulación de suspoemulsión de acuerdo con la reivindicación 15 en donde el ingrediente activo líquido, insoluble en agua comprende al menos un miembro seleccionado a partir del grupo formado por herbicidas y protectores de acetamida.

20. La formulación de suspoemulsión de acuerdo con la reivindicación 19 en donde el ingrediente activo líquido, insoluble en agua comprende herbicidas de acetamida.

21. La formulación de suspoemulsión de acuerdo con la reivindicación 20 en donde la acetamida comprende mezclas de isómeros (S) y (R) de metolaclor en donde la relación de (S)-2-cloro-*N*-(2-etil-6-metilfenil)-*N*-(2-metoxi-1-metiletil)acetamida a (R)-2-cloro-*N*-(2-etil-6-metilfenil)-*N*-(2-metoxi-1-metiletil)acetamida está en el rango de desde 50-100% a 50-0%.

22. La formulación de suspoemulsión de acuerdo con la reivindicación 15 que comprende además al menos un protector.

23. La formulación de suspoemulsión de acuerdo con la reivindicación 22 en donde el protector comprende al menos un miembro seleccionado a partir del grupo formado por benoxazor y diclormid.

24. La formulación de suspoemulsión de acuerdo con la reivindicación 15 que comprende además al menos un ingrediente activo adicional sólido, insoluble en agua.

25. La formulación de suspoemulsión de acuerdo con la reivindicación 24 en donde el al menos un ingrediente activo adicional sólido, insoluble en agua comprende al menos un miembro seleccionado a partir del grupo formado por herbicidas de triazina, herbicidas de isoxazol y herbicidas de sulfonilurea.

26. La formulación de suspoemulsión de acuerdo con la reivindicación 15 que comprende además un ingrediente activo soluble en agua disuelto en la fase acuosa.

27. La formulación de suspoemulsión de acuerdo con la reivindicación 26 en donde el ingrediente activo soluble en agua comprende al menos un miembro seleccionado a partir del grupo formado por glifosato, glufosinato y las sales agriculturalmente aceptables de los mismos.

28. Una composición pesticida obtenida mediante la dilución de una formulación de suspoemulsión de acuerdo con la reivindicación 15 en agua.

29. La composición pesticida de la reivindicación 28 que comprende además al menos un miembro seleccionado a partir del grupo formado por co-herbicidas, fungicidas, insecticidas, acaricidas y nematocidas.

30. Un método para el control del crecimiento de plantas no deseadas en cultivos de plantas útiles, comprendiendo dicho método el tratamiento de las plantas útiles, de sus semillas o plántulas o del área de cultivo de las mismas con una composición pesticida de acuerdo con la reivindicación 28.

31. El método de la reivindicación 30 en donde la composición pesticida es aplicada pre- o post-emergencia.

32. El método de la reivindicación 30 en donde el cultivo de plantas útiles es maíz.

RESUMEN

La presente invención se refiere a nuevos concentrados en suspensión y formulaciones de suspoemulsión que comprenden una cantidad activa como herbicida de 2-(2'-nitro-4'-metilsulfonilbenzoil)-1,3-ciclohexanodiona (mesotriona), así como también a las sales agroquímicamente aceptables de la misma, que tienen un tamaño de partícula, según lo definido en la presente, inferior a 1 micrón y al uso de las mismas para el control de malezas en cultivos de plantas útiles.

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 70346	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/US04/39929	International filing date (day/month/year) 30 November 2004 (30.11.2004)	Priority date (day/month/year) 05 December 2003 (05.12.2003)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC IPC(8): A01N 25/04, 35/05; A01P 3/00, 5/00, 7/02, 7/04, 13/00 and US CL: 504/348, 362		
Applicant SYNGENTA PARTICIPATIONS AG		
1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36. 2. This REPORT consists of a total of <u>3</u> sheets, including this cover sheet. ☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT). These annexes consist of a total of ____ sheets. 3. This report contains indications relating to the following items: I ☒ Basis of the report II ☐ Priority III ☐ Non-establishment of report with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV ☐ Lack of unity of invention V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI ☐ Certain documents cited VII ☐ Certain defects in the international application VIII ☐ Certain observations on the international application		
Date of submission of the demand 28 June 2005 (28.06.2005)	Date of completion of this report 03 February 2006 (03.02.2006)	
Name and mailing address of the IPEA/US Mail Stop PCT, Attn: IPEA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1430 Alexandria, Virginia 22313-1430 Facsimile No. (571) 273-3201	Authorized officer S. Mark Clardy <i>Janice Ford for</i> Telephone No. 571-272-1600	

Form PCT/IPEA/409 (cover sheet)(July 1998)

I. Basis of the report**1. With regard to the elements of the international application:***

- ☒ the international application as originally filed.
- ☒ the description:
pages 1-22 as originally filed
pages NONE, filed with the demand
pages NONE, filed with the letter of _____
- ☒ the claims:
pages 23-27, as originally filed
pages NONE, as amended (together with any statement) under Article 19
pages NONE, filed with the demand
pages NONE, filed with the letter of _____
- ☐ the drawings
pages NONE, as originally filed
pages NONE, filed with the demand
pages NONE, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages NONE, as originally filed
pages NONE, filed with the demand
pages NONE, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rules 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in printed form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages NONE
- ☐ the claims, Nos. NONE
- ☐ the drawings, sheets/fig NONE

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(e)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rules 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under Item 1 and annexed to this report.

V. Reasoned statement under Rule 66.2(a)(ii) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**1. STATEMENT**

Novelty (N)	Claims <u>1-32</u>	YES
	Claims <u>NONE</u>	NO
Inventive Step (IS)	Claims <u>NONE</u>	YES
	Claims <u>1-32</u>	NO
Industrial Applicability (IA)	Claims <u>1-32</u>	YES
	Claims <u>NONE</u>	NO

2. CITATIONS AND EXPLANATIONS

Claims 1-32 lack an inventive step under PCT Article 33(3) as being obvious over the combined teachings of Bratz et al (US 2003/0148887) and Hacker et al (US 2003/0186816).

Bratz et al teach methods for making solvent free suspensions including suspension concentrates (abstract, para 6-7); the active agent may be mesotrione (para 98).

Hacker et al teach herbicidal compositions comprising sulfonylureas in combination with additional herbicidal agents including mesotrione (abstract and para 17) in various conventional formulations including suspension concentrates (para 146).

Thus it would have been prima facie obvious to the ordinary artisan at the time the invention was made to have formulated mesotrione in a suspension concentrate because the prior art teaches that this type of formulation was known in the art, and that mesotrione was known to be useful in such compositions.

Claims 1-32 meet the criteria set out in PCT Article 33(4), and thus possess industrial applicability because the subject matter claimed can be made or used in industry.

Claims 1-32 meet the criteria set out in PCT Article 33(2) because the prior art does not teach or fairly suggest the claimed invention.

_____ NEW CITATIONS _____



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

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 PARTICIPATIONS AG	
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad	32) Fecha	(33) País
	80/527.364	05/12/2003	US
		(72) Inventor(es) MICHAEL HOPKINSON, GIULIA CAPUZZI, SARAH CUSH y CAROLYN MOORE	
		(74) Apoderado: DRA. MARGARITA CASTELLANOS A.	
(85)	Fecha límite inicio fase nacional:		(87) Publicación internacional
(86)	Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT		Fecha: 23/06/2005
	Fecha de presentación de la solicitud: 30/11/2004		N° publicación: WO 2005/055714
	No. de solicitud PCT/US2004/039929		
(54) Título: COMPOSICIONES DE MESOTRIONA SUBMICRONICA			

Reivindicación(es):

Un concentrado en suspensión que comprende una cantidad efectiva como herbicida de mesotriona, así como también las sales agroquímicamente aceptables de la misma, que tiene un tamaño de partícula promedio inferior a 1 micrón y un agente dispersante.

Una formulación de suspoemulsión que comprende

- (A) una fase acuosa continua;
- (B) (i) una fase de emulsión dispersada que comprende al menos un ingrediente activo líquido, insoluble en agua;
- (ii) un emulsificador en una cantidad suficiente para emulsificar el ingrediente activo líquido, insoluble en agua; y
- (C) (i) una cantidad efectiva como herbicida de mesotriona que tiene un tamaño de partícula inferior a 1 micrón como una fase sólida dispersada;
- (iv) un agente dispersante en una cantidad suficiente para dispersar la mesotriona así como también cualquiera de otros materiales técnicos sólidos presentes en la formulación;

en donde la fase sólida es dispersada en dicha fase acuosa y/o de emulsión.

28



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

Delegatura de Propiedad Industrial División de Nuevas Creaciones

REQUISITOS NECESARIOS PARA PRESENTACIÓN Y AGILIZACIÓN DEL TRAMITE

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

DISEÑO INDUSTRIAL ()			
-Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial.		()	()
-Datos de identificación del solicitante o de la persona que se 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 ()	()	()

ESQUEMA DE TRAZADO ()			
-Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial.		()	()
-Datos de identificación del solicitante o de la persona que se presenta la solicitud.		()	()
-Representación gráfica del Esquema Trazado.		()	()
-Comprobante de Pago de las tasas establecidas.		()	()
COMPLETA ()	INCOMPLETA ()	()	()

Firma Responsable:

Fecha:

A

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2020

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

REFERENCIA	Radicación No.	6 53246
	Solicitud internacional	US2004/039929
	Fecha inicio fase nacional	05/07/2006
	Trámite	11
	Evento	379
	Actuación	430
	Oficio No.	

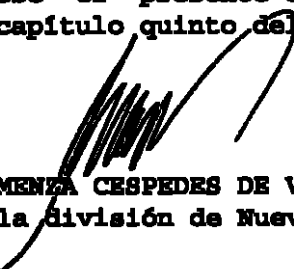
06946

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.

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 30 JUN 2006
adpall