



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-143131- -00000-0000

Fecha: 2012-08-23 14:31:24 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 46

Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD DE

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

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TITULO: MEZCLAS PESTICIDAS QUE CONTIENEN DERIVADOS DE
ISOXAZOLINA Y UN AGENTE BIOLOGICO INSECTICIDA O
NEMATICIDA

52. CLASIFICACION INTERNACIONAL: A01N 43/80, A01N 43/40, A01N 43/56,
A01N 43/90, A01N 43/707, A01N
47/06, A01N 51/00, A01N 53/00,
A01N 57/16, A01P 5/00, A01P 7/02,
A01P 7/04, A01P 9/00

71. SOLICITANTE: 1. SYNGENTA PARTICIPATIONS AG
2. SYNGENTA LIMITED

DOMICILIO: 1. Schwarzwaldallee 215, CH-4058 Basilea --
SUIZA
2. European Regional Centre, Priestley Road,
Surrey Research Park, Guildford, Surrey, GU2
7YH, REINO UNIDO

74. APODERADO: Dra. MARGARITA CASTELLANOS A.

22. BOGOTA, D.C., _____



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

Espacio reservado para el solicitante

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-143131- -00000-0000

Fecha: 2012-08-23 14:31:24 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 46

DIRECCION DE NUEVAS
SOLICITUD FASE NACIONAL - PCT

1	(12) TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de Invención ☒ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☐ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
Solicitud Internacional No.		PCT/EP2011/051511	Fecha 03/02/2011
Publicación Internacional No.		WO 2011/104087 A1	Fecha 01/09/2011
3	(54) TITULO DE LA INVENCION (200 caracteres o espacios máximos)		
MEZCLAS PESTICIDAS QUE CONTIENEN DERIVADOS DE ISOXAZOLINA Y UN AGENTE BIOLOGICO INSECTICIDA O NEMATOCIDA			
4	CLASIFICACION INTERNACIONAL (51) CIP		
A01N 43/80, A01N 43/40, A01N 43/56, A01N 43/90, A01N 43/707, A01N 47/06, A01N 51/00, A01N 53/00, A01N 57/16, A01P 5/00, A01P 7/02, A01P 7/04, A01P 9/00			
5	(71) SOLICITANTE(S) _____ Esta persona también es inventor Para datos adicionales utilizar hoja de información adicional		
APELLIDOS O RAZON SOCIAL SYNGENTA PARTICIPATIONS AG		NOMBRE	IDENTIFICACION TIPO
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCION CIUDAD DEPARTAMENTO/ESTADO PAIS DE RESIDENCIA		Schwarzwaldallee 215 CH-4058 Basilea SUIZA	No. TELEFONO E-MAIL NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCION SUIZA
7	(72) INVENTOR(ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información adicional		
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD
1. HOEGGER		Patrik	SUIZA
2. DUTTON		Ana Cristina	SUIZA
3. ANGST		Max	SUIZA
4. CASSAYRE		Jérôme Yves	FRANCESA
5.			
DIRECCION DE CORREO ELECTRONICO:			
8	DATOS INVENTOR(ES)		
PAIS RESIDENCIA	DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD	DIRECCION
1. SUIZA		CH-4332 Stein	Syngenta Crop Protection Münchwilen AG, Schaffhauserstrasse
2. SUIZA		CH-4332 Stein	Syngenta Crop Protection Münchwilen AG, Schaffhauserstrasse
3. SUIZA		CH-4058 Basilea	Syngenta Crop Protection Schwarzwaldallee 215
4. SUIZA		CH-4332 Stein	Syngenta Crop Protection Münchwilen AG, Schaffhauserstrasse
5.			
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/U OTRO(S) INVENTOR(ES)			
_____ Los demás solicitantes y/o demás inventores se indican en una hoja a continuación			
9	(74) _____ REPRESENTANTE ☒ APODERADO		
APELLIDOS		NOMBRES	IDENTIFICACION
CASTELLANOS ABONDANO		MARGARITA	C.C. 39.779.654 T.P. 70.819
DIRECCION	Calle 94A No. 7A-09		No. TELEFONO 7560770
CIUDAD	BOGOTA		E-MAIL info@castellanosyco.co
PAIS	COLOMBIA		No. DE PROTOCOLO EN LA OFICINA

10	(30) DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO			
1.	(33) PAIS DE ORIGEN OFICINA EUROPEA DE PATENTES	CODIGO PAIS EP	(31) NUMERO 10250337.2	(32) FECHA (AAA/MM/DD) 2010/02/25
2.	REINO UNIDO	GB	1007689.1	2010/05/07
3.	OFICINA EUROPEA DE PATENTES	EP	10164231.2	2010/05/28
4.	OFICINA EUROPEA DE PATENTES	EP	10187269.5	2010/10/12
11	DECLARACION SOBRE USO DE RECURSOS GENETICOS O BIOLOGICOS			
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen. ☐ SI ☒ NO NOTA: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro expedido por la Autoridad competente.				
12	DECLARACION SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES			
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina. ☐ SI ☒ NO NOTA: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado, o número de registro expedido por la Autoridad competente.				
13	REDUCCION DE TASAS			
Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente ☐ SI ☒ NO NOTA: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.				
Micro, pequeñas y medianas empresas Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea. Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004.		Universidades públicas o privadas Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación. Acreditación Colciencias.		Entidades sin animo de lucro Copia de registro vigente en Cámara de Comercio. Hoja de información complementaria. Otros, especificar.
14	AUTORIZACION DE NOTIFICACION EN LINEA ☐ SI ☒ NO			
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deber ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.				
14	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRONICO	N° 12-0083115, 12-0083119	Fecha: Agosto 14, 2012	
15	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)			
 MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO - APODERADO 23 AGO. 2012				
16	ORDEN Y RELACION DE DOCUMENTOS QUE ACOMPAÑAN LA SOLICITUD			
Documentación Técnica Solicitud Internacional en Castellano 1. ☒ Descripción N° de folios: 128 2. ☒ Reivindicaciones N° de reivindicaciones: 16 3. ☐ Dibujos y/o figuras N° de folios: 4. ☒ Resumen 5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso. 6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso. 7. ☒ Arte final 12 x 12 8. ☒ Anexo formato digital. CDR que contiene: * Texto en español de la descripción y reivindicaciones ** Texto de la publicación de la solicitud internacional No. PCT/EP2011/051511 de 03/02/2011		Documentación Jurídica 9. ☒ Poderes, si fuera el caso. 10. ☒ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante. 11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso. 12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso. 13. ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal, cuando el solicitante es persona jurídica. 14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud. 15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad 16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación. 17. ☒ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.		



1	(12) TIPO DE SOLICITUD		NUMERO DE RADICACION	
☒ Patente de Invención		FECHA DE PRESENTACION		
☐ Patente de Modelo de Utilidad				
4	(71) SOLICITANTE(S)			
2. 3. 4.	APELLIDOS O RAZON SOCIAL SYNGENTA LIMITED		NOMBRE	IDENTIFICACION TIPO
5	DATOS DEL SOLICITANTE			
2. 3. 4.	PAIS DE RESIDENCIA REINO UNIDO	DEPARTAMENTO/ESTADO Surrey, GU2 7YH	CIUDAD Guildford	DIRECCION European Regional Centre, Priestley Road, Surrey Research Park
2. 3. 4.	TELEFONO	FAX	E-MAIL	NACIONALIDAD BRITANICA
6	(72) INVENTOR(ES)			
6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.	APELLIDOS		NOMBRE	NACIONALIDAD
7	DATOS INVENTOR(ES)			
6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.	DIRECCION	CIUDAD	DEPARTAMENTO/ESTADO	PAIS RESIDENCIA
9	(30) DECLARACIONES DE PRIORIDAD			
5. 6. 7. 8. 9. 10.	(33) PAIS DE ORIGEN	CODIGO PAIS	(31) NUMERO	(32) FECHA (AAA/MM/DD)

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 12 - 0083115
		Bogotá D.C., Agosto 14 de 2012 - 14:52:25

RECIBIDO DE : CASTELLANOS Y Y CO	NI 800.174.641
----------------------------------	----------------

*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	445930704	14/08/2012	12.765.000.00

*** Conceptos Pagados ***			
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNIDITARIO Vr. CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	590.000.00 590.000.00
			\$590.000.00

SON: **QUINIENTOS NOVENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-143131- -00000-0000

Fecha: 2012-08-23 14:31:24 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 46

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C. - Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Agosto 14 de 2012 - 14:52:29

000000

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 12 - 0083119
		Bogotá D.C., Agosto 14 de 2012 - 14:52:25

RECIBIDO DE : CASTELLANOS Y Y CO	NI 800.174.641
----------------------------------	----------------

*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACIÓN	BANCO DE BOGOTA	062754387	445930704	14/08/2012	12.765.000.00

*** Conceptos Pagados ***			
CANT	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO Vr.CONCEPTO
6	50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INICIALES	30.000.00 180.000.00
			\$180.000.00

SON: **CIENTO OCHENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 12-143131- -00000-0000
Fecha: 2012-08-23 14:31:24 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 46

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 este fin autorizamos a dichos apoderados para que nos representen ante cualesquiera autoridades o personas de los órdenes administrativo, contencioso -administrativo y judicial en todo lo relacionado con los siguientes actos y gestiones:

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

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 pagina 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 /or MARGARITA CASTELLANOS a. attorneys residing at Carrera 9 No. 93-09, Bogota- 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 ensigns; its renewal, extension, recordal of assignments, change of name or domicile, voluntary cancellation, and the registration of licenses of use of the above rights; b) For the obtention of Sanitary registrations; c) Actions of opposition, cancellation, nullity, infringement, granting of licenses; and in general the civil, criminal and administrative suits related to those rights; actions and suits instituted by us or against us; and that in all the above matters they may substitute this power of attorney, compromise, desist, cancel, receive, renounce, accept notifications and appoint attorneys in fact, in or out of court.

Given and signed this 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 / 80 - Fax (571) 610 07 06 - e-mail acastell@impsat.net.co

XC/cm

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
está autorizado para otorgar el presente poder. Lo anterior
está probado por medio de los siguientes documentos, que
certifico he visto*

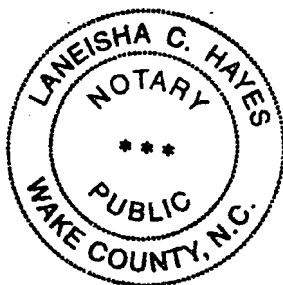
(Ciudad) REsearch Triangle Park

(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. 93-09- P.O.Box 6349 - Bogotá, Colombia
Tels.: (571) 610 74 20 / 60 / 80 - Fax (571) 610 07 06 - e-mail acastell@impsat.net.co

XC/cm



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

Laura M. Riddick
 Register Of Deeds

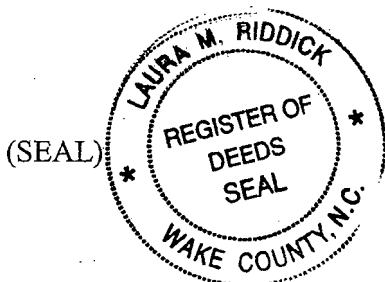
STATE OF NORTH CAROLINA

WAKE COUNTY

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

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

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



Laura M. Riddick
 REGISTER OF DEEDS
Carolyn P.
 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
8117
8. No. _____
9. Seal/Stamp:
10. Signature



Robyn S. Moschel

-----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 dars 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

DORA DUQUE DE BERNAL
TRADUCTORA E INTERPRETE OFICIAL
RES. 2755/68 Y 01144/97 - MINJUSTICIA
REP. DE COLOMBIA

Delegado

APOSTILLA

(Convención de La Haya de octubre 5, 1961)

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

CERTIFICADO

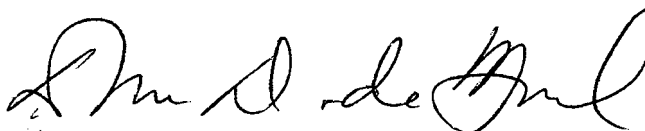
5. En Raleigh, Carolina del Norte
6. el día 1 de Abril de 2004
7. por el Secretario de Estado Delegado, Estado de Carolina del Norte
8. No. 8117
9. Sello: (sello en oblea ocre)

10. Firma

(fdo) Rodney S. Maddox

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

Bogotá, Abril 15, 2004



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

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES

21 9 962
Dora Duque
CUBA
DOCUMENTO QUE SE LE PAGA
LAS FUNCIONES EJECUTADAS

TEST
USO
TEXTOS
2:42
IS

000012

COLOMBIA

PODER

El (los) SYNGENTA LIMITED
Domiciliados en Priestly Road, Surrey
Research Park, Guildford, Surrey GU2 7YH
Nombran por el presente a XIMENA CASTELLANOS A. y/o
MARGARITA CASTELLANOS A. abogadas con oficinas en
la Carrera 9 No. 93-09, Bogotá-Colombia para

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

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

Dado y firmado hoy 2 de Julio del 2003

en Bracknell, Reino Unido

por SYNGENTA LIMITED

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

(Se requiere legalización consular)

POWER OF ATTORNEY
SURREY GU2 7YH
UNITED KINGDOM

I (we) the undersigned SYNGENTA LIMITED
Of
- REINO UNIDO

hereby grant(s) Power of Attorney to XIMENA
CASTELLANOS A. and /or MARGARITA CASTELLANOS
a. attorneys residing at Carrera 9 No. 93-09, Bogota-
Colombia, to
and to obtain the protection of my (our Industrial Property, for
which purpose we authorize the said attorneys to represent
us before any authorities, or persons, specially those,
administrative, contentious and judicial, in all matters
concerning the following:

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

Given and signed this 2nd JULY 2003 .

in BRACKNELL, UK

by Joanna Chandler

(Notary shall execute on the other side)

(Consular legalization required)

JOANNA CHANDLER.

AUTHORISED SIGNATORY.

ALVARO CASTELLANOS M. & CIA.

ABOGADOS COLOMBIA

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

XC/cm

37367

COLOMBIA

CERTIFICADO NOTARIAL (Sociedad)

Hoy 3 de Jul. del año 2003
comparecí (eron) personalmente
a quienes conozco como la(s) personas que firma(n) en
representación de la Sociedad (Compañía denominada
Certifico: SYNGENTA LIMITED
a) Que es una sociedad/Compañía legalmente
constituida y existente de acuerdo con las leyes de
b) Que el domicilio de dicha Sociedad/Compañía es
c) Que el objeto u objetos para los cuales se otorga el
presente poder están comprendidos dentro del objeto
social de la mencionada Sociedad /Compañía.
d) Que el Sr. Joanna Chandler
está autorizado para otorgar el presente poder. Lo anterior
está probado por medio de los siguientes documentos, que
certifico he visto* Estatutos de constitución

(Ciudad) Egham

(Estado) Surrey

Hoy 3 del Julio del 2003

(Notario Público)

*Los documentos debe identificarse con fecha y origen.

NOTARIAL (Corporation)

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

- a) That Syngenta is a corporation (Company legally
constituted and in existence in accordance with the
laws of ENGLAND & WALES
b) That the domicile of said Corporation/Company is GUILDFORD
c) That the purpose or purposes for which the present
Power of Attorney is granted are comprised within
the object set forth in the charter of the mentioned
Corporation/Company.

d) That Mr. M/s Joanna Chandler
is (are) authorized to grant the present Power of Attorney.
The aforementioned was duly proven through the
following documents and I duly certify having seen them:
Certificate of Incorporation.
(City) Egham

(State) Surrey

EXECUTION

Certified Verified and Authenticated
of the year 2003
this 3 day of 7 of the month of July in Surrey
This 3rd Day of July 2003

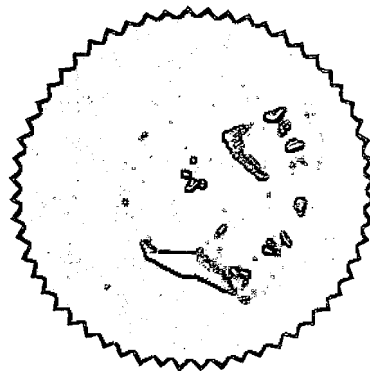
KENNETH GREENWOOD

NOTARY PUBLIC

HARVEY ENGALL AND FREEMAN

(Notary Public)

*Documents must be identified with date and origin

ALVARO CASTELLANOS M. & CIA.

ABOGADOS COLOMBIA

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

XC/cm

APOSTILLE

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

UNITED KINGDOM OF GREAT BRITAIN AND NORTHERN IRELAND

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

This public document / Le présent acte public

2. Has been signed by **K Greenwood**
a été signé par

3. Acting in the capacity of **Notary Public**
agissant en qualité de

4. Bears the seal/stamp of **The Said Notary Public**
est revêtu du sceau/timbre de

5. at London/à Londres

Certified/Attesté

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

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

8. Number/sous No **G201564**

9. Stamp:
timbre:

10. Signature: **J. Ireland**

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

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

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

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

(Anexo a un documento de poder de Syngenta Limited)

AUTENTICACIÓN

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

Hoy día 3 de Julio de 2003.

(fdo) ilegible

Kenneth Greenwood – Notario Público

Horne, Engall and Freeman

(Sello en oblea roja)

APOSTILLA

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

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

Este documento público

2. ha sido firmado por K. Greenwood

3. actuando en su carácter de Notario Público

4. lleva el sello de dicho Notario Público

Certificado

5. En Londres

6. el día 4 de Julio de 2003

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

Exteriores y de la Comunidad

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

8 No. G201564

9. Sello

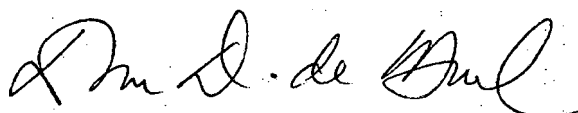
10. Firma: J. Ireland

(fdo) ilegible

Por el Secretario de Estado

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

Bogotá, D. C., Julio 24, 2003



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

MINISTERIO DE RELACIONES
EXTERIORES

Don Juan
049710

CUYA FIRMA APARECE EN EL
DOCUMENTO QUE EMPEÑA
LAS FUNCIONES DICADAS

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD DEL TEXTO

2003 JUL 25 P 12:02

[Signature]
JEFE DE LEGALIZACIONES
SANTAFE DE BOGOTA D.C.



000018

**DOCUMENTO DE CESIÓN
ASSIGNMENT DOCUMENT**

El (los) suscrito (s), en su calidad de inventor (es) de
**MEZCLAS PESTICIDAS QUE CONTIENEN DERIVADOS DE ISOXAZOLINA Y UN
AGENTE BIOLÓGICO INSECTICIDA O NEMATICIDA**

declara (an) que cede (n) y traspasa (n) todos los derechos que les correspondan en y sobre el
invento atrás mencionado a

**SYNGENTA PARTICIPATIONS AG,
Schwarzwaldallee 215,
4058 Basel, Switzerland**

And

**SYNGENTA LIMITED,
European Regional Centre,
Priestley Road, Surrey Research Park,
Guildford, Surrey GU2 7YH, United Kingdom,**

en cuanto se refiere a la República de Colombia.

The undersigned, as inventor (s) of

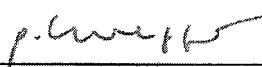
**PESTICIDAL MIXTURES CONTAINING ISOXAZOLINE DERIVATIVES AND INSECTICIDE OR
NEMATOICIDAL BIOLOGICAL AGENT**

hereby declare (s) that assign (s) all the rights in and to the aforementioned invention to

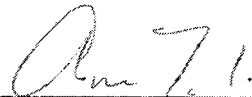
SYNGENTA PARTICIPATIONS AG and SYNGENTA LIMITED,

as far as the Republic of Colombia is concerned.

**Patrik HOEGGER, Syngenta Crop Protection
Münchwilen AG, Schaffhauserstrasse, 4332
Stein, SWITZERLAND, citizen of SWITZERLAND**


FIRMA DEL CEDENTE
domiciliado en

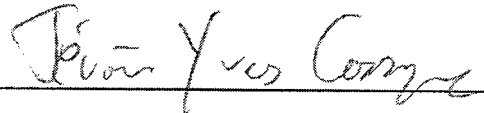
**Ana Cristina DUTTON, Syngenta Crop
Protection Münchwilen AG,
Schaffhauserstrasse, 4332 Stein,
SWITZERLAND, citizen of SWITZERLAND**



**Max ANGST, Syngenta Crop Protection AG,
Schwarzwaldallee 215, 4058 Basel,
SWITZERLAND, citizen of SWITZERLAND**



**Jérôme Yves CASSAYRE, Syngenta Crop
Protection Münchwilen AG,
Schaffhauserstrasse, 4332 Stein,
SWITZERLAND, citizen of FRANCE**



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

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau(43) International Publication Date
1 September 2011 (01.09.2011)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2011/104087 A1

(51) International Patent Classification:

A01N 43/80 (2006.01) **A01N 53/00** (2006.01)
A01N 43/40 (2006.01) **A01N 57/16** (2006.01)
A01N 43/56 (2006.01) **A01P 5/00** (2006.01)
A01N 43/90 (2006.01) **A01P 7/02** (2006.01)
A01N 43/707 (2006.01) **A01P 7/04** (2006.01)
A01N 47/06 (2006.01) **A01P 9/00** (2006.01)
A01N 51/00 (2006.01)

(21) International Application Number:

PCT/EP2011/051511

(22) International Filing Date:

3 February 2011 (03.02.2011)

(25) Filing Language:

English

(26) Publication Language:

English

(30) Priority Data:

10250337.2 · 25 February 2010 (25.02.2010) EP
 1007689.1 · 7 May 2010 (07.05.2010) GB
 10164231.2 · 28 May 2010 (28.05.2010) EP
 10187269.5 · 12 October 2010 (12.10.2010) EP

(71) Applicants (for all designated States except US): **SYNGENTA PARTICIPATIONS AG** [CH/CH]; Schwarzwaldallee 215, CH-4058 Basel (CH). **SYNGENTA LIMITED** [GB/GB]; European Regional Centre, Priestley Road, Surrey Research Park, Guildford, Surrey GU2 7YH (GB).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): **HOEGGER, Patrik** [CH/CH]; Syngenta Crop Protection Münchwilen AG, Schaffhauserstrasse, CH-4332 Stein (CH). **DUTTON, Ana Cristina** [CH/CH]; Syngenta Crop Protection Münchwilen AG, Schaffhauserstrasse, CH-4332 Stein (CH). **ANGST, Max** [CH/CH]; Syngenta Crop Protection, Schwarzwaldallee 215, CH-4058 Basel (CH). **CAS-SAYRE, Jérôme, Yves** [FR/CH]; Syngenta Crop Protec-

tion Münchwilen AG, Schaffhauserstrasse, CH-4332 Stein (CH).

(74) Agent: **THWAITE, Jonathan**; Syngenta Crop Protection Münchwilen AG, Patent Department, Schaffhauserstrasse, CH-4332 Stein (CH).

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

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

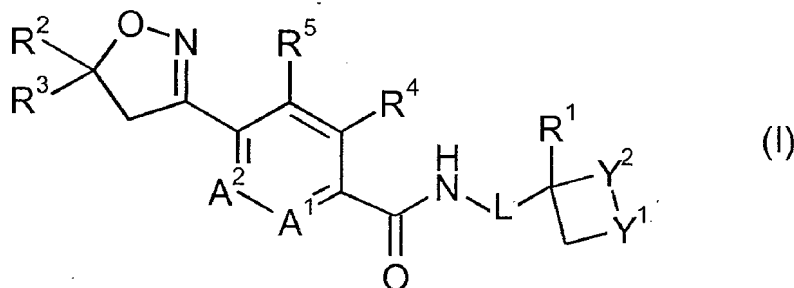
Declarations under Rule 4.17:

— as to applicant's entitlement to apply for and be granted a patent (Rule 4.17(ii))

Published:

— with international search report (Art. 21(3))
 — before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments (Rule 48.2(h))

(54) Title: PESTICIDAL MIXTURES CONTAINING ISOXAZOLINE DERIVATIVES AND INSECTICIDE OR NEMATOCIDAL BIOLOGICAL AGENT



(57) Abstract: The present invention relates to pesticidal mixtures comprising a component A and a component B, wherein component A is a compound of formula (I) wherein A¹, A², R¹, R², R³, R⁴ and R⁵ are as defined in claim 1 and one of Y¹ and Y² is S, SO or SO₂ and the other is CH₂ and component B is an insecticide or nematocidal biological agent as defined in claim 1. The present invention also relates to methods of using said mixtures for the control of pests.

WO 2011/104087

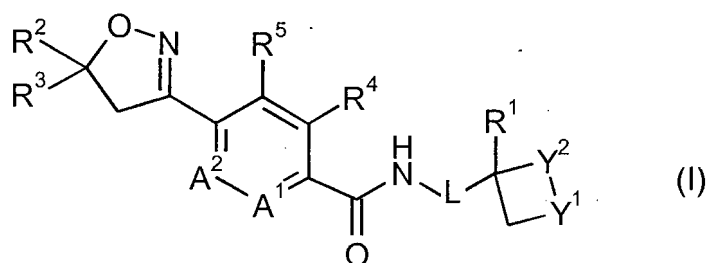
PCT/EP2011/051511

PESTICIDAL MIXTURES CONTAINING ISOXAZOLINE DERIVATIVES AND INSECTICIDE OR
NEMATOICIDAL BIOLOGICAL AGENT

The present invention relates to mixtures of pesticidally active ingredients and to methods of using the mixtures in the field of agriculture.

5 WO 2009/080250 discloses that certain isoxazoline compounds have insecticidal activity.

The present invention provides pesticidal mixtures comprising a component A and a component B, wherein component A is a compound of formula I



10 wherein

one of Y¹ and Y² is S, SO or SO₂ and the other is CH₂;

L is a direct bond or methylene;

A¹ and A² are C-H, or one of A¹ and A² is C-H and the other is N;

15 R¹ is hydrogen or methyl;

R² is chlorodifluoromethyl or trifluoromethyl;

R³ is 3,5-dibromo-phenyl, 3,5-dichloro-phenyl, 3,4-dichloro-phenyl, or 3,4,5-trichloro-phenyl;

R⁴ is methyl;

20 R⁵ is hydrogen;

or R⁴ and R⁵ together form a bridging 1,3-butadiene group;

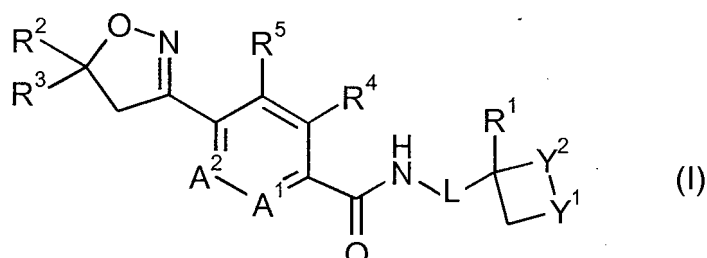
and component B is a compound selected from

- 25 a) a pyrethroid including those selected from the group consisting of permethrin, cypermethrin, fenvalerate, esfenvalerate, deltamethrin, cyhalothrin, lambda-cyhalothrin, gamma-cyhalothrin, bifenthrin, fenpropathrin, cyfluthrin, tefluthrin, ethofenprox, natural pyrethrin, tetramethrin, S-bioallethrin, fenfluthrin, prallethrin and 5-benzyl-3-furylmethyl-(E)-(1R,3S)-2,2-dimethyl-3-(2-oxothiolan-3-ylidenemethyl)cyclopropane carboxylate;
- 30

Claims

1. A pesticidal mixture comprising a component A and a component B, wherein component A is a compound of formula I

5



wherein

one of Y¹ and Y² is S, SO or SO₂ and the other is CH₂;

L is a direct bond or methylene;

10 A¹ and A² are C-H, or one of A¹ and A² is C-H and the other is N;

R¹ is hydrogen or methyl;

R² is chlorodifluoromethyl or trifluoromethyl;

R³ is 3,5-dibromo-phenyl, 3,5-dichloro-phenyl, 3,4-dichloro-phenyl, or 3,4,5-trichloro-phenyl;

15 R⁴ is methyl;

R⁵ is hydrogen;

or R⁴ and R⁵ together form a bridging 1,3-butadiene group;

and component B is a compound selected from

20

a) a pyrethroid including those selected from the group consisting of permethrin, cypermethrin, fenvalerate, esfenvalerate, deltamethrin, cyhalothrin, lambda-cyhalothrin, gamma-cyhalothrin, bifenthrin, fenpropathrin, cyfluthrin, tefluthrin, ethofenprox, natural pyrethrin, tetramethrin, S-bioallethrin, fenfluthrin, prallethrin and

25 5-benzyl-3-furylmethyl-(E)-(1R,3S)-2,2-dimethyl-

3-(2-oxothiolan-3-ylidenemethyl)cyclopropane carboxylate;

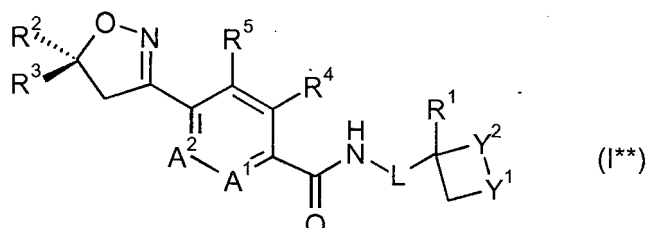
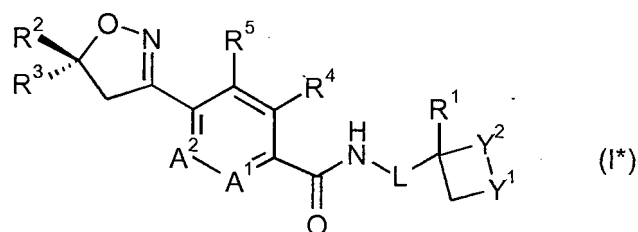
b) an organophosphate including those selected from the group consisting of sulprofos, acephate, methyl parathion, azinphos-methyl, demeton-s-methyl, heptenophos, thiometon, fenamiphos, monocrotophos, profenofos, triazophos, methamidophos,

30 dimethoate, phosphamidon, malathion, chlorpyrifos, phosalone, terbufos, fensulfothion,

fonofos, phorate, phoxim, pirimiphos-methyl, pirimiphos-ethyl, fenitrothion, fosthiazate and diazinon;

- c) a carbamate including those selected from the group consisting of pirimicarb, triazamate, cloethocarb, carbofuran, furathiocarb, ethiofencarb, aldicarb, thiofurox, 5 carbosulfan, bendiocarb, fenobucarb, propoxur, methomyl and oxamyl;
- d) a benzoyl urea including those selected from the group consisting of diflubenzuron, triflumuron, hexaflumuron, flufenoxuron, lufenuron and chlorfluazuron;
- e) an organic tin compound including those selected from the group consisting of cyhexatin, fenbutatin oxide and azocyclotin;
- 10 f) a pyrazole including those selected from the group consisting of tebufenpyrad and fenpyroximate;
- g) a macrolide including those selected from the group consisting of abamectin, emamectin, ivermectin, milbemycin, spinosad, azadirachtin and spinetoram;
- h) an organochlorine compound including those selected from the group consisting of 15 endosulfan, benzene hexachloride, DDT, chlordane and dieldrin;
- i) an amidine including those selected from the group consisting of chlordimeform and amitraz;
- j) a fumigant agent including those selected from the group consisting of chloropicrin, dichloropropane, methyl bromide and metam;
- 20 k) a neonicotinoid compound including those selected from the group consisting of imidacloprid, thiacloprid, acetamiprid, nitenpyram, dinotefuran, thiamethoxam, clothianidin, nithiazine and flonicamid;
- l) a diacylhydrazine including those selected from the group consisting of tebufenozide, chromafenozide and methoxyfenozide;
- 25 m) a diphenyl ether including those selected from the group consisting of diofenolan and pyriproxyfen;
- n) Indoxacarb;
- o) chlorfenapyr;
- p) pymetrozine;
- 30 q) spirotetramat, spiroticlofen and spiromesifen;
- r) a diamide including those selected from the group consisting of flubendiamide, chlorantraniliprole (Rynaxypyr®) and cyantraniliprole;
- s) sulfoxafloz;
- t) metaflumizone;

- u) fipronil and ethiprolé;
v) pyriproxyfen;
w) buprofezin;
x) diafenthiuron;
5 y) 4-[(6-Chloro-pyridin-3-ylmethyl)-(2,2-difluoro-ethyl)-amino]-5H-furan-2-one; and
z) *Bacillus firmus*, *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis*, and *Pasteuria penetrans*.
2. A pesticidal mixture according to claim 1, wherein in the compound of formula I
L is a direct bond or methylene; one of Y¹ and Y² is S and the other is CH₂; A¹ and A² are
10 C-H; R¹ is hydrogen or methyl; R² is trifluoromethyl; R³ is 3,5-dichloro-phenyl; R⁴ is
methyl; and R⁵ is hydrogen.
3. A pesticidal mixture according to claim 1, wherein in the compound of formula I
L is a direct bond or methylene; one of Y¹ and Y² is SO and the other is CH₂; A¹ and A²
15 are C-H; R¹ is hydrogen or methyl; R² is trifluoromethyl; R³ is 3,5-dichloro-phenyl; R⁴ is
methyl; and R⁵ is hydrogen.
4. A pesticidal mixture according to claim 3, wherein the molar proportion of the cis
SO compounds of formula I compared to the total amount of cis SO and trans SO
20 compounds of formula I is greater than 50%.
5. A pesticidal mixture according to claim 1, wherein in the compound of formula I
L is a direct bond or methylene; one of Y¹ and Y² is SO₂ and the other is CH₂; A¹ and A²
are C-H; R¹ is hydrogen or methyl; R² is trifluoromethyl; R³ is 3,5-dichloro-phenyl; R⁴ is
25 methyl; and R⁵ is hydrogen.
6. A pesticidal mixture according to any one of claims 1 to 5, wherein when L is a
direct bond Y² is CH₂ and Y¹ is S, SO or SO₂, and wherein when L is methylene Y² is S,
SO or SO₂ and Y¹ is CH₂.
30
7. A pesticidal mixture according to any one of claims 1 to 6, wherein component A
is a mixture of compounds I* and I**



wherein the molar proportion of compound I** compared to the total amount of both enantiomers is greater than 50%.

8. A pesticidal mixture according to any one of claims 1 to 7, wherein component B is a compound selected from
- a) a pyrethroid selected from the group consisting of permethrin, cypermethrin, fenvalerate, esfenvalerate, deltamethrin, cyhalothrin, lambda-cyhalothrin, gamma-cyhalothrin, bifenthrin, fenpropathrin, cyfluthrin, tefluthrin, ethofenprox, natural pyrethrin, tetramethrin, S-bioallethrin, fenfluthrin, prallethrin and 5-benzyl-3-furylmethyl-(E)-(1R,3S)-2,2-dimethyl-3-(2-oxothioloan-3-ylidenemethyl)cyclopropane carboxylate;
- b) an organophosphate selected from the group consisting of sulprofos, acephate, methyl parathion, azinphos-methyl, demeton-s-methyl, heptenophos, thiometon, fenamiphos, monocrotophos, profenofos, triazophos, methamidophos, dimethoate, phosphamidon, malathion, chlorpyrifos, phosalone, terbufos, fensulfothion, fonofos, phorate, phoxim, pirimiphos-methyl, pirimiphos-ethyl, fenitrothion, fosthiazate and diazinon;
- c) a carbamate selected from the group consisting of pirimicarb, triazamate, cloethocarb, carbofuran, furathiocarb, ethiofencarb, aldicarb, thiofurox, carbosulfan, bendiocarb, fenobucarb, propoxur, methomyl and oxamyl;
- d) a benzoyl urea selected from the group consisting of diflubenzuron, triflumuron, hexaflumuron, flufenoxuron, lufenuron and chlorfluazuron;
- e) an organic tin compound selected from the group consisting of cyhexatin, fenbutatin oxide and azocyclotin;
- f) a pyrazole selected from the group consisting of tebufenpyrad and fenpyroximate;

- g) a macrolide selected from the group consisting of abamectin, emamectin, ivermectin, milbemycin, spinosad, azadirachtin and spinetoram;
- h) an organochlorine compound selected from the group consisting of endosulfan, benzene hexachloride, DDT, chlordane and dieldrin;
- 5 i) an amidine selected from the group consisting of chlordimeform and amitraz;
- j) a fumigant agent selected from the group consisting of chloropicrin, dichloropropane, methyl bromide and metam;
- k) a neonicotinoid compound selected from the group consisting of imidacloprid, thiacloprid, acetamiprid, nitenpyram, dinotefuran, thiamethoxam, clothianidin, nithiazine
- 10 and flonicamid;
- l) a diacylhydrazine, selected from the group consisting of tebufenozide, chromafenozide and methoxyfenozide;
- m) a diphenyl ether selected from the group consisting of diofenolan and pyriproxyfen;
- n) Indoxacarb;
- 15 o) chlorfenapyr;
- p) pymetrozine;
- q) spirotetramat, spiroticlofen and spiromesifen;
- r) a diamide selected from the group consisting of flubendiamide, chlorantraniliprole and cyantraniliprole;
- 20 s) sulfoxafloz;
- t) metaflumizone;
- u) fipronil and ethiprole;
- v) pyrifluquinazon;
- w) buprofezin;
- 25 x) diafenthiuron;
- y) 4-[(6-Chloro-pyridin-3-ylmethyl)-(2,2-difluoro-ethyl)-amino]-5H-furan-2-one; and
- z) *Bacillus firmus*, *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis*, and *Pasteuria penetrans*.

9. A pesticidal mixture according to any one of claims 1 to 7, wherein component
- 30 B is a compound selected from
- pymetrozine;
 - an organophosphate selected from the group consisting of sulprofos, acephate, methyl parathion, azinphos-methyl, demeton-s-methyl, heptenophos, thiometon, fenamiphos, monocrotophos, profenofos, triazophos, methamidophos, dimethoate,

30

12. A pesticidal mixture according to any one of claims 1 to 11, wherein the mixture comprises an agricultural acceptable carrier and optionally a surfactant.

13. A pesticidal mixture according to any one of claims 1 to 12, wherein the weight ratio of A to B is 1000:1 to 1:1000.

14. A method of controlling insects, acarines, nematodes or molluscs which comprises applying to a pest, to a locus of a pest, or to a plant susceptible to attack by a pest a combination of components A and B, wherein components A and B are as defined in any one of claims 1 to 13.

15. A seed comprising a mixture as defined in any one of claims 1 to 13.

5

16. A method comprising coating a seed with a mixture as defined in any one of claims 1 to 13.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/051511

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A01N43/80 A01N43/40 A01N43/56 A01N43/90 A01N43/707
A01N47/06 A01N51/00 A01N53/00 A01N57/16 A01P5/00
A01P7/02 A01P7/04 A01P9/00

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A01N

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

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

EPO-Internal, CHEM ABS Data, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2009/080250 A2 (SYNGENTA PARTICIPATIONS AG [CH]; RENOLD PETER [CH]; ZAMBACH WERNER [CH] 2 July 2009 (2009-07-02) cited in the application page 1, lines 3-6; claim 1 page 38, line 27 - page 39, line 2 page 39 - page 41 page 38, line 27 - page 40, line 16 -----	1-16

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 July 2011

Date of mailing of the international search report

03/08/2011

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Sawicki, Marcin

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/051511

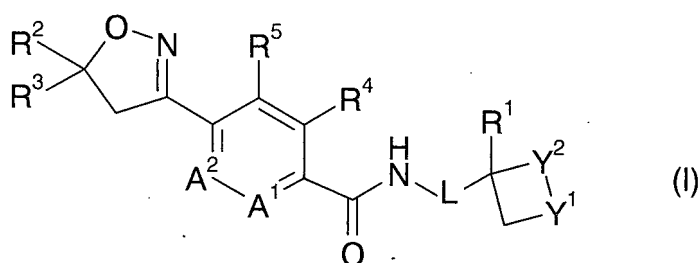
Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2009080250	A2	02-07-2009	
		AR 069702 A1	10-02-2010
		AU 2008340691 A1	02-07-2009
		CA 2709246 A1	02-07-2009
		CN 101910161 A	08-12-2010
		DO P2010000196 A	15-09-2010
		EA 201001008 A1	28-02-2011
		EC SP10010304 A	30-07-2010
		EP 2238132 A2	13-10-2010
		JP 2011507813 A	10-03-2011
		KR 20100112588 A	19-10-2010
		US 2010279999 A1	04-11-2010
		UY 31578 A1	03-08-2009

**MEZCLAS PESTICIDAS QUE CONTIENEN DERIVADOS DE ISOXAZOLINA Y UN
AGENTE BIOLÓGICO INSECTICIDA O NEMATICIDA**

La presente invención se refiere a mezclas de principios activos como pesticidas y a
5 métodos para emplear las mezclas en el campo de la agricultura.

WO 2009/080250 describe que ciertos compuestos isoxazolínicos tienen actividad
insecticida.

La presente invención proporciona mezclas pesticidas que comprenden un
componente A y un componente B, donde el componente A es un compuesto de fórmula I



donde

uno de Y¹ e Y² es S, SO o SO₂ y el otro es CH₂;

L es un enlace directo o metileno;

A¹ y A² son C-H, o uno de los grupos A¹ y A² es C-H y el otro es N;

R¹ es hidrógeno o metilo;

R² es clorodifluorometilo o trifluorometilo;

R³ es 3,5-dibromofenilo, 3,5-diclorofenilo, 3,4-diclorofenilo o 3,4,5-triclorofenilo;

R⁴ es metilo;

R⁵ es hidrógeno;

o R⁴ y R⁵ juntos forman un grupo 1,3-butadieno que actúa como puente;

y el componente B es un compuesto seleccionado entre

a) un piretroide, incluidos los seleccionados del grupo constituido por permetrina, cipermetrina, fenvalerato, esfenvalerato, deltametrina, cihalotrina, lambda-cihalotrina,

gamma-cihalotrina, bifentrina, fenpropatrina, ciflutrina, teflutrina, etofenprox, piretrina natural, tetrametrina, S-bioaletrina, fenflutrina, praletrina y (E)-(1R,3S)-2,2-dimetil-3-(2-oxotiolan-3-ilidenometil)ciclopropanocarboxilato de 5-bencil-3-furilmetilo;

5 b) un organofosfato, incluidos los seleccionados del grupo constituido por sulprofós, acefato, paratión metílico, azinfós metílico, demetón-s-metilo, heptenofós, tiometón, fenamifós, monocrotofós, profenofós, triazofós, metamidofós, dimetoato, fosfamidón, malatión, clorpirifós, fosadona, terbufós, fensulfotión, fonofós, forato, foxim, pirimifós metílico, pirimifós etílico, fenitrotión, fostiazato y diazinón;

10 c) un carbamato, incluidos los seleccionados del grupo constituido por pirimicarb, triazamato, cloetocarb, carbofurano, furatiocarb, etiofencarb, aldicarb, tiofurox, carbosulfán, bendiocarb, fenobucarb, propoxur, metomilo y oxamilo;

d) una urea benzoílica, incluidas las seleccionadas del grupo constituido por diflubenzurón, triflumurón, hexaflumurón, flufenoxurón, lufenurón y clorfluazurón;

15 e) un compuesto orgánico de estaño, incluidos los seleccionados del grupo constituido por cihexatina, óxido de fenbutatina y azociclotina;

f) un pirazol, incluidos los seleccionados del grupo constituido por tebufenpirad y fenpiroximato;

20 g) un macrólido, incluidos los seleccionados del grupo constituido por abamectina, emamectina (p. ej., benzoato de emamectina), ivermectina, milbemicina, espinosad, azadiractina y espinetoram;

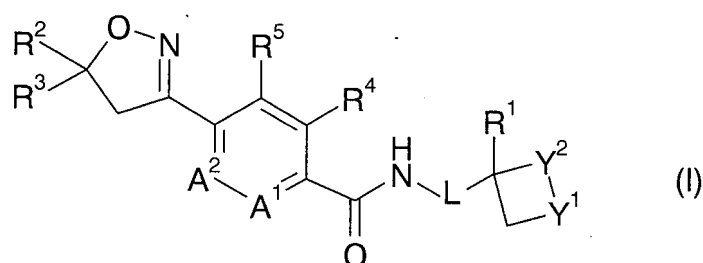
h) un compuesto organoclorado, incluidos los seleccionados del grupo constituido por endosulfán (en particular alfa-endosulfán), hexacloruro de benceno, DDT, clordano y dieldrina;

25 i) una amidina, incluidas las seleccionadas del grupo constituido por clordimeform y amitraz;

j) un agente fumigante, incluidos los seleccionados del grupo constituido por cloropicrina, dicloropropano, bromuro de metilo y metam;

REIVINDICACIONES

1. Una mezcla pesticida que comprende un componente A y un componente B, donde el componente A es un compuesto de fórmula I



5 donde

uno de Y1 e Y2 es S, SO o SO2 y el otro es CH2;

L es un enlace directo o metileno;

A1 y A2 son C-H, o uno de los grupos A1 y A2 es C-H y el otro es N;

10 R1 es hidrógeno o metilo;

R2 es clorodifluorometilo o trifluorometilo;

R3 es 3,5-dibromofenilo, 3,5-diclorofenilo, 3,4-diclorofenilo o 3,4,5-triclorofenilo;

R4 es metilo;

R5 es hidrógeno;

15 o R4 y R5 juntos forman un grupo 1,3-butadieno que actúa como puente;

y el componente B es un compuesto seleccionado entre

a) un piretroide, incluidos los seleccionados del grupo constituido por permetrina, cipermetrina, fenvalerato, esfenvalerato, deltametrina, cihalotrina, lambda-cihalotrina, gamma-cihalotrina, bifentrina, fenpropatrina, ciflutrina, teflutrina, etofenprox, piretrina natural, tetrametrina, S-bioaletrina, fenflutrina, praletrina y (E)-(1R,3S)-2,2-dimetil-3-(2-oxotiolan-3-ilidenometil)ciclopropanocarboxilato de 5-bencil-3-furilmetilo;

20

b) un organofosfato, incluidos los seleccionados del grupo constituido por sulprofós, acefato, paratión metílico, azinfós metílico, demetón-s-metilo, heptenofós, tiometón,

fenamifós, monocrotofós, profenofós, triazofós, metamidofós, dimetoato, fosfamidón, malatión, clorpirifós, fosalona, terbufós, fensulfotión, fonofós, forato, foxim, pirimifós metílico, pirimifós etílico, fenitrotión, fostiazato y diazinón;

5 c) un carbamato, incluidos los seleccionados del grupo constituido por pirimicarb, triazamato, cloetocarb, carbofurano, furatiocarb, etiofencarb, aldicarb, tiofurox, carbosulfán, bendiocarb, fenobucarb, propoxur, metomilo y oxamilo;

d) una urea benzoílica, incluidas las seleccionadas del grupo constituido por diflubenzurón, triflumurón, hexaflumurón, flufenoxurón, lufenurón y clorfluazurón;

10 e) un compuesto orgánico de estaño, incluidos los seleccionados del grupo constituido por cihexatina, óxido de fenbutatina y azociclotina;

f) un pirazol, incluidos los seleccionados del grupo constituido por tebufenpirad y fenpiroximato;

g) un macrólido, incluidos los seleccionados del grupo constituido por abamectina, emamectina, ivermectina, milbemicina, espinosad, azadiractina y espinetoram;

15 h) un compuesto organoclorado, incluidos los seleccionados del grupo constituido por endosulfán, hexacloruro de benceno, DDT, clordano y dieldrina;

i) una amidina, incluidas las seleccionadas del grupo constituido por clordimeform y amitraz;

20 j) un agente fumigante, incluidos los seleccionados del grupo constituido por cloropicrina, dicloropropano, bromuro de metilo y metam;

k) un compuesto neonicotinoide, incluidos los seleccionados del grupo constituido por imidacloprid, tiacloprid, acetamiprid, nitenpiram, dinotefurano, tiametoxam, clotianidina, nitiazina y flonicamid;

25 l) una diacilhidrazina, incluidas las seleccionadas del grupo constituido por tebufenocida, cromafenocida y metoxifenocida;

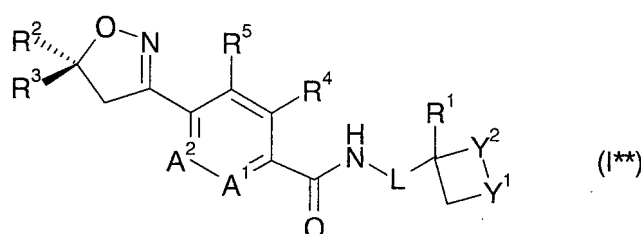
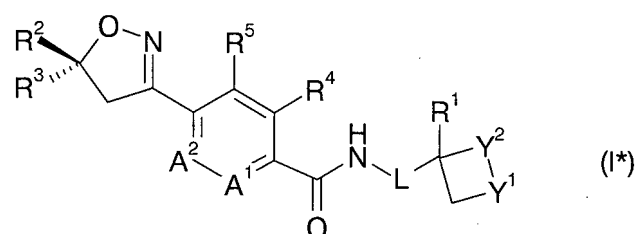
m) un éter difenílico, incluidos los seleccionados del grupo constituido por diofenolán y piriproxifeno;

- n) indoxacarb;
o) clorfenapir;
p) pimetrozina;
q) espirotetramat, espiroclorfenotol y espiromesifeno;
- 5 r) una diamida, incluidas las seleccionadas del grupo constituido por flubendiamida, clorantraniliprol (Rynaxypyr®) y ciantraniliprol;
s) sulfoxaflor;
t) metaflumizona;
u) fipronil y etiprol;
- 10 v) pirfluquinazona;
w) buprofezina;
x) diafentiurón;
y) 4-[(6-cloropiridin-3-ilmetil)-(2,2-difluoroetil)amino]-5H-furan-2-ona; y
z) *Bacillus firmus*, *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis* y *Pasteuria penetrans*.
- 15 2. Una mezcla pesticida de acuerdo con la reivindicación 1, donde el compuesto de fórmula I, L es un enlace directo o metileno; uno de los grupos Y1 e Y2 es S y el otro es CH₂; A1 y A2 son C-H; R1 es hidrógeno o metilo; R2 es trifluorometilo; R3 es 3,5-diclorofenilo; R4 es metilo; y R5 es hidrógeno.
- 20 3. Una mezcla pesticida de acuerdo con la reivindicación 1, donde el compuesto de fórmula I, L es un enlace directo o metileno; uno de los grupos Y1 e Y2 es SO y el otro es CH₂; A1 y A2 son C-H; R1 es hidrógeno o metilo; R2 es trifluorometilo; R3 es 3,5-diclorofenilo; R4 es metilo; y R5 es hidrógeno.
- 25 4. Una mezcla pesticida de acuerdo con la reivindicación 3, donde la proporción molar de los compuestos SO cis de fórmula I en comparación con la cantidad total de los compuestos SO cis y trans de fórmula I es superior a un 50%.
5. Una mezcla pesticida de acuerdo con la reivindicación 1, donde el compuesto de fórmula I, L es un enlace directo o metileno; uno de los grupos Y1 e Y2 es

SO₂ y el otro es CH₂; A₁ y A₂ son C-H; R₁ es hidrógeno o metilo; R₂ es trifluorometilo; R₃ es 3,5-diclorofenilo; R₄ es metilo; y R₅ es hidrógeno.

6. Una mezcla pesticida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-5, donde cuando L es un enlace directo, Y₂ es CH₂ e Y₁ es S, SO o SO₂ y donde cuando L es metileno, Y₂ es S, SO o SO₂ e Y₁ es CH₂.

7. Una mezcla pesticida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-6, donde el componente A es una mezcla de compuestos I* y I**



10 donde la proporción molar del compuesto I** en comparación con la cantidad total de ambos enantiómeros es superior a un 50%.

8. Una mezcla pesticida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-7, donde el componente B es un compuesto seleccionado entre

15 a) un piretroide seleccionado del grupo constituido por permetrina, cipermetrina, fenvalerato, esfenvalerato, deltametrina, cihalotrina, lambda-cihalotrina, gamma-cihalotrina, bifentrina, fenpropatrina, ciflutrina, teflutrina, etofenprox, piretrina natural, tetrametrina, S-bioaletrina, fenflutrina, praletrina y carboxilato de 5-bencil-3-furilmetil-(E)-(1R,3S)-2,2-dimetil-3-(2-oxotiolan-3-ilidenometil)ciclopropano;

b) un organofosfato seleccionado del grupo constituido por sulprofós, acefato, paratión metílico, azinfós metílico, demetón-s-metilo, heptenofós, tiometón, fenamifós,

monocrotofós, profenofós, triazofós, metamidofós, dimetoato, fosfamidón, malatión, clorpirifós, fosadona, terbufós, fensulfotión, fonofós, forato, foxim, pirimifós metílico, pirimifós etílico, fenitrotión, fostiazato y diazinón;

5 c) un carbamato seleccionado del grupo constituido por pirimicarb, triazamato, cloetocarb, carbofurano, furatiocarb, etiofencarb, aldicarb, tiofurox, carbosulfán, bendiocarb, fenobucarb, propoxur, metomilo y oxamilo;

d) una urea benzoílica seleccionada del grupo constituido por diflubenzurón, triflumurón, hexaflumurón, flufenoxurón, lufenurón y clorfluazurón;

10 e) un compuesto orgánico de estaño seleccionado del grupo constituido por cihexatina, óxido de fenbutatina y azociclotina;

f) un pirazol seleccionado del grupo constituido por tebufenpirad y fenpiroximato;

g) un macrólido seleccionado del grupo constituido por abamectina, emamectina, ivermectina, milbemicina, espinosad, azadiractina y espinetoram;

15 h) un compuesto organoclorado seleccionado del grupo constituido por endosulfán, hexacloruro de benceno, DDT, clordano y dieldrina;

i) una amidina seleccionada del grupo constituido por clordimeform y amitraz;

j) un agente fumigante seleccionado del grupo constituido por cloropirina, dicloropropano, bromuro de metilo y metam;

20 k) un compuesto neonicotinoide seleccionado del grupo constituido por imidacloprid, tiacloprid, acetamiprid, nitenpiram, dinotefurano, tiametoxam, clotianidina, nitiazina y flonicamid;

l) una diacilhidrazina seleccionada del grupo constituido por tebufenocida, cromafenocida y metoxifenocida;

25 m) un éter difenílico seleccionado del grupo constituido por diofenolán y piriproxifeno;

n) indoxacarb;

o) clorfenapir;

- p) pimetrozina;
- q) espirotetramat, espiroclorfen y espiromesifeno;
- r) una diamida seleccionada del grupo constituido por flubendiamida, clorantraniliprol y ciantraniliprol;
- 5 s) sulfoxaflor;
- t) metaflumizona;
- u) fipronil y etiprol;
- v) pirifluquinazona;
- w) buprofezina;
- 10 x) diafenthiurón;
- y) 4-[(6-cloropiridin-3-ilmetil)-(2,2-difluoroetil)amino]-5H-furan-2-ona; y
- z) *Bacillus firmus*, *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis* y *Pasteuria penetrans*.
9. Una mezcla pesticida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-7, donde el componente B es un compuesto seleccionado entre
- 15 pimetrozina;
- un organofosfato seleccionado del grupo constituido por sulprofós, acefato, paratión metílico, azinfós metílico, demeton-s-metilo, heptenofós, tiometón, fenamifós, monocrotofós, profenofós, triazofós, metamidofós, dimetoato, fosfamidón, malatión, clorpirifós, fosadona, terbufós, fensulfotión, fonofós, forato, foxim, pirimifós metílico,
- 20 pirimifós etílico, fenitrotión, fostiazato y diazinón;
- un piretroide seleccionado del grupo constituido por permetrina, cipermetrina, fenvalerato, esfenvalerato, deltametrina, cihalotrina, lambda-cihalotrina, gamma-cihalotrina, bifentrina, fenpropatrina, ciflutrina, teflutrina, etofenprox, piretrina natural, tetrametrina, S-bioaletrina, fenflutrina, praletrina y carboxilato de 5-bencil-3-furilmetil-(E)-
- 25 (1R,3S)-2,2-dimetil-3-(2-oxotiolan-3-ilidenometil)ciclopropano;
- un macrólido seleccionado del grupo constituido por abamectina, emamectina, ivermectina, milbemicina, espinosad, azadiractina y espinetoram;

una diamida seleccionada del grupo constituido por flubendiamida, clorantraniliprol y ciantraniliprol;

un compuesto neonicotinoide seleccionado del grupo constituido por imidacloprid, tiacloprid, acetamiprid, nitenpiram, dinotefurano, tiametoxam, clotianidina, nitiazina y
5 flonicamid;

espirotetramat, espirodiclofeno y espiromesifeno; y

sulfoxaflor, lufenerón, diafentiurón y fipronil.

10. Una mezcla pesticida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-7, donde el componente B es un compuesto seleccionado del grupo constituido por
10 abamectina, clorpirifós, ciantraniliprol, emamectina, lambda-cihalotrina, pimetrozina, espirotetramat, tiamethoxam, clotianidina, imidacloprid, clorantraniliprol, flonicamid, sulfoxaflor, lufenerón, diafentiurón, flubendiamida, teflutrina y fipronil.

11. Una mezcla pesticida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-7, donde el componente B es un compuesto seleccionado del grupo constituido por
15 abamectina, clorpirifós, ciantraniliprol, emamectina, lambda-cihalotrina, pimetrozina, espirotetramat, tiamethoxam, clotianidina, imidacloprid y flonicamid.

12. Una mezcla pesticida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-11, donde la mezcla comprende un portador aceptable en agricultura y opcionalmente un surfactante.

20 13. Una mezcla pesticida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-12, donde la proporción en peso de A frente a B es de 1000:1 a 1:1000.

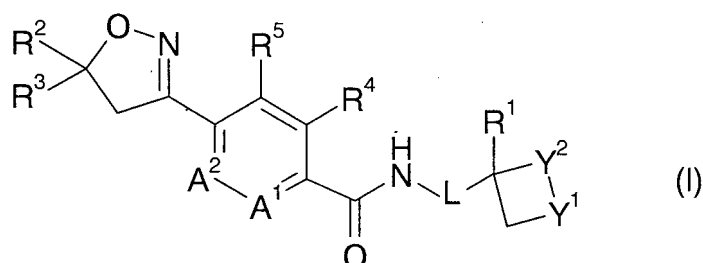
14. Un método para controlar insectos, acáridos, nematodos o moluscos, que comprende aplicar una combinación de componentes A y B a una plaga, al emplazamiento de una plaga o a una planta susceptible de ser atacada por una plaga,
25 donde los componentes A y B son como los definidos en cualquiera de las reivindicaciones 1-13.

15. Una semilla que comprende una mezcla como las definidas en cualquiera de las reivindicaciones 1-13.

16. Un método que comprende recubrir una semilla con una mezcla como las definidas en cualquiera de las reivindicaciones 1-13.

RESUMEN

La presente invención se refiere a mezclas pesticidas que comprenden un componente A y un componente B, donde el componente A es un compuesto de fórmula I



5

donde A1, A2, R1, R2, R3, R4 y R5 son como los definidos en la reivindicación 1, uno de y1 e y2 es S, SO o SO2 y el otro es CH2, y el componente B es un agente biológico insecticida o nematocida como el definido en la reivindicación 1. La presente invención también se refiere a métodos para emplear dichas mezclas con el fin de

10 controlar plagas.

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		PLANILLA DE RADICACIÓN - DIGITALIZACIÓN DIARIA RELACIÓN DE ANEXOS	
Dependencia:		Fecha: ____/____/____/ AAAA MM DD	Recorrido:
Tipo de Radicación: Entrada: ☐ Salida: ☐ Traslado: ☐ Convenio: ☐			
Radicador:			Planilla:

ID	No. Radicación	Consecutivo	Item
1	12-143131-0		4
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			

Item	Unidad de Conservación
1	Bolsa
2	Caja
3	Libro
4	Sobre
5	Tomo
6	Otro
Item	Soporte Documental
7	CD
8	Disquete
9	DVD
10	Folleto
11	Foto
12	Periódico
13	Plano
14	Publicación Periódica
15	USB
10	Otro

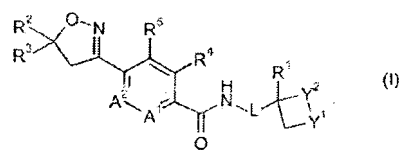
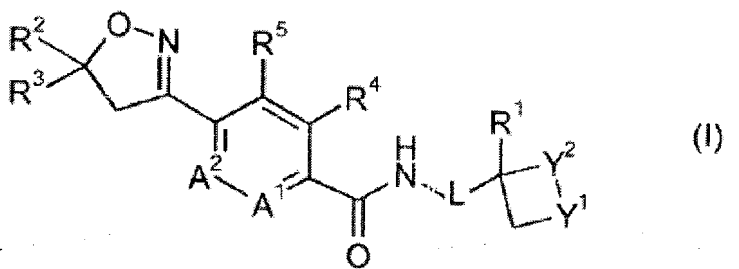
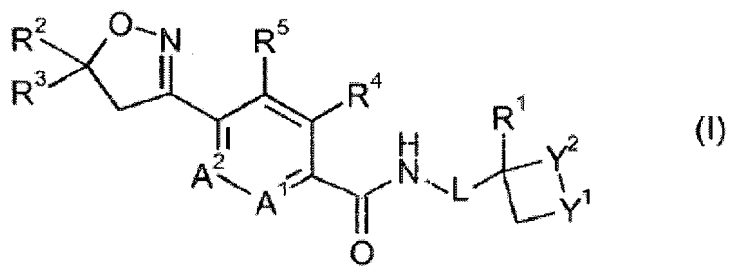
Observaciones:

Folio 43 Sobre manila con CD

CASTELLANOS & CO LTDA

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

000044



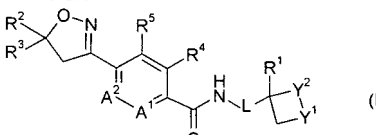
 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES TARJETA ARCHIVO PROPIETARIOS			
		PATENTE DE INVENCION ____ PCT <u>X</u> MODELO DE UTILIDAD ____ DISEÑO INDUSTRIAL ____			
(21) N° de solicitud:		(22) Fecha de solicitud:			
(51) Clasificación Internacional:					
(71) Solicitante(s)		SYNGENTA PARTICIPATIONS AG, SYNGENTA LIMITED			
(72) Inventor(es)		HOEGGER, Patrik; DUTTON, Ana Cristina; ANGST, Max; CASSAYRE, Jérôme Yves			
(74) Apoderado:		DRA. MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO			
(30) Prioridad	(31)	No. Prioridad	(32)	Fecha	(33) País
		10250337.2		2010/02/25	EP
		1007689.1		2010/05/07	GB
		10164231.2		2010/05/28	EP
		10187269.5		2010/10/12	EP
(86) Fecha inicio fase nacional:		(87)		Publicación internacional	
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT				Fecha: 01/09/2011	
Fecha de presentación de la solicitud: 03/02/2011				N° publicación: WO 2011/104087 A1	
No. de solicitud PCT/EP2011/051511					
(54) Titulo: MEZCLAS PESTICIDAS QUE CONTIENEN DERIVADOS DE ISOXAZOLINA Y UN AGENTE BIOLOGICO INSECTICIDA O NEMATICIDA					

	EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN ___ Patente de Invención ___ Patente modelo de utilidad <u> X </u> PCT
---	---

(21) No. De solicitud	(51) int. Cl:
(22) Fecha de solicitud	(71) Solicitante (s) SYNGENTA PARTICIPATIONS AG SYNGENTA LIMITED
(30) Prioridad	(72) Interventor (es) HOEGGER, Patrik DUTTON, Ana Cristina ANGST, Max CASSAYRE, Jérôme Yves
(31) No. Prioridad 10250337.2, 1007689.1, 10164231.2 10187269.5	
(32) Fecha 2010/02/25, 2010/05/07, 2010/05/28, 2010/10/12	
(33) País EP, GB, EP, EP	(74) Apoderado (s) DRA. MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO
(54) Título MEZCLAS PESTICIDAS QUE CONTIENEN DERIVADOS DE ISOXAZOLINA Y UN AGENTE BIOLOGICO INSECTICIDA O NEMATICIDA	
Las casillas identificadas con 85, 86 y 87 sólo aplican para PCT	
(85) Fecha límite inicio Fase Nacional	
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT Fecha de presentación de la solicitud 03/02/2011 No. de solicitud PCT/EP2011/051511	(87) Publicación internacional Fecha 01/09/2011 No. Publicación WO 2011/104087 A1

Resumen reivindicación (es):

1. Una mezcla pesticida que comprende un componente A y un componente B, donde el componente A es un compuesto de fórmula I



(I)

donde

uno de Y1 e Y2 es S, SO o SO2 y el otro es CH2;

L es un enlace directo o metileno;

A1 y A2 son C-H, o uno de los grupos A1 y A2 es C-H y el otro es N;

R1 es hidrógeno o metilo;

R2 es clorodifluorometilo o trifluorometilo;

R3 es 3,5-dibromofenilo, 3,5-diclorofenilo, 3,4-diclorofenilo o 3,4,5-triclorofenilo;

R4 es metilo;

R5 es hidrógeno;

o R4 y R5 juntos forman un grupo 1,3-butadieno que actúa como puente;

y el componente B es un compuesto seleccionado entre

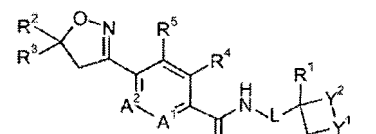
a) un piretroide, incluidos los seleccionados del grupo constituido por permetrina, cipermetrina, fenvalerato, esfenvalerato, deltametrina, cihalotrina, lambda-cihalotrina, gamma-cihalotrina, bifentrina, fenpropatrina, ciflutrina, teflutrina, etofenprox, piretrina natural, tetrametrina, S-bioaletrina, fenflutrina, praletrina y (E)-(1R,3S)-2,2-dimetil-3-(2-oxotiolan-3-ilidenometil)ciclopropanocarboxilato de 5-bencil-3-furilmetilo;

b) un organofosfato, incluidos los seleccionados del grupo constituido por sulprofós, acefato, paratión metílico, azinfós metílico, demetón-s-metilo, heptenofós, tiometón, fenamifós, monocrotofós, profenofós, triazofós, metamidofós, dimetoato, fosfamidón, malatión, clorpirifós, fosalone, terbufós, fensulfotión, fonofós, forato, foxim, pirimifós metílico, pirimifós etílico, fenitrotión, fostiazato y diazinón;

c) un carbamato, incluidos los seleccionados del grupo constituido por pirimicarb, triazamato, cloetocarb, carbofurano, furatiocarb, etiofencarb, aldicarb, tiofurox, carbosulfán, bendiocarb, fenobucarb, propoxur, metomilo y oxamilo;

d) una urea benzoílica, incluidas las seleccionadas del grupo constituido por diflubenzurón, triflumurón, hexaflumurón, flufenoxurón, lufenurón y clorfluazurón;

e) un compuesto orgánico de estaño, incluidos los seleccionados del grupo constituido por cihexatina, óxido de fenbutatina y azociotlina;.....



(I)

PATENTE DE INVENCION MODELO DE UTILIDAD Art 33 Decisión 486/00

Indicación que se solicita una patente.

Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

Descripción de la invención

Dibujos de ser estos pertinentes

Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)

Completa Incompleta

PATENTE DE INVENCION PCT X MODELO DE UTILIDAD PCT Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

X Indicación que se solicita una PCT

X Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)

Dibujos de ser estos pertinentes

X Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)

Completa X Incompleta

DISEÑO INDUSTRIAL (Art. 119 Decisión 486/00)

Indicación que se solicita Diseño industrial

Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño

Comprobante de pago de las tasas establecidas

Completa Incompleta

ESQUEMA DE TRAZADO (Art. 92 Decisión 486/00)

Indicación que se solicita un esquema de trazado

Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

Representación gráfica de un esquema de trazado

Comprobante de pago de las tasas establecidas

Completa Incompleta

(43) International Publication Date
1 September 2011 (01.09.2011)(10) International Publication Number
WO 2011/104087 A1

(51) International Patent Classification:

A01N 43/80 (2006.01) **A01N 53/00** (2006.01)
A01N 43/40 (2006.01) **A01N 57/16** (2006.01)
A01N 43/56 (2006.01) **A01P 5/00** (2006.01)
A01N 43/90 (2006.01) **A01P 7/02** (2006.01)
A01N 43/707 (2006.01) **A01P 7/04** (2006.01)
A01N 47/06 (2006.01) **A01P 9/00** (2006.01)
A01N 51/00 (2006.01)

(21) International Application Number:

PCT/EP2011/051511

(22) International Filing Date:

3 February 2011 (03.02.2011)

(25) Filing Language:

English

(26) Publication Language:

English

(30) Priority Data:

10250337.2	25 February 2010 (25.02.2010)	EP
1007689.1	7 May 2010 (07.05.2010)	GB
10164231.2	28 May 2010 (28.05.2010)	EP
10187269.5	12 October 2010 (12.10.2010)	EP

(71) **Applicants** (for all designated States except US): **SYNGENTA PARTICIPATIONS AG** [CH/CH]; Schwarzwaldallee 215, CH-4058 Basel (CH). **SYNGENTA LIMITED** [GB/GB]; European Regional Centre, Priestley Road, Surrey Research Park, Guildford, Surrey GU2 7YH (GB).

(72) **Inventors; and**

(75) **Inventors/Applicants** (for US only): **HOEGGER, Patrik** [CH/CH]; Syngenta Crop Protection Münchwilen AG, Schaffhauserstrasse, CH-4332 Stein (CH). **DUTTON, Ana Cristina** [CH/CH]; Syngenta Crop Protection Münchwilen AG, Schaffhauserstrasse, CH-4332 Stein (CH). **ANGST, Max** [CH/CH]; Syngenta Crop Protection, Schwarzwaldallee 215, CH-4058 Basel (CH). **CAS-SAYRE, Jérôme, Yves** [FR/CH]; Syngenta Crop Protec-

tion Münchwilen AG, Schaffhauserstrasse, CH-4332 Stein (CH).

(74) **Agent: THWAITE, Jonathan**; Syngenta Crop Protection Münchwilen AG, Patent Department, Schaffhauserstrasse, CH-4332 Stein (CH).

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

(84) **Designated States** (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

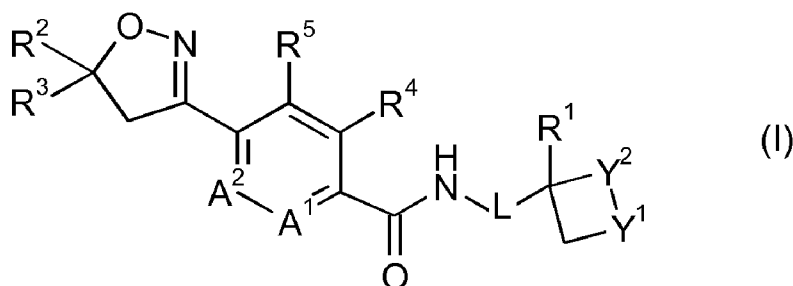
Declarations under Rule 4.17:

— as to applicant's entitlement to apply for and be granted a patent (Rule 4.17(ii))

Published:

— with international search report (Art. 21(3))
 — before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments (Rule 48.2(h))

(54) **Title:** PESTICIDAL MIXTURES CONTAINING ISOXAZOLINE DERIVATIVES AND INSECTICIDE OR NEMATOCIDAL BIOLOGICAL AGENT

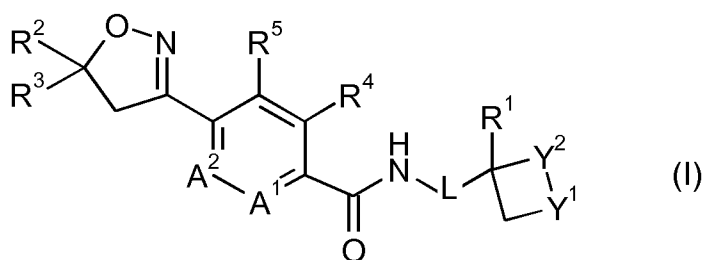


(57) **Abstract:** The present invention relates to pesticidal mixtures comprising a component A and a component B, wherein component A is a compound of formula (I) wherein A¹, A², R¹, R², R³, R⁴ and R⁵ are as defined in claim 1 and one of Y¹ and Y² is S, SO or SO₂ and the other is CH₂ and component B is an insecticide or nematocidal biological agent as defined in claim 1. The present invention also relates to methods of using said mixtures for the control of pests.

The present invention relates to mixtures of pesticidally active ingredients and to methods of using the mixtures in the field of agriculture.

- 5 WO 2009/080250 discloses that certain isoxazoline compounds have insecticidal activity.

The present invention provides pesticidal mixtures comprising a component A and a component B, wherein component A is a compound of formula I



wherein

one of Y¹ and Y² is S, SO or SO₂ and the other is CH₂;

L is a direct bond or methylene;

A¹ and A² are C-H, or one of A¹ and A² is C-H and the other is N;

- 15 R¹ is hydrogen or methyl;

R² is chlorodifluoromethyl or trifluoromethyl;

R³ is 3,5-dibromo-phenyl, 3,5-dichloro-phenyl, 3,4-dichloro-phenyl, or 3,4,5-trichloro-phenyl;

R⁴ is methyl;

- 20 R⁵ is hydrogen;

or R⁴ and R⁵ together form a bridging 1,3-butadiene group;

and component B is a compound selected from

- 25 a) a pyrethroid including those selected from the group consisting of permethrin, cypermethrin, fenvalerate, esfenvalerate, deltamethrin, cyhalothrin, lambda-cyhalothrin, gamma-cyhalothrin, bifenthrin, fenpropathrin, cyfluthrin, tefluthrin, ethofenprox, natural pyrethrin, tetramethrin, S-bioallethrin, fenfluthrin, prallethrin and 5-benzyl-3-furylmethyl-(E)-(1R,3S)-2,2-dimethyl-3-(2-oxothiolan-3-ylidenemethyl)cyclopropane carboxylate;
- 30

- b) an organophosphate including those selected from the group consisting of sulprofos, acephate, methyl parathion, azinphos-methyl, demeton-s-methyl, heptenophos, thiometon, fenamiphos, monocrotophos, profenofos, triazophos, methamidophos, dimethoate, phosphamidon, malathion, chlorpyrifos, phosalone, terbufos, fensulfothion, fonofos, phorate, phoxim, pirimiphos-methyl, pirimiphos-ethyl, fenitrothion, fosthiazate and diazinon;
- c) a carbamate including those selected from the group consisting of pirimicarb, triazamate, cloethocarb, carbofuran, furathiocarb, ethiofencarb, aldicarb, thiofurox, carbosulfan, bendiocarb, fenobucarb, propoxur, methomyl and oxamyl;
- 10 d) a benzoyl urea including those selected from the group consisting of diflubenzuron, triflumuron, hexaflumuron, flufenoxuron, lufenuron and chlorfluazuron;
- e) an organic tin compound including those selected from the group consisting of cyhexatin, fenbutatin oxide and azocyclotin;
- f) a pyrazole including those selected from the group consisting of tebufenpyrad and fenpyroximate;
- 15 g) a macrolide including those selected from the group consisting of abamectin, emamectin (e.g. emamectin benzoate), ivermectin, milbemycin, spinosad, azadirachtin and spinetoram;
- h) an organochlorine compound including those selected from the group consisting of endosulfan (in particular alpha-endosulfan), benzene hexachloride, DDT, chlordane and dieldrin;
- 20 i) an amidine including those selected from the group consisting of chlordimeform and amitraz;
- j) a fumigant agent including those selected from the group consisting of chloropicrin, dichloropropane, methyl bromide and metam;
- 25 k) a neonicotinoid compound including those selected from the group consisting of imidacloprid, thiacloprid, acetamiprid, nitenpyram, dinotefuran, thiamethoxam, clothianidin, nithiazine and flonicamid;
- l) a diacylhydrazine including those selected from the group consisting of tebufenozide, chromafenozide and methoxyfenozide;
- 30 m) a diphenyl ether including those selected from the group consisting of diofenolan and pyriproxyfen;
- n) indoxacarb;
- o) chlorfenapyr;

- p) pymetrozine;
- q) spirotetramat, spiroticlofen and spiromesifen;
- r) a diamide including those selected from the group consisting of flubendiamide, chlorantraniliprole (Rynaxypyr®) and cyantraniliprole;
- 5 s) sulfoxaflor;
- t) metaflumizone;
- u) fipronil and ethiprole;
- v) pyrifluquinazon;
- w) buprofezin.
- 10 x) diafenthiuron; and
- y) 4-[(6-Chloro-pyridin-3-ylmethyl)-(2,2-difluoro-ethyl)-amino]-5H-furan-2-one .

In addition, component B may be a nematocidally active biological agent. The nematocidally active biological agent refers to any biological agent that has nematocidal activity. The biological agent can be any type known in the art including bacteria and fungi. The wording “nematocidally active” refers to having an effect on, such as reduction in damage caused by, agricultural-related nematodes. The nematocidally active biological agent can be a bacterium or a fungus. Preferably, the biological agent is a bacterium. Examples of nematocidally active bacteria include *Bacillus firmus*, *Bacillus cereus*,
20 *Bacillus subtilis*, and *Pasteuria penitans*, preferably *Bacillus firmus*, *Bacillus subtilis*, and *Pasteuria penitans*. A suitable *Bacillus firmus* strain is strain CNCM I-1582 which is commercially available as BioNemTM. A suitable *Bacillus cereus* strain is strain CNCM I-1562. Of both *Bacillus* strains more details can be found in US 6,406,690.

25 It has now been found, surprisingly, that the active ingredient mixture according to the invention not only delivers about the additive enhancement of the spectrum of action with respect to the pest to be controlled that was in principle to be expected but achieves a synergistic effect which can extend the range of action of the component A and of the component B in two ways. Firstly, the rates of application of the component A and of the
30 component B are lowered whilst the action remains equally good. Secondly, the active ingredient mixture still achieves a high degree of pest control, sometimes even where the two individual components have become totally ineffective in such a low application rate range. This allows increased safety in use.

However, besides the actual synergistic action with respect to pest control, the pesticidal compositions according to the invention can have further surprising advantageous properties which can also be described, in a wider sense, as synergistic activity. Examples of such advantageous properties that may be mentioned are: a broadening of the spectrum of pest control to other pests, for example to resistant strains; a reduction in the rate of application of the active ingredients; adequate pest control with the aid of the compositions according to the invention, even at a rate of application at which the individual compounds are totally ineffective; advantageous behaviour during formulation and/or upon application, for example upon grinding, sieving, emulsifying, dissolving or dispensing; increased storage stability; improved stability to light; more advantageous degradability; improved toxicological and/or ecotoxicological behaviour; improved characteristics of the useful plants including: emergence, crop yields, more developed root system, tillering increase, increase in plant height, bigger leaf blade, less dead basal leaves, stronger tillers, greener leaf colour, less fertilizers needed, less seeds needed, more productive tillers, earlier flowering, early grain maturity, less plant verse (lodging), increased shoot growth, improved plant vigor, and early germination; or any other advantages familiar to a person skilled in the art.

The compounds of formula I and their manufacturing processes are known from WO 2009/080250. The components B are known, e.g. from "The Pesticide Manual", Fifteenth Edition, Edited by Clive Tomlin, British Crop Protection Council. The compound under y) is known from DE 102006015467. Reference to the above components B includes reference to their salts and any usual derivatives, such as ester derivatives.

The combinations according to the invention may also comprise more than one of the active components B, if, for example, a broadening of the spectrum of pest control is desired. For instance, it may be advantageous in the agricultural practice to combine two or three components B with any of the compounds of formula I, or with any preferred member of the group of compounds of formula I. The mixtures of the invention may also comprise other active ingredients in addition to components A and B. In other embodiments the mixtures of the invention may include only components A and B as pesticidally active ingredients, e.g. no more than two pesticidally active ingredients.

In one preferred group of compounds of formula I Y^1 is S and Y^2 is CH_2 .

In another preferred group of compounds of formula I Y^1 is SO and Y^2 is CH_2 .

In another preferred group of compounds of formula I Y^1 is SO_2 and Y^2 is CH_2 .

In another preferred group of compounds of formula I Y^2 is S and Y^1 is CH_2 .

In another preferred group of compounds of formula I Y^2 is SO and Y^1 is CH_2 .

5 In another preferred group of compounds of formula I Y^2 is SO_2 and Y^1 is CH_2 .

In yet another preferred group of compounds of formula I L is a direct bond or methylene; one of Y^1 and Y^2 is S and the other is CH_2 ; A^1 and A^2 are C-H; R^1 is hydrogen or methyl; R^2 is trifluoromethyl; R^3 is 3,5-dichloro-phenyl; R^4 is methyl; and R^5 is hydrogen.

10 In yet another preferred group of compounds of formula I L is a direct bond or methylene; one of Y^1 and Y^2 is SO and the other is CH_2 ; A^1 and A^2 are C-H; R^1 is hydrogen or methyl; R^2 is trifluoromethyl; R^3 is 3,5-dichloro-phenyl; R^4 is methyl; and R^5 is hydrogen.

In yet another preferred group of compounds of formula I L is a direct bond or
15 methylene; one of Y^1 and Y^2 is SO_2 and the other is CH_2 ; A^1 and A^2 are C-H; R^1 is hydrogen or methyl; R^2 is trifluoromethyl; R^3 is 3,5-dichloro-phenyl; R^4 is methyl; and R^5 is hydrogen.

In yet another preferred group of compounds of formula I L is a direct bond or methylene; one of Y^1 and Y^2 is S and the other is CH_2 ; A^1 and A^2 are C-H; R^1 is
20 hydrogen or methyl; R^2 is trifluoromethyl; R^3 is 3,5-dichloro-phenyl; and R^4 is methyl; and R^4 and R^5 together form a bridging 1,3-butadiene group.

In yet another preferred group of compounds of formula I L is a direct bond or methylene; one of Y^1 and Y^2 is SO and the other is CH_2 ; A^1 and A^2 are C-H; R^1 is
25 hydrogen or methyl; R^2 is trifluoromethyl; R^3 is 3,5-dichloro-phenyl; and R^4 is methyl; and R^4 and R^5 together form a bridging 1,3-butadiene group.

In yet another preferred group of compounds of formula I L is a direct bond or methylene; one of Y^1 and Y^2 is SO_2 and the other is CH_2 ; A^1 and A^2 are C-H; R^1 is
hydrogen or methyl; R^2 is trifluoromethyl; R^3 is 3,5-dichloro-phenyl; and R^4 is methyl; and R^4 and R^5 together form a bridging 1,3-butadiene group.

30 In yet another preferred group of compounds of formula I L is a direct bond or methylene; one of Y^1 and Y^2 is S and the other is CH_2 ; A^1 is C-H; A^2 is N; R^1 is hydrogen or methyl; R^2 is trifluoromethyl; R^3 is 3,5-dichloro-phenyl; R^4 is methyl; and R^5 is hydrogen.

In yet another preferred group of compounds of formula I L is a direct bond or methylene; one of Y^1 and Y^2 is SO and the other is CH_2 ; A^1 is C-H; A^2 is N; R^1 is hydrogen or methyl; R^2 is trifluoromethyl; R^3 is 3,5-dichloro-phenyl; R^4 is methyl; and R^5 is hydrogen.

5 In yet another preferred group of compounds of formula I L is a direct bond or methylene; one of Y^1 and Y^2 is SO_2 and the other is CH_2 ; A^1 is C-H; A^2 is N; R^1 is hydrogen or methyl; R^2 is trifluoromethyl; R^3 is 3,5-dichloro-phenyl; R^4 is methyl; and R^5 is hydrogen.

10 In yet another preferred group of compounds of formula I L is a direct bond; Y^1 is S, SO or SO_2 ; Y^2 is CH_2 ; A^1 is C-H; A^2 is C-H; R^1 is hydrogen; R^2 is trifluoromethyl; R^3 is 3,5-dichloro-phenyl; R^4 is methyl; and R^5 is hydrogen.

In yet another preferred group of compounds of formula I L is a direct bond; Y^1 is S, SO or SO_2 ; Y^2 is CH_2 ; A^1 is C-H; A^2 is C-H; R^1 is methyl; R^2 is trifluoromethyl; R^3 is 3,5-dichloro-phenyl; R^4 is methyl; and R^5 is hydrogen.

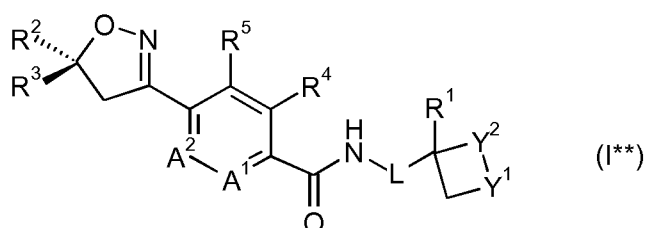
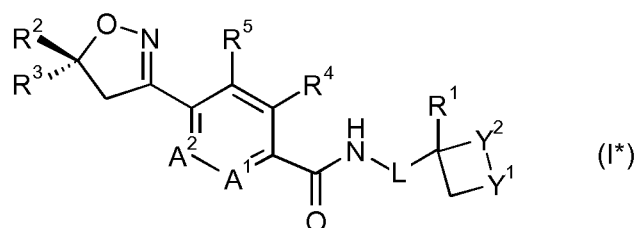
15 In yet another preferred group of compounds of formula I L is methylene; Y^1 is CH_2 ; Y^2 is S, SO or SO_2 ; A^1 is C-H; A^2 is C-H; R^1 is hydrogen; R^2 is trifluoromethyl; R^3 is 3,5-dichloro-phenyl; R^4 is methyl; and R^5 is hydrogen.

In yet another preferred group of compounds of formula I L is methylene; Y^1 is CH_2 ; Y^2 is S, SO or SO_2 ; A^1 is C-H; A^2 is C-H; R^1 is methyl; R^2 is trifluoromethyl; R^3 is 3,5-dichloro-phenyl; R^4 is methyl; and R^5 is hydrogen.

20 Preferably when L is a direct bond Y^2 is CH_2 and Y^1 is S, SO or SO_2 and when L is methylene Y^2 is S, SO or SO_2 and Y^1 is CH_2 .

Each substituent definition in each preferred group of compounds of formula I may be juxtaposed with any substituent definition in any other preferred group of compounds, in any combination.

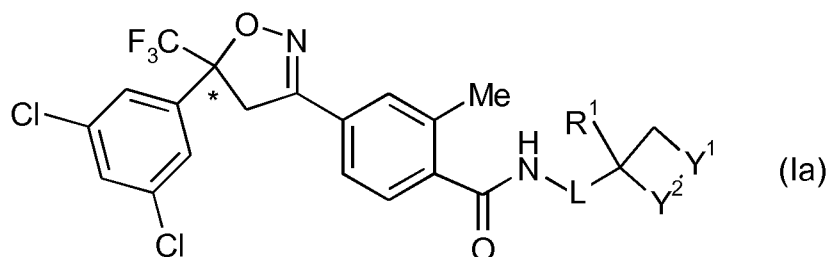
Compounds of formula I include at least one chiral centre and may exist as compounds of formula I* or compounds of formula I**.



Compounds of formula I** are more biologically active than compounds of formula I* (confirmed by X-ray analysis). Component A may be a mixture of compounds I* and I** in any ratio e.g. in a molar ratio of 1:99 to 99:1, e.g. 10:1 to 1:10, e.g. a substantially 50:50 molar ratio. Preferably component A is a racemic mixture of the compounds of formula I** and I* or is enantiomerically enriched for the compound of formula I**. For example, when component A is an enantiomerically enriched mixture of formula I**, the molar proportion of compound I** compared to the total amount of both enantiomers is for example greater than 50%, e.g. at least 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, or at least 99%.

Preferred compounds of formula I are shown in the Table below.

Table A: Compounds of formula I(a)



The symbol * indicates the location of the chiral centre

Comp No.	Stereochemistry at *	L	R ¹	Y ¹	Y ²
1	racemic mixture	bond	CH ₃	S	CH ₂
2	racemic mixture	bond	CH ₃	SO (cis)	CH ₂

Comp No.	Stereochemistry at *	L	R ¹	Y ¹	Y ²
3	racemic mixture	bond	CH ₃	SO (trans)	CH ₂
4	racemic mixture	bond	CH ₃	SO ₂	CH ₂
5	racemic mixture	bond	H	S	CH ₂
6	racemic mixture	bond	H	SO (cis)	CH ₂
7	racemic mixture	bond	H	SO (trans)	CH ₂
8	racemic mixture	bond	H	SO ₂	CH ₂
9	racemic mixture	CH ₂	CH ₃	CH ₂	S
10	racemic mixture	CH ₂	CH ₃	CH ₂	SO (cis)
11	racemic mixture	CH ₂	CH ₃	CH ₂	SO (trans)
12	racemic mixture	CH ₂	CH ₃	CH ₂	SO ₂
13	racemic mixture	CH ₂	H	CH ₂	S
14	racemic mixture	CH ₂	H	CH ₂	SO (cis)
15	racemic mixture	CH ₂	H	CH ₂	SO (trans)
16	racemic mixture	CH ₂	H	CH ₂	SO ₂
19	S	bond	CH ₃	S	CH ₂
20	S	bond	CH ₃	SO (cis)	CH ₂
21	S	bond	CH ₃	SO (trans)	CH ₂
22	S	bond	CH ₃	SO ₂	CH ₂
23	S	bond	H	S	CH ₂
24	S	bond	H	SO (cis)	CH ₂
25	S	bond	H	SO (trans)	CH ₂
26	S	bond	H	SO ₂	CH ₂
27	S	CH ₂	CH ₃	CH ₂	S
28	S	CH ₂	CH ₃	CH ₂	SO (cis)
29	S	CH ₂	CH ₃	CH ₂	SO (trans)
30	S	CH ₂	CH ₃	CH ₂	SO ₂
31	S	CH ₂	H	CH ₂	S
32	S	CH ₂	H	CH ₂	SO (cis)
33	S	CH ₂	H	CH ₂	SO (trans)
34	S	CH ₂	H	CH ₂	SO ₂

The present invention includes all isomers of compounds of formula (I), salts and N-oxides thereof, including enantiomers, diastereomers and tautomers. Component A may be a mixture of any type of isomer of a compound of formula I, or may be substantially a single type of isomer. For example, where Y¹ or Y² is SO, component A may be a mixture of the cis and trans isomer in any ratio, e.g. in a molar ratio of 1:99 to 99:1, e.g. 10:1 to 1:10, e.g. a substantially 50:50 molar ratio. For example, in trans enriched mixtures of the compound of formula I, e.g. when Y¹ or Y² is SO, the molar proportion of the trans compound in the mixture compared to the total amount of both cis and trans is for example greater than 50%, e.g. at least 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, or at least 99%. Likewise, in cis enriched mixtures of the compound of formula I (preferred), e.g. when Y¹ or Y² is SO, the molar proportion of the cis compound in the

mixture compared to the total amount of both cis and trans is for example greater than 50%, e.g. at least 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, or at least 99%. The compound of formula I may be enriched for the trans sulphoxide. Likewise, the compound of formula I may be enriched for the cis sulphoxide. Y¹ or Y² is SO for 5 compounds 2, 3, 6, 7, 10, 11, 14, 15, 20, 21, 24, 25, 28, 29, 32 and 33 in Table A. Each may be a mixture which is enriched for the cis or trans isomer respectively.

In one embodiment of the invention component B is a compound selected from

pymetrozine;

an organophosphate selected from the group consisting of sulprofos, acephate, methyl parathion, azinphos-methyl, demeton-s-methyl, heptenophos, thiometon, fenamiphos, monocrotophos, profenofos, triazophos, methamidophos, dimethoate, phosphamidon, malathion, chlorpyrifos, phosalone, terbufos, fensulfothion, fonofos, phorate, phoxim, pirimiphos-methyl, pirimiphos-ethyl, fenitrothion, fosthiazate and diazinon;

a pyrethroid selected from the group consisting of permethrin, cypermethrin, fenvalerate, esfenvalerate, deltamethrin, cyhalothrin, lambda-cyhalothrin, gamma-cyhalothrin, bifenthrin, fenpropathrin, cyfluthrin, tefluthrin, ethofenprox, natural pyrethrin, tetramethrin, S-bioallethrin, fenfluthrin, prallethrin and

20 5-benzyl-3-furymethyl-(E)-(1R,3S)-2,2-dimethyl-
3-(2-oxothiolan-3-ylidenemethyl)cyclopropane carboxylate;

a macrolide selected from the group consisting of abamectin, emamectin benzoate, ivermectin, milbemycin, spinosad, azadirachtin and spinetoram;

a diamide selected from the group consisting of flubendiamide, chlorantraniliprole
25 (Rynaxypyr®) and cyantraniliprole;

a neonicotinoid compound selected from the group consisting of imidacloprid, thiacloprid, acetamiprid, nitenpyram, dinotefuran, thiamethoxam, clothianidin, nithiazine and flonicamid;

spirotetramat, spirodiclofen and spiromesifen; and

30 sulfoxaflor, lufenuron, diafenthiuron, and fipronil.

Preferably component B is a compound selected from the group consisting of abamectin, chlorpyrifos, cyantraniliprole, emamectin, lambda cyhalothrin, pymetrozine, spirotetramat, thiamethoxam, clothianidin, imidacloprid, chlorantraniliprole, flonicamid.

sulfoxaflor, lufenuron, diafenthiuron, flubendiamide, tefluthrin, and fipronil. More preferably component B is a compound selected from the group consisting of abamectin, chlorpyrifos, cyantraniliprole, emamectin, lambda cyhalothrin, pymetrozine, spirotetramat, thiamethoxam, clothianidin, imidacloprid and flonicamid.

5

In one embodiment component B is a compound selected from the group consisting of abamectin, chlorpyrifos, cyantraniliprole, emamectin, lambda cyhalothrin, pymetrozine, spirotetramat, thiamethoxam, clothianidin, imidacloprid and chlorantraniliprole. In another embodiment component B is a compound selected from the group consisting of

10 abamectin, chlorpyrifos, cyantraniliprole, emamectin, lambda cyhalothrin, pymetrozine, spirotetramat, and thiamethoxam.

The invention also includes the following combinations:

A mixture of a compound from Table A and abamectin.

15 A mixture of a compound from Table A and chlorpyrifos.

A mixture of a compound from Table A and cyantraniliprole.

A mixture of a compound from Table A and emamectin.

A mixture of a compound from Table A and cyhalothrin.

A mixture of a compound from Table A and lambda cyhalothrin.

20 A mixture of a compound from Table A and gamma cyhalothrin.

A mixture of a compound from Table A and pymetrozine.

A mixture of a compound from Table A and spirotetramat.

A mixture of a compound from Table A and thiamethoxam.

A mixture of a compound from Table A and chlorantraniliprole.

25 A mixture of a compound from Table A and profenofos.

A mixture of a compound from Table A and acephate.

A mixture of a compound from Table A and azinphos-methyl.

A mixture of a compound from Table A and methamidophos.

A mixture of a compound from Table A and spinosad.

30 A mixture of a compound from Table A and spinetoram.

A mixture of a compound from Table A and flonicamid.

A mixture of a compound from Table A and indoxacarb.

A mixture of a compound from Table A and spirotetramat.

A mixture of a compound from Table A and spiromesifen.

- A mixture of a compound from Table A and sulfoxaflor.
A mixture of a compound from Table A and fipronil.
A mixture of a compound from Table A and imidacloprid.
A mixture of a compound from Table A and thiacloprid.
5 A mixture of a compound from Table A and acetamiprid.
A mixture of a compound from Table A and nitenpyram.
A mixture of a compound from Table A and dinotefuran.
A mixture of a compound from Table A and clothianidin.
A mixture of a compound from Table A and nithiazine.
10 A mixture of a compound from Table A and pyriproxyfen.
A mixture of a compound from Table A and buprofezin.
A mixture of a compound from Table A and pyrifluquinazon.
A mixture of a compound from Table A, thiamethoxam and cyantraniliprole.
A mixture of a compound from Table A, thiamethoxam and chlorantraniliprole.
15 A mixture of a compound from Table A and sulfoxaflor.
A mixture of a compound from Table A and Lufenuron.
A mixture of a compound from Table A and Diafenthiuron.
A mixture of a compound from Table A and Flubendiamide.
A mixture of a compound from Table A and Tefluthrin.
20 A mixture of a compound from Table A and Fipronil.

The present invention also relates to a method of controlling insects, acarines, nematodes or molluscs which comprises applying to a pest, to a locus of a pest, or to a plant susceptible to attack by a pest a combination of components A and B; seeds comprising a
25 mixture of components A and B; and a method comprising coating a seed with a mixture of components A and B.

Components A and B may be provided and/or used in amounts such that they are capable of synergistic pest control. For example, For example, the present invention includes
30 pesticidal mixtures comprising a component A and a component B in a synergistically effective amount; agricultural compositions comprising a mixture of component A and B in a synergistically effective amount; the use of a mixture of component A and B in a synergistically effective amount for combating animal pests; a method of combating animal pests which comprises contacting the animal pests, their habit, breeding ground,

food supply, plant, seed, soil, area, material or environment in which the animal pests are growing or may grow, or the materials, plants, seeds, soils, surfaces or spaces to be protected from animal attack or infestation with a mixture of component A and B in a synergistically effective amount; a method for protecting crops from attack or infestation by animal pests which comprises contacting a crop with a mixture of component A and B in a synergistically effective amount; a method for the protection of seeds from soil insects and of the seedlings' roots and shoots from soil and foliar insects comprising contacting the seeds before sowing and/or after pre-germination with a mixture of component A and B in a synergistically effective amount; seeds comprising, e.g. coated with, a mixture of component A and B in a synergistically effective amount; a method comprising coating a seed with a mixture of component A and B in a synergistically effective amount; a method of controlling insects, acarines, nematodes or molluscs which comprises applying to a pest, to a locus of a pest, or to a plant susceptible to attack by a pest a combination of components A and B in a synergistically effective amount.

Mixtures of A and B will normally be applied in an insecticidally, acaricidally, nematocidally or molluscicidally effective amount. In application components A and B may be applied simultaneously or separately.

The mixtures of the present invention can be used to control infestations of insect pests such as Lepidoptera, Diptera, Hemiptera, Thysanoptera, Orthoptera, Dictyoptera, Coleoptera, Siphonaptera, Hymenoptera and Isoptera and also other invertebrate pests, for example, acarine, nematode and mollusc pests. Insects, acarines, nematodes and molluscs are herein collectively referred to as pests. The pests which may be controlled by the use of the invention compounds include those pests associated with agriculture (which term includes the growing of crops for food and fiber products), horticulture and animal husbandry, companion animals, forestry and the storage of products of vegetable origin (such as fruit, grain and timber); those pests associated with the damage of man-made structures and the transmission of diseases of man and animals; and also nuisance pests (such as flies). The mixtures of the invention are particularly effective against insects, acarines and/or nematodes.

According to the invention "useful plants" typically comprise the following species of plants: grape vines; cereals, such as wheat, barley, rye or oats; beet, such as sugar beet or fodder beet; fruits, such as pomes, stone fruits or soft fruits, for example apples, pears,

plums, peaches, almonds, cherries, strawberries, raspberries or blackberries; leguminous plants, such as beans, lentils, peas or soybeans; oil plants, such as rape, mustard, poppy, olives, sunflowers, coconut, castor oil plants, cocoa beans or groundnuts; cucumber plants, such as marrows, cucumbers or melons; fibre plants, such as cotton, flax, hemp or
5 jute; citrus fruit, such as oranges, lemons, grapefruit or mandarins; vegetables, such as spinach, lettuce, asparagus, cabbages, carrots, onions, tomatoes, potatoes, cucurbits or paprika; lauraceae, such as avocados, cinnamon or camphor; maize; tobacco; nuts; coffee; sugar cane; tea; vines; hops; durian; bananas; natural rubber plants; turf or ornamentals, such as flowers, shrubs, broad-leaved trees or evergreens, for example conifers. This list
10 does not represent any limitation.

The term "useful plants" is to be understood as including also useful plants that have been rendered tolerant to herbicides like bromoxynil or classes of herbicides (such as, for example, HPPD inhibitors, ALS inhibitors, for example primisulfuron, prosulfuron and
15 trifloxysulfuron, EPSPS (5-enol-pyrovyl-shikimate-3-phosphate-synthase) inhibitors, GS (glutamine synthetase) inhibitors) as a result of conventional methods of breeding or genetic engineering. An example of a crop that has been rendered tolerant to imidazolinones, e.g. imazamox, by conventional methods of breeding (mutagenesis) is Clearfield® summer rape (Canola). Examples of crops that have been rendered tolerant to
20 herbicides or classes of herbicides by genetic engineering methods include glyphosate- and glufosinate-resistant maize varieties commercially available under the trade names RoundupReady®, Herculex I® and LibertyLink®.

The term "useful plants" is to be understood as including also useful plants which have
25 been so transformed by the use of recombinant DNA techniques that they are capable of synthesising one or more selectively acting toxins, such as are known, for example, from toxin-producing bacteria, especially those of the genus *Bacillus*.

Toxins that can be expressed by such transgenic plants include, for example, insecticidal
30 proteins, for example insecticidal proteins from *Bacillus cereus* or *Bacillus popliae*; or insecticidal proteins from *Bacillus thuringiensis*, such as δ -endotoxins, e.g. CryIA(b), CryIA(c), CryIF, CryIF(a2), CryIIA(b), CryIIIA, CryIIIB(b1) or Cry9c, or vegetative insecticidal proteins (VIP), e.g. VIP1, VIP2, VIP3 or VIP3A; or insecticidal proteins of bacteria colonising nematodes, for example *Photorhabdus* spp. or *Xenorhabdus* spp., such

as *Photobacterium luminescens*, *Xenorhabdus nematophilus*; toxins produced by animals, such as scorpion toxins, arachnid toxins, wasp toxins and other insect-specific neurotoxins; toxins produced by fungi, such as *Streptomyces* toxins, plant lectins, such as pea lectins, barley lectins or snowdrop lectins; agglutinins; proteinase inhibitors, such as trypsin inhibitors, serine protease inhibitors, patatin, cystatin, papain inhibitors; 5 ribosome-inactivating proteins (RIP), such as ricin, maize-RIP, abrin, luffin, saporin or bryodin; steroid metabolism enzymes, such as 3-hydroxysteroidoxidase, ecdysteroid-UDP-glycosyl-transferase, cholesterol oxidases, ecdysone inhibitors, HMG-CoA-reductase, ion channel blockers, such as blockers of sodium or calcium channels, juvenile hormone esterase, diuretic hormone receptors, stilbene synthase, bibenzyl synthase, 10 chitinases and glucanases.

In the context of the present invention there are to be understood by δ -endotoxins, for example CryIA(b), CryIA(c), CryIF, CryIF(a2), CryIIA(b), CryIIIA, CryIIIB(b1) or 15 Cry9c, or vegetative insecticidal proteins (VIP), for example VIP1, VIP2, VIP3 or VIP3A, expressly also hybrid toxins, truncated toxins and modified toxins. Hybrid toxins are produced recombinantly by a new combination of different domains of those proteins (see, for example, WO 02/15701). An example for a truncated toxin is a truncated CryIA(b), which is expressed in the Bt11 maize from Syngenta Seed SAS, as described 20 below. In the case of modified toxins, one or more amino acids of the naturally occurring toxin are replaced. In such amino acid replacements, preferably non-naturally present protease recognition sequences are inserted into the toxin, such as, for example, in the case of CryIIIA055, a cathepsin-D-recognition sequence is inserted into a CryIIIA toxin (see WO 03/018810)

25 Examples of such toxins or transgenic plants capable of synthesising such toxins are disclosed, for example, in EP-A-0 374 753, WO 93/07278, WO 95/34656, EP-A-0 427 529, EP-A-451 878 and WO 03/052073.

30 The processes for the preparation of such transgenic plants are generally known to the person skilled in the art and are described, for example, in the publications mentioned above. CryI-type deoxyribonucleic acids and their preparation are known, for example, from WO 95/34656, EP-A-0 367 474, EP-A-0 401 979 and WO 90/13651.

The toxin contained in the transgenic plants imparts to the plants tolerance to harmful insects. Such insects can occur in any taxonomic group of insects, but are especially commonly found in the beetles (Coleoptera), two-winged insects (Diptera) and butterflies (Lepidoptera).

5

Transgenic plants containing one or more genes that code for an insecticidal resistance and express one or more toxins are known and some of them are commercially available. Examples of such plants are: YieldGard® (maize variety that expresses a CryIA(b) toxin); YieldGard Rootworm® (maize variety that expresses a CryIIIB(b1) toxin);
10 YieldGard Plus® (maize variety that expresses a CryIA(b) and a CryIIIB(b1) toxin); Starlink® (maize variety that expresses a Cry9(c) toxin); Herculex I® (maize variety that expresses a CryIF(a2) toxin and the enzyme phosphinothricine N-acetyltransferase (PAT) to achieve tolerance to the herbicide glufosinate ammonium); NuCOTN 33B® (cotton variety that expresses a CryIA(c) toxin); Bollgard I® (cotton variety that expresses a
15 CryIA(c) toxin); Bollgard II® (cotton variety that expresses a CryIA(c) and a CryIIA(b) toxin); VIPCOT® (cotton variety that expresses a VIP toxin); NewLeaf® (potato variety that expresses a CryIIIA toxin); NatureGard® and Protecta®.

Further examples of such transgenic crops are:

- 20 1. **Bt11 Maize** from Syngenta Seeds SAS, Chemin de l'Hobit 27, F-31 790 St. Sauveur, France, registration number C/FR/96/05/10. Genetically modified *Zea mays* which has been rendered resistant to attack by the European corn borer (*Ostrinia nubilalis* and *Sesamia nonagrioides*) by transgenic expression of a truncated CryIA(b) toxin. Bt11 maize also transgenically expresses the enzyme PAT to achieve tolerance to the herbicide
25 glufosinate ammonium.
2. **Bt176 Maize** from Syngenta Seeds SAS, Chemin de l'Hobit 27, F-31 790 St. Sauveur, France, registration number C/FR/96/05/10. Genetically modified *Zea mays* which has been rendered resistant to attack by the European corn borer (*Ostrinia nubilalis* and *Sesamia nonagrioides*) by transgenic expression of a CryIA(b) toxin. Bt176 maize also
30 transgenically expresses the enzyme PAT to achieve tolerance to the herbicide glufosinate ammonium.
3. **MIR604 Maize** from Syngenta Seeds SAS, Chemin de l'Hobit 27, F-31 790 St. Sauveur, France, registration number C/FR/96/05/10. Maize which has been rendered insect-resistant by transgenic expression of a modified CryIIIA toxin. This toxin is

Cry3A055 modified by insertion of a cathepsin-D-protease recognition sequence. The preparation of such transgenic maize plants is described in WO 03/018810.

4. **MON 863 Maize** from Monsanto Europe S.A. 270-272 Avenue de Tervuren, B-1150 Brussels, Belgium, registration number C/DE/02/9. MON 863 expresses a CryIIIB(b1)

5 toxin and has resistance to certain Coleoptera insects.

5. **IPC 531 Cotton** from Monsanto Europe S.A. 270-272 Avenue de Tervuren, B-1150 Brussels, Belgium, registration number C/ES/96/02.

6. **1507 Maize** from Pioneer Overseas Corporation, Avenue Tedesco, 7 B-1160 Brussels, Belgium, registration number C/NL/00/10. Genetically modified maize for the

10 expression of the protein Cry1F for achieving resistance to certain Lepidoptera insects and of the PAT protein for achieving tolerance to the herbicide glufosinate ammonium.

7. **NK603 × MON 810 Maize** from Monsanto Europe S.A. 270-272 Avenue de Tervuren, B-1150 Brussels, Belgium, registration number C/GB/02/M3/03. Consists of conventionally bred hybrid maize varieties by crossing the genetically modified varieties

15 NK603 and MON 810. NK603 × MON 810 Maize transgenically expresses the protein CP4 EPSPS, obtained from *Agrobacterium sp.* strain CP4, which imparts tolerance to the herbicide Roundup® (contains glyphosate), and also a CryIA(b) toxin obtained from *Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki* which brings about tolerance to certain Lepidoptera, include the European corn borer.

20 Transgenic crops of insect-resistant plants are also described in BATS (Zentrum für Biosicherheit und Nachhaltigkeit, Zentrum BATS, Clarastrasse 13, 4058 Basel, Switzerland) Report 2003, (<http://bats.ch>).

The term "useful plants" is to be understood as including also useful plants which have been so transformed by the use of recombinant DNA techniques that they are capable of

25 synthesising antipathogenic substances having a selective action, such as, for example, the so-called "pathogenesis-related proteins" (PRPs, see e.g. EP-A-0 392 225). Examples of such antipathogenic substances and transgenic plants capable of synthesising such antipathogenic substances are known, for example, from EP-A-0 392 225, WO 95/33818, and EP-A-0 353 191. The methods of producing such transgenic plants are generally

30 known to the person skilled in the art and are described, for example, in the publications mentioned above.

Antipathogenic substances which can be expressed by such transgenic plants include, for example, ion channel blockers, such as blockers for sodium and calcium channels, for example the viral KP1, KP4 or KP6 toxins; stilbene synthases; bibenzyl synthases; chitinases; glucanases; the so-called "pathogenesis-related proteins" (PRPs; see e.g. EP-
5 A-0 392 225); antipathogenic substances produced by microorganisms, for example peptide antibiotics or heterocyclic antibiotics (see e.g. WO 95/33818) or protein or polypeptide factors involved in plant pathogen defence (so-called "plant disease resistance genes", as described in WO 03/000906).

10 Useful plants of elevated interest in connection with present invention are cereals; soybean; rice; oil seed rape; pome fruits; stone fruits; peanuts; coffee; tea; strawberries; turf; vines and vegetables, such as tomatoes, potatoes, cucurbits and lettuce.

The term "locus" of a useful plant as used herein is intended to embrace the place on
15 which the useful plants are growing, where the plant propagation materials of the useful plants are sown or where the plant propagation materials of the useful plants will be placed into the soil. An example for such a locus is a field, on which crop plants are growing.

20 The term "plant propagation material" is understood to denote generative parts of a plant, such as seeds, which can be used for the multiplication of the latter, and vegetative material, such as cuttings or tubers, for example potatoes. There may be mentioned for example seeds (in the strict sense), roots, fruits, tubers, bulbs, rhizomes and parts of plants. Germinated plants and young plants which are to be transplanted after germination
25 or after emergence from the soil, may also be mentioned. These young plants may be protected before transplantation by a total or partial treatment by immersion. Preferably "plant propagation material" is understood to denote seeds. Insecticides that are of particular interest for treating seeds include thiamethoxam, imidacloprid and clothianidin. Accordingly, in one embodiment component B is selected from thiamethoxam,
30 imidacloprid and clothianidin.

A further aspect of the instant invention is a method of protecting natural substances of plant and/or animal origin, which have been taken from the natural life cycle, and/or their processed forms against attack of pests, which comprises applying to said natural

substances of plant and/or animal origin or their processed forms a combination of components A and B in a synergistically effective amount.

According to the instant invention, the term “natural substances of plant origin, which
5 have been taken from the natural life cycle” denotes plants or parts thereof which have been harvested from the natural life cycle and which are in the freshly harvested form. Examples of such natural substances of plant origin are stalks, leafs, tubers, seeds, fruits or grains. According to the instant invention, the term “processed form of a natural
10 substance of plant origin” is understood to denote a form of a natural substance of plant origin that is the result of a modification process. Such modification processes can be used to transform the natural substance of plant origin in a more storable form of such a substance (a storage good). Examples of such modification processes are pre-drying, moistening, crushing, comminuting, grounding, compressing or roasting. Also falling
15 under the definition of a processed form of a natural substance of plant origin is timber, whether in the form of crude timber, such as construction timber, electricity pylons and barriers, or in the form of finished articles, such as furniture or objects made from wood.

According to the instant invention, the term “natural substances of animal origin, which have been taken from the natural life cycle and/or their processed forms” is understood to
20 denote material of animal origin such as skin, hides, leather, furs, hairs and the like.

A preferred embodiment is a method of protecting natural substances of plant origin, which have been taken from the natural life cycle, and/or their processed forms against attack of pests, which comprises applying to said natural substances of plant and/or
25 animal origin or their processed forms a combination of components A and B in a synergistically effective amount.

A further preferred embodiment is a method of protecting fruits, preferably pomes, stone fruits, soft fruits and citrus fruits, which have been taken from the natural life cycle,
30 and/or their processed forms, which comprises applying to said fruits and/or their processed forms a combination of components A and B in a synergistically effective amount.

The combinations according to the present invention are furthermore particularly effective against the following pests: *Myzus persicae* (aphid), *Aphis gossypii* (aphid), *Aphis fabae* (aphid), *Lygus* spp. (capsids), *Dysdercus* spp. (capsids), *Nilaparvata lugens* (planthopper), *Nephotettix inciticeps* (leafhopper), *Nezara* spp. (stinkbugs), *Euschistus* spp. (stinkbugs), *Leptocorisa* spp. (stinkbugs), *Frankliniella occidentalis* (thrip), *Thrips* spp. (thrips), *Leptinotarsa decemlineata* (Colorado potato beetle), *Anthonomus grandis* (boll weevil), *Aonidiella* spp. (scale insects), *Trialeurodes* spp. (white flies), *Bemisia tabaci* (white fly), *Ostrinia nubilalis* (European corn borer), *Spodoptera littoralis* (cotton leafworm), *Heliothis virescens* (tobacco budworm), *Helicoverpa armigera* (cotton bollworm), *Helicoverpa zea* (cotton bollworm), *Sylepta derogata* (cotton leaf roller), *Pieris brassicae* (white butterfly), *Plutella xylostella* (diamond back moth), *Agrotis* spp. (cutworms), *Chilo suppressalis* (rice stem borer), *Locusta migratoria* (locust), *Chortiocetes terminifera* (locust), *Diabrotica* spp. (rootworms), *Panonychus ulmi* (European red mite), *Panonychus citri* (citrus red mite), *Tetranychus urticae* (two-spotted spider mite), *Tetranychus cinnabarinus* (carmine spider mite), *Phyllocoptruta oleivora* (citrus rust mite), *Polyphagotarsonemus latus* (broad mite), *Brevipalpus* spp. (flat mites), *Boophilus microplus* (cattle tick), *Dermacentor variabilis* (American dog tick), *Ctenocephalides felis* (cat flea), *Liriomyza* spp. (leafminer), *Musca domestica* (housefly), *Aedes aegypti* (mosquito), *Anopheles* spp. (mosquitoes), *Culex* spp. (mosquitoes), *Lucillia* spp. (blowflies), *Blattella germanica* (cockroach), *Periplaneta americana* (cockroach), *Blatta orientalis* (cockroach), termites of the Mastotermitidae (for example *Mastotermes* spp.), the Kalotermitidae (for example *Neotermes* spp.), the Rhinotermitidae (for example *Coptotermes formosanus*, *Reticulitermes flavipes*, *R. speratu*, *R. virginicus*, *R. hesperus*, and *R. santonensis*) and the Termitidae (for example *Globitermes sulfureus*), *Solenopsis geminata* (fire ant), *Monomorium pharaonis* (pharaoh's ant), *Damalinia* spp. and *Linognathus* spp. (biting and sucking lice), *Meloidogyne* spp. (root knot nematodes), *Globodera* spp. and *Heterodera* spp. (cyst nematodes), *Pratylenchus* spp. (lesion nematodes), *Rhodopholus* spp. (banana burrowing nematodes), *Tylenchulus* spp. (citrus nematodes), *Haemonchus contortus* (barber pole worm), *Caenorhabditis elegans* (vinegar eelworm), *Trichostrongylus* spp. (gastro intestinal nematodes) and *Deroceras reticulatum* (slug).

The mixtures of the invention may be used for pest control on various plants, including soybean, corn, sugarcane, alfalfa, brassicas, oilseed rape (e.g. canola), potatoes (including sweet potatoes), cotton, rice, coffee, citrus, almonds, fruiting vegetables (e.g.

tomatoes, pepper, chili, eggplant, cucumber, squash etc.), tea, bulb vegetables (e.g. onion, leek etc.), grapes, pome fruit (e.g. apples, pears etc.), and stone fruit (e.g. pears, plums etc.).

The mixtures of the invention may be used on soybean to control, for example,

- 5 *Elasmopalpus lignosellus*, *Diloboderus abderus*, *Diabrotica speciosa*, *Sternechus subsignatus*, *Formicidae*, *Agrotis ypsilon*, *Julus* spp., *Anticarsia gemmatilis*, *Megascelis* spp., *Procornitermes* spp., *Gryllotalpidae*, *Nezara viridula*, *Piezodorus* spp., *Acrosternum* spp., *Neomegalotomus* spp., *Cerotoma trifurcata*, *Popillia japonica*, *Edessa* spp., *Liogenys fuscus*, *Euchistus heros*, stalk borer, *Scaptocoris castanea*, *phyllophaga* spp.,
10 *Pseudoplusia includens*, *Spodoptera* spp., *Bemisia tabaci*, *Agriotes* spp. The mixtures of the invention are preferably used on soybean to control *Diloboderus abderus*, *Diabrotica speciosa*, *Nezara viridula*, *Piezodorus* spp., *Acrosternum* spp., *Cerotoma trifurcata*, *Popillia japonica*, *Euchistus heros*, *phyllophaga* spp., *Agriotes* sp

The mixtures of the invention may be used on corn to control, for example,

- 15 *Euchistus heros*, *Dichelops furcatus*, *Diloboderus abderus*, *Elasmopalpus lignosellus*, *Spodoptera frugiperda*, *Nezara viridula*, *Cerotoma trifurcata*, *Popillia japonica*, *Agrotis ypsilon*, *Diabrotica speciosa*, *Heteroptera*, *Procornitermes* spp., *Scaptocoris castanea*, *Formicidae*, *Julus* spp., *Dalbulus maidis*, *Diabrotica virgifera*, *Mocis latipes*, *Bemisia tabaci*, *heliopsis* spp., *Tetranychus* spp., *thrips* spp., *phyllophaga* spp., *scaptocoris* spp.,
20 *Liogenys fuscus*, *Spodoptera* spp., *Ostrinia* spp., *Sesamia* spp., *Agriotes* spp. The mixtures of the invention are preferably used on corn to control *Euchistus heros*, *Dichelops furcatus*, *Diloboderus abderus*, *Nezara viridula*, *Cerotoma trifurcata*, *Popillia japonica*, *Diabrotica speciosa*, *Diabrotica virgifera*, *Tetranychus* spp., *thrips* spp., *phyllophaga* spp., *scaptocoris* spp., *Agriotes* spp.

- 25 The mixtures of the invention may be used on sugar cane to control, for example, *Sphenophorus* spp., termites, *Mahanarva* spp.. The mixtures of the invention are preferably used on sugar cane to control termites, *Mahanarva* spp.

The mixtures of the invention may be used on alfalfa to control, for example,

- 30 *Hypera brunneipennis*, *Hypera postica*, *Colias eurytheme*, *Collops* spp., *Empoasca solana*, *Epitrix*, *Geocoris* spp., *Lygus hesperus*, *Lygus lineolaris*, *Spissistilus* spp., *Spodoptera* spp., *Trichoplusia ni*. The mixtures of the invention are preferably used on alfalfa to control *Hypera brunneipennis*, *Hypera postica*, *Empoasca solana*, *Epitrix*, *Lygus hesperus*, *Lygus lineolaris*, *Trichoplusia ni*.

The mixtures of the invention may be used on brassicas to control, for example, *Plutella xylostella*, *Pieris spp.*, *Mamestra spp.*, *Plusia spp.*, *Trichoplusia ni*, *Phyllotreta spp.*, *Spodoptera spp.*, *Empoasca solana*, *thrips spp.*, *Spodoptera spp.*, *Delia spp.* The mixtures of the invention are preferably used on brassicas to control *Plutella xylostella*

5 *Pieris spp.*, *Plusia spp.*, *Trichoplusia ni*, *Phyllotreta spp.*, *thrips sp*

The mixtures of the invention may be used on oil seed rape, e.g. canola, to control, for example, *Meligethes spp.*, *Ceutorhynchus napi*, *Psylloides spp.*

The mixtures of the invention may be used on potatoes, including sweet potatoes, to control, for example, *Empoasca spp.*, *Leptinotarsa spp.*, *Diabrotica speciosa*,
10 *Phthorimaea spp.*, *Paratrioza spp.*, *Maladera matrida*, *Agriotes spp.* The mixtures of the invention are preferably used on potatoes, including sweet potatoes, to control *Empoasca spp.*, *Leptinotarsa spp.*, *Diabrotica speciosa*, *Phthorimaea spp.*, *Paratrioza spp.*, *Agriotes spp.*

The mixtures of the invention may be used on cotton to control, for example,
15 *Anthonomus grandis*, *Pectinophora spp.*, *heliothis spp.*, *Spodoptera spp.*, *Tetranychus spp.*, *Empoasca spp.*, *thrips spp.*, *Bemisia tabaci*, *Lygus spp.*, *phyllophaga spp.*, *Scaptocoris spp.* The mixtures of the invention are preferably used on cotton to control *Anthonomus grandis*, *Tetranychus spp.*, *Empoasca spp.*, *thrips spp.*, *Lygus spp.*, *phyllophaga spp.*, *Scaptocoris spp.*

20 The mixtures of the invention may be used on rice to control, for example, *Leptocorisa spp.*, *Cnaphalocrosis spp.*, *Chilo spp.*, *Scirpophaga spp.*, *Lissorhoptrus spp.*, *Oebalus pugnax*. The mixtures of the invention are preferably used on rice to control *Leptocorisa spp.*, *Lissorhoptrus spp.*, *Oebalus pugnax*.

The mixtures of the invention may be used on coffee to control, for example,
25 *Hypothenemus Hampei*, *Perileucoptera Coffeella*, *Tetranychus spp.* The mixtures of the invention are preferably used on coffee to control *Hypothenemus Hampei*, *Perileucoptera Coffeella*.

The mixtures of the invention may be used on citrus to control, for example,
30 *Panonychus citri*, *Phyllocoptruta oleivora*, *Brevipalpus spp.*, *Diaphorina citri*, *Scirtothrips spp.*, *thrips spp.*, *Unaspis spp.*, *Ceratitis capitata*, *Phyllocnistis spp.* The mixtures of the invention are preferably used on citrus to control *Panonychus citri*, *Phyllocoptruta oleivora*, *Brevipalpus spp.*, *Diaphorina citri*, *Scirtothrips spp.*, *thrips spp.*, *Phyllocnistis spp.*

The mixtures of the invention may be used on almonds to control, for example, *Amyelois transitella*, *Tetranychus* spp.

The mixtures of the invention may be used on fruiting vegetable, including tomatoes, pepper, chili, eggplant, cucumber, squash etc, to control *thrips* spp.,

5 *Tetranychus* spp., *Polyphagotarsonemus* spp., *Aculops* spp., *Empoasca* spp., *Spodoptera* spp., *heliathis* spp., *Tuta absoluta*, *Liriomyza* spp., *Bemisia tabaci*, *Trialeurodes* spp., *Paratrioza* spp., *Frankliniella occidentalis*, *Frankliniella* spp., *Anthonomus* spp., *Phyllotreta* spp., *Amrasca* spp., *Epilachna* spp., *Halyomorpha* spp., *Scirtothrips* spp., *Leucinodes* spp., *Neoleucinodes* spp.. The mixtures of the invention are preferably used
10 on fruiting vegetable, including tomatoes, pepper, chili, eggplant, cucumber, squash etc, to control, for example, *thrips* spp., *Tetranychus* spp., *Polyphagotarsonemus* spp., *Aculops* spp., *Empoasca* spp., *Spodoptera* spp., *heliathis* spp., *Tuta absoluta*, *Liriomyza* spp., *Paratrioza* spp., *Frankliniella occidentalis*, *Frankliniella* spp., *Amrasca* spp., *Scirtothrips* spp., *Leucinodes* spp., *Neoleucinodes* spp.

15 The mixtures of the invention may be used on tea to control, for example, *Pseudauleacaspis* spp., *Empoasca* spp., *Scirtothrips* spp., *Caloptilia theivora*. The mixtures of the invention are preferably used on tea to control *Empoasca* spp., *Scirtothrips* spp.

The mixtures of the invention may be used on bulb vegetables, including onion,
20 leek etc to control, for example, *thrips* spp., *Spodoptera* spp., *heliathis* spp. The mixtures of the invention are preferably used on bulb vegetables, including onion, leek etc to control *thrips* spp.

The mixtures of the invention may be used on grapes to control, for example, *Empoasca* spp., *Lobesia* spp., *Frankliniella* spp., *thrips* spp., *Tetranychus* spp.,
25 *Rhipiphorothrips Cruentatus*, *Eotetranychus Willamettei*, *Erythroneura Elegantula*, *Scaphoides* spp.. The mixtures of the invention are preferably used on grapes to control *Frankliniella* spp., *thrips* spp., *Tetranychus* spp., *Rhipiphorothrips Cruentatus*, *Scaphoides* spp.

The mixtures of the invention may be used on pome fruit, including apples, pairs
30 etc, to control, for example, *Cacopsylla* spp., *Psylla* spp., *Panonychus ulmi*, *Cydia pomonella*. The mixtures of the invention are preferably used on pome fruit, including apples, pairs etc, to control *Cacopsylla* spp., *Psylla* spp., *Panonychus ulmi*.

The mixtures of the invention may be used on stone fruit to control, for example, *Grapholita molesta*, *Scirtothrips* spp., *thrips* spp., *Frankliniella* spp., *Tetranychus* spp.

The mixtures of the invention are preferably used on stone fruit to control *Scirtothrips spp.*, *thrips spp.*, *Frankliniella spp.*, *Tetranychus spp.*

The amount of a combination of the invention to be applied, will depend on various factors, such as the compounds employed; the subject of the treatment, such as, for example plants, soil or seeds; the type of treatment, such as, for example spraying, dusting or seed dressing; the purpose of the treatment, such as, for example prophylactic or therapeutic; the type of pest to be controlled or the application time.

- 10 The mixtures comprising a compound of formula I, e.g. those selected from table A, and one or more active ingredients as described above can be applied, for example, in a single “ready-mix” form, in a combined spray mixture composed from separate formulations of the single active ingredient components, such as a “tank-mix”, and in a combined use of the single active ingredients when applied in a sequential manner, i.e. one after the other
15 with a reasonably short period, such as a few hours or days. The order of applying the compounds of formula I selected from table A and the active ingredients as described above is not essential for working the present invention.

- 20 The synergistic activity of the combination is apparent from the fact that the pesticidal activity of the composition of A + B is greater than the sum of the pesticidal activities of A and B.

- The method of the invention comprises applying to the useful plants, the locus thereof or propagation material thereof in admixture or separately, a synergistically effective
25 aggregate amount of a component A and a component B.

Some of said combinations according to the invention have a systemic action and can be used as foliar, soil and seed treatment pesticides.

- 30 With the combinations according to the invention it is possible to inhibit or destroy the pests which occur in plants or in parts of plants (fruit, blossoms, leaves, stems, tubers, roots) in different useful plants, while at the same time the parts of plants which grow later are also protected from attack by pests.

The combinations of the present invention are of particular interest for controlling pests in various useful plants or their seeds, especially in field crops such as potatoes, tobacco and sugarbeets, and wheat, rye, barley, oats, rice, maize, lawns, cotton, soybeans, oil seed rape, pulse crops, sunflower, coffee, sugarcane, fruit and ornamentals in horticulture and viticulture, in vegetables such as cucumbers, beans and cucurbits.

The combinations according to the invention are applied by treating the pests, the useful plants, the locus thereof, the propagation material thereof, the natural substances of plant and/or animal origin, which have been taken from the natural life cycle, and/or their processed forms, or the industrial materials threatened by pests, attack with a combination of components A and B in a synergistically effective amount.

The combinations according to the invention may be applied before or after infection or contamination of the useful plants, the propagation material thereof, the natural substances of plant and/or animal origin, which have been taken from the natural life cycle, and/or their processed forms, or the industrial materials by the pests.

The combinations according to the invention can be used for controlling, i. e. containing or destroying, pests of the abovementioned type which occur on useful plants in agriculture, in horticulture and in forests, or on organs of useful plants, such as fruits, flowers, foliage, stalks, tubers or roots, and in some cases even on organs of useful plants which are formed at a later point in time remain protected against these pests.

When applied to the useful plants the compound of formula I is generally applied at a rate of 1 to 500 g a.i./ha in association with 1 to 2000 g a.i./ha, of a compound of component B, depending on the class of chemical employed as component B.

Generally for plant propagation material, such as seed treatment, application rates can vary from 0.001 to 10g / kg of seeds of active ingredients. When the combinations of the present invention are used for treating seed, rates of 0.001 to 5 g of a compound of formula I per kg of seed, preferably from 0.01 to 1g per kg of seed, and 0.001 to 5 g of a compound of component B, per kg of seed, preferably from 0.01 to 1g per kg of seed, are generally sufficient.

The weight ratio of A to B may generally be between 1000 : 1 and 1 : 1000. In other embodiments that weight ratio of A to B may be between 500 : 1 to 1 : 500, for example between 100 : 1 to 1 : 100, for example between 1 : 50 to 50 : 1, for example 1 : 20 to 20 : 1. Other embodiments of weight ratios of component (B) to component (A) range from
5 500: 1 to 1:250, with one embodiment being from 200:1 to 1:150, another embodiment being from 150:1 to 1:50 and another embodiment being from 50:1 to 1:10. Also of note are weight ratios of component (B) to component (A) which range from 450:1 to 1:300, with one embodiment being from 150:1 to 1:100, another embodiment being from 30:1 to 1:25 and another embodiment being from 10:1 to 1:10.

10

The invention also provides pesticidal mixtures comprising a combination of components A and B as mentioned above in a synergistically effective amount, together with an agriculturally acceptable carrier, and optionally a surfactant.

15 Spodoptera preferably means *Spodoptera littoralis*. Heliothis preferably means *Heliothis virescens*. Tetranychus preferably means *Tetranychus urticae*.

The compositions of the invention may be employed in any conventional form, for example in the form of a twin pack, a powder for dry seed treatment (DS), an emulsion
20 for seed treatment (ES), a flowable concentrate for seed treatment (FS), a solution for seed treatment (LS), a water dispersible powder for seed treatment (WS), a capsule suspension for seed treatment (CF), a gel for seed treatment (GF), an emulsion concentrate (EC), a suspension concentrate (SC), a suspo-emulsion (SE), a capsule suspension (CS), a water dispersible granule (WG), an emulsifiable granule (EG), an emulsion, water
25 in oil (EO), an emulsion, oil in water (EW), a micro-emulsion (ME), an oil dispersion (OD), an oil miscible flowable (OF), an oil miscible liquid (OL), a soluble concentrate (SL), an ultra-low volume suspension (SU), an ultra-low volume liquid (UL), a technical concentrate (TK), a dispersible concentrate (DC), a wettable powder (WP), a soluble granule (SG) or any technically feasible formulation in combination with agriculturally
30 acceptable adjuvants.

Such compositions may be produced in conventional manner, e.g. by mixing the active ingredients with appropriate formulation inerts (diluent, solvents, fillers and optionally other formulating ingredients such as surfactants, biocides, anti-freeze, stickers,

thickeners and compounds that provide adjuvancy effects). Also conventional slow release formulations may be employed where long lasting efficacy is intended.

Particularly formulations to be applied in spraying forms, such as water dispersible concentrates (e.g. EC, SC, DC, OD, SE, EW, EO and the like), wettable powders and granules, may contain surfactants such as wetting and dispersing agents and other compounds that provide adjuvancy effects, e.g. the condensation product of formaldehyde with naphthalene sulphonate, an alkylarylsulphonate, a lignin sulphonate, a fatty alkyl sulphate, and ethoxylated alkylphenol and an ethoxylated fatty alcohol.

A seed dressing formulation is applied in a manner known per se to the seeds employing the combination of the invention and a diluent in suitable seed dressing formulation form, e.g. as an aqueous suspension or in a dry powder form having good adherence to the seeds. Such seed dressing formulations are known in the art. Seed dressing formulations may contain the single active ingredients or the combination of active ingredients in encapsulated form, e.g. as slow release capsules or microcapsules. A typical a tank-mix formulation for seed treatment application comprises 0.25 to 80%, especially 1 to 75 %, of the desired ingredients, and 99.75 to 20 %, especially 99 to 25 %, of a solid or liquid auxiliaries (including, for example, a solvent such as water), where the auxiliaries can be a surfactant in an amount of 0 to 40 %, especially 0.5 to 30 %, based on the tank-mix formulation. A typical pre-mix formulation for seed treatment application comprises 0.5 to 99.9 %, especially 1 to 95 %, of the desired ingredients, and 99.5 to 0.1 %, especially 99 to 5 %, of a solid or liquid adjuvant (including, for example, a solvent such as water), where the auxiliaries can be a surfactant in an amount of 0 to 50 %, especially 0.5 to 40 %, based on the pre-mix formulation.

In general, the formulations include from 0.01 to 90% by weight of active agent, from 0 to 20% agriculturally acceptable surfactant and 10 to 99.99% solid or liquid formulation inerts and adjuvant(s), the active agent consisting of at least the compound of formula I together with a compound of component B, and optionally other active agents, particularly microbiocides or conservatives or the like. Concentrated forms of compositions generally contain in between about 2 and 80%, preferably between about 5 and 70% by weight of active agent. Application forms of formulation may for example contain from 0.01 to 20% by weight, preferably from 0.01 to 5% by weight of active

agent. Whereas commercial products will preferably be formulated as concentrates, the end user will normally employ diluted formulations.

Examples

- 5 A synergistic effect exists whenever the action of an active ingredient combination is greater than the sum of the actions of the individual components.

The action to be expected E for a given active ingredient combination obeys the so-called COLBY formula and can be calculated as follows (COLBY, S.R. "Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combination". Weeds, Vol. 15, pages 20-22; 10 1967):

ppm = milligrams of active ingredient (= a.i.) per liter of spray mixture

X = % action by active ingredient A) using p ppm of active ingredient

Y = % action by active ingredient B) using q ppm of active ingredient.

15

According to COLBY, the expected (additive) action of active ingredients A)+B) using

p+q ppm of active ingredient is
$$E = X + Y - \frac{X \cdot Y}{100}$$

If the action actually observed (O) is greater than the expected action (E), then the action of the combination is super-additive, i.e. there is a synergistic effect. In mathematical 20 terms the synergism factor SF corresponds to O/E. In the agricultural practice an SF of ≥ 1.2 indicates significant improvement over the purely complementary addition of activities (expected activity), while an SF of ≤ 0.9 in the practical application routine signals a loss of activity compared to the expected activity.

- 25 Tables 1 to 123 show mixtures and compositions of the present invention demonstrating control on a wide range of invertebrate pests, some with notable synergistic effect. As the percent of mortality cannot exceed 100 percent, the unexpected increase in insecticidal activity can be greatest only when the separate active ingredient components alone are at application rates providing considerably less than 100 percent control. Synergy may not 30 be evident at low application rates where the individual active ingredient components alone have little activity. However, in some instances high activity was observed for combinations wherein individual active ingredient alone at the same application rate had essentially no activity. The synergism is remarkable.

Noteworthy are mixtures comprising A1 and abamectin, chlorpyrifos, cyantraniliprole, emamectin benzoate, lambda cyhalothrin, pymetrozine, spirotetramat, thiamethoxam, clothianidin, imidacloprid or flonicamid; mixtures comprising A5 and abamectin, chlorpyrifos, cyantraniliprole, emamectin benzoate, lambda cyhalothrin, pymetrozine, spirotetramat, thiamethoxam, clothianidin, imidacloprid or flonicamid; mixtures comprising A6 and abamectin, chlorpyrifos, cyantraniliprole, emamectin benzoate, lambda cyhalothrin, pymetrozine, spirotetramat, thiamethoxam, clothianidin, imidacloprid or flonicamid; mixtures comprising A6 and A7 and abamectin, chlorpyrifos, cyantraniliprole, emamectin benzoate, lambda cyhalothrin, pymetrozine, spirotetramat, thiamethoxam, clothianidin, imidacloprid or flonicamid; mixtures comprising A8 and abamectin, chlorpyrifos, cyantraniliprole, emamectin benzoate, lambda cyhalothrin, pymetrozine, spirotetramat, thiamethoxam, clothianidin, imidacloprid or flonicamid.

Spodoptera littoralis (Egyptian cotton leaf worm)

(larvicide L1, feeding/contact)

Cotton leaf discs are placed on agar in Petri dishes and sprayed with test solutions in an application chamber. After drying, the leaf discs are infested with 10 L1 larvae. The samples are checked for mortality 5 days after treatment. 3 replicates per treatment were evaluated. Application rates are as indicated in the Tables. (1 PPM = 1 mg l⁻¹)

Table 1

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 5 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A1	Abamectin	A1	Abamectin	MORTALITY	MORTALITY
0.4	0.4	20	10	28	33*
0.4	0.8	20	13	31	37*
0.4	1.6	20	40	52	47
0.8	0.4	50	10	55	50
0.8	0.8	50	13	57	53
0.8	1.6	50	40	70	90*

Table 2

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 5 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A1	Chlorpyrifos	A1	Chlorpyrifos	MORTALITY	MORTALITY
0.4	12.5	20	10	28	30*
0.4	25	20	17	33	37*
0.4	50	20	30	44	37
0.8	12.5	50	10	55	53
0.8	25	50	17	58	60*
0.8	50	50	30	65	80*

Table 3

PPM AI	AVERAGE DEAD IN %	EXPECTED	OBSERVED
--------	-------------------	----------	----------

		AFTER 5 DAYS			
A1	Cyantraniliprole	A1	Cyantraniliprole	MORTALITY	MORTALITY
0.4	0.0125	37	23	51	40
0.4	0.025	37	27	54	40
0.4	0.05	37	40	62	90*
0.8	0.0125	67	23	74	83*
0.8	0.025	67	27	76	87*
0.8	0.05	67	40	80	93*

Table 4

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 5 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A1	Emamectin Benzoate	A1	Emamectin Benzoate	MORTALITY	MORTALITY
0.4	0.003125	37	20	49	37
0.4	0.00625	37	23	51	70*
0.4	0.0125	37	30	56	73*
0.8	0.003125	67	20	73	77*
0.8	0.00625	67	23	74	80*
0.8	0.0125	67	30	77	83*

Table 5

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 5 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A1	Lambda Cyhalothrin	A1	Lambda Cyhalothrin	MORTALITY	MORTALITY
0.4	0.05	7	10	16	20*
0.4	0.1	7	13	19	30*
0.4	0.2	7	17	22	30*
0.8	0.05	27	10	34	40*
0.8	0.1	27	13	36	63*
0.8	0.2	27	17	39	67*

Table 6

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 5 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A1	Pymetrozine	A1	Pymetrozine	MORTALITY	MORTALITY
0.4	100	7	17	22	20
0.4	200	7	20	25	23
0.8	100	27	17	39	27
0.8	200	27	20	41	33

Table 7

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 5 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A1	Spirotetramat	A1	Spirotetramat	MORTALITY	MORTALITY
0.4	25	40	10	46	50*
0.4	50	40	17	50	57*
0.4	100	40	43	66	83*
0.8	25	47	10	52	57*
0.8	50	47	17	56	93*
0.8	100	47	43	70	97*

Table 8

PPM AI	AVERAGE DEAD IN %	EXPECTED	OBSERVED
--------	-------------------	----------	----------

		AFTER 5 DAYS			
A1	Thiamethoxam	A1	Thiamethoxam	MORTALITY	MORTALITY
0.4	0.2	40	7	44	40
0.4	0.4	40	13	48	53*
0.4	0.8	40	30	58	60*
0.8	0.2	47	7	50	53*
0.8	0.4	47	13	54	57*
0.8	0.8	47	30	63	73*

Table 9

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 5 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A5	Abamectin	A5	Abamectin	MORTALITY	MORTALITY
0.1	0.4	23	10	31	27
0.1	0.8	23	13	34	30
0.1	1.6	23	40	54	47
0.2	0.4	67	10	70	73*
0.2	0.8	67	13	71	73*
0.2	1.6	67	40	80	77

Table 10

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 5 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A5	Chlorpyrifos	A5	Chlorpyrifos	MORTALITY	MORTALITY
0.1	12.5	23	10	31	30
0.1	25	23	17	36	43*
0.1	50	23	30	46	47*
0.2	12.5	67	10	70	67
0.2	25	67	17	72	73*
0.2	50	67	30	77	80*

Table 11

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 5 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A5	Cyantraniliprole	A5	Cyantraniliprole	MORTALITY	MORTALITY
0.1	0.0125	30	23	46	47*
0.1	0.025	30	27	49	70*
0.1	0.05	30	40	58	77*
0.2	0.0125	50	23	62	63*
0.2	0.025	50	27	63	87*
0.2	0.05	50	40	70	97*

5

Table 12

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 5 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A5	Emamectin Benzoate	A5	Emamectin Benzoate	MORTALITY	MORTALITY
0.1	0.003125	30	20	44	33
0.1	0.00625	30	23	46	50*
0.1	0.0125	30	30	51	50
0.2	0.003125	50	20	60	53
0.2	0.00625	50	23	62	53
0.2	0.0125	50	30	65	60

Table 13

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 5 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A5	Lambda Cyhalothrin	A5	Lambda Cyhalothrin	MORTALITY	MORTALITY
0.1	0.05	20	10	28	20
0.1	0.1	20	13	31	20
0.1	0.2	20	17	33	30
0.2	0.05	23	10	31	23
0.2	0.1	23	13	34	30
0.2	0.2	23	17	36	37*

Table 14

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 5 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A5	Pymetrozine	A5	Pymetrozine	MORTALITY	MORTALITY
0.1	100	20	17	33	23
0.1	200	20	20	36	23
0.2	100	23	17	36	30
0.2	200	23	20	39	47*

Table 15

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 5 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A5	Spirotetramat	A5	Spirotetramat	MORTALITY	MORTALITY
0.1	25	27	10	34	60*
0.1	50	27	17	39	60*
0.1	100	27	43	58	100*
0.2	25	47	10	52	67*
0.2	50	47	17	56	90*
0.2	100	47	43	70	100*

Table 16

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 5 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A5	Thiamethoxam	A5	Thiamethoxam	MORTALITY	MORTALITY
0.1	0.2	27	7	32	27
0.1	0.4	27	13	36	27
0.1	0.8	27	30	49	50*
0.2	0.2	47	7	50	53*
0.2	0.4	47	13	54	53
0.2	0.8	47	30	63	53

Table 17

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 5 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A6	Abamectin	A6	Abamectin	MORTALITY	MORTALITY
0.05	0.4	7	7	13	7
0.1	0.4	20	7	25	20
0.2	0.4	50	7	53	50
0.05	0.8	7	10	16	10
0.1	0.8	20	10	28	23
0.2	0.8	50	10	55	50
0.05	1.6	7	20	25	20

0.1	1.6	20	20	36	27
0.2	1.6	50	20	60	60

Table 18

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 5 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A6	Chlorpyrifos	A6	Chlorpyrifos	MORTALITY	MORTALITY
0.05	12.5	7	7	13	7
0.1	12.5	20	7	25	23
0.2	12.5	50	7	53	50
0.05	25	7	10	16	13
0.1	25	20	10	28	27
0.2	25	50	10	55	53
0.05	50	7	20	25	20
0.1	50	20	20	36	43*
0.2	50	50	20	60	63*

Table 19

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 5 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A6	Cyantraniliprole	A6	Cyantraniliprole	MORTALITY	MORTALITY
0.05	0.0125	7	23	28	23
0.1	0.0125	17	23	36	37*
0.2	0.0125	47	23	59	77*
0.05	0.025	7	30	35	30
0.1	0.025	17	30	42	37
0.2	0.025	47	30	63	83*
0.05	0.05	7	50	53	67
0.1	0.05	17	50	58	70
0.2	0.05	47	50	73	83

Table 20

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 5 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A6	Emamectin Benzoate	A6	Emamectin Benzoate	MORTALITY	MORTALITY
0.05	0.003125	7	20	25	20
0.1	0.003125	17	20	33	27
0.2	0.003125	47	20	57	80*
0.05	0.00625	7	23	28	27
0.1	0.00625	17	23	36	30
0.2	0.00625	47	23	59	83*
0.05	0.0125	7	27	32	27
0.1	0.0125	17	27	39	30
0.2	0.0125	47	27	61	90*

Table 21

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 5 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A6	Lambda Cyhalothrin	A6	Lambda Cyhalothrin	MORTALITY	MORTALITY
0.05	0.05	7	20	25	20
0.1	0.05	17	20	33	23
0.2	0.05	50	20	60	57
0.05	0.1	7	37	41	40
0.1	0.1	17	37	47	50*

0.2	0.1	50	37	68	67
0.05	0.2	7	57	60	57
0.1	0.2	17	57	64	70*
0.2	0.2	50	57	78	77

Table 22

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 5 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A6	Pymetrozine	A6	Pymetrozine	MORTALITY	MORTALITY
0.05	100	7	7	13	10
0.1	100	17	7	22	20
0.2	100	50	7	53	50
0.05	200	7	17	22	17
0.1	200	17	17	31	20
0.2	200	50	17	58	60*

Table 23

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 5 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A6	Spirotetramat	A6	Spirotetramat	MORTALITY	MORTALITY
0.05	25	7	23	28	23
0.1	25	13	23	34	27
0.2	25	40	23	54	90*
0.05	50	7	33	38	43*
0.1	50	13	33	42	63*
0.2	50	40	33	60	97*
0.05	100	7	67	69	70*
0.1	100	13	67	71	90
0.2	100	40	67	80	100*

Table 24

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 5 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A6	Thiamethoxam	A6	Thiamethoxam	MORTALITY	MORTALITY
0.05	0.2	7	10	16	13
0.1	0.2	13	10	22	23
0.2	0.2	40	10	46	40
0.05	0.4	7	13	19	13
0.1	0.4	13	13	25	33*
0.2	0.4	40	13	48	40
0.05	0.8	7	30	35	30
0.1	0.8	13	30	39	40*
0.2	0.8	40	30	58	43

Table 25

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 5 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A8	Abamectin	A8	Abamectin	MORTALITY	MORTALITY
0.05	0.4	10	7	16	10
0.1	0.4	23	7	28	27
0.2	0.4	53	7	56	57*
0.05	0.8	10	10	19	13
0.1	0.8	23	10	31	27
0.2	0.8	53	10	58	57
0.05	1.6	10	20	28	20

0.1	1.6	23	20	39	30
0.2	1.6	53	20	63	57

Table 26

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 5 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A8	Chlorpyrifos	A8	Chlorpyrifos	MORTALITY	MORTALITY
0.05	12.5	10	7	16	10
0.1	12.5	23	7	28	23
0.2	12.5	53	7	56	53
0.05	25	10	10	19	13
0.1	25	23	10	31	23
0.2	25	53	10	58	57
0.05	50	10	20	28	20
0.1	50	23	20	39	40*
0.2	50	53	20	63	60

Table 27

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 5 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A8	Cyantraniliprole	A8	Cyantraniliprole	MORTALITY	MORTALITY
0.05	0.0125	20	23	39	27
0.1	0.0125	30	23	46	30
0.2	0.0125	50	23	62	80*
0.05	0.025	20	30	44	33
0.1	0.025	30	30	51	47
0.2	0.025	50	30	65	83*
0.05	0.05	20	50	60	53
0.1	0.05	30	50	65	57
0.2	0.05	50	50	75	100*

Table 28

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 5 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A8	Emamectin Benzoate	A8	Emamectin Benzoate	MORTALITY	MORTALITY
0.05	0.003125	20	20	36	27
0.1	0.003125	30	20	44	30
0.2	0.003125	50	20	60	50
0.05	0.00625	20	23	39	27
0.1	0.00625	30	23	46	30
0.2	0.00625	50	23	62	63*
0.05	0.0125	20	27	41	33
0.1	0.0125	30	27	49	37
0.2	0.0125	50	27	63	83*

Table 29

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 5 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A8	Lambda Cyhalothrin	A8	Lambda Cyhalothrin	MORTALITY	MORTALITY
0.05	0.05	10	20	28	20
0.1	0.05	20	20	36	37*
0.2	0.05	53	20	63	53
0.05	0.1	10	37	43	37
0.1	0.1	20	37	49	40

0.2	0.1	53	37	70	60
0.05	0.2	10	57	61	57
0.1	0.2	20	57	65	60
0.2	0.2	53	57	80	73

Table 30

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 5 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A8	Pymetrozine	A8	Pymetrozine	MORTALITY	MORTALITY
0.05	100	10	7	16	17*
0.1	100	20	7	25	20
0.2	100	53	7	56	53
0.05	200	10	17	25	20
0.1	200	20	17	33	30
0.2	200	53	17	61	57

Table 31

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 5 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A8	Spirotetramat	A8	Spirotetramat	MORTALITY	MORTALITY
0.05	25	13	23	34	23
0.1	25	23	23	41	70*
0.2	25	40	23	54	90*
0.05	50	13	33	42	43*
0.1	50	23	33	49	87*
0.2	50	40	33	60	100*
0.05	100	13	67	71	77*
0.1	100	23	67	74	97*
0.2	100	40	67	80	100*

Table 32

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 5 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A8	Thiamethoxam	A8	Thiamethoxam	MORTALITY	MORTALITY
0.05	0.2	13	10	22	13
0.1	0.2	23	10	31	23
0.2	0.2	40	10	46	40
0.05	0.4	13	13	25	13
0.1	0.4	23	13	34	23
0.2	0.4	40	13	48	40
0.05	0.8	13	30	39	30
0.1	0.8	23	30	46	33
0.2	0.8	40	30	58	53

Heliothis virescens (Tobacco budworm):

(ovo-larvicide, feeding/contact)

30-35 fresh eggs (0-24 h old), deposited on filter paper, are placed in Petri dishes on top
5 of a layer of artificial diet and 0.8 ml of diluted test solutions are pipetted onto them.

After an incubation period of 7 days, samples are checked for egg and larval mortality. 3
replicates per treatment were evaluated. Application rates are as indicated in the Tables.

Table 33

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % (LARVAE)		EXPECTED MORTALITY	OBSERVED MORTALITY
A1	Abamectin	A1	Abamectin		
0.2	0.025	17	3	19	30*
0.2	0.05	17	37	48	27
0.2	0.1	17	53	61	40
0.4	0.025	60	3	61	33
0.4	0.05	60	37	75	47
0.4	0.1	60	53	81	67
0.8	0.025	87	3	87	47
0.8	0.05	87	37	92	57
0.8	0.1	87	53	94	67

Table 34

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % (LARVAE)		EXPECTED MORTALITY	OBSERVED MORTALITY
A1	Chlorpyrifos	A1	Chlorpyrifos		
0.2	50	0	0	0	30*
0.2	100	0	0	0	17*
0.2	200	0	30	30	63*
0.4	50	37	0	37	77*
0.4	100	37	0	37	70*
0.4	200	37	30	56	93*
0.8	50	67	0	67	77
0.8	100	67	0	67	90
0.8	200	67	30	77	97

Table 35

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % (LARVAE)		EXPECTED MORTALITY	OBSERVED MORTALITY
A1	Cyantraniliprole	A1	Cyantraniliprole		
0.2	0.2	13	23	33	23
0.2	0.4	13	70	74	70
0.2	0.8	13	82	84	78
0.4	0.2	68	23	75	57
0.4	0.4	68	70	90	78
0.4	0.8	68	82	94	90
0.8	0.2	73	23	79	72
0.8	0.4	73	70	92	67
0.8	0.8	73	82	95	85

Table 36

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % (LARVAE)		EXPECTED MORTALITY	OBSERVED MORTALITY
A1	Enamectin benzoate	A1	Enamectin benzoate		
0.2	0.0015	10	5	15	5
0.2	0.003	10	5	15	10
0.2	0.006	10	10	19	27*
0.4	0.0015	47	5	50	53*
0.4	0.003	47	5	50	70*
0.4	0.006	47	10	52	57*
0.8	0.0015	67	5	69	70*
0.8	0.003	67	5	69	73*
0.8	0.006	67	10	70	73*

Table 37

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % (LARVAE)		EXPECTED	OBSERVED
A1	Lambda Cyhalothrin	A1	Lambda Cyhalothrin	MORTALITY	MORTALITY
0.2	0.05	24	33	49	80*
0.2	0.1	24	100	100	100
0.2	0.2	24	100	100	100
0.4	0.05	61	33	74	80*
0.4	0.1	61	100	100	100
0.4	0.2	61	100	100	100
0.8	0.05	72	33	81	73
0.8	0.1	72	100	100	100
0.8	0.2	72	100	100	100

Table 38

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % (LARVAE)		EXPECTED	OBSERVED
A1	Pymetrozine	A1	Pymetrozine	MORTALITY	MORTALITY
0.2	100	13	0	13	60*
0.2	200	13	40	48	53*
0.4	100	68	0	68	83*
0.4	200	68	40	81	73
0.8	100	73	0	73	82*
0.8	200	73	40	84	75

Table 39

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % (LARVAE)		EXPECTED	OBSERVED
A1	Spirotetramat	A1	Spirotetramat	MORTALITY	MORTALITY
0.2	100	13	78	81	60
0.2	200	13	100	100	-
0.4	100	68	78	93	78
0.4	200	68	100	100	100
0.8	100	73	78	94	83
0.8	200	73	100	100	100

Table 40

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % (LARVAE)		EXPECTED	OBSERVED
A1	Thiamethoxam	A1	Thiamethoxam	MORTALITY	MORTALITY
0.2	100	13	78	81	72
0.2	200	13	80	83	73
0.4	100	68	78	93	88
0.4	200	68	80	94	87
0.8	100	73	78	94	90
0.8	200	73	80	95	63

5

Table 41

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % (LARVAE)		EXPECTED	OBSERVED
A5	Abamectin	A5	Abamectin	MORTALITY	MORTALITY
0.025	0.025	3	3	6	37*

0.025	0.05	3	37	39	40*
0.025	0.1	3	53	54	63*
0.05	0.025	33	3	35	33
0.05	0.05	33	37	58	53
0.05	0.1	33	53	69	50
0.1	0.025	53	3	54	50
0.1	0.05	53	37	70	53
0.1	0.1	53	53	78	67

Table 42

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % (LARVAE)		EXPECTED	OBSERVED
A5	Chlorpyrifos	A5	Chlorpyrifos	MORTALITY	MORTALITY
0.025	50	0	0	0	0
0.025	100	0	0	0	0
0.025	200	0	30	30	73*
0.05	50	7	0	7	43*
0.05	100	7	0	7	47*
0.05	200	7	30	35	87*
0.1	50	67	0	67	80*
0.1	100	67	0	67	90*
0.1	200	67	30	77	100*

Table 43

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % (LARVAE)		EXPECTED	OBSERVED
A5	Cyantraniliprole	A5	Cyantraniliprole	MORTALITY	MORTALITY
0.025	0.2	12	23	32	20
0.025	0.4	12	63	67	62
0.025	0.8	12	72	75	90*
0.05	0.2	67	23	75	23
0.05	0.4	67	63	88	62
0.05	0.8	67	72	91	83
0.1	0.2	87	23	90	70
0.1	0.4	87	63	95	77
0.1	0.8	87	72	96	92

Table 44

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % (LARVAE)		EXPECTED	OBSERVED
A5	Emamectin benzoate	A5	Emamectin benzoate	MORTALITY	MORTALITY
0.025	0.0015	3	5	8	2
0.025	0.003	3	5	8	15*
0.025	0.006	3	10	13	25*
0.05	0.0015	7	5	12	3
0.05	0.003	7	5	12	17*
0.05	0.006	7	10	16	27*
0.1	0.0015	30	5	34	67*
0.1	0.003	30	5	34	33
0.1	0.006	30	10	37	57*

Table 45

PPM AI	AVERAGE DEAD IN %	EXPECTED	OBSERVED
--------	-------------------	----------	----------

		(LARVAE)		MORTALITY	MORTALITY
A5	Lambda Cyhalothrin	A5	Lambda Cyhalothrin		
0.025	0.05	6	33	37	80*
0.025	0.1	6	100	100	100
0.025	0.2	6	100	100	100
0.05	0.05	27	33	51	70*
0.05	0.1	27	100	100	100
0.05	0.2	27	100	100	100
0.1	0.05	66	33	77	63
0.1	0.1	66	100	100	100
0.1	0.2	66	100	100	100

Table 46

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % (LARVAE)		EXPECTED MORTALITY	OBSERVED MORTALITY
A5	Pymetrozine	A5	Pymetrozine		
0.025	200	10	37	43	13
0.05	200	47	37	67	45
0.1	200	73	37	83	67

Table 47

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % (LARVAE)		EXPECTED MORTALITY	OBSERVED MORTALITY
A5	Spirotetramat	A5	Spirotetramat		
0.025	200	10	98	98	98
0.05	200	47	98	99	100*
0.1	200	73	98	99	100*

Table 48

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % (LARVAE)		EXPECTED MORTALITY	OBSERVED MORTALITY
A5	Thiamethoxam	A5	Thiamethoxam		
0.025	200	10	80	82	83*
0.05	200	47	80	89	85
0.1	200	73	80	95	82

5 Table 49

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % (EGGS)		EXPECTED MORTALITY	OBSERVED MORTALITY
A1	Lambda Cyhalothrin	A1	Lambda Cyhalothrin		
0.2	0.05	0	0	0	3*
0.2	0.1	0	17	17	47*
0.2	0.2	0	50	50	73*
0.4	0.05	0	0	0	0
0.4	0.1	0	17	17	30*
0.4	0.2	0	50	50	80*
0.8	0.05	0	0	0	3*
0.8	0.1	0	17	17	50*
0.8	0.2	0	50	50	77*

Table 50

PPM AI	AVERAGE DEAD IN %	EXPECTED	OBSERVED
--------	-------------------	----------	----------

		(EGGS)		MORTALITY	MORTALITY
A1	Spirotetramat	A1	Spirotetramat		
0.2	100	0	0	0	0
0.2	200	0	67	67	100*
0.4	100	0	0	0	0
0.4	200	0	67	67	67
0.8	100	0	0	0	0
0.8	200	0	67	67	67

Table 51

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % (EGGS)		EXPECTED MORTALITY	OBSERVED MORTALITY
A1	Thiamethoxam	A1	Thiamethoxam		
0.2	100	0	0	0	0
0.2	200	0	0	0	0
0.4	100	0	0	0	0
0.4	200	0	0	0	0
0.8	100	0	0	0	27*
0.8	200	0	0	0	33*

Table 52

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % (EGGS)		EXPECTED MORTALITY	OBSERVED MORTALITY
A5	Lambda Cyhalothrin	A5	Lambda Cyhalothrin		
0.025	0.05	0	0	0	0
0.025	0.1	0	17	17	47*
0.025	0.2	0	50	50	77*
0.05	0.05	0	0	0	0
0.05	0.1	0	17	17	40*
0.05	0.2	0	50	50	77*
0.1	0.05	0	0	0	0
0.1	0.1	0	17	17	30*
0.1	0.2	0	50	50	40

Table 53

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % (EGGS)		EXPECTED MORTALITY	OBSERVED MORTALITY
A5	Spirotetramat	A5	Spirotetramat		
0.025	200	0	65	65	62
0.05	200	0	65	65	92*
0.1	200	0	65	65	87*

5

Table 54

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % (EGGS)		EXPECTED MORTALITY	OBSERVED MORTALITY
A5	Thiamethoxam	A5	Thiamethoxam		
0.025	200	0	0	0	0
0.05	200	0	0	0	0
0.1	200	0	0	0	77*

Single compound applications or combinations of A1 or A5 with Abamectin, Chlorpyrifos, Cyantraniliprole, Emamectin benzoate, or Pymetrozine were all inactive on eggs.

Heliothis virescens (Tobacco budworm)

Eggs (0-24 h old) are placed in 24-well microtiter plate on artificial diet and treated with test solutions (DMSO) by pipetting. After an incubation period of 4 days, samples are checked for larval mortality. Application rates are as indicated in the Tables.

5

Table 55

A5	PPM AI	AVERAGE DEAD IN %		EXPECTED	OBSERVED
	Flonicamid	SYN 545706	Flonicamid	MORTALITY	MORTALITY
3.2	100	98	0	98	95
1.6	50	90	15	92	98*
0.8	25	95	0	95	98*
0.4	12.5	90	0	90	75
0.2	6.25	35		35	10
1.6	100	90	0	90	95*
0.8	50	95	15	96	93
0.4	25	90	0	90	75
0.2	12.5	35	0	35	25
0.1	6.25	0		0	5*
0.8	100	95	0	95	85
0.4	50	90	15	92	93*
0.2	25	35	0	35	0
0.8	200	95	0	95	98*
0.4	100	90	0	90	93*
0.2	50	35	15	45	0
0.8	400	95	0	95	98*
0.4	200	90	0	90	90
0.2	100	35	0	35	0
0.1	50	0	15	15	0

Table 56

A5	PPM AI	AVERAGE DEAD IN %		EXPECTED	OBSERVED
	Imidacloprid	SYN 545706	Imidacloprid	MORTALITY	MORTALITY
3.2	50	96	85	99	93
1.6	25	91	75	98	95
0.8	12.5	88	0	88	85
0.4	6.25	78	0	78	80*
0.2	3.125	25		25	0
1.6	50	91	85	99	98
0.8	25	88	75	97	88
0.4	12.5	78	0	78	50
0.2	6.25	25	0	25	0
0.8	50	88	85	98	100*
0.4	25	78	75	94	95*
0.2	12.5	25	0	25	20
0.8	100	88	88	98	100
0.4	50	78	85	97	93
0.2	25	25	75	81	60
0.1	12.5	0	0	0	20*

0.8	200	88	100	100	100
0.4	100	78	88	97	98*
0.2	50	25	85	89	60
0.1	25	0	75	75	5

Table 57

A5	PPM AI	AVERAGE DEAD IN %		EXPECTED	OBSERVED
	Clothianidin	SYN 545706	Clothianidin	MORTALITY	MORTALITY
3.2	3	96	0	96	98*
1.6	1.5	91	0	91	93*
0.8	0.75	88	0	88	85
0.4	0.375	78	0	78	10
0.2	0.187	25		25	0
1.6	3	91	0	91	85
0.8	1.5	88	0	88	85
0.4	0.75	78	0	78	70
0.2	0.375	25	0	25	0
0.8	3	88	0	88	98*
0.4	1.5	78	0	78	88*
0.2	0.75	25	0	25	0
0.8	6	88	45	93	93
0.4	3	78	0	78	90*
0.2	1.5	25	0	25	0
0.8	12	88	80	98	90
0.4	6	78	45	88	90*
0.2	3	25	0	25	0

Table 58

A6	PPM AI	AVERAGE DEAD IN %		EXPECTED	OBSERVED
	Abamectin	A6	Abamectin	MORTALITY	MORTALITY
3.2	1.6	95	78	99	95
1.6	0.8	95	68	98	85
0.8	0.4	85	45	92	75
0.4	0.2	65	0	65	85*
0.2	0.1	5		5	0
1.6	1.6	95	78	99	95
0.8	0.8	85	68	95	85
0.4	0.4	65	45	81	35
0.2	0.2	5	0	5	0
0.8	1.6	85	78	97	85
0.4	0.8	65	68	89	75
0.2	0.4	5	45	48	55*
0.8	3.2	85	100	100	100
0.4	1.6	65	78	92	90
0.2	0.8	5	68	69	60
0.1	0.4	0	45	45	35
0.8	6.4	85	100	100	100
0.4	3.2	65	100	100	100
0.2	1.6	5	78	79	60
0.1	0.8	0	68	68	75*
0.05	0.4		45	45	0

Table 59

PPM AI		AVERAGE DEAD IN %		EXPECTED	OBSERVED
A6	Emamectin benzoate	A6	Emamectin benzoate	MORTALITY	MORTALITY
3.2	0.006	100	0	100	95
1.6	0.003	90	0	90	90
0.8	0.0015	95	0	95	90
0.4	0.00075	70	0	70	45
0.2	0.000375	5		5	0
1.6	0.006	90	0	90	90
0.8	0.003	95	0	95	85
0.4	0.0015	70	0	70	40
0.2	0.00075	5	0	5	50*
0.8	0.006	95	0	95	90
0.4	0.003	70	0	70	60
0.2	0.0015	5	0	5	0
0.8	0.012	95	55	98	90
0.4	0.006	70	0	70	85*
0.2	0.003	5	0	5	0
0.8	0.024	95	93	100	90
0.4	0.012	70	55	87	80
0.2	0.006	5	0	5	0

Table 60

PPM AI		AVERAGE DEAD IN %		EXPECTED	OBSERVED
A6	Chlorpyrifos	A6	Chlorpyrifos	MORTALITY	MORTALITY
3.2	200	100	100	100	100
1.6	100	100	100	100	100
0.8	50	95	90	100	100
0.4	25	65	45	81	65
1.6	200	100	100	100	100
0.8	100	95	100	100	100
0.4	50	65	90	97	75
0.2	25	0	45	45	65*
0.8	200	95	100	100	95
0.4	100	65	100	100	100
0.2	50	0	90	90	85
0.1	25	0	45	45	0
0.8	400	95	100	100	100
0.4	200	65	100	100	100
0.2	100	0	100	100	100
0.1	50	0	90	90	80
0.05	25		45	45	25
0.8	800	95	100	100	100
0.4	400	65	100	100	100
0.2	200	0	100	100	100
0.1	100	0	100	100	100
0.05	50		90	90	85
0.025	25		45	45	0

Table 61

PPM AI	AVERAGE DEAD IN %	EXPECTED	OBSERVED
--------	-------------------	----------	----------

A6	Cyantraniliprole	A6	Cyantraniliprole	MORTALITY	MORTALITY
3.2	0.2	95	78	99	100*
1.6	0.1	95	45	97	90
0.8	0.05	85	0	85	90*
0.4	0.025	80	0	80	50
0.2	0.0125	65		65	0
1.6	0.2	95	78	99	90
0.8	0.1	85	45	92	90
0.4	0.05	80	0	80	85*
0.2	0.025	65	0	65	25
0.8	0.2	85	78	97	95
0.4	0.1	80	45	89	85
0.2	0.05	65	0	65	25
0.8	0.4	85	90	99	95
0.4	0.2	80	78	96	90
0.2	0.1	65	45	81	65
0.1	0.05	0	0	0	25*
0.8	0.8	85	100	100	100
0.4	0.4	80	90	98	90
0.2	0.2	65	78	92	85
0.1	0.1	0	45	45	65*

Table 62

PPM AI		AVERAGE DEAD IN %		EXPECTED	OBSERVED
A6	Lambda Cyhalothrin	A6	Lambda Cyhalothrin	MORTALITY	MORTALITY
3.2	0.05	100	0	100	95
1.6	0.025	95	0	95	90
0.8	0.0125	90	0	90	70
0.4	0.00625	85	0	85	65
0.2	0.0032	25		25	0
1.6	0.05	95	0	95	100*
0.8	0.025	90	0	90	85
0.4	0.0125	85	0	85	40
0.2	0.00625	25	0	25	0
0.8	0.05	90	0	90	85
0.4	0.025	85	0	85	85
0.2	0.0125	25	0	25	0
0.8	0.1	90	25	93	80
0.4	0.05	85	0	85	65
0.2	0.025	25	0	25	0
0.8	0.2	90	75	98	80
0.4	0.1	85	25	89	80
0.2	0.05	25	0	25	25

Table 63

PPM AI		AVERAGE DEAD IN %		EXPECTED	OBSERVED
A6	Pymetrozine	A6	Pymetrozine	MORTALITY	MORTALITY
3.2	200	98	0	98	93
1.6	100	90	0	90	90
0.8	50	75	0	75	90*
0.4	25	75	0	75	10

1.6	200	90	0	90	88
0.8	100	75	0	75	80*
0.4	50	75	0	75	85*
0.8	200	75	0	75	85*
0.4	100	75	0	75	85*
0.2	50	0	0	0	0
0.8	400	75	0	75	85*
0.4	200	75	0	75	80*
0.8	800	75	0	75	85*
0.4	400	75	0	75	85*

Table 64

PPM AI		AVERAGE DEAD IN %		EXPECTED	OBSERVED
A6	Spirotetramat	A6	Spirotetramat	MORTALITY	MORTALITY
3.2	50	98	0	98	95
1.6	25	90	0	90	93*
0.8	12.5	90	0	90	90
0.4	6.25	45	0	45	75*
0.2	3.125	0		0	25*
1.6	50	90	0	90	93*
0.8	25	90	0	90	88
0.4	12.5	45	0	45	25
0.8	50	90	0	90	85
0.4	25	45	0	45	80*
0.8	100	90	0	90	80
0.4	50	45	0	45	85*
0.2	25	0	0	0	0
0.1	12.5	0	0	0	25*
0.8	200	90	0	90	90
0.4	100	45	0	45	85*
0.2	50	0	0	0	0
0.1	25	0	0	0	25*

Table 65

PPM AI		AVERAGE DEAD IN %		EXPECTED	OBSERVED
A6	Thiamethoxam	A6	Thiamethoxam	MORTALITY	MORTALITY
3.2	50	95	0	95	95
1.6	25	95	0	95	90
0.8	12.5	85	0	85	85
0.4	6.25	70	0	70	45
0.2	3.125	35		35	10
1.6	50	95	0	95	90
0.8	25	85	0	85	90*
0.4	12.5	70	0	70	70
0.2	6.25	35	0	35	25
0.8	50	85	0	85	90*
0.4	25	70	0	70	90*
0.2	12.5	35	0	35	0
0.8	100	85	25	89	0
0.4	50	70	0	70	45
0.2	25	35	0	35	0
0.8	200	85	65	95	85
0.4	100	70	25	78	80*

0.2	50	35	0	35	0
-----	----	----	---	----	---

Table 66

PPM AI		AVERAGE DEAD IN %		EXPECTED	OBSERVED
A6	Flonicamid	A6	Flonicamid	MORTALITY	MORTALITY
3.2	100	95	0	95	95
1.6	50	90	0	90	95*
0.8	25	75	0	75	85*
0.4	12.5	65	0	65	70*
0.2	6.25	25		25	50*
1.6	100	90	0	90	90
0.8	50	75	0	75	90*
0.4	25	65	0	65	55
0.2	12.5	25	0	25	0
0.8	100	75	0	75	85*
0.4	50	65	0	65	85*
0.2	25	25	0	25	0
0.8	200	75	0	75	85*
0.4	100	65	0	65	85*
0.2	50	25	0	25	0
0.8	400	75	0	75	75
0.4	200	65	0	65	80*
0.2	100	25	0	25	0

Table 67

PPM AI		AVERAGE DEAD IN %		EXPECTED	OBSERVED
A6	Imidacloprid	A6	Imidacloprid	MORTALITY	MORTALITY
3.2	50	100	50	100	100
1.6	25	95	20	96	93
0.8	12.5	85	0	85	45
0.4	6.25	85	0	85	0
1.6	50	95	50	98	95
0.8	25	85	20	88	88
0.4	12.5	85	0	85	25
0.8	50	85	50	93	90
0.4	25	85	20	88	75
0.8	100	85	95	99	93
0.4	50	85	50	93	93
0.2	25	0	20	20	0
0.1	12.5	0	0	0	5*
0.8	200	85	100	100	100
0.4	100	85	95	99	95
0.2	50	0	50	50	0
0.1	25	0	20	20	0

Table 68

PPM AI		AVERAGE DEAD IN %		EXPECTED	OBSERVED
A6	Clothianidin	A6	Clothianidin	MORTALITY	MORTALITY
3.2	3	100	3	100	98
1.6	1.5	95	0	95	95
0.8	0.75	80	0	80	83*
0.4	0.375	70	0	70	70

0.2	0.187	20		20	10
1.6	3	95	3	95	95
0.8	1.5	80	0	80	95*
0.4	0.75	70	0	70	65
0.2	0.375	20	0	20	0
0.8	3	80	3	81	80
0.4	1.5	70	0	70	80*
0.2	0.75	20	0	20	0
0.8	6	80	38	88	90*
0.4	3	70	3	71	75*
0.2	1.5	20	0	20	0
0.8	12	80	48	90	90
0.4	6	70	38	81	85*
0.2	3	20	3	22	0
0.1	1.5	0	0	0	10*

Table 69

PPM AI		AVERAGE DEAD IN %		EXPECTED	OBSERVED
A8	Abamectin	A8	Abamectin	MORTALITY	MORTALITY
3.2	1.6	100	78	100	95
1.6	0.8	90	68	97	90
0.8	0.4	90	45	95	90
0.4	0.2	85	0	85	55
0.2	0.1	65		65	0
1.6	1.6	90	78	98	85
0.8	0.8	90	68	97	80
0.4	0.4	85	45	92	60
0.2	0.2	65	0	65	50
0.8	1.6	90	78	98	90
0.4	0.8	85	68	95	75
0.2	0.4	65	45	81	50
0.1	0.2	0	0	0	40*
0.8	3.2	90	100	100	90
0.4	1.6	85	78	97	90
0.2	0.8	65	68	89	70
0.1	0.4	0	45	45	50*
0.8	6.4	90	100	100	100
0.4	3.2	85	100	100	95
0.2	1.6	65	78	92	85
0.1	0.8	0	68	68	40
0.05	0.4		45	45	0

Table 70

PPM AI		AVERAGE DEAD IN %		EXPECTED	OBSERVED
A8	Emamectin benzoate	A8	Emamectin benzoate	MORTALITY	MORTALITY
3.2	0.006	95	0	95	90
1.6	0.003	90	0	90	90
0.8	0.0015	90	0	90	90
0.4	0.00075	45	0	45	50*
1.6	0.006	90	0	90	85
0.8	0.003	90	0	90	75
0.4	0.0015	45	0	45	45

0.2	0.00075	0	0	0	10*
0.1	0.000375	0		0	10*
0.8	0.006	90	0	90	90
0.4	0.003	45	0	45	80*
0.8	0.012	90	55	96	85
0.4	0.006	45	0	45	75*
0.8	0.024	90	93	99	90
0.4	0.012	45	55	75	80*

Table 71

PPM AI		AVERAGE DEAD IN %		EXPECTED	OBSERVED
A8	Chlorpyrifos	A8	Chlorpyrifos	MORTALITY	MORTALITY
3.2	200	100	100	100	100
1.6	100	95	100	100	100
0.8	50	90	90	99	95
0.4	25	65	45	81	80
0.2	12.5	25		25	25
0.1	6.25	0		0	25*
1.6	200	95	100	100	100
0.8	100	90	100	100	100
0.4	50	65	90	97	70
0.2	25	25	45	59	50
0.8	200	90	100	100	100
0.4	100	65	100	100	100
0.2	50	25	90	93	90
0.1	25	0	45	45	25
0.8	400	90	100	100	100
0.4	200	65	100	100	100
0.2	100	25	100	100	100
0.1	50	0	90	90	100*
0.05	25		45	45	0
0.8	800	90	100	100	100
0.4	400	65	100	100	100
0.2	200	25	100	100	0
0.1	100	0	100	100	100
0.05	50		90	90	65
0.025	25		45	45	0

Table 72

PPM AI		AVERAGE DEAD IN %		EXPECTED	OBSERVED
A8	Cyantraniliprole	A8	Cyantraniliprole	MORTALITY	MORTALITY
3.2	0.2	95	78	99	95
1.6	0.1	90	45	95	90
0.8	0.05	80	0	80	85*
0.4	0.025	65	0	65	65
0.2	0.0125	50		50	0
1.6	0.2	90	78	98	95
0.8	0.1	80	45	89	85
0.4	0.05	65	0	65	65
0.2	0.025	50	0	50	80*
0.8	0.2	80	78	96	90
0.4	0.1	65	45	81	80
0.2	0.05	50	0	50	0

0.8	0.4	80	90	98	90
0.4	0.2	65	78	92	80
0.2	0.1	50	45	73	25
0.1	0.05	0	0	0	65*
0.8	0.8	80	100	100	90
0.4	0.4	65	90	97	85
0.2	0.2	50	78	89	80
0.1	0.1	0	45	45	60*

Table 73

PPM AI		AVERAGE DEAD IN %		EXPECTED	OBSERVED
A8	Lambda Cyhalothrin	A8	Lambda Cyhalothrin	MORTALITY	MORTALITY
3.2	0.05	95	0	95	100*
1.6	0.025	90	0	90	95*
0.8	0.0125	85	0	85	90*
0.4	0.00625	75	0	75	75
0.2	0.0032	35		35	0
1.6	0.05	90	0	90	90
0.8	0.025	85	0	85	80
0.4	0.0125	75	0	75	25
0.2	0.00625	35	0	35	25
0.8	0.05	85	0	85	90*
0.4	0.025	75	0	75	75
0.2	0.0125	35	0	35	40*
0.8	0.1	85	25	89	85
0.4	0.05	75	0	75	80*
0.2	0.025	35	0	35	0
0.8	0.2	85	75	96	75
0.4	0.1	75	25	81	50
0.2	0.05	35	0	35	0

Table 74

PPM AI		AVERAGE DEAD IN %		EXPECTED	OBSERVED
A8	Pymetrozine	A8	Pymetrozine	MORTALITY	MORTALITY
3.2	200	93	0	93	93
1.6	100	90	0	90	90
0.8	50	85	0	85	75
0.4	25	65	0	65	55
0.2	12.5	50		50	0
1.6	200	90	0	90	90
0.8	100	85	0	85	85
0.4	50	65	0	65	60
0.2	25	50	0	50	0
0.8	200	85	0	85	90*
0.4	100	65	0	65	85*
0.2	50	50	0	50	0
0.8	400	85	0	85	85
0.4	200	65	0	65	80*
0.2	100	50	0	50	0
0.8	800	85	0	85	85
0.4	400	65	0	65	75*
0.2	200	50	0	50	0

0.1	100	0	0	0	25*
-----	-----	---	---	---	-----

Table 75

PPM AI		AVERAGE DEAD IN %		EXPECTED	OBSERVED
A8	Spirotetramat	A8	Spirotetramat	MORTALITY	MORTALITY
3.2	50	100	0	100	98
1.6	25	93	0	93	93
0.8	12.5	90	0	90	85
0.4	6.25	25	0	25	0
1.6	50	93	0	93	90
0.8	25	90	0	90	90
0.4	12.5	25	0	25	45*
0.8	50	90	0	90	90
0.4	25	25	0	25	90*
0.8	100	90	0	90	88
0.4	50	25	0	25	85*
0.8	200	90	0	90	90
0.4	100	25	0	25	80*

Table 76

PPM AI		AVERAGE DEAD IN %		EXPECTED	OBSERVED
A8	Thiamethoxam	A8	Thiamethoxam	MORTALITY	MORTALITY
3.2	50	95	0	95	100*
1.6	25	90	0	90	90
0.8	12.5	90	0	90	85
0.4	6.25	75	0	75	40
0.2	3.125	55		55	10
0.1	1.563	0		0	0
1.6	50	90	0	90	90
0.8	25	90	0	90	85
0.4	12.5	75	0	75	90*
0.2	6.25	55	0	55	50
0.8	50	90	0	90	90
0.4	25	75	0	75	75
0.2	12.5	55	0	55	0
0.025	1.563			0	0
0.8	100	90	25	93	85
0.4	50	75	0	75	85*
0.2	25	55	0	55	0
0.8	200	90	65	97	95
0.4	100	75	25	81	80
0.2	50	55	0	55	0
0.1	25	0	0	0	40*

Table 77

PPM AI		AVERAGE DEAD IN %		EXPECTED	OBSERVED
A8	Flonicamid	A8	Flonicamid	MORTALITY	MORTALITY
3.2	100	95	0	95	93
1.6	50	93	0	93	90
0.8	25	85	0	85	85
0.4	12.5	60	0	60	50
1.6	100	93	0	93	93

0.8	50	85	0	85	90*
0.4	25	60	0	60	70*
0.8	100	85	0	85	95*
0.4	50	60	0	60	93*
0.8	200	85	0	85	98*
0.4	100	60	0	60	90*
0.8	400	85	0	85	93*
0.4	200	60	0	60	85*

Table 78

PPM AI		AVERAGE DEAD IN %		EXPECTED	OBSERVED
A8	Imidacloprid	A8	Imidacloprid	MORTALITY	MORTALITY
3.2	50	100	50	100	95
1.6	25	95	20	96	93
0.8	12.5	90	0	90	70
0.4	6.25	60	0	60	60
1.6	50	95	50	98	93
0.8	25	90	20	92	88
0.4	12.5	60	0	60	30
0.8	50	90	50	95	93
0.4	25	60	20	68	85*
0.2	12.5	0	0	0	20*
0.8	100	90	95	100	98
0.4	50	60	50	80	90*
0.2	25	0	20	20	10
0.1	12.5	0	0	0	15*
0.8	200	90	100	100	100
0.4	100	60	95	98	85
0.2	50	0	50	50	35
0.1	25	0	20	20	25*

Table 79

PPM AI		AVERAGE DEAD IN %		EXPECTED	OBSERVED
A8	Clothianidin	A8	Clothianidin	MORTALITY	MORTALITY
3.2	3	98	3	98	100*
1.6	1.5	95	0	95	95
0.8	0.75	98	0	98	93
0.4	0.375	60	0	60	65*
1.6	3	95	3	95	93
0.8	1.5	98	0	98	95
0.4	0.75	60	0	60	60
0.8	3	98	3	98	93
0.4	1.5	60	0	60	85*
0.2	0.75	0	0	0	10*
0.8	6	98	38	98	93
0.4	3	60	3	61	95*
0.2	1.5	0	0	0	20*
0.1	0.75	0	0	0	45*
0.8	12	98	48	99	95

Tetranychus urticae (Two spotted spider mite)

(contact/feeding activity)

Bean plants are infested with mite populations of mixed ages. 1 day after infestation, plants are treated in a spray chamber with diluted test solutions. 1 and 8 days later, samples are checked for adult mortality. 2 replicates per treatment were evaluated.

5 Application rates are as indicated in the Tables.

Table 80

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 1 DAY		EXPECTED	OBSERVED
A1	Abamectin	A1	Abamectin	MORTALITY	MORTALITY
1.6	0.0015	0	0	0	0
1.6	0.003	0	0	0	0
1.6	0.006	0	0	0	10*
3.125	0.0015	0	0	0	0
3.125	0.003	0	0	0	20*
3.125	0.006	0	0	0	25*
6.25	0.0015	40	0	40	25
6.25	0.003	40	0	40	10
6.25	0.006	40	0	40	30

Table 81

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 1 DAY		EXPECTED	OBSERVED
A1	Chlorpyrifos	A1	Chlorpyrifos	MORTALITY	MORTALITY
1.6	50	0	0	0	30*
1.6	100	0	60	60	100*
1.6	200	0	88	88	100*
3.125	50	20	0	20	75*
3.125	100	40	60	76	95*
3.125	200	40	88	93	100*
6.25	50	50	0	50	70*
6.25	100	80	60	92	100*
6.25	200	80	88	98	95

Table 82

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 1 DAY		EXPECTED	OBSERVED
A1	Cyantraniliprole	A1	Cyantraniliprole	MORTALITY	MORTALITY
1.6	100	0	0	0	30*
1.6	200	0	10	10	55*
3.125	100	20	0	20	60*
3.125	200	20	10	28	65*
6.25	100	50	0	50	85*
6.25	200	50	10	55	80*

Table 83

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 1 DAY		EXPECTED	OBSERVED
A1	Emamectin benzoate	A1	Emamectin benzoate	MORTALITY	MORTALITY
1.6	0.0125	0	0	0	0
1.6	0.025	0	8	8	0
1.6	0.05	0	0	0	10*

3.125	0.0125	45	0	45	40
3.125	0.025	45	8	49	50*
3.125	0.05	45	0	45	45
6.25	0.0125	80	0	80	90*
6.25	0.025	80	8	82	95*
6.25	0.05	80	0	80	100*

Table 84

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 1 DAY		EXPECTED	OBSERVED
A1	Lambda Cyhalothrin	A1	Lambda Cyhalothrin	MORTALITY	MORTALITY
1.6	3.125	0	25	25	15
1.6	6.25	0	55	55	50
1.6	12.5	0	88	88	100*
3.125	3.125	10	25	33	80*
3.125	6.25	10	55	60	100*
3.125	12.5	10	88	89	95*
6.25	3.125	80	25	85	95*
6.25	6.25	80	55	91	100*
6.25	12.5	80	88	98	100*

Table 85

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 1 DAY		EXPECTED	OBSERVED
A1	Pymetrozine	A1	Pymetrozine	MORTALITY	MORTALITY
1.6	200	0	5	5	0
3.125	200	40	5	43	40
6.25	200	80	5	81	80

Table 86

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 1 DAY		EXPECTED	OBSERVED
A1	Spirotetramat	A1	Spirotetramat	MORTALITY	MORTALITY
1.6	0.1	0	13	13	10
1.6	0.2	0	18	18	35*
1.6	0.4	0	23	23	35*
3.125	0.1	15	13	26	20
3.125	0.2	15	18	30	10
3.125	0.4	15	23	35	25
6.25	0.1	75	13	78	90*
6.25	0.2	75	18	80	95*
6.25	0.4	75	23	81	85*

Table 87

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 1 DAY		EXPECTED	OBSERVED
A1	Thiamethoxam	A1	Thiamethoxam	MORTALITY	MORTALITY
1.6	200	0	0	0	35
3.125	200	40	0	40	15
6.25	200	80	0	80	100

5

Table 88

PPM AI	AVERAGE DEAD IN %	EXPECTED	OBSERVED
--------	-------------------	----------	----------

		AFTER 1 DAY		MORTALITY	MORTALITY
A5	Abamectin	A5	Abamectin		
0.4	0.0015	0	0	0	0
0.4	0.003	0	0	0	10*
0.4	0.006	0	0	0	20*
0.8	0.0015	20	0	20	0
0.8	0.003	20	0	20	0
0.8	0.006	20	0	20	25*
1.6	0.0015	80	0	80	15
1.6	0.003	80	0	80	45
1.6	0.006	80	0	80	30

Table 89

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 1 DAY		EXPECTED MORTALITY	OBSERVED MORTALITY
A5	Chlorpyrifos	A5	Chlorpyrifos		
0.4	50	0	0	0	10
0.4	100	0	60	60	60
0.4	200	0	88	88	100*
0.8	50	30	0	30	40*
0.8	100	0	60	60	100*
0.8	200	0	88	88	95*
1.6	50	30	0	30	80*
1.6	100	75	60	90	95*
1.6	200	75	88	97	95

Table 90

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 1 DAY		EXPECTED MORTALITY	OBSERVED MORTALITY
A5	Cyantraniliprole	A5	Cyantraniliprole		
0.4	100	0	0	0	70*
0.4	200	0	10	10	70*
0.8	100	30	0	30	50*
0.8	200	30	10	37	60*
1.6	100	30	0	30	55*
1.6	200	30	10	37	80*

Table 91

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 1 DAY		EXPECTED MORTALITY	OBSERVED MORTALITY
A5	Emamectin benzoate	A5	Emamectin benzoate		
0.4	0.0125	0	0	0	0
0.4	0.025	0	8	8	0
0.4	0.05	0	0	0	20*
0.8	0.0125	15	0	15	20*
0.8	0.025	15	8	22	30*
0.8	0.05	15	0	15	25*
1.6	0.0125	65	0	65	40
1.6	0.025	65	8	68	55
1.6	0.05	65	0	65	85*

Table 92

PPM AI	AVERAGE DEAD IN %	EXPECTED	OBSERVED
--------	-------------------	----------	----------

A5	Lambda Cyhalothrin	AFTER 1 DAY		MORTALITY	MORTALITY
		A5	Lambda Cyhalothrin		
0.4	3.125	10	25	33	15
0.4	6.25	10	55	60	60
0.4	12.5	10	88	89	95*
0.8	3.125	35	25	51	80*
0.8	6.25	35	55	71	80*
0.8	12.5	35	88	92	100*
1.6	3.125	75	25	81	45
1.6	6.25	75	55	89	75
1.6	12.5	75	88	97	100*

Table 93

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 1 DAY		EXPECTED	OBSERVED
A5	Pymetrozine	A5	Pymetrozine	MORTALITY	MORTALITY
0.4	200	0	5	5	0
0.8	200	0	5	5	35*
1.6	200	75	5	76	70

Table 94

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 1 DAY		EXPECTED	OBSERVED
A5	Spirotetramat	A5	Spirotetramat	MORTALITY	MORTALITY
0.4	0.1	0	13	13	10
0.4	0.2	0	18	18	10
0.4	0.4	0	23	23	15
0.8	0.1	0	13	13	10
0.8	0.2	0	18	18	25*
0.8	0.4	0	23	23	40*
1.6	0.1	10	13	22	10
1.6	0.2	10	18	26	35*
1.6	0.4	10	23	31	25

Table 95

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 1 DAY		EXPECTED	OBSERVED
A5	Thiamethoxam	A5	Thiamethoxam	MORTALITY	MORTALITY
0.4	200	0	0	0	0
0.8	200	0	0	0	40*
1.6	200	75	0	75	65

5 Table 96

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 1 DAY		EXPECTED	OBSERVED
A6	Lambda Cyhalothrin	A6	Lambda Cyhalothrin	MORTALITY	MORTALITY
0.2	3.125	3	70	71	100*
0.2	6.25	3	90	90	100*
0.2	12.5	3	83	84	100*
0.4	3.125	20	70	76	100*
0.4	6.25	20	90	92	100*
0.4	12.5	20	83	86	100*
0.8	3.125	85	70	96	90

0.8	6.25	85	90	99	100*
0.8	12.5	85	83	97	100*

Table 97

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 1 DAY		EXPECTED	OBSERVED
A8	Lambda Cyhalothrin	A8	Lambda Cyhalothrin	MORTALITY	MORTALITY
0.4	3.125	38	70	81	95*
0.4	6.25	38	90	94	100*
0.4	12.5	38	83	89	100*
0.8	3.125	35	70	81	90*
0.8	6.25	35	90	94	85
0.8	12.5	35	83	89	85
1.5	3.125	100	70	100	90
1.5	6.25	100	90	100	95
1.5	12.5	100	83	100	95

Table 98

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 8 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A1	Abamectin	A1	Abamectin	MORTALITY	MORTALITY
1.5	0.0015	30	25	48	35
1.5	0.003	30	20	44	30
1.5	0.006	30	25	48	35
3.125	0.0015	45	25	59	70*
3.125	0.003	45	20	56	75*
3.125	0.006	45	25	59	75*
6.25	0.0015	65	25	74	100*
6.25	0.003	65	20	72	100*
6.25	0.006	65	25	74	100*

5

Table 99

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 8 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A1	Chlorpyrifos	A1	Chlorpyrifos	MORTALITY	MORTALITY
1.5	50	30	0	30	65*
1.5	100	10	20	28	80*
1.5	200	10	63	67	75*
3.125	50	85	0	85	100*
3.125	100	60	20	68	95*
3.125	200	60	63	85	95*
6.25	50	90	0	90	95*
6.25	100	90	20	92	100*
6.25	200	90	63	96	100*

Table 100

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 8 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A1	Cyantraniliprole	A1	Cyantraniliprole	MORTALITY	MORTALITY
1.5	100	30	35	55	75*
1.5	200	30	25	48	85*
3.125	100	85	35	90	100*
3.125	200	85	25	89	80
6.25	100	90	35	94	95*

6.25	200	90	25	93	100*
------	-----	----	----	----	------

Table 101

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 8 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A1	Enamectin benzoate	A1	Enamectin benzoate	MORTALITY	MORTALITY
1.5	0.0125	30	5	34	40*
1.5	0.025	30	23	46	40
1.5	0.05	30	38	57	80*
3.125	0.0125	85	5	86	100*
3.125	0.025	85	23	88	100*
3.125	0.05	85	38	91	95*
6.25	0.0125	95	5	95	100*
6.25	0.025	95	23	96	100*
6.25	0.05	95	38	97	100*

Table 102

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 8 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A1	Lambda Cyhalothrin	A1	Lambda Cyhalothrin	MORTALITY	MORTALITY
1.5	3.125	10	20	28	20
1.5	6.25	10	85	87	80
1.5	12.5	10	98	98	100*
3.125	3.125	45	20	56	95*
3.125	6.25	45	85	92	100*
3.125	12.5	45	98	99	100*
6.25	3.125	85	20	88	95*
6.25	6.25	85	85	98	100*
6.25	12.5	85	98	100	100

Table 103

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 8 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A1	Pymetrozine	A1	Pymetrozine	MORTALITY	MORTALITY
1.5	200	10	0	10	50*
3.125	200	60	0	60	60
6.25	200	90	0	90	95*

Table 104

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 8 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A1	Spirotetramat	A1	Spirotetramat	MORTALITY	MORTALITY
1.5	0.1	0	10	10	5
1.5	0.2	0	33	33	65*
1.5	0.4	0	38	38	75*
3.125	0.1	90	10	91	95*
3.125	0.2	90	33	93	100*
3.125	0.4	90	38	94	100*
6.25	0.1	100	10	100	100
6.25	0.2	100	33	100	100
6.25	0.4	100	38	100	100

Table 105

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 8 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A1	Thiamethoxam	A1	Thiamethoxam	MORTALITY	MORTALITY
1.5	200	10	5	15	35*
3.125	200	60	5	62	70*
6.25	200	90	5	91	100*

Table 106

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 8 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A5	Abamectin	A5	Abamectin	MORTALITY	MORTALITY
0.4	0.0015	45	25	59	30
0.4	0.003	45	20	56	35
0.4	0.006	45	25	59	40
0.8	0.0015	80	25	85	35
0.8	0.003	80	20	84	55
0.8	0.006	80	25	85	75
1.5	0.0015	100	25	100	100
1.5	0.003	100	20	100	95
1.5	0.006	100	25	100	100

Table 107

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 8 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A5	Chlorpyrifos	A5	Chlorpyrifos	MORTALITY	MORTALITY
0.4	50	25	0	25	55*
0.4	100	0	20	20	40*
0.4	200	0	63	63	65*
0.8	50	65	0	65	75*
0.8	100	25	20	40	80*
0.8	200	25	63	72	85*
1.5	50	100	0	100	100
1.5	100	100	20	100	100
1.5	200	100	63	100	100

Table 108

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 8 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A5	Cyantraniliprole	A5	Cyantraniliprole	MORTALITY	MORTALITY
0.4	100	25	35	51	100*
0.4	200	25	25	44	90*
0.8	100	65	35	77	80*
0.8	200	65	25	74	85*
1.5	100	100	35	100	100
1.5	200	100	25	100	100

5

Table 109

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 8 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A5	Emamectin benzoate	A5	Emamectin benzoate	MORTALITY	MORTALITY
0.4	0.0125	15	5	19	5
0.4	0.025	15	23	35	10
0.4	0.05	15	38	47	25

0.8	0.0125	55	5	57	85*
0.8	0.025	55	23	65	95*
0.8	0.05	55	38	72	80*
1.5	0.0125	100	5	100	100
1.5	0.025	100	23	100	100
1.5	0.05	100	38	100	100

Table 110

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 8 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A5	Lambda Cyhalothrin	A5	Lambda Cyhalothrin	MORTALITY	MORTALITY
0.4	3.125	0	20	20	10
0.4	6.25	0	85	85	60
0.4	12.5	0	98	98	100
0.8	3.125	40	20	52	30
0.8	6.25	40	85	91	50
0.8	12.5	40	98	99	100*
1.5	3.125	100	20	100	100
1.5	6.25	100	85	100	100
1.5	12.5	100	98	100	100

Table 111

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 8 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A5	Pymetrozine	A5	Pymetrozine	MORTALITY	MORTALITY
0.4	200	0	0	0	15*
0.8	200	25	0	25	35*
1.5	200	100	0	100	100

Table 112

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 8 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A5	Spirotetramat	A5	Spirotetramat	MORTALITY	MORTALITY
0.4	0.1	0	10	10	0
0.4	0.2	0	33	33	0
0.4	0.4	0	38	38	35
0.8	0.1	35	10	42	95*
0.8	0.2	35	33	56	95*
0.8	0.4	35	38	60	100*
1.5	0.1	100	10	100	100
1.5	0.2	100	33	100	100
1.5	0.4	100	38	100	100

Table 113

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 8 DAYS		EXPECTED	OBSERVED
A5	Thiamethoxam	A5	Thiamethoxam	MORTALITY	MORTALITY
0.4	200	0	5	5	0
0.8	200	25	5	29	40*
1.5	200	100	5	100	100

Table 114

PPM AI	AVERAGE DEAD IN %	EXPECTED	OBSERVED
--------	-------------------	----------	----------

		AFTER 8 DAYS		MORTALITY	MORTALITY
A6	Lambda Cyhalothrin	A6	Lambda Cyhalothrin		
0.2	3.125	3	75	76	100*
0.2	6.25	3	90	90	100*
0.2	12.5	3	90	90	100*
0.4	3.125	60	75	90	100*
0.4	6.25	60	90	96	100*
0.4	12.5	60	90	96	100*
0.8	3.125	85	75	96	100*
0.8	6.25	85	90	99	100*
0.8	12.5	85	90	99	100*

Table 115

PPM AI		AVERAGE DEAD IN % AFTER 8 DAYS		EXPECTED MORTALITY	OBSERVED MORTALITY
A8	Lambda Cyhalothrin	A8	Lambda Cyhalothrin		
0.4	3.125	55	75	89	100*
0.4	6.25	55	90	96	100*
0.4	12.5	55	90	96	100*
0.8	3.125	38	75	85	100*
0.8	6.25	38	90	94	100*
0.8	12.5	38	90	94	100*
1.5	3.125	100	75	100	100
1.5	6.25	100	90	100	100
1.5	12.5	100	90	100	100

Tetranychus urticae (Two-spotted spider mite)

- 5 Bean leaf discs on agar in 24-well microtiter plates are sprayed with test solutions (DMSO). After drying, the leaf discs are infested with mite populations of mixed ages. 8 days later, discs are checked for mixed population mortality. Application rates are as indicated in the Tables.

10 Table 116

PPM AI		AVERAGE DEAD IN %		EXPECTED MORTALITY	OBSERVED MORTALITY
A6	Abamectin	A6	Abamectin		
0.4	0.1	90	85	99	100*
0.4	0.05	90	85	99	100*
0.4	0.025	90	0	90	100*
0.4	0.0125	90	0	90	100*
0.4	0.006	90	0	90	90
0.4	0.003	90	0	90	100*
0.4	0.0015	90	0	90	100*
0.4	0.0008	90	0	90	100*
0.4	0.0004	90	0	90	100*
0.4	0.0002	90	0	90	100*
0.2	0.1	0	85	85	95*
0.2	0.05	0	85	85	100*
0.2	0.025	0	0	0	90*
0.2	0.0125	0	0	0	90*

0.2	0.006	0	0	0	80*
0.2	0.003	0	0	0	90*
0.2	0.0015	0	0	0	90*
0.2	0.0008	0	0	0	90*
0.2	0.0004	0	0	0	70*
0.2	0.0002	0	0	0	75*
0.1	0.1	0	85	85	90*
0.1	0.05	0	85	85	80
0.05	0.1	0	85	85	45
0.05	0.05	0	85	85	40

Table 117

PPM AI		AVERAGE DEAD IN %		EXPECTED	OBSERVED
A6	Enamectin	A6	Enamectin	MORTALITY	MORTALITY
0.8	0.8	100	95	100	95
0.4	0.4	75	93	98	85
0.2	0.2	25	75	81	65
0.1	0.1	0	70	70	65
0.4	0.8	75	95	99	100*
0.2	0.4	25	93	94	95*
0.1	0.2	0	75	75	75
0.05	0.1	0	70	70	25
0.2	0.8	25	95	96	100*
0.1	0.4	0	93	93	100*
0.05	0.2	0	75	75	60
0.025	0.1	0	70	70	25
0.2	1.6	25	95	96	100*
0.1	0.8	0	95	95	100*
0.05	0.4	0	93	93	75
0.025	0.2	0	75	75	90*
0.0125	0.1	0	70	70	65
0.2	3.2	25	100	100	100
0.1	1.6	0	95	95	100*
0.05	0.8	0	95	95	95
0.025	0.4	0	93	93	90
0.0125	0.2	0	75	75	60
0.00625	0.1	0	70	70	0

Table 118

PPM AI		AVERAGE DEAD IN %		EXPECTED	OBSERVED
A6	Thiamethoxam	A6	Thiamethoxam	MORTALITY	MORTALITY
0.8	200	95	0	95	100*
0.4	100	90	38	94	100*
0.2	50	0	13	13	65*
0.1	25	25	0	25	0
0.4	200	90	0	90	85
0.2	100	0	38	38	65*
0.1	50	25	13	34	0
0.2	200	0	0	0	80*
0.1	100	25	38	53	25
0.05	50	0	13	13	0
0.025	25	0	0	0	25*
0.2	400	0	0	0	70*

0.1	200	25	0	25	30*
0.05	100	0	38	38	25
0.025	50	0	13	13	0
0.2	800	0	13	13	65*
0.1	400	25	0	25	25
0.05	200	0	0	0	0
0.025	100	0	38	38	25
0.0125	50		13	13	0

Table 119

PPM AI		AVERAGE DEAD IN %		EXPECTED	OBSERVED
A6	Imidacloprid	A6	Imidacloprid	MORTALITY	MORTALITY
0.8	200	100	0	100	95
0.4	100	95	25	96	50
0.2	50	50	0	50	0
0.1	25	50	0	50	50
0.05	12.5	25		25	25
0.4	200	95	0	95	80
0.2	100	50	25	63	0
0.1	50	50	0	50	0
0.05	25	25	0	25	0
0.2	200	50	0	50	80*
0.1	100	50	25	63	25
0.05	50	25	0	25	0
0.2	400	50	13	56	70*
0.1	200	50	0	50	65*
0.05	100	25	25	44	0
0.025	50	0	0	0	60*
0.0125	25		0	0	25*
0.2	800	50	25	63	70*
0.1	400	50	13	56	25
0.05	200	25	0	25	0
0.025	100	0	25	25	50*

Table 120

PPM AI		AVERAGE DEAD IN %		EXPECTED	OBSERVED
A8	Abamectin	A8	Abamectin	MORTALITY	MORTALITY
0.4	0.1	80	80	96	90
0.4	0.05	80	70	94	90
0.4	0.025	80	0	80	100*
0.4	0.0125	80	0	80	100*
0.4	0.006	80	0	80	100*
0.4	0.003	80	0	80	100*
0.4	0.0015	80	0	80	100*
0.4	0.0008	80	0	80	100*
0.4	0.0004	80	0	80	100*
0.4	0.0002	80	0	80	100*
0.2	0.1	0	80	80	80
0.2	0.05	0	70	70	85*
0.2	0.025	0	0	0	80*
0.2	0.0125	0	0	0	100*
0.2	0.006	0	0	0	100*
0.2	0.003	0	0	0	90*

0.2	0.0015	0	0	0	90*
0.2	0.0008	0	0	0	90*
0.2	0.0004	0	0	0	90*
0.2	0.0002	0	0	0	90*
0.1	0.1	0	80	80	95*
0.1	0.05	0	70	70	80*
0.05	0.1	0	80	80	55
0.05	0.05	0	70	70	0

Table 121

PPM AI		AVERAGE DEAD IN %		EXPECTED	OBSERVED
A8	Eamectin	A8	Eamectin	MORTALITY	MORTALITY
0.8	0.8	100	95	100	90
0.4	0.4	65	93	97	90
0.2	0.2	50	75	88	30
0.1	0.1	50	70	85	0
0.4	0.8	65	95	98	95
0.2	0.4	50	93	96	95
0.1	0.2	50	75	88	25
0.05	0.1	0	70	70	0
0.2	0.8	50	95	98	95
0.1	0.4	50	93	96	95
0.05	0.2	0	75	75	85*
0.025	0.1	0	70	70	0
0.2	1.6	50	95	98	100*
0.1	0.8	50	95	98	95
0.05	0.4	0	93	93	100*
0.025	0.2	0	75	75	95*
0.0125	0.1		70	70	65
0.2	3.2	50	100	100	100
0.1	1.6	50	95	98	95
0.05	0.8	0	95	95	100*
0.025	0.4	0	93	93	100*
0.0125	0.2		75	75	80*
0.00625	0.1		70	70	0

Table 122

PPM AI		AVERAGE DEAD IN %		EXPECTED	OBSERVED
A8	Thiamethoxam	A8	Thiamethoxam	MORTALITY	MORTALITY
0.8	200	100	0	100	90
0.4	100	85	38	91	85
0.2	50	55	13	61	80*
0.1	25	50	0	50	0
0.4	200	85	0	85	65
0.2	100	55	38	72	25
0.1	50	50	13	56	0
0.2	200	55	0	55	65*
0.1	100	50	38	69	0
0.05	50	0	13	13	0
0.025	25	0	0	0	40*
0.2	400	55	0	55	90*
0.1	200	50	0	50	25
0.05	100	0	38	38	0

0.025	50	0	13	13	25*
0.2	800	55	13	61	0
0.1	400	50	0	50	0
0.025	100	0	38	38	0
0.0125	50		13	13	0

Table 123

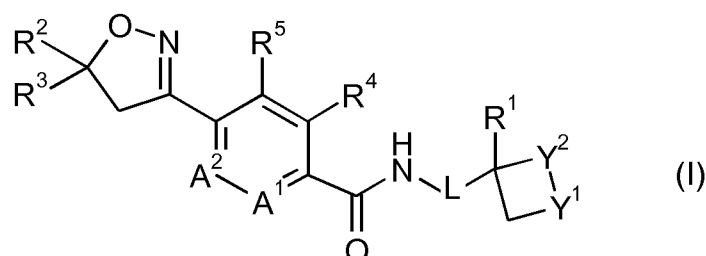
PPM AI		AVERAGE DEAD IN %		EXPECTED	OBSERVED
A8	Imidacloprid	A8	Imidacloprid	MORTALITY	MORTALITY
0.8	200	90	0	90	100*
0.4	100	85	25	89	85
0.2	50	80	0	80	0
0.1	25	65	0	65	50
0.05	12.5	25		25	0
0.4	200	85	0	85	80
0.2	100	80	25	85	60
0.1	50	65	0	65	25
0.05	25	25	0	25	50*
0.2	200	80	0	80	75
0.1	100	65	25	74	60
0.05	50	25	0	25	25
0.2	400	80	13	83	85*
0.1	200	65	0	65	65
0.05	100	25	25	44	0
0.025	50	0	0	0	50*
0.0125	25		0	0	50*
0.2	800	80	25	85	50
0.1	400	65	13	69	50
0.05	200	25	0	25	0
0.025	100	0	25	25	50*
0.0125	50		0	0	25*

Unless otherwise indicated, the compounds were formulated as follows: Compound A1 EC, Compound A5 EC, Abamectin EC, Chlorpyrifos ME, Cyantraniliprole SC, Enamectin benzoate SG, Lambda-Cyhalothrin EC, Pymetrozine WP, Spirotetramat OD,

5 Thiamethoxam WG. Data is not shown for experiments where there was no insect mortality.

Claims

1. A pesticidal mixture comprising a component A and a component B, wherein component A is a compound of formula I



wherein

one of Y¹ and Y² is S, SO or SO₂ and the other is CH₂;

L is a direct bond or methylene;

10 A¹ and A² are C-H, or one of A¹ and A² is C-H and the other is N;

R¹ is hydrogen or methyl;

R² is chlorodifluoromethyl or trifluoromethyl;

R³ is 3,5-dibromo-phenyl, 3,5-dichloro-phenyl, 3,4-dichloro-phenyl, or 3,4,5-trichloro-phenyl;

15 R⁴ is methyl;

R⁵ is hydrogen;

or R⁴ and R⁵ together form a bridging 1,3-butadiene group;

and component B is a compound selected from

20

a) a pyrethroid including those selected from the group consisting of permethrin, cypermethrin, fenvalerate, esfenvalerate, deltamethrin, cyhalothrin, lambda-cyhalothrin, gamma-cyhalothrin, bifenthrin, fenpropathrin, cyfluthrin, tefluthrin, ethofenprox, natural pyrethrin, tetramethrin, S-bioallethrin, fenfluthrin, prallethrin and

25 5-benzyl-3-furylmethyl-(E)-(1R,3S)-2,2-dimethyl-

3-(2-oxothiolan-3-ylidenemethyl)cyclopropane carboxylate;

b) an organophosphate including those selected from the group consisting of sulprofos, acephate, methyl parathion, azinphos-methyl, demeton-s-methyl, heptenophos, thiometon, fenamiphos, monocrotophos, profenofos, triazophos, methamidophos,

30 dimethoate, phosphamidon, malathion, chlorpyrifos, phosalone, terbufos, fensulfothion,

fonofos, phorate, phoxim, pirimiphos-methyl, pirimiphos-ethyl, fenitrothion, fosthiazate and diazinon;

c) a carbamate including those selected from the group consisting of pirimicarb, triazamate, cloethocarb, carbofuran, furathiocarb, ethiofencarb, aldicarb, thiofurox,

5 carbosulfan, bendiocarb, fenobucarb, propoxur, methomyl and oxamyl;

d) a benzoyl urea including those selected from the group consisting of diflubenzuron, triflumuron, hexaflumuron, flufenoxuron, lufenuron and chlorfluazuron;

e) an organic tin compound including those selected from the group consisting of cyhexatin, fenbutatin oxide and azocyclotin;

10 f) a pyrazole including those selected from the group consisting of tebufenpyrad and fenpyroximate;

g) a macrolide including those selected from the group consisting of abamectin, emamectin, ivermectin, milbemycin, spinosad, azadirachtin and spinetoram;

15 h) an organochlorine compound including those selected from the group consisting of endosulfan, benzene hexachloride, DDT, chlordane and dieldrin;

i) an amidine including those selected from the group consisting of chlordimeform and amitraz;

j) a fumigant agent including those selected from the group consisting of chloropicrin, dichloropropane, methyl bromide and metam;

20 k) a neonicotinoid compound including those selected from the group consisting of imidacloprid, thiacloprid, acetamiprid, nitenpyram, dinotefuran, thiamethoxam, clothianidin, nithiazine and flonicamid;

l) a diacylhydrazine including those selected from the group consisting of tebufenozide, chromafenozide and methoxyfenozide;

25 m) a diphenyl ether including those selected from the group consisting of diofenolan and pyriproxyfen;

n) Indoxacarb;

o) chlorfenapyr;

p) pymetrozine;

30 q) spirotetramat, spirodiclofen and spiromesifen;

r) a diamide including those selected from the group consisting of flubendiamide, chlorantraniliprole (Rynaxypyr®) and cyantraniliprole;

s) sulfoxaflor;

t) metaflumizone;

u) fipronil and ethiprole;

v) pyriproxyfen;

w) buprofezin;

x) diafenthiuron;

5 y) 4-[(6-Chloro-pyridin-3-ylmethyl)-(2,2-difluoro-ethyl)-amino]-5H-furan-2-one; and

z) *Bacillus firmus*, *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis*, and *Pasteuria penetrans*.

2. A pesticidal mixture according to claim 1, wherein in the compound of formula I
L is a direct bond or methylene; one of Y^1 and Y^2 is S and the other is CH_2 ; A^1 and A^2 are
10 C-H; R^1 is hydrogen or methyl; R^2 is trifluoromethyl; R^3 is 3,5-dichloro-phenyl; R^4 is
methyl; and R^5 is hydrogen.

3. A pesticidal mixture according to claim 1, wherein in the compound of formula I
L is a direct bond or methylene; one of Y^1 and Y^2 is SO and the other is CH_2 ; A^1 and A^2
15 are C-H; R^1 is hydrogen or methyl; R^2 is trifluoromethyl; R^3 is 3,5-dichloro-phenyl; R^4 is
methyl; and R^5 is hydrogen.

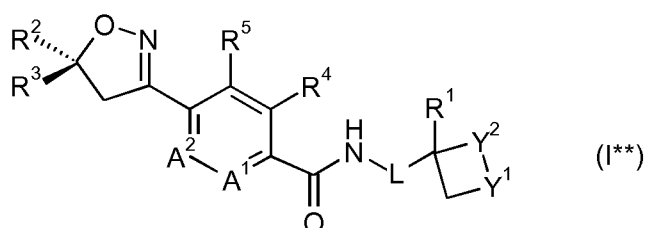
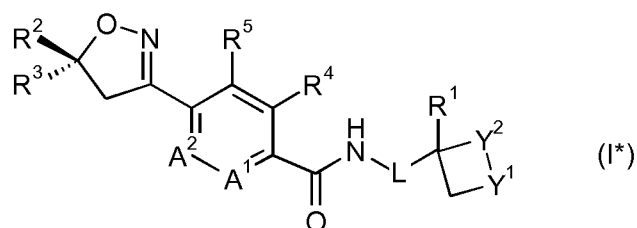
4. A pesticidal mixture according to claim 3, wherein the molar proportion of the cis
SO compounds of formula I compared to the total amount of cis SO and trans SO
20 compounds of formula I is greater than 50%.

5. A pesticidal mixture according to claim 1, wherein in the compound of formula I
L is a direct bond or methylene; one of Y^1 and Y^2 is SO_2 and the other is CH_2 ; A^1 and A^2
are C-H; R^1 is hydrogen or methyl; R^2 is trifluoromethyl; R^3 is 3,5-dichloro-phenyl; R^4 is
25 methyl; and R^5 is hydrogen.

6. A pesticidal mixture according to any one of claims 1 to 5, wherein when L is a
direct bond Y^2 is CH_2 and Y^1 is S, SO or SO_2 , and wherein when L is methylene Y^2 is S,
SO or SO_2 and Y^1 is CH_2 .

30

7. A pesticidal mixture according to any one of claims 1 to 6, wherein component A
is a mixture of compounds I* and I**



wherein the molar proportion of compound I** compared to the total amount of both enantiomers is greater than 50%.

- 5 8. A pesticidal mixture according to any one of claims 1 to 7, wherein component B is a compound selected from
 - a) a pyrethroid selected from the group consisting of permethrin, cypermethrin, fenvalerate, esfenvalerate, deltamethrin, cyhalothrin, lambda-cyhalothrin, gamma-cyhalothrin, bifenthrin, fenpropathrin, cyfluthrin, tefluthrin, ethofenprox, natural
 - 10 pyrethrin, tetramethrin, S-bioallethrin, fenfluthrin, prallethrin and 5-benzyl-3-furylmethyl-(E)-(1R,3S)-2,2-dimethyl-3-(2-oxothiolan-3-ylidenemethyl)cyclopropane carboxylate;
 - b) an organophosphate selected from the group consisting of sulprofos, acephate, methyl parathion, azinphos-methyl, demeton-s-methyl, heptenophos, thiometon, fenamiphos,
 - 15 monocrotophos, profenofos, triazophos, methamidophos, dimethoate, phosphamidon, malathion, chlorpyrifos, phosalone, terbufos, fensulfothion, fonofos, phorate, phoxim, pirimiphos-methyl, pirimiphos-ethyl, fenitrothion, fosthiazate and diazinon;
 - c) a carbamate selected from the group consisting of pirimicarb, triazamate, cloethocarb, carbofuran, furathiocarb, ethiofencarb, aldicarb, thiofurox, carbosulfan, bendiocarb,
 - 20 fenobucarb, propoxur, methomyl and oxamyl;
 - d) a benzoyl urea selected from the group consisting of diflubenzuron, triflumuron, hexaflumuron, flufenoxuron, lufenuron and chlorfluazuron;
 - e) an organic tin compound selected from the group consisting of cyhexatin, fenbutatin oxide and azocyclotin;
 - 25 f) a pyrazole selected from the group consisting of tebufenpyrad and fenpyroximate;

- g) a macrolide selected from the group consisting of abamectin, emamectin, ivermectin, milbemycin, spinosad, azadirachtin and spinetoram;
- h) an organochlorine compound selected from the group consisting of endosulfan, benzene hexachloride, DDT, chlordane and dieldrin;
- 5 i) an amidine selected from the group consisting of chlordimeform and amitraz;
- j) a fumigant agent selected from the group consisting of chloropicrin, dichloropropane, methyl bromide and metam;
- k) a neonicotinoid compound selected from the group consisting of imidacloprid, thiacloprid, acetamiprid, nitenpyram, dinotefuran, thiamethoxam, clothianidin, nithiazine
- 10 and flonicamid;
- l) a diacylhydrazine, selected from the group consisting of tebufenozide, chromafenozide and methoxyfenozide;
- m) a diphenyl ether selected from the group consisting of diofenolan and pyriproxyfen;
- n) Indoxacarb;
- 15 o) chlorfenapyr;
- p) pymetrozine;
- q) spirotetramat, spiroticlofen and spiromesifen;
- r) a diamide selected from the group consisting of flubendiamide, chlorantraniliprole and cyantraniliprole;
- 20 s) sulfoxaflor;
- t) metaflumizone;
- u) fipronil and ethiprole;
- v) pyrifluquinazon;
- w) buprofezin;
- 25 x) diafenthiuron;
- y) 4-[(6-Chloro-pyridin-3-ylmethyl)-(2,2-difluoro-ethyl)-amino]-5H-furan-2-one; and
- z) *Bacillus firmus*, *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis*, and *Pasteuria penetrans*.

9. A pesticidal mixture according to any one of claims 1 to 7, wherein component
- 30 B is a compound selected from
- pymetrozine;
- an organophosphate selected from the group consisting of sulprofos, acephate, methyl parathion, azinphos-methyl, demeton-s-methyl, heptenophos, thiometon, fenamiphos, monocrotophos, profenofos, triazophos, methamidophos, dimethoate,

phosphamidon, malathion, chlorpyrifos, phosalone, terbufos, fensulfothion, fonofos, phorate, phoxim, pirimiphos-methyl, pirimiphos-ethyl, fenitrothion, fosthiazate and diazinon;

a pyrethroid selected from the group consisting of permethrin, cypermethrin, fenvalerate, esfenvalerate, deltamethrin, cyhalothrin, lambda-cyhalothrin, gamma-cyhalothrin, bifenthrin, fenpropathrin, cyfluthrin, tefluthrin, ethofenprox, natural pyrethrin, tetramethrin, S-bioallethrin, fenfluthrin, prallethrin and 5-benzyl-3-furylmethyl-(E)-(1R,3S)-2,2-dimethyl-3-(2-oxothiolan-3-ylidenemethyl)cyclopropane carboxylate;

10 a macrolide selected from the group consisting of abamectin, emamectin,
ivermectin, milbemycin, spinosad, azadirachtin and spinetoram;

a diamide selected from the group consisting of flubendiamide, chlorantraniliprole and cyantraniliprole;

15 a neonicotinoid compound selected from the group consisting of imidacloprid, thiacloprid, acetamiprid, nitenpyram, dinotefuran, thiamethoxam, clothianidin, nithiazine and flonicamid;

spirotetramat, spirodiclofen and spiromesifen; and sulfoxaflor, lufeneron, diafenthiuron, and fipronil.

10. A pesticidal mixture according to any one of claims 1 to 7, wherein component B is a compound selected from the group consisting of abamectin, chlorpyrifos, cyantraniliprole, emamectin, lambda cyhalothrin, pymetrozine, spirotetramat, thiamethoxam, clothianidin, imidacloprid, chlorantraniliprole, flonicamid, Sulfoxaflor, Lufenuron, Diafenthiuron, Flubendiamide, Tefluthrin, and Fipronil

25

11. A pesticidal mixture according to any one of claims 1 to 7, wherein component B is a compound selected from the group consisting of abamectin, chlorpyrifos, cyantraniliprole, emamectin, lambda cyhalothrin, pymetrozine, spirotetramat, thiamethoxam, clothianidin, imidacloprid and flonicamid.

30

12. A pesticidal mixture according to any one of claims 1 to 11, wherein the mixture comprises an agricultural acceptable carrier and optionally a surfactant.

13. A pesticidal mixture according to any one of claims 1 to 12, wherein the weight ratio of A to B is 1000:1 to 1:1000.

14. A method of controlling insects, acarines, nematodes or molluscs which comprises applying to a pest, to a locus of a pest, or to a plant susceptible to attack by a pest a combination of components A and B, wherein components A and B are as defined in any one of claims 1 to 13.

15. A seed comprising a mixture as defined in any one of claims 1 to 13.

5

16. A method comprising coating a seed with a mixture as defined in any one of claims 1 to 13.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2011/051511

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A01N43/80 A01N43/40 A01N43/56 A01N43/90 A01N43/707
 A01N47/06 A01N51/00 A01N53/00 A01N57/16 A01P5/00
 A01P7/02 A01P7/04 A01P9/00

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A01N

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

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

EPO-Internal, CHEM ABS Data, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2009/080250 A2 (SYNGENTA PARTICIPATIONS AG [CH]; RENOLD PETER [CH]; ZAMBACH WERNER [CH] 2 July 2009 (2009-07-02) cited in the application page 1, lines 3-6; claim 1 page 38, line 27 - page 39, line 2 page 39 - page 41 page 38, line 27 - page 40, line 16 -----	1-16



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 July 2011

Date of mailing of the international search report

03/08/2011

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Sawicki, Marcin

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/051511

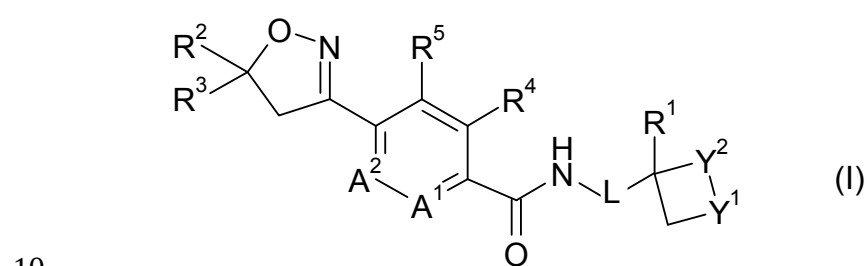
Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2009080250	A2	02-07-2009	
		AR 069702 A1	10-02-2010
		AU 2008340691 A1	02-07-2009
		CA 2709246 A1	02-07-2009
		CN 101910161 A	08-12-2010
		DO P2010000196 A	15-09-2010
		EA 201001008 A1	28-02-2011
		EC SP10010304 A	30-07-2010
		EP 2238132 A2	13-10-2010
		JP 2011507813 A	10-03-2011
		KR 20100112588 A	19-10-2010
		US 2010279999 A1	04-11-2010
		UY 31578 A1	03-08-2009

**MEZCLAS PESTICIDAS QUE CONTIENEN DERIVADOS DE ISOXAZOLINA Y UN
AGENTE BIOLÓGICO INSECTICIDA O NEMATICIDA**

La presente invención se refiere a mezclas de principios activos como pesticidas y a
5 métodos para emplear las mezclas en el campo de la agricultura.

WO 2009/080250 describe que ciertos compuestos isoxazolínicos tienen actividad
insecticida.

La presente invención proporciona mezclas pesticidas que comprenden un
componente A y un componente B, donde el componente A es un compuesto de fórmula I



donde

uno de Y1 e Y2 es S, SO o SO2 y el otro es CH2;

L es un enlace directo o metileno;

A1 y A2 son C-H, o uno de los grupos A1 y A2 es C-H y el otro es N;

15 R1 es hidrógeno o metilo;

R2 es clorodifluorometilo o trifluorometilo;

R3 es 3,5-dibromofenilo, 3,5-diclorofenilo, 3,4-diclorofenilo o 3,4,5-triclorofenilo;

R4 es metilo;

R5 es hidrógeno;

20 o R4 y R5 juntos forman un grupo 1,3-butadieno que actúa como puente;

y el componente B es un compuesto seleccionado entre

a) un piretroide, incluidos los seleccionados del grupo constituido por permetrina,
cipermetrina, fenvalerato, esfenvalerato, deltametrina, cihalotrina, lambda-cihalotrina,

gamma-cihalotrina, bifentrina, fenpropatrina, ciflutrina, teflutrina, etofenprox, piretrina natural, tetrametrina, S-bioaletrina, fenflutrina, praletrina y (E)-(1R,3S)-2,2-dimetil-3-(2-oxotiolan-3-ilidenometil)ciclopropanocarboxilato de 5-bencil-3-furilmetilo;

b) un organofosfato, incluidos los seleccionados del grupo constituido por sulprofós, acefato, paratión metílico, azinfós metílico, demetón-s-metilo, heptenofós, tiometón, fenamifós, monocrotofós, profenofós, triazofós, metamidofós, dimetoato, fosfamidón, malatión, clorpirifós, fosalona, terbufós, fensulfotión, fonofós, forato, foxim, pirimifós metílico, pirimifós etílico, fenitrotión, fostiazato y diazinón;

c) un carbamato, incluidos los seleccionados del grupo constituido por pirimicarb, triazamato, cloetocarb, carbofurano, furatiocarb, etiofencarb, aldicarb, tiofurox, carbosulfán, bendiocarb, fenobucarb, propoxur, metomilo y oxamilo;

d) una urea benzoílica, incluidas las seleccionadas del grupo constituido por diflubenzurón, triflumurón, hexaflumurón, flufenoxurón, lufenurón y clorfluazurón;

e) un compuesto orgánico de estaño, incluidos los seleccionados del grupo constituido por cihexatina, óxido de fenbutatina y azociclotina;

f) un pirazol, incluidos los seleccionados del grupo constituido por tebufenpirad y fenpiroximato;

g) un macrólido, incluidos los seleccionados del grupo constituido por abamectina, emamectina (p. ej., benzoato de emamectina), ivermectina, milbemicina, espinosad, azadiractina y espinetoram;

h) un compuesto organoclorado, incluidos los seleccionados del grupo constituido por endosulfán (en particular alfa-endosulfán), hexacloruro de benceno, DDT, clordano y dieldrina;

i) una amidina, incluidas las seleccionadas del grupo constituido por clordimeform y amitraz;

j) un agente fumigante, incluidos los seleccionados del grupo constituido por cloropicrina, dicloropropano, bromuro de metilo y metam;

k) un compuesto neonicotinoide, incluidos los seleccionados del grupo constituido por imidacloprid, tiacloprid, acetamiprid, nitenpiram, dinotefurano, tiametoxam, clotianidina, nitiazina y flonicamid;

l) una diacilhidrazina, incluidas las seleccionadas del grupo constituido por
5 tebufenocida, cromafenocida y metoxifenocida;

m) un éter difenílico, incluidos los seleccionados del grupo constituido por diofenolán y piriproxifeno;

n) indoxacarb;

o) clorfenapir;

10 p) pimetrozina;

q) espirotetramat, espiroclorfen y espiromesifeno;

r) una diamida, incluidas las seleccionadas del grupo constituido por flubendiamida, clorantraniliprol (Rynaxypyr®) y ciantraniliprol;

s) sulfoxaflor;

15 t) metaflumizona;

u) fipronil y etiprol;

v) pirifluquinazona;

w) buprofezina;

x) diafenthiurón; e

20 y) 4-[(6-cloropiridin-3-ilmetil)-(2,2-difluoroetil)amino]-5H-furan-2-ona.

Además, el componente B puede ser un agente biológico activo como nematicida.

La expresión "agente biológico activo como nematicida" se refiere a cualquier agente biológico que posea actividad nematicida. El agente biológico puede ser de cualquier tipo de los conocidos en la técnica, incluidas las bacterias y los hongos. La expresión "activo
25 como nematicida" se refiere a que ejerce un efecto sobre nematodos relacionados con la agricultura, tal como una reducción de los daños provocados por dichos nematodos. El agente biológico activo como nematicida puede ser una bacteria o un hongo.

Preferentemente, el agente biológico es una bacteria. Los ejemplos de bacterias activas como nematocida incluyen *Bacillus firmus*, *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis* y *Pasteuria penetrans*, preferentemente *Bacillus firmus*, *Bacillus subtilis* y *Pasteuria penetrans*. Una cepa adecuada de *Bacillus firmus* es la cepa CNCM I-1582, que se comercializa como BioNem™. Una cepa adecuada de *Bacillus cereus* es la cepa CNCM I-1562. En el documento US 6.406.690 se pueden encontrar más datos sobre ambas cepas de *Bacillus*.

Se acaba de descubrir que, sorprendentemente, la mezcla de principios activos de acuerdo con la invención no solo proporciona aproximadamente la mejora aditiva del espectro de acción que cabría esperar en principio con relación a la plaga que se desea controlar, sino que consigue un efecto sinérgico que puede ampliar el intervalo de acción del componente A y del componente B de dos formas. En primer lugar, se reducen las tasas de aplicación del componente A y del componente B, a la vez que la acción se mantiene igualmente satisfactoria. En segundo lugar, la mezcla de principios activos sigue proporcionando un elevado grado de control de plagas, en ocasiones incluso cuando los dos componentes individuales se han vuelto totalmente ineficaces en este intervalo tan bajo de tasa de aplicación. Esto ofrece una mayor seguridad en la aplicación.

Sin embargo, además de la acción sinérgica en sí con relación al control de plagas, las composiciones pesticidas de acuerdo con la invención pueden presentar otras propiedades beneficiosas sorprendentes, las cuales también se pueden describir, en un sentido más amplio, como actividad sinérgica. Algunos ejemplos de estas propiedades beneficiosas que se pueden mencionar son: una ampliación del espectro de control de plagas contra otras plagas, por ejemplo, contra cepas resistentes; una reducción de la tasa de aplicación de los principios activos; un control de plagas adecuado con la ayuda de las composiciones de acuerdo con la invención, incluso con una tasa de aplicación para la cual los compuestos individuales son totalmente ineficaces; un comportamiento favorable durante la formulación y/o en la aplicación, por ejemplo, al moler, tamizar, emulsionar, disolver o dispensar; una mayor estabilidad de almacenamiento; una

fotoestabilidad mejorada; una degradabilidad más favorable; un comportamiento toxicológico y/o ecotoxicológico mejorado; unas características mejoradas de las plantas útiles, que incluyen: emergencia, rendimientos de los cultivos, un sistema de raíces más desarrollado, mayor ahijamiento, aumento de la altura de la planta, mayor limbo, menos
 5 hojas muertas en la base, vástagos más resistentes, color de las hojas más verde, menor necesidad de fertilizantes, menor necesidad de semillas, vástagos más productivos, floración más temprana, madurez del grano temprana, menor vuelco de la planta (encamado), mayor crecimiento de los brotes, mayor resistencia de la planta y germinación temprana; o cualquier otra ventaja con la que estará familiarizado un experto
 10 en la técnica.

Los compuestos de fórmula I y sus procesos de fabricación se describen en WO 2009/080250. Los componentes B se describen, p. ej., en "The Pesticide Manual", decimoquinta edición, editado por Clive Tomlin, Consejo Británico para la Protección de Cultivos. El compuesto del apartado y) se describe en DE 102006015467. Cuando se
 15 hace referencia a los componentes B anteriores, se incluye la referencia a sus sales y cualquier derivado habitual tal como los derivados de tipo éster.

Las combinaciones de acuerdo con la invención también pueden comprender más de uno de los componentes activos B, en el caso de que se desee, por ejemplo, ampliar el espectro del control de plagas. Por ejemplo, en la práctica agrícola puede resultar
 20 beneficioso combinar dos o tres componentes B con cualquiera de los compuestos de fórmula I, o con cualquier miembro preferido del grupo de compuestos de fórmula I. Las mezclas de la invención también pueden comprender otros principios activos además de los componentes A y B. En otras realizaciones, las mezclas de la invención pueden incluir solamente componentes A y B como principios activos como pesticidas, p. ej., no más de
 25 dos principios activos como pesticidas.

En un grupo preferido de compuestos de fórmula I, Y1 es S e Y2 es CH2.

En otro grupo preferido de compuestos de fórmula I, Y1 es SO e Y2 es CH2.

En otro grupo preferido de compuestos de fórmula I, Y1 es SO₂ e Y2 es CH₂.

En otro grupo preferido de compuestos de fórmula I, Y2 es S e Y1 es CH₂.

En otro grupo preferido de compuestos de fórmula I, Y2 es SO e Y1 es CH₂.

En otro grupo preferido de compuestos de fórmula I, Y2 es SO₂ e Y1 es CH₂.

5 En otro grupo preferido adicional de compuestos de fórmula I, L es un enlace directo o metileno; uno de los grupos Y1 e Y2 es S y el otro es CH₂; A1 y A2 son C-H; R1 es hidrógeno o metilo; R2 es trifluorometilo; R3 es 3,5-diclorofenilo; R4 es metilo; y R5 es hidrógeno.

10 En otro grupo preferido adicional de compuestos de fórmula I, L es un enlace directo o metileno; uno de los grupos Y1 e Y2 es SO y el otro es CH₂; A1 y A2 son C-H; R1 es hidrógeno o metilo; R2 es trifluorometilo; R3 es 3,5-diclorofenilo; R4 es metilo; y R5 es hidrógeno.

15 En otro grupo preferido adicional de compuestos de fórmula I, L es un enlace directo o metileno; uno de los grupos Y1 e Y2 es SO₂ y el otro es CH₂; A1 y A2 son C-H; R1 es hidrógeno o metilo; R2 es trifluorometilo; R3 es 3,5-diclorofenilo; R4 es metilo; y R5 es hidrógeno.

20 En otro grupo preferido adicional de compuestos de fórmula I, L es un enlace directo o metileno; uno de los grupos Y1 e Y2 es S y el otro es CH₂; A1 y A2 son C-H; R1 es hidrógeno o metilo; R2 es trifluorometilo; R3 es 3,5-diclorofenilo; y R4 es metilo; y R4 y R5 juntos forman un grupo 1,3-butadieno que actúa como puente.

En otro grupo preferido adicional de compuestos de fórmula I, L es un enlace directo o metileno; uno de los grupos Y1 e Y2 es SO y el otro es CH₂; A1 y A2 son C-H; R1 es hidrógeno o metilo; R2 es trifluorometilo; R3 es 3,5-diclorofenilo; y R4 es metilo; y R4 y R5 juntos forman un grupo 1,3-butadieno que actúa como puente.

25 En otro grupo preferido adicional de compuestos de fórmula I, L es un enlace directo o metileno; uno de los grupos Y1 e Y2 es SO₂ y el otro es CH₂; A1 y A2 son C-H; R1 es

hidrógeno o metilo; R2 es trifluorometilo; R3 es 3,5-diclorofenilo; y R4 es metilo; y R4 y R5 juntos forman un grupo 1,3-butadieno que actúa como puente.

En otro grupo preferido adicional de compuestos de fórmula I, L es un enlace directo o metileno; uno de los grupos Y1 e Y2 es S y el otro es CH2; A1 es C-H; A2 es N; R1 es
5 hidrógeno o metilo; R2 es trifluorometilo; R3 es 3,5-diclorofenilo; R4 es metilo; y R5 es hidrógeno.

En otro grupo preferido adicional de compuestos de fórmula I, L es un enlace directo o metileno; uno de los grupos Y1 e Y2 es SO y el otro es CH2; A1 es C-H; A2 es N; R1 es
10 hidrógeno o metilo; R2 es trifluorometilo; R3 es 3,5-diclorofenilo; R4 es metilo; y R5 es hidrógeno.

En otro grupo preferido adicional de compuestos de fórmula I, L es un enlace directo o metileno; uno de los grupos Y1 e Y2 es SO2 y el otro es CH2; A1 es C-H; A2 es N; R1 es hidrógeno o metilo; R2 es trifluorometilo; R3 es 3,5-diclorofenilo; R4 es metilo; y R5 es hidrógeno.

15 En otro grupo preferido adicional de compuestos de fórmula I, L es un enlace directo; Y1 es S, SO o SO2; Y2 es CH2; A1 es C-H; A2 es C-H; R1 es hidrógeno; R2 es trifluorometilo; R3 es 3,5-diclorofenilo; R4 es metilo; y R5 es hidrógeno.

En otro grupo preferido adicional de compuestos de fórmula I, L es un enlace directo; Y1 es S, SO o SO2; Y2 es CH2; A1 es C-H; A2 es C-H; R1 es metilo; R2 es
20 trifluorometilo; R3 es 3,5-diclorofenilo; R4 es metilo; y R5 es hidrógeno.

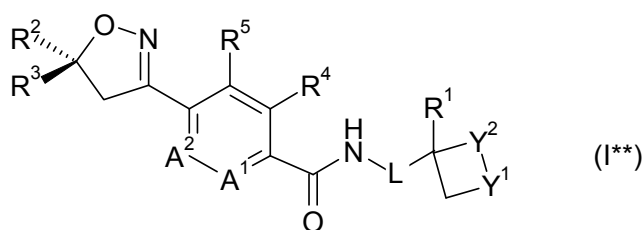
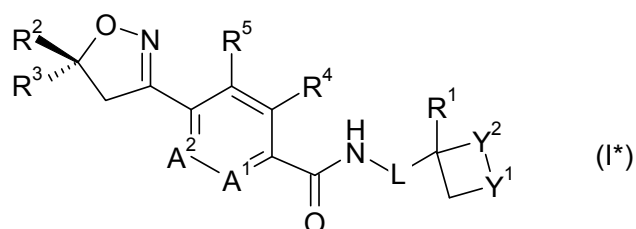
En otro grupo preferido adicional de compuestos de fórmula I, L es metileno; Y1 es CH2; Y2 es S, SO o SO2; A1 es C-H; A2 es C-H; R1 es hidrógeno; R2 es trifluorometilo; R3 es 3,5-diclorofenilo; R4 es metilo; y R5 es hidrógeno.

En otro grupo preferido adicional de compuestos de fórmula I, L es metileno; Y1 es
25 CH2; Y2 es S, SO o SO2; A1 es C-H; A2 es C-H; R1 es metilo; R2 es trifluorometilo; R3 es 3,5-diclorofenilo; R4 es metilo; y R5 es hidrógeno.

Preferentemente, cuando L es un enlace directo, Y2 es CH2 e Y1 es S, SO o SO2 y, cuando L es metileno, Y2 es S, SO o SO2 e Y1 es CH2.

Cada definición de los sustituyentes en cada grupo preferido de compuestos de fórmula I se puede conjugar con cualquier definición de los sustituyentes en cualquier otro grupo preferido de compuestos, en cualquier combinación.

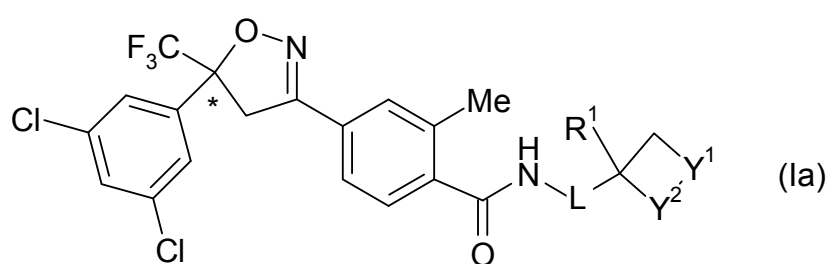
Los compuestos de fórmula I incluyen al menos un centro quiral y pueden existir como compuestos de fórmula I* o compuestos de fórmula I**.



Los compuestos de fórmula I** son más biológicamente activos que los compuestos de fórmula I* (confirmado por análisis de rayos X). El componente A puede ser una mezcla de compuestos I* y I** en cualquier proporción, p. ej., en una proporción molar comprendida entre 1:99 y 99:1, p. ej., entre 10:1 y 1:10, p. ej., una proporción molar de sustancialmente 50:50. Preferentemente, el componente A es una mezcla racémica de los compuestos de fórmula I** y I* o está enantioméricamente enriquecida en el compuesto de fórmula I**. Por ejemplo, cuando el componente A es una mezcla enantioméricamente enriquecida en la fórmula I**, la proporción molar del compuesto I** en comparación con la cantidad total de ambos enantiómeros es, por ejemplo, superior al 50%, p. ej., al menos del 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98 o al menos del 99%.

En la siguiente Tabla se muestran los compuestos preferidos de fórmula I.

Tabla A: Compuestos de fórmula I(a)



5 El símbolo * indica la posición del centro quiral.

Comp . n.o	Estereoquímica en *	L	R1	Y1	Y2
1	Mezcla racémica	Enlace	CH3	S	CH2
2	Mezcla racémica	Enlace	CH3	SO (cis)	CH2
3	Mezcla racémica	Enlace	CH3	SO (trans)	CH2
4	Mezcla racémica	Enlace	CH3	SO2	CH2
5	Mezcla racémica	Enlace	H	S	CH2
6	Mezcla racémica	Enlace	H	SO (cis)	CH2
7	Mezcla racémica	Enlace	H	SO (trans)	CH2
8	Mezcla racémica	Enlace	H	SO2	CH2
9	Mezcla racémica	CH2	CH3	CH2	S
10	Mezcla racémica	CH2	CH3	CH2	SO (cis)
11	Mezcla racémica	CH2	CH3	CH2	SO (trans)
12	Mezcla racémica	CH2	CH3	CH2	SO2
13	Mezcla racémica	CH2	H	CH2	S
14	Mezcla racémica	CH2	H	CH2	SO (cis)
15	Mezcla racémica	CH2	H	CH2	SO (trans)

Comp . n.o	Estereoquímica en *	L	R1	Y1	Y2
16	Mezcla racémica	CH2	H	CH2	SO2
19	S	Enlace	CH3	S	CH2
20	S	Enlace	CH3	SO (cis)	CH2
21	S	Enlace	CH3	SO (trans)	CH2
22	S	Enlace	CH3	SO2	CH2
23	S	Enlace	H	S	CH2
24	S	Enlace	H	SO (cis)	CH2
25	S	Enlace	H	SO (trans)	CH2
26	S	Enlace	H	SO2	CH2
27	S	CH2	CH3	CH2	S
28	S	CH2	CH3	CH2	SO (cis)
29	S	CH2	CH3	CH2	SO (trans)
30	S	CH2	CH3	CH2	SO2
31	S	CH2	H	CH2	S
32	S	CH2	H	CH2	SO (cis)
33	S	CH2	H	CH2	SO (trans)
34	S	CH2	H	CH2	SO2

La presente invención incluye todos los isómeros de los compuestos de fórmula (I), sus sales y N-óxidos, incluidos los enantiómeros, diastereómeros y tautómeros. El componente A puede ser una mezcla de cualquier tipo de isómero de un compuesto de fórmula I o puede ser sustancialmente un único tipo de isómero. Por ejemplo, cuando Y1 o Y2 es SO, el componente A puede ser una mezcla del isómero cis y trans en cualquier proporción, p. ej., en una proporción molar comprendida entre 1:99 y 99:1, p. ej., entre 10:1 y 1:10, p. ej., una proporción molar de sustancialmente 50:50 . Por ejemplo, en

mezclas enriquecidas en trans del compuesto de fórmula I, p. ej., cuando Y1 o Y2 es SO, la proporción molar del compuesto trans en la mezcla en comparación con la cantidad total de cis y trans es, por ejemplo, superior al 50%, p. ej., al menos del 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98 o al menos del 99%. Asimismo, en mezclas enriquecidas en cis del compuesto de fórmula I (preferido), p. ej., cuando Y1 o Y2 es SO, la proporción molar del compuesto cis en la mezcla en comparación con la cantidad total de cis y trans es, por ejemplo, superior al 50%, p. ej., al menos del 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98 o al menos del 99%. El compuesto de fórmula I puede estar enriquecido en el sulfóxido trans. Asimismo, el compuesto de fórmula I puede estar enriquecido en el sulfóxido cis. Y1 o Y2 es SO para los compuestos 2, 3, 6, 7, 10, 11, 14, 15, 20, 21, 24, 25, 28, 29, 32 y 33 de la Tabla A. Cada uno puede ser una mezcla que está enriquecida en el isómero cis o trans respectivamente.

En una realización de la invención, el componente B es un compuesto seleccionado entre

15 pimetrozina;

un organofosfato seleccionado del grupo constituido por sulprofós, acefato, paratión metílico, azinfós metílico, demetón-s-metilo, heptenofós, tiometón, fenamifós, monocrotofós, profenofós, triazofós, metamidofós, dimetoato, fosfamidón, malatión, clorpirifós, fosalona, terbufós, fensulfotión, fonofós, forato, foxim, pirimifós metílico, 20 pirimifós etílico, fenitrotión, fostiazato y diazinón;

un piretroide seleccionado del grupo constituido por permetrina, cipermetrina, fenvalerato, esfenvalerato, deltametrina, cihalotrina, lambda-cihalotrina, gamma-cihalotrina, bifentrina, fenpropatrina, ciflutrina, teflutrina, etofenprox, piretrina natural, tetrametrina, S-bioaletrina, fenflutrina, praletrina y carboxilato de 5-bencil-3-furilmetil-(E)- 25 (1R,3S)-2,2-dimetil-3-(2-oxotiolan-3-ilidenometil)ciclopropano;

un macrólido seleccionado del grupo constituido por abamectina, benzoato de emamectina, ivermectina, milbemicina, espinosad, azadiractina y espinetoram;

una diamida seleccionada del grupo constituido por flubendiamida, clorantraniliprol (Rynaxypyr®) y ciantraniliprol;

un compuesto neonicotinoide seleccionado del grupo constituido por imidacloprid, tiacloprid, acetamiprid, nitenpiram, dinotefurano, tiametoxam, clotianidina, nitiazina y
5 flonicamid;

espirotetramat, espirodiclofeno y espiromesifeno; y
sulfoxaflor, lufenerón, diafentiurón y fipronil.

Preferentemente, el componente B es un compuesto seleccionado del grupo constituido por abamectina, clorpirifós, ciantraniliprol, emamectina, lambda-cihalotrina, pimetrozina, espirotetramat, tiametoxam, clotianidina, imidacloprid, clorantraniliprol y
10 flonicamid.

sulfoxaflor, lufenerón, diafentiurón, flubendiamida, teflutrina y fipronil. Más preferentemente, el componente B es un compuesto seleccionado del grupo constituido por abamectina, clorpirifós, ciantraniliprol, emamectina, lambda-cihalotrina, pimetrozina, espirotetramat, tiametoxam, clotianidina, imidacloprid y flonicamid.
15

En una realización, el componente B es un compuesto seleccionado del grupo constituido por

abamectina, clorpirifós, ciantraniliprol, emamectina, lambda-cihalotrina, pimetrozina, espirotetramat, tiametoxam, clotianidina, imidacloprid y clorantraniliprol. En otra
20 realización, el componente B es un compuesto seleccionado del grupo constituido por abamectina, clorpirifós, ciantraniliprol, emamectina, lambda-cihalotrina, pimetrozina, espirotetramat y tiametoxam.

La invención también incluye las siguientes combinaciones:

Una mezcla de un compuesto de la Tabla A y abamectina.
25 Una mezcla de un compuesto de la Tabla A y clorpirifós.
Una mezcla de un compuesto de la Tabla A y ciantraniliprol.
Una mezcla de un compuesto de la Tabla A y emamectina.

- Una mezcla de un compuesto de la Tabla A y cihalotrina.
- Una mezcla de un compuesto de la Tabla A y lambda-cihalotrina.
- Una mezcla de un compuesto de la Tabla A y gamma-cihalotrina.
- Una mezcla de un compuesto de la Tabla A y pimetrozina.
- 5 Una mezcla de un compuesto de la Tabla A y espirotetramat.
- Una mezcla de un compuesto de la Tabla A y tiamethoxam.
- Una mezcla de un compuesto de la Tabla A y cloranttrniliprol.
- Una mezcla de un compuesto de la Tabla A y profenofós.
- Una mezcla de un compuesto de la Tabla A y acefato.
- 10 Una mezcla de un compuesto de la Tabla A y azinfós metílico.
- Una mezcla de un compuesto de la Tabla A y metamidofós.
- Una mezcla de un compuesto de la Tabla A y espinosad.
- Una mezcla de un compuesto de la Tabla A y espinetoram.
- Una mezcla de un compuesto de la Tabla A y flonicamid.
- 15 Una mezcla de un compuesto de la Tabla A e indoxacarb.
- Una mezcla de un compuesto de la Tabla A y espiroclifeno.
- Una mezcla de un compuesto de la Tabla A y espiromesifeno.
- Una mezcla de un compuesto de la Tabla A y sulfoxaflor.
- Una mezcla de un compuesto de la Tabla A y fipronil.
- 20 Una mezcla de un compuesto de la Tabla A e imidacloprid.
- Una mezcla de un compuesto de la Tabla A y tiacloprid.
- Una mezcla de un compuesto de la Tabla A y acetamiprid.
- Una mezcla de un compuesto de la Tabla A y nitenpiram.
- Una mezcla de un compuesto de la Tabla A y dinotefurano.
- 25 Una mezcla de un compuesto de la Tabla A y clotianidina.
- Una mezcla de un compuesto de la Tabla A y nitiazina.
- Una mezcla de un compuesto de la Tabla A y piriproxifeno.

Una mezcla de un compuesto de la Tabla A y buprofezina.

Una mezcla de un compuesto de la Tabla A y pirifluquinazona.

Una mezcla de un compuesto de la Tabla A, tiametoxam y ciantraniliprol.

Una mezcla de un compuesto de la Tabla A, tiametoxam y clorantraniliprol.

5 Una mezcla de un compuesto de la Tabla A y sulfoxaflor.

Una mezcla de un compuesto de la Tabla A y lufenerón.

Una mezcla de un compuesto de la Tabla A y diafentiurón.

Una mezcla de un compuesto de la Tabla A y flubendiamida.

Una mezcla de un compuesto de la Tabla A y teflutrina.

10 Una mezcla de un compuesto de la Tabla A y fipronil.

La presente invención también se refiere a un método para controlar insectos, acáridos, nematodos o moluscos, que comprende aplicar una combinación de componentes A y B a una plaga, al emplazamiento de una plaga o a una planta susceptible de ser atacada por una plaga; a semillas que comprenden una mezcla de componentes A y B; y a un método que comprende recubrir una semilla con una mezcla de componentes A y B.

15

Los componentes A y B se pueden suministrar y/o emplear en cantidades tales que sean capaces de proporcionar un control de plagas sinérgico. Por ejemplo, la presente invención incluye mezclas pesticidas que comprenden un componente A y un componente B en una cantidad sinérgicamente eficaz; composiciones agrícolas que comprenden una mezcla de componente A y B en una cantidad sinérgicamente eficaz; el uso de una mezcla de componente A y B en una cantidad sinérgicamente eficaz para combatir plagas de animales; un método para combatir plagas de animales que comprende poner en contacto las plagas de animales, su hábitat, zona de reproducción, fuente de alimentos, planta, semilla, tierra, área, material o entorno en el cual las plagas de animales se están desarrollando o se pueden desarrollar, o los materiales, plantas, semillas, tierra, superficies o espacios que se desea proteger contra el ataque o la infestación de los

20

25

animales, con una mezcla de componente A y B en una cantidad sinérgicamente eficaz;
 un método para proteger cultivos contra el ataque o la infestación de plagas de animales,
 que comprende poner en contacto un cultivo con una mezcla de componente A y B en
 una cantidad sinérgicamente eficaz; un método para proteger las semillas contra insectos
 5 de la tierra y para proteger las raíces de las plántulas y los brotes contra insectos foliares
 y de la tierra, que comprende poner en contacto las semillas, antes de sembrarlas y/o
 después de la pregerminación, con una mezcla de componente A y B en una cantidad
 sinérgicamente eficaz; semillas, que comprenden, p. ej., las recubiertas con una mezcla
 del componente A y B en una cantidad sinérgicamente eficaz; un método que comprende
 10 recubrir una semilla con una mezcla de componente A y B en una cantidad
 sinérgicamente eficaz; un método para controlar insectos, acáridos, nematodos o
 moluscos, que comprende aplicar a una plaga, al emplazamiento de una plaga o a una
 planta susceptible de ser atacada por una plaga, una combinación de componentes A y B
 en una cantidad sinérgicamente eficaz. Las mezclas de A y B se aplicarán normalmente
 15 en una cantidad eficaz como insecticida, acaricida, nematicida o molusquicida. La
 aplicación de los componentes A y B puede ser simultánea o independiente.

Las mezclas de la presente invención se pueden utilizar para controlar infestaciones
 de plagas de insectos tales como lepidópteros, dípteros, hemípteros, tisanópteros,
 ortópteros, dictiópteros, coleópteros, sifonápteros, himenópteros e isópteros, y también
 20 otras plagas de invertebrados, por ejemplo, plagas de acáridos, nematodos y moluscos.
 En la presente, se hace referencia de forma colectiva a insectos, acáridos, nematodos y
 moluscos como plagas. Las plagas que se pueden controlar empleando los compuestos
 de la invención incluyen aquellas plagas asociadas con la agricultura (incluyendo dicho
 término la producción de cultivos para productos alimentarios y de fibra), la horticultura y
 25 la cría de ganado, animales de compañía, la silvicultura y el almacenamiento de productos
 de origen vegetal (tales como fruta, grano y madera); aquellas plagas asociadas con el
 deterioro de estructuras fabricadas por el hombre y la transmisión de enfermedades del

ser humano y animales; y también plagas molestas (tales como las moscas). Las mezclas de la invención son particularmente eficaces contra insectos, acáridos y/o nematodos.

De acuerdo con la invención, las "plantas útiles" suelen comprender las siguientes especies de plantas: vides; cereales tales como trigo, cebada, centeno o avena; 5 remolacha tal como la remolacha azucarera o remolacha forrajera; frutas tales como pomos, drupas o frutas del bosque, por ejemplo, manzanas, peras, ciruelas, duraznos, almendras, cerezas, fresas, frambuesas o moras; plantas leguminosas tales como alubias, lentejas, guisantes o soya; plantas oleosas tales como colza, mostaza, amapola, aceitunas, girasoles, coco, plantas de aceite de ricino, granos de cacao o maníes; plantas 10 cucurbitáceas tales como calabazas, pepinos o melones; plantas que producen fibras tales como algodón, lino, cáñamo o yute; frutas cítricas tales como naranjas, limones, pomelos o mandarinas; hortalizas tales como espinacas, lechuga, espárragos, coles, zanahorias, cebollas, tomates, papas, cucurbitáceas o pimientos; lauráceas tales como aguacates, canela o alcanfor; maíz; tabaco; frutos secos; café; caña de azúcar; té; vides; 15 lúpulos; durián; bananas; plantas de goma natural; pasto o plantas ornamentales tales como flores, arbustos, árboles latifolios o perennifolios, por ejemplo, coníferas. Esta lista no representa ninguna limitación.

Se debe sobreentender que la expresión "plantas útiles" también incluye plantas útiles que se han modificado para que sean tolerantes a herbicidas, tales como 20 bromoxinil, o a clases de herbicidas (tales como, por ejemplo, inhibidores de HPPD, inhibidores de ALS, por ejemplo, primisulfurón, prosulfurón y trifloxisulfurón, inhibidores de EPSPS (5-enolpirovil-shikimato-3-fosfato-sintasa), inhibidores de GS (glutamina-sintetasa)), como resultado de métodos convencionales de cultivo selectivo o de ingeniería genética. Un ejemplo de un cultivo que ha sido modificado para que sea 25 tolerante a imidazolinonas, p. ej., imazamox, mediante métodos convencionales de cultivo selectivo (mutagénesis) es la colza de verano Clearfield® (canola). Los ejemplos de cultivos que se han modificado para que sean tolerantes a herbicidas o clases de

herbicidas mediante métodos de ingeniería genética incluyen las variedades de maíz resistentes a glufosinato y glifosato, comercializadas con los nombres comerciales RoundupReady®, Herculex I® y LibertyLink®.

Se debe sobreentender que la expresión "plantas útiles" también incluye plantas
 5 útiles que se han transformado mediante el uso de técnicas de ADN recombinante, las cuales permiten sintetizar una o más toxinas que actúan selectivamente tales como, por ejemplo, las conocidas por proceder de bacterias que producen toxinas, especialmente las del género *Bacillus*.

Las toxinas que pueden ser expresadas por estas plantas transgénicas incluyen, por
 10 ejemplo, proteínas insecticidas, por ejemplo, proteínas insecticidas de *Bacillus cereus* o *Bacillus popilliae*; o proteínas insecticidas de *Bacillus thuringiensis* tales como δ -endotoxinas, por ejemplo, CryIA(b), CryIA(c), CryIF, CryIF(a2), CryIIA(b), CryIIIA, CryIIIB(b1) o Cry9c, o proteínas insecticidas vegetativas (VIP), por ejemplo, VIP1, VIP2, VIP3 o VIP3A; o proteínas insecticidas de nematodos que colonizan bacterias, por
 15 ejemplo, *Photorhabdus* spp. o *Xenorhabdus* spp., tales como *Photorhabdus luminescens*, *Xenorhabdus nematophilus*; toxinas producidas por animales tales como toxinas de escorpiones, toxinas de arácnidos, toxinas de avispas y otras neurotoxinas específicas de insectos; toxinas producidas por hongos tales como toxinas de *Streptomyces*, lectinas de plantas tales como lectinas de guisante, lectinas de cebada o lectinas de la campanilla
 20 de invierno; aglutininas; inhibidores de proteinasas tales como inhibidores de tripsina, inhibidores de serina-proteasa, inhibidores de patatina, cistatina, papaína; proteínas que desactivan ribosomas (RIP) tales como ricina, RIP del maíz, abrina, lufina, saporina o briodina; enzimas que participan en el metabolismo de esteroides tales como 3-hidroxiesteroide-oxidasa, ecdiesteroide-UDP-glicosil-transferasa, colesterol-oxidasa,
 25 inhibidores de ecdisona, HMG-COA-reductasa, bloqueadores de canales iónicos tales como bloqueadores de canales de sodio o calcio, esterasa de la hormona juvenil,

receptores de hormonas diuréticas, estilbeno-sintasa, bibencil-sintasa, quitinasas y glucanasas.

En el contexto de la presente invención, por δ -endotoxinas se entenderá, por ejemplo, CryIA(b), CryIA(c), CryIF, CryIF(a2), CryIIA(b), CryIIIA, CryIIIB(b1) o Cry9c, o
5 proteínas insecticidas vegetativas (VIP), por ejemplo, VIP1, VIP2, VIP3 o VIP3A, también expresamente toxinas híbridas, toxinas truncadas y toxinas modificadas. Las toxinas híbridas se producen por recombinación mediante una nueva combinación de diferentes dominios de estas proteínas (remítase, por ejemplo, a WO 02/15701). Un ejemplo de una toxina truncada es una CryIA(b) truncada, que se expresa en el maíz Bt11 de Syngenta
10 Seed SAS, como se describe a continuación. En el caso de las toxinas modificadas, se reemplaza uno o más aminoácidos de la toxina natural. En tales reemplazos de aminoácidos, preferentemente se insertan secuencias de reconocimiento de proteasa artificiales en la toxina, como, por ejemplo, en el caso de CryIIIA055, en el que una secuencia de reconocimiento de catepsina-D se inserta en una toxina CryIIIA (remítase a
15 WO 03/018810)..

Se describen ejemplos de estas toxinas o plantas transgénicas capaces de sintetizar estas toxinas en, por ejemplo, EP-A-0 374 753, WO 93/07278, WO 95/34656, EP-A-0 427 529, EP-A-451 878 y WO 03/052073.

Los procesos para preparar estas plantas transgénicas son generalmente conocidos
20 por los expertos en la materia y se describen, por ejemplo, en las publicaciones mencionadas previamente. Los ácidos desoxirribonucleicos de tipo CryI y su preparación se describen, por ejemplo, en WO 95/34656, EP-A-0 367 474, EP-A-0 401 979 y WO 90/13651.

La toxina contenida en las plantas transgénicas les confiere tolerancia a insectos
25 dañinos. Estos insectos pueden pertenecer a cualquier grupo taxonómico de insectos, pero suelen pertenecer especialmente al grupo de los escarabajos (coleópteros), insectos con dos alas (dípteros) y mariposas (lepidópteros).

Se conocen plantas transgénicas que contienen uno o más genes que codifican una resistencia insecticida y expresan una o más toxinas, y algunas de ellas se pueden adquirir de proveedores comerciales. Algunos ejemplos de estas plantas son: YieldGard® (variedad del maíz que expresa una toxina CryIA(b)); YieldGard Rootworm® (variedad del
 5 maíz que expresa una toxina CryIIIB(b1)); YieldGard Plus® (variedad del maíz que expresa una toxina CryIA(b) y una toxina CryIIIB(b1)); Starlink® (variedad del maíz que expresa una toxina Cry9(c)); Herculex I® (variedad del maíz que expresa una toxina CryIF(a2) y la enzima fosfinotricina-N-acetiltransferasa (PAT) para obtener tolerancia al herbicida glufosinato de amonio); NuCOTN 33B® (variedad del algodón que expresa una
 10 toxina CryIA(c)); Bollgard I® (variedad del algodón que expresa una toxina CryIA(c)); Bollgard II® (variedad del algodón que expresa una toxina CryIA(c) y una toxina CryIIA(b)); VIPCOT® (variedad del algodón que expresa una toxina VIP); NewLeaf® (variedad de la papa que expresa una toxina CryIIIA); NatureGard® y Protecta®.

Otros ejemplos de este tipo de cultivos transgénicos son los siguientes:

15 1. Maíz Bt11 de Syngenta Seeds SAS, Chemin de l'Hobit 27, F-31 790 St. Sauveur, Francia, número de registro C/FR/96/05/10. Consiste en Zea mays que se ha modificado genéticamente para que sea resistente al ataque del gusano barrenador del maíz europeo (*Ostrinia nubilalis* y *Sesamia nonagrioides*) mediante la expresión transgénica de una toxina CryIA(b) truncada. El maíz Bt11 también expresa transgénicamente la enzima PAT
 20 para obtener tolerancia al herbicida glufosinato de amonio.

2. Maíz Bt176 de Syngenta Seeds SAS, Chemin de l'Hobit 27, F-31 790 St. Sauveur, Francia, número de registro C/FR/96/05/10. Consiste en Zea mays que se ha modificado genéticamente para que sea resistente al ataque del gusano barrenador del maíz europeo (*Ostrinia nubilalis* y *Sesamia nonagrioides*) mediante la expresión transgénica de una
 25 toxina CryIA(b). El maíz Bt176 también expresa transgénicamente la enzima PAT para obtener tolerancia al herbicida glufosinato de amonio.

3. Maíz MIR604 de Syngenta Seeds SAS, Chemin de l'Hobit 27, F-31 790 St. Sauveur, Francia, número de registro C/FR/96/05/10. Consiste en maíz que se ha modificado para que sea resistente a insectos mediante la expresión transgénica de una toxina CryIIIA modificada. Esta toxina es Cry3A055 modificada mediante la inserción de una secuencia de reconocimiento de la proteasa cathepsina D. La preparación de estas plantas de maíz transgénicas se describe en WO 03/018810.

4. Maíz MON 863 de Monsanto Europe S.A. 270-272 Avenue de Tervuren, B-1150 Bruselas, Bélgica, número de registro C/DE/02/9. MON 863 expresa una toxina CryIIIB(b1) y presenta resistencia a ciertos insectos coleópteros.

5. Algodón IPC 531 de Monsanto Europe S.A. 270-272 Avenue de Tervuren, B-1150 Bruselas, Bélgica, número de registro C/ES/96/02.

6. Maíz 1507 de Pioneer Overseas Corporation, Avenue Tedesco, 7 B-1160 Bruselas, Bélgica, número de registro C/NL/00/10. Consiste en maíz modificado genéticamente para que exprese la proteína Cry1F, con el fin de obtener resistencia a ciertos insectos lepidópteros, y para que exprese la proteína PAT con el fin de obtener tolerancia al herbicida glufosinato de amonio.

7. Maíz NK603 × MON 810 de Monsanto Europe S.A. 270-272 Avenue de Tervuren, B-1150 Bruselas, Bélgica, número de registro C/GB/02/M3/03. Consiste en variedades de maíz híbridas cultivadas de forma selectiva con métodos convencionales mediante el cruce de las variedades modificadas genéticamente NK603 y MON 810. El maíz NK603 × MON 810 expresa transgénicamente la proteína CP4 EPSPS, obtenida de la cepa CP4 de *Agrobacterium* sp., la cual confiere tolerancia al herbicida Roundup® (contiene glifosato), y también expresa una toxina CryIA(b) obtenida de *Bacillus thuringiensis* subesp. *kurstaki*, la cual proporciona tolerancia a ciertos lepidópteros, incluido el gusano barrenador del maíz europeo.

También se describen cultivos transgénicos de plantas resistentes a insectos en el Informe del BATS (Zentrum für Biosicherheit und Nachhaltigkeit, Zentrum BATS, Clarastrasse 13, 4058 Basilea, Suiza) del 2003, (<http://bats.ch>).

Se debe sobreentender que la expresión "plantas útiles" también incluye las plantas
5 útiles que se han transformado utilizando técnicas de ADN recombinante, las cuales
permiten sintetizar sustancias antipatógenas con una acción selectiva tales como, por
ejemplo, las denominadas "proteínas relacionadas con la patogénesis" (PRP, remítase, p.
ej., a EP-A-0 392 225). Algunos ejemplos de estas sustancias antipatógenas y de plantas
transgénicas capaces de sintetizar estas sustancias antipatógenas se describen, por
10 ejemplo, en EP-A-0 392 225, WO 95/33818 y EP-A-0 353 191. Generalmente, los
expertos en la técnica estarán familiarizados con los métodos de producción de este tipo
de plantas transgénicas y se describen, por ejemplo, en las publicaciones mencionadas
anteriormente.

Las sustancias antipatógenas que pueden ser expresadas por tales plantas
15 transgénicas incluyen, por ejemplo, bloqueadores de canales iónicos, tales como
bloqueadores de canales de sodio y calcio, por ejemplo, las toxinas víricas KP1, KP4 o
KP6; estilbeno-sintasas; bibencil-sintasas; quitinasas; glucanasas; las denominadas
"proteínas relacionadas con la patogénesis" (PRP; remítase, por ejemplo, a EP-A-0 392
225); sustancias antipatógenas producidas por microorganismos, por ejemplo, antibióticos
20 peptídicos o antibióticos heterocíclicos (remítase, por ejemplo, a WO 95/33818) o factores
proteicos o polipeptídicos que participan en la defensa de la planta contra patógenos
(denominados "genes de resistencia a enfermedades de plantas", como se describe en
WO 03/000906).

Las plantas útiles de gran interés en relación con la presente invención son
25 cereales; soya; arroz; colza; pomos; drupas; maníes; café; té; fresas; pasto; vides y
hortalizas, tales como tomates, papas, cucurbitáceas y lechuga.

Se pretende que el término "emplazamiento" de una planta útil, tal como se emplea en la presente, abarque el lugar en el que se cultivan las plantas útiles, donde se siembran los materiales de propagación vegetal de las plantas útiles o donde se colocarán los materiales de propagación vegetal de las plantas útiles en la tierra. Un ejemplo de este emplazamiento es un campo en el que crecen plantas de cultivo.

Se sobreentenderá que la expresión "material de propagación vegetal" se refiere a partes generativas de la planta, tales como las semillas, las cuales se pueden emplear para la multiplicación de esta última, y a material vegetativo, tal como esquejes o tubérculos, por ejemplo, papas. Se pueden mencionar, por ejemplo, semillas (en el sentido estricto), raíces, frutos, tubérculos, bulbos, rizomas y partes de plantas. También se pueden mencionar las plantas germinadas y las plántulas que se van a trasplantar después de la germinación o después de que emerjan de la tierra. Estas plántulas se pueden proteger antes de trasplantarlas mediante un tratamiento total o parcial de inmersión. Preferentemente, se sobreentenderá que el "material de propagación vegetal" se refiere a las semillas. Los insecticidas de interés particular para el tratamiento de las semillas incluyen tiametoxam, imidacloprid y clotianidina. Por consiguiente, en una realización el componente B se selecciona entre tiametoxam, imidacloprid y clotianidina.

Otro aspecto de la presente invención consiste en un método para proteger sustancias naturales de origen animal y/o vegetal, las cuales se han apartado de su ciclo vital natural, y/o sus formas procesadas contra el ataque de plagas, el cual comprende aplicar a dichas sustancias naturales de origen animal y/o vegetal o a sus formas procesadas una combinación de componentes A y B en una cantidad sinérgicamente eficaz.

De acuerdo con la presente invención, la expresión "sustancias naturales de origen vegetal, las cuales se han apartado de su ciclo vital natural" se refiere a plantas o partes de estas que se han recolectado de su ciclo vital natural y que están en forma recién recolectada. Algunos ejemplos de estas sustancias naturales de origen vegetal son tallos,

hojas, tubérculos, semillas, frutos o granos. De acuerdo con la presente invención, se sobreentenderá que la expresión "forma procesada de una sustancia natural de origen vegetal" se refiere a una forma de una sustancia natural de origen vegetal que es el resultado de un proceso de modificación. Estos procesos de modificación se pueden

5 emplear para transformar la sustancia natural de origen vegetal en una forma que se pueda almacenar mejor de dicha sustancia (un producto de almacenamiento). Algunos ejemplos de dichos procesos de modificación son presecado, humidificación, trituración, molienda, pulverización, compresión o tostado. Dentro de la definición de una forma procesada de una sustancia natural de origen vegetal también se incluye la madera, ya

10 sea en forma de madera cruda, tal como la madera para la construcción, barreras y postes eléctricos, o en forma de artículos acabados tales como objetos o muebles hechos de madera.

De acuerdo con la presente invención, se sobreentenderá que la expresión "sustancias naturales de origen animal, las cuales se han apartado de su ciclo vital

15 natural, y/o sus formas procesadas" se refiere a material de origen animal tal como pieles, curtidos, cueros, pelo y análogos.

Una realización preferida consiste en un método para proteger sustancias naturales de origen vegetal, las cuales se han apartado de su ciclo vital natural, y/o sus formas procesadas contra el ataque de plagas, el cual comprende aplicar a dichas sustancias

20 naturales de origen animal y/o vegetal o a sus formas procesadas una combinación de componentes A y B en una cantidad sinérgicamente eficaz.

Otra realización preferida consiste en un método para proteger frutas, preferentemente pomos, drupas, bayas y cítricos, las cuales se han apartado de su ciclo vital natural, y/o sus formas procesadas, el cual comprende aplicar a dichas frutas y/o a

25 sus formas procesadas una combinación de componentes A y B en una cantidad sinérgicamente eficaz.

Las combinaciones de acuerdo con la presente invención son particularmente eficaces además contra las siguientes plagas: *Myzus persicae* (áfido), *Aphis gossypii* (áfido), *Aphis fabae* (áfido), *Lygus* spp. (míridos), *Dysdercus* spp. (míridos), *Nilaparvata lugens* (fulgoromorfo), *Nephotettix inciticeps* (cicadélido), *Nezara* spp. (pentatómidos),

5 *Euschistus* spp. (pentatómidos), *Leptocorisa* spp. (pentatómidos), *Frankliniella occidentalis* (tisanóptero), *Thrips* spp. (tisanópteros), *Leptinotarsa decemlineata* (escarabajo de la papa de Colorado), *Anthonomus grandis* (gorgojo del algodón), *Aonidiella* spp. (cocoideos), *Trialeurodes* spp. (moscas blancas), *Bemisia tabaci* (mosca blanca), *Ostrinia nubilalis* (gusano barrenador del maíz europeo), *Spodoptera littoralis*

10 (oruga de la hoja del algodón), *Heliothis virescens* (gusano cogollero del tabaco), *Helicoverpa armigera* (isoca bolillera), *Helicoverpa zea* (isoca bolillera), *Sylepta derogata* (gusano enrulador de la hoja del algodón), *Pieris brassicae* (mariposa blanca), *Plutella xylostella* (polilla de las coles), *Agrotis* spp. (gusanos cortadores), *Chilo suppressalis* (barrenador del tallo del arroz), *Locusta migratoria* (acrídido), *Chortiocetes terminifera*

15 (acrídido), *Diabrotica* spp. (gusanos de la raíz del maíz), *Panonychus ulmi* (arañuela roja europea), *Panonychus citri* (arañuela roja de los cítricos), *Tetranychus urticae* (arañuela de las dos manchas), *Tetranychus cinnabarinus* (arañuela roja común), *Phyllocoptruta oleivora* (ácaro del tostado de los cítricos), *Polyphagotarsonemus latus* (ácaro blanco), *Brevipalpus* spp. (falsas arañuelas rojas), *Boophilus microplus* (garrapata del ganado

20 bovino), *Dermacentor variabilis* (garrapata canina americana), *Ctenocephalides felis* (pulga felina), *Liriomyza* spp. (minador), *Musca domestica* (mosca común), *Aedes aegypti* (mosquito), *Anopheles* spp. (mosquitos), *Culex* spp. (mosquitos), *Lucilia* spp. (moscas azules), *Blattella germanica* (cucaracha), *Periplaneta americana* (cucaracha), *Blatta orientalis* (cucaracha), termitas de la familia *Mastotermitidae* (por ejemplo, *Mastotermes* spp.),

25 *Kalotermitidae* (por ejemplo, *Neotermes* spp.), *Rhinotermitidae* (por ejemplo, *Coptotermes formosanus*, *Reticulitermes flavipes*, *R. speratu*, *R. virginicus*, *R. hesperus* y *R. santonensis*) y *Termitidae* (por ejemplo, *Globitermes sulfureus*), *Solenopsis geminata*

(hormiga roja), *Monomorium pharaonis* (hormiga faraón), *Damalinia* spp. y *Linognathus* spp. (piojos malófagos y hematófagos), *Meloidogyne* spp. (nematodos inductores de anguilulosis), *Globodera* spp. y *Heterodera* spp. (nematodos inductores de quistes), *Pratylenchus* spp. (nematodos inductores de lesiones), *Rhodopholus* spp. (nematodos barrenadores del bananero), *Tylenchulus* spp. (nematodos de los cítricos), *Haemonchus contortus* (gusano alambre), *Caenorhabditis elegans* (anguílula del vinagre), *Trichostrongylus* spp. (nematodos gastrointestinales) y *Deroceras reticulatum* (babosa).

Las mezclas de la invención se pueden emplear para controlar plagas en diversas plantas, incluidas soya, maíz, caña de azúcar, alfalfa, brásicas, colza oleaginosa (p. ej., canola), papas (incluidas las batatas), algodón, arroz, café, cítricos, almendros, hortalizas fructíferas (p. ej., tomates, pimiento, guindilla, berenjena, pepino, calabaza, etc.), té, hortalizas de bulbo (p. ej., cebolla, puerro, etc.), uvas, pomos (p. ej., manzanas, peras, etc.) y drupas (p. ej., peras, ciruelas, etc.).

Las mezclas de la invención se pueden emplear en la soya para controlar, por ejemplo, *Elasmopalpus lignosellus*, *Diloboderus abderus*, *Diabrotica speciosa*, *Sternechus subsignatus*, *Formicidae*, *Agrotis ypsilon*, *Julus* spp., *Anticarsia gemmatilis*, *Megascelis* spp., *Procornitermes* spp., *Gryllotalpidae*, *Nezara viridula*, *Piezodorus* spp., *Acrosternum* spp., *Neomegalotomus* spp., *Cerotoma trifurcata*, *Popillia japonica*, *Edessa* spp., *Liogenys fuscus*, *Euchistus heros*, barrenador del tallo, *Scaptocoris castanea*, *phyllophaga* spp., *Pseudoplusia includens*, *Spodoptera* spp., *Bemisia tabaci*, *Agriotes* spp. Las mezclas de la invención se emplean preferentemente en la soya para controlar *Diloboderus abderus*, *Diabrotica speciosa*, *Nezara viridula*, *Piezodorus* spp., *Acrosternum* spp., *Cerotoma trifurcata*, *Popillia japonica*, *Euchistus heros*, *phyllophaga* spp., *Agriotes* spp.

Las mezclas de la invención se pueden emplear en el maíz para controlar, por ejemplo, *Euchistus heros*, *Dichelops furcatus*, *Diloboderus abderus*, *Elasmopalpus lignosellus*, *Spodoptera frugiperda*, *Nezara viridula*, *Cerotoma trifurcata*, *Popillia japonica*, *Agrotis ypsilon*, *Diabrotica speciosa*, *Heteroptera*, *Procornitermes* spp., *Scaptocoris*

castanea, Formicidae, *Julus* spp., *Dalbulus maidis*, *Diabrotica virgifera*, *Mocis latipes*, *Bemisia tabaci*, *heliethis* spp., *Tetranychus* spp., thrips spp., *phyllophaga* spp., *scaptocoris* spp., *Liogenys fuscus*, *Spodoptera* spp., *Ostrinia* spp., *Sesamia* spp., *Agriotes* spp. Las mezclas de la invención se emplean preferentemente en el maíz para controlar *Euchistus* heros, *Dichelops furcatus*, *Diloboderus abderus*, *Nezara viridula*, *Cerotoma trifurcata*, *Popillia japonica*, *Diabrotica speciosa*, *Diabrotica virgifera*, *Tetranychus* spp., thrips spp., *phyllophaga* spp., *scaptocoris* spp., *Agriotes* spp.

Las mezclas de la invención se pueden emplear en la caña de azúcar para controlar, por ejemplo, *Sphenophorus* spp., termitas, *Mahanarva* spp. Las mezclas de la invención se emplean preferentemente en la caña de azúcar para controlar termitas, *Mahanarva* spp.

Las mezclas de la invención se pueden emplear en la alfalfa para controlar, por ejemplo, *Hypera brunneipennis*, *Hypera postica*, *Colias eurytheme*, *Collops* spp., *Empoasca solana*, *Epitrix*, *Geocoris* spp., *Lygus hesperus*, *Lygus lineolaris*, *Spissistilus* spp., *Spodoptera* spp., *Trichoplusia ni*. Las mezclas de la invención se utilizan preferentemente en la alfalfa para controlar *Hypera brunneipennis*, *Hypera postica*, *Empoasca solana*, *Epitrix*, *Lygus hesperus*, *Lygus lineolaris*, *Trichoplusia ni*.

Las mezclas de la invención se pueden utilizar en Brassicas para controlar, por ejemplo, *Plutella xylostella*, *Pieris* spp., *Mamestra* spp., *Plusia* spp., *Trichoplusia ni*, *Phyllotreta* spp., *Spodoptera* spp., *Empoasca solana*, thrips spp., *Spodoptera* spp., *Delia* spp. Las mezclas de la invención se utilizan preferentemente en Brassicas para controlar *Plutella xylostella* *Pieris* spp., *Plusia* spp., *Trichoplusia ni*, *Phyllotreta* spp., thrips spp.

Las mezclas de la invención se pueden emplear en la colza oleaginosa, p. ej., canola, para controlar, por ejemplo, *Meligethes* spp., *Ceutorhynchus napi*, *Psylloides* spp.

Las mezclas de la invención se pueden utilizar en papas, incluidas las batatas, para controlar, por ejemplo, *Empoasca* spp., *Leptinotarsa* spp., *Diabrotica speciosa*, *Phthorimaea* spp., *Paratrioza* spp., *Maladera matrida*, *Agriotes* spp. Las mezclas de la

invención se utilizan preferentemente en papas, incluidas las batatas, para controlar *Empoasca* spp., *Leptinotarsa* spp., *Diabrotica speciosa*, *Phthorimaea* spp., *Paratrioza* spp., *Agriotes* spp.

5 Las mezclas de la invención se pueden emplear en el algodón para controlar, por ejemplo, *Anthonomus grandis*, *Pectinophora* spp., *heliathis* spp., *Spodoptera* spp., *Tetranychus* spp., *Empoasca* spp., thrips spp., *Bemisia tabaci*, *Lygus* spp., *phyllophaga* spp., *Scaptocoris* spp. Las mezclas de la invención se emplean preferentemente en el algodón para controlar *Anthonomus grandis*, *Tetranychus* spp., *Empoasca* spp., thrips spp., *Lygus* spp., *phyllophaga* spp., *Scaptocoris* spp.

10 Las mezclas de la invención se pueden emplear en el arroz para controlar, por ejemplo, *Leptocorisa* spp., *Cnaphalocrosis* spp., *Chilo* spp., *Scirpophaga* spp., *Lissorhoptrus* spp., *Oebalus pugnax*. Las mezclas de la invención se emplean preferentemente en el arroz para controlar *Leptocorisa* spp., *Lissorhoptrus* spp., *Oebalus pugnax*.

15 Las mezclas de la invención se pueden utilizar en el café para controlar, por ejemplo, *Hypothenemus Hampei*, *Perileucoptera Coffeella*, *Tetranychus* spp. Las mezclas de la invención se utilizan preferentemente en el café para controlar *Hypothenemus Hampei*, *Perileucoptera Coffeella*.

20 Las mezclas de la invención se pueden emplear en cítricos para controlar, por ejemplo, *Panonychus citri*, *Phyllocoptruta oleivora*, *Brevipalpus* spp., *Diaphorina citri*, *Scirtothrips* spp., thrips spp., *Unaspis* spp., *Ceratitis capitata*, *Phyllocnistis* spp. Las mezclas de la invención se emplean preferentemente en cítricos para controlar *Panonychus citri*, *Phyllocoptruta oleivora*, *Brevipalpus* spp., *Diaphorina citri*, *Scirtothrips* spp., thrips spp., *Phyllocnistis* spp.

25 Las mezclas de la invención se pueden utilizar en almendros para controlar, por ejemplo, *Amyelois transitella*, *Tetranychus* spp.

Las mezclas de la invención se pueden emplear en hortalizas fructíferas, que incluyen tomates, pimiento, ají, berenjena, pepino, calabaza, etc., para controlar thrips spp., Tetranychus spp., Polyphagotarsonemus spp., Aculops spp., Empoasca spp., Spodoptera spp., heliothis spp., Tuta absoluta, Liriomyza spp., Bemisia tabaci, 5 Trialeurodes spp., Paratrioza spp., Frankliniella occidentalis, Frankliniella spp., Anthonomus spp., Phyllotreta spp., Amrasca spp., Epilachna spp., Halyomorpha spp., Scirtothrips spp., Leucinodes spp., Neoleucinodes spp. Las mezclas de la invención se emplean preferentemente en hortalizas fructíferas, que incluyen tomates, pimiento, ají, berenjena, pepino, calabaza, etc., para controlar, por ejemplo, thrips spp., Tetranychus 10 spp., Polyphagotarsonemus spp., Aculops spp., Empoasca spp., Spodoptera spp., heliothis spp., Tuta absoluta, Liriomyza spp., Paratrioza spp., Frankliniella occidentalis, Frankliniella spp., Amrasca spp., Scirtothrips spp., Leucinodes spp., Neoleucinodes spp.

Las mezclas de la invención se pueden emplear en el té para controlar, por ejemplo, Pseudaulacaspis spp., Empoasca spp., Scirtothrips spp., Caloptilia theivora. Las mezclas 15 de la invención se emplean preferentemente en el té para controlar Empoasca spp., Scirtothrips spp.

Las mezclas de la invención se pueden utilizar en hortalizas de bulbo, incluidos la cebolla, el puerro, etc., para controlar, por ejemplo, thrips spp., Spodoptera spp., heliothis spp. Las mezclas de la invención se utilizan preferentemente en hortalizas de bulbo, 20 incluidos la cebolla, el puerro, etc., para controlar thrips spp.

Las mezclas de la invención se pueden emplear en uvas para controlar, por ejemplo, Empoasca spp., Lobesia spp., Frankliniella spp., thrips spp., Tetranychus spp., Rhipiphorothrips Cruentatus, Eotetranychus Willamettei, Erythroneura Elegantula, Scaphoides spp. Las mezclas de la invención se emplean preferentemente en uvas para 25 controlar Frankliniella spp., thrips spp., Tetranychus spp., Rhipiphorothrips Cruentatus, Scaphoides spp.

Las mezclas de la invención se pueden emplear en pomos, incluidas manzanas, peras, etc., para controlar, por ejemplo, *Cacopsylla* spp., *Psylla* spp., *Panonychus ulmi*, *Cydia pomonella*. Las mezclas de la invención se utilizan preferentemente en pomos, incluidas manzanas, peras, etc., para controlar *Cacopsylla* spp., *Psylla* spp., *Panonychus* 5 *ulmi*.

Las mezclas de la invención se pueden emplear en drupas para controlar, por ejemplo, *Grapholita molesta*, *Scirtothrips* spp., *thrips* spp., *Frankliniella* spp., *Tetranychus* spp. Las mezclas de la invención se emplean preferentemente en drupas para controlar *Scirtothrips* spp., *thrips* spp., *Frankliniella* spp., *Tetranychus* spp.

10 La cantidad que se debe aplicar de una combinación de la invención dependerá de varios factores tales como los compuestos empleados; el sujeto del tratamiento tal como, por ejemplo, plantas, tierra o semillas; el tipo de tratamiento tal como, por ejemplo, pulverización, espolvoreación o revestimiento de semillas; el propósito del tratamiento tal como, por ejemplo, profiláctico o terapéutico; el tipo de plaga que se desea controlar o el 15 tiempo de aplicación.

Las mezclas que comprenden un compuesto de fórmula I, p. ej., los seleccionados de la Tabla A, y uno o más principios activos descritos anteriormente se pueden aplicar, por ejemplo, en una forma única "ya mezclada", en una mezcla de pulverización combinada compuesta por formulaciones diferentes de los componentes de cada principio 20 activo, tal como una "mezcla de tanque", y en un uso combinado de cada principio activo cuando estos se aplican de manera secuencial, es decir, uno después del otro en un periodo razonablemente corto tal como unas horas o días. El orden de aplicación de los compuestos de fórmula I seleccionados de la Tabla A y los principios activos descritos anteriormente no es esencial para llevar a la práctica la presente invención.

25 La actividad sinérgica de la combinación se pone de manifiesto por el hecho de que la actividad pesticida de la composición de A + B es mayor que la suma de las actividades pesticidas de A y B.

El método de la invención comprende aplicar a las plantas útiles, al emplazamiento de estas o al material de propagación de estas, en una mezcla o por separado, una cantidad total sinérgicamente eficaz de un componente A y un componente B.

Algunas de estas combinaciones de acuerdo con la invención presentan una acción
5 sistémica y se pueden emplear como pesticidas para el tratamiento de semillas, tierra y follaje.

Con las combinaciones de acuerdo con la invención es posible inhibir o exterminar las plagas que se desarrollan en las plantas o en partes de las plantas (frutos, flores, hojas, tallos, tubérculos, raíces) en diferentes plantas útiles, a la vez que también se
10 protegen las partes de las plantas que crecen más tarde frente al ataque de plagas.

Las combinaciones de la presente invención son de particular interés para controlar plagas en varias plantas útiles o sus semillas, especialmente en cultivos de campo tales como papas, tabaco y remolachas azucareras, y trigo, centeno, cebada, avena, arroz, maíz, pasto, algodón, soya, colza oleaginosa, cultivos de legumbres, girasol, café, caña
15 de azúcar, fruta y plantas ornamentales en horticultura y viticultura, en hortalizas tales como pepinos, alubias y cucurbitáceas.

Las combinaciones de acuerdo con la invención se aplican tratando las plagas, las plantas útiles, el emplazamiento de estas, el material de propagación de estas, las sustancias naturales de origen animal y/o vegetal, las cuales se han apartado de su ciclo
20 vital natural, y/o sus formas procesadas, o los materiales industriales amenazados por el ataque de plagas, con una combinación de componentes A y B en una cantidad sinérgicamente eficaz.

Las combinaciones de acuerdo con la invención se pueden aplicar antes o después de la infección o contaminación por parte de las plagas de las plantas útiles, el material de
25 propagación de estas, las sustancias naturales de origen animal y/o vegetal, las cuales se han apartado de su ciclo vital natural, y/o sus formas procesadas, o los materiales industriales.

Las combinaciones de acuerdo con la invención se pueden emplear para controlar, es decir, contener o exterminar, plagas de los tipos mencionados previamente que se desarrollan en plantas útiles en agricultura, en horticultura y en bosques, o en órganos de plantas útiles tales como frutos, flores, follaje, tallos, tubérculos o raíces, y en algunos casos incluso los órganos de las plantas útiles que se forman posteriormente se mantienen protegidos contra estas plagas.

Cuando el compuesto de fórmula I se aplica a las plantas útiles, se aplica generalmente con una tasa de 1 a 500 g de p.a./ha asociado con de 1 a 2000 g de p.a./ha de un compuesto del componente B, dependiendo de la clase de agente químico empleado como componente B.

Generalmente, para el material de propagación vegetal, tal como el tratamiento de semillas, las tasas de aplicación pueden variar de 0.001 a 10 g de principios activos/kg de semillas. Cuando las combinaciones de la presente invención se emplean para el tratamiento de semillas, en general, son suficientes una tasas de 0.001 a 5 g de un compuesto de fórmula I por kg de semillas, preferentemente de 0.01 a 1 g por kg de semillas y de 0.001 a 5 g de un compuesto del componente B por kg de semillas, preferentemente de 0.01 a 1 g por kg de semillas.

La proporción en peso de A frente a B puede estar comprendida generalmente entre 1000: 1 y 1: 1000. En otras realizaciones, la proporción en peso de A frente a B puede estar comprendida generalmente entre 500: 1 y 1: 500, por ejemplo, entre 100: 1 y 1: 100, por ejemplo, entre 1: 50 y 50: 1, por ejemplo, entre 1: 20 y 20: 1. Otras realizaciones de proporciones en peso del componente (B) frente al componente (A) varían entre 500: 1 y 1:250, siendo una realización de entre 200:1 y 1:150, siendo otra realización de entre 150:1 y 1:50, y siendo otra realización de entre 50:1 y 1:10. También cabe destacar proporciones en peso del componente B frente al componente A que varían entre 450:1 y 1:300, siendo una realización de entre 150:1 y 1:100, siendo otra realización de entre 30:1 y 1:25, y siendo otra realización de entre 10:1 y 1:10.

La invención también proporciona mezclas pesticidas que comprenden una combinación de componentes A y B mencionada previamente, en una cantidad sinérgicamente eficaz, junto con un portador aceptable en agricultura y opcionalmente un surfactante.

5 Preferentemente, *Spodoptera* se refiere a *Spodoptera littoralis*. Preferentemente, *Heliothis* se refiere a *Heliothis virescens*. Preferentemente, *Tetranychus* se refiere a *Tetranychus urticae*.

Las composiciones de la invención se pueden emplear en cualquier forma convencional, por ejemplo, en forma de un paquete doble, un polvo para el tratamiento de
10 semillas en seco (SS), una emulsión para el tratamiento de semillas (ES), un concentrado fluido para el tratamiento de semillas (CF), una solución para el tratamiento de semillas (LS), un polvo dispersable en agua para el tratamiento de semillas (DS), una suspensión de cápsulas para el tratamiento de semillas (CF), un gel para el tratamiento de semillas (GF), un concentrado emulsionable (CE), un concentrado en suspensión (CS), una
15 suspoemulsión (SE), una suspensión de cápsulas (SC), un gránulo dispersable en agua (GD), un gránulo emulsionable (GE), una emulsión de agua en aceite (EAc), una emulsión de aceite en agua (EAg), una microemulsión (ME), una dispersión oleosa (DO), un fluido miscible en aceite (FAC), un líquido miscible en aceite (LAc), un concentrado soluble (SL), una suspensión de volumen ultrabajo (SU), un líquido de volumen ultrabajo (LU), un
20 concentrado técnico (CT), un concentrado dispersable (CD), un polvo humectable (PH), un gránulo soluble (GS) o cualquier formulación técnicamente factible combinada con adyuvantes aceptables en agricultura.

Estas composiciones se pueden producir empleando métodos convencionales, p. ej., mezclando los principios activos con materiales inertes de formulación adecuados
25 (diluyentes, disolventes, rellenos y opcionalmente otros ingredientes de formulación tales como surfactantes, biocidas, anticongelantes, adherentes, espesantes y compuestos que proporcionen efectos adyuvantes). Cuando se desea obtener una eficacia de larga

duración, también se pueden emplear formulaciones de liberación lenta convencionales.

En particular, las formulaciones que se van a aplicar en formas de pulverización, tales como los concentrados dispersables en agua (p. ej., CE, CS, CD, DO, SE, EAg, EAc y análogos), polvos humectables y gránulos, pueden contener surfactantes tales como
5 agentes humectantes y dispersantes y otros compuestos que proporcionen efectos adyuvantes, p. ej., el producto de condensación del formaldehído con sulfonato de naftaleno, un sulfonato de alquilarilo, un sulfonato de lignina, un sulfato de ácidos grasos, alquilfenol etoxilado y un alcohol graso etoxilado.

Una formulación de revestimiento de semillas se aplica con métodos conocidos de
10 por sí a las semillas, empleando la combinación de la invención y un diluyente en una forma de formulación de revestimiento de semillas adecuada, p. ej., una suspensión acuosa o en una forma de polvo seco que tenga una adherencia satisfactoria a las semillas. Estas formulaciones de revestimiento de semillas son de uso común en la técnica. Las formulaciones de revestimiento de semillas pueden contener los principios
15 activos individuales o la combinación de principios activos en forma encapsulada, p. ej., como cápsulas o microcápsulas de liberación lenta. Una formulación típica de mezcla de tanque para una aplicación de tratamiento de semillas comprende de un 0.25 a un 80%, especialmente de un 1 a un 75%, de los principios activos deseados y de un 99.75 a un 20%, especialmente de un 99 a un 25%, de un auxiliar sólido o líquido (incluido, por
20 ejemplo, un disolvente tal como agua), donde los auxiliares pueden ser un surfactante en una cantidad de un 0 a un 40%, especialmente de un 0.5 a un 30%, en función de la formulación de mezcla de tanque. Una formulación típica premezclada para una aplicación de tratamiento de semillas comprende de un 0.5 a un 99.9%, especialmente de un 1 a un 95%, de los principios activos deseados y de un 99.5 a un 0.1%, especialmente
25 de un 99 a un 5%, de un adyuvante sólido o líquido (incluido, por ejemplo, un disolvente tal como agua), donde los auxiliares pueden ser un surfactante en una cantidad de un 0 a un 50%, especialmente de un 0.5 a un 40%, en función de la formulación premezclada.

En general, las formulaciones incluyen de un 0.01 a un 90% en peso de agente activo, de un 0 a un 20% de surfactante aceptable en agricultura y de un 10 a un 99.99% de materiales inertes y adyuvantes de formulación sólidos o líquidos, estando constituido el agente activo por al menos el compuesto de fórmula I, junto con un compuesto del componente B y opcionalmente otros agentes activos, particularmente microbiocidas, conservantes o análogos. Las formas concentradas de las composiciones contienen generalmente entre aproximadamente un 2 y un 80%, preferentemente entre aproximadamente un 5 y un 70% en peso de agente activo. Las formas de aplicación de la formulación pueden contener, por ejemplo, entre un 0.01 y un 20% en peso, preferentemente entre un 0.01 y un 5% en peso de agente activo. Aunque los productos comerciales se formularán preferentemente como concentrados, el usuario final normalmente empleará formulaciones diluidas.

Ejemplos

Existe un efecto sinérgico siempre que la acción de una combinación de principios activos sea superior a la suma de las acciones de los componentes individuales.

La acción que cabe esperar E para una combinación determinada de principios activos sigue la denominada fórmula de COLBY y se puede calcular según se indica a continuación (COLBY, S.R. "Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combination". Weeds, Vol. 15, páginas 20-22; 1967):

ppm = miligramos de principio activo (= p.a.) por litro de mezcla de pulverización

X = % de acción por parte del principio activo A) empleando p ppm de principio activo

Y = % de acción por parte del principio activo B) empleando q ppm de principio activo.

Según COLBY, la acción (aditiva) esperada de los principios activos A) + B)

empleando p + q ppm de principio activo es
$$E = X + Y - \frac{X \cdot Y}{100}$$

Si la acción observada en la práctica (O) es superior a la acción esperada (E), entonces la acción de la combinación será superaditiva, es decir, existe un efecto sinérgico. En términos matemáticos, el factor sinérgico FS equivale a O/E . En la práctica agrícola, un $FS \geq 1.2$ indica una mejora significativa con relación a la adición puramente complementaria de las actividades (actividad esperada), mientras que un $FS \leq 0.9$ en la rutina de aplicación práctica indica una pérdida de actividad en comparación con la actividad esperada.

Las Tablas 1-123 muestran mezclas y composiciones de la presente invención que demuestran control sobre una amplia variedad de plagas de invertebrados, algunas con un efecto sinérgico notable. Debido a que el porcentaje de mortalidad no puede exceder el 100%, el aumento inesperado de la actividad insecticida únicamente puede ser mayor cuando se aplican los componentes de los principios activos separados solos con una tasa que proporciona un control considerablemente inferior a un 100%. Puede que la sinergia no sea evidente para tasas de aplicación bajas en las que los componentes de los principios activos individuales solos poseen poca actividad. Sin embargo, en algunos casos se observó una actividad elevada para combinaciones en las cuales el principio activo individual solo no presentaba esencialmente ninguna actividad con la misma tasa de aplicación. La sinergia es notable.

Cabe destacar las mezclas que comprenden A1 y abamectina, clorpirifós, ciantraniliprol, benzoato de emamectina, lambda-cihalotrina, pimetrozina, espirotetramat, tiamethoxam, clotianidina, imidacloprid o flonicamid; mezclas que comprenden A5 y abamectina, clorpirifós, ciantraniliprol, benzoato de emamectina, lambda-cihalotrina, pimetrozina, espirotetramat, tiamethoxam, clotianidina, imidacloprid o flonicamid; mezclas que comprenden A6 y abamectina, clorpirifós, ciantraniliprol, benzoato de emamectina, lambda-cihalotrina, pimetrozina, espirotetramat, tiametoxam, clotianidina, imidacloprid o flonicamid; mezclas que comprenden A6 y A7 y abamectina, clorpirifós, ciantraniliprol, benzoato de emamectina, lambda-cihalotrina, pimetrozina, espirotetramat, tiametoxam,

clotianidina, imidacloprid o flonicamid; mezclas que comprenden A8 y abamectina, clorpirifós, ciantraniliprol, benzoato de emamectina, lambda-cihalotrina, pimetrozina, espirotetramat, tiametoxam, clotianidina, imidacloprid o flonicamid.

Spodoptera littoralis (oruga de la hoja del algodón egipcio):

5 (larvica L1, alimentación/contacto)

Se colocaron discos foliares de algodón en agar en placas de Petri y se rociaron con las soluciones de estudio en una cámara de aplicación. Tras secar, los discos foliares se infestaron con 10 larvas L1. Se inspeccionaron las muestras para comprobar la mortalidad 5 días después del tratamiento. Se evaluaron muestras por triplicado para cada

10 tratamiento. Las tasas de aplicación son las que se indican en las Tablas. (1 PPM = 1 mg l-1)

Tabla 1

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 5 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A1	Abamectina	A1	Abamectina		
0.4	0.4	20	10	28	33*
0.4	0.8	20	13	31	37*
0.4	1.6	20	40	52	47
0.8	0.4	50	10	55	50
0.8	0.8	50	13	57	53
0.8	1.6	50	40	70	90*

Tabla 2

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 5 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A1	Clorpirifós	A1	Clorpirifós		
0.4	12.5	20	10	28	30*
0.4	25	20	17	33	37*
0.4	50	20	30	44	37
0.8	12.5	50	10	55	53
0.8	25	50	17	58	60*
0.8	50	50	30	65	80*

Tabla 3

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 5 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A1	Ciantraniliprol	A1	Ciantraniliprol		
0.4	0.0125	37	23	51	40
0.4	0.025	37	27	54	40
0.4	0.05	37	40	62	90*
0.8	0.0125	67	23	74	83*
0.8	0.025	67	27	76	87*
0.8	0.05	67	40	80	93*

Tabla 4

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 5 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A1	Benzoato de emamectina	A1	Benzoato de emamectina		
0.4	0.003125	37	20	49	37
0.4	0.00625	37	23	51	70*
0.4	0.0125	37	30	56	73*
0.8	0.003125	67	20	73	77*
0.8	0.00625	67	23	74	80*
0.8	0.0125	67	30	77	83*

Tabla 5

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 5 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A1	Lambda- cihalotrina	A1	Lambda- cihalotrina		
0.4	0.05	7	10	16	20*
0.4	0.1	7	13	19	30*
0.4	0.2	7	17	22	30*
0.8	0.05	27	10	34	40*
0.8	0.1	27	13	36	63*
0.8	0.2	27	17	39	67*

Tabla 6

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 5 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A1	Pimetrozina	A1	Pimetrozina		
0.4	100	7	17	22	20
0.4	200	7	20	25	23
0.8	100	27	17	39	27
0.8	200	27	20	41	33

Tabla 7

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 5 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A1	Espirotetramat	A1	Espirotetramat		
0.4	25	40	10	46	50*
0.4	50	40	17	50	57*
0.4	100	40	43	66	83*
0.8	25	47	10	52	57*
0.8	50	47	17	56	93*
0.8	100	47	43	70	97*

Tabla 8

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 5 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A1	Tiametoxam	A1	Tiametoxam		
0.4	0.2	40	7	44	40
0.4	0.4	40	13	48	53*
0.4	0.8	40	30	58	60*
0.8	0.2	47	7	50	53*
0.8	0.4	47	13	54	57*
0.8	0.8	47	30	63	73*

Tabla 9

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 5 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A5	Abamectina	A5	Abamectina		
0.1	0.4	23	10	31	27
0.1	0.8	23	13	34	30
0.1	1.6	23	40	54	47
0.2	0.4	67	10	70	73*
0.2	0.8	67	13	71	73*
0.2	1.6	67	40	80	77

Tabla 10

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 5 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A5	Clorpirifós	A5	Clorpirifós		
0.1	12.5	23	10	31	30
0.1	25	23	17	36	43*
0.1	50	23	30	46	47*
0.2	12.5	67	10	70	67
0.2	25	67	17	72	73*
0.2	50	67	30	77	80*

Tabla 11

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 5 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A5	Ciantraniliprol	A5	Ciantraniliprol		
0.1	0.0125	30	23	46	47*
0.1	0.025	30	27	49	70*
0.1	0.05	30	40	58	77*
0.2	0.0125	50	23	62	63*
0.2	0.025	50	27	63	87*
0.2	0.05	50	40	70	97*

Tabla 12

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 5 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A5	Benzoato de emamectina	A5	Benzoato de emamectina		
0.1	0.003125	30	20	44	33
0.1	0.00625	30	23	46	50*
0.1	0.0125	30	30	51	50
0.2	0.003125	50	20	60	53
0.2	0.00625	50	23	62	53
0.2	0.0125	50	30	65	60

Tabla 13

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 5 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A5	Lambda- cihalotrina	A5	Lambda- cihalotrina		
0.1	0.05	20	10	28	20
0.1	0.1	20	13	31	20
0.1	0.2	20	17	33	30
0.2	0.05	23	10	31	23
0.2	0.1	23	13	34	30
0.2	0.2	23	17	36	37*

Tabla 14

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 5 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A5	Pimetrozina	A5	Pimetrozina		
0.1	100	20	17	33	23
0.1	200	20	20	36	23
0.2	100	23	17	36	30
0.2	200	23	20	39	47*

Tabla 15

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 5 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A5	Espirotetramat	A5	Espirotetramat		
0.1	25	27	10	34	60*
0.1	50	27	17	39	60*
0.1	100	27	43	58	100*
0.2	25	47	10	52	67*
0.2	50	47	17	56	90*
0.2	100	47	43	70	100*

Tabla 16

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 5 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A5	Tiametoxam	A5	Tiametoxam		
0.1	0.2	27	7	32	27
0.1	0.4	27	13	36	27
0.1	0.8	27	30	49	50*
0.2	0.2	47	7	50	53*
0.2	0.4	47	13	54	53
0.2	0.8	47	30	63	53

Tabla 17

A. PPM DE P.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 5 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A6	Abamectina	A6	Abamectina		
0.05	0.4	7	7	13	7
0.1	0.4	20	7	25	20
0.2	0.4	50	7	53	50
0.05	0.8	7	10	16	10
0.1	0.8	20	10	28	23
0.2	0.8	50	10	55	50
0.05	1.6	7	20	25	20
0.1	1.6	20	20	36	27
0.2	1.6	50	20	60	60

Tabla 18

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 5 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A6	Clorpirifós	A6	Clorpirifós		
0.05	12.5	7	7	13	7
0.1	12.5	20	7	25	23
0.2	12.5	50	7	53	50
0.05	25	7	10	16	13
0.1	25	20	10	28	27
0.2	25	50	10	55	53
0.05	50	7	20	25	20
0.1	50	20	20	36	43*
0.2	50	50	20	60	63*

Tabla 19

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 5 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A6	Ciantraniliprol	A6	Ciantraniliprol		
0.05	0.0125	7	23	28	23
0.1	0.0125	17	23	36	37*
0.2	0.0125	47	23	59	77*
0.05	0.025	7	30	35	30
0.1	0.025	17	30	42	37
0.2	0.025	47	30	63	83*
0.05	0.05	7	50	53	67
0.1	0.05	17	50	58	70
0.2	0.05	47	50	73	83

Tabla 20

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 5 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A6	Benzoato de emamectina	A6	Benzoato de emamectina		
0.05	0.003125	7	20	25	20
0.1	0.003125	17	20	33	27
0.2	0.003125	47	20	57	80*
0.05	0.00625	7	23	28	27
0.1	0.00625	17	23	36	30
0.2	0.00625	47	23	59	83*
0.05	0.0125	7	27	32	27
0.1	0.0125	17	27	39	30
0.2	0.0125	47	27	61	90*

Tabla 21

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 5 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A6	Lambda- cihalotrina	A6	Lambda-cihalotrina		
0.05	0.05	7	20	25	20
0.1	0.05	17	20	33	23
0.2	0.05	50	20	60	57
0.05	0.1	7	37	41	40
0.1	0.1	17	37	47	50*
0.2	0.1	50	37	68	67
0.05	0.2	7	57	60	57
0.1	0.2	17	57	64	70*
0.2	0.2	50	57	78	77

Tabla 22

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 5 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A6	Pimetrozina	A6	Pimetrozina		
0.05	100	7	7	13	10
0.1	100	17	7	22	20
0.2	100	50	7	53	50
0.05	200	7	17	22	17
0.1	200	17	17	31	20
0.2	200	50	17	58	60*

Tabla 23

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 5 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A6	Espirotetramat	A6	Espirotetramat		
0.05	25	7	23	28	23
0.1	25	13	23	34	27
0.2	25	40	23	54	90*
0.05	50	7	33	38	43*
0.1	50	13	33	42	63*
0.2	50	40	33	60	97*
0.05	100	7	67	69	70*
0.1	100	13	67	71	90
0.2	100	40	67	80	100*

Tabla 24

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 5 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A6	Tiametoxam	A6	Tiametoxam		
0.05	0.2	7	10	16	13
0.1	0.2	13	10	22	23
0.2	0.2	40	10	46	40
0.05	0.4	7	13	19	13
0.1	0.4	13	13	25	33*
0.2	0.4	40	13	48	40
0.05	0.8	7	30	35	30
0.1	0.8	13	30	39	40*
0.2	0.8	40	30	58	43

Tabla 25

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 5 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A8	Abamectina	A8	Abamectina		
0.05	0.4	10	7	16	10
0.1	0.4	23	7	28	27
0.2	0.4	53	7	56	57*
0.05	0.8	10	10	19	13
0.1	0.8	23	10	31	27
0.2	0.8	53	10	58	57
0.05	1.6	10	20	28	20
0.1	1.6	23	20	39	30
0.2	1.6	53	20	63	57

Tabla 26

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 5 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A8	Clorpirifós	A8	Clorpirifós		
0.05	12.5	10	7	16	10
0.1	12.5	23	7	28	23
0.2	12.5	53	7	56	53
0.05	25	10	10	19	13
0.1	25	23	10	31	23
0.2	25	53	10	58	57
0.05	50	10	20	28	20
0.1	50	23	20	39	40*
0.2	50	53	20	63	60

Tabla 27

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 5 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A8	Ciantraniliprol	A8	Ciantraniliprol		
0.05	0.0125	20	23	39	27
0.1	0.0125	30	23	46	30
0.2	0.0125	50	23	62	80*
0.05	0.025	20	30	44	33
0.1	0.025	30	30	51	47
0.2	0.025	50	30	65	83*
0.05	0.05	20	50	60	53
0.1	0.05	30	50	65	57
0.2	0.05	50	50	75	100*

Tabla 28

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 5 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A8	Benzoato de emamectina	A8	Benzoato de emamectina		
0.05	0.003125	20	20	36	27
0.1	0.003125	30	20	44	30
0.2	0.003125	50	20	60	50
0.05	0.00625	20	23	39	27
0.1	0.00625	30	23	46	30
0.2	0.00625	50	23	62	63*
0.05	0.0125	20	27	41	33
0.1	0.0125	30	27	49	37
0.2	0.0125	50	27	63	83*

Tabla 29

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 5 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A8	Lambda-cihalotrina	A8	Lambda-cihalotrina		
0.05	0.05	10	20	28	20
0.1	0.05	20	20	36	37*
0.2	0.05	53	20	63	53
0.05	0.1	10	37	43	37
0.1	0.1	20	37	49	40
0.2	0.1	53	37	70	60
0.05	0.2	10	57	61	57
0.1	0.2	20	57	65	60
0.2	0.2	53	57	80	73

Tabla 30

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 5 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A8	Pimetrozina	A8	Pimetrozina		
0.05	100	10	7	16	17*
0.1	100	20	7	25	20
0.2	100	53	7	56	53
0.05	200	10	17	25	20
0.1	200	20	17	33	30
0.2	200	53	17	61	57

Tabla 31

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 5 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A8	Espirotetramat	A8	Espirotetramat		
0.05	25	13	23	34	23
0.1	25	23	23	41	70*
0.2	25	40	23	54	90*
0.05	50	13	33	42	43*
0.1	50	23	33	49	87*
0.2	50	40	33	60	100*
0.05	100	13	67	71	77*
0.1	100	23	67	74	97*
0.2	100	40	67	80	100*

Tabla 32

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 5 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A8	Tiametoxam	A8	Tiametoxam		
0.05	0.2	13	10	22	13
0.1	0.2	23	10	31	23
0.2	0.2	40	10	46	40
0.05	0.4	13	13	25	13
0.1	0.4	23	13	34	23
0.2	0.4	40	13	48	40
0.05	0.8	13	30	39	30
0.1	0.8	23	30	46	33
0.2	0.8	40	30	58	53

Heliothis virescens (gusano cogollero del tabaco):

(ovo-larvícida, alimentación/contacto)

Se colocaron 30-35 huevos frescos (de edades comprendidas entre 0 y 24 horas) depositados sobre papel de filtro en placas de Petri sobre una capa de dieta artificial y se
5 pipetearon 0.8 mL de soluciones de estudio diluidas sobre ellos. Tras un periodo de incubación de 7 días, se inspeccionaron las muestras para comprobar la mortalidad de los huevos y las larvas. Se evaluaron muestras por triplicado para cada tratamiento. Las tasas de aplicación son las que se indican en las Tablas.

Tabla 33

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % (LARVAS)		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A1	Abamectina	A1	Abamectina		
0.2	0.025	17	3	19	30*
0.2	0.05	17	37	48	27
0.2	0.1	17	53	61	40
0.4	0.025	60	3	61	33
0.4	0.05	60	37	75	47
0.4	0.1	60	53	81	67
0.8	0.025	87	3	87	47
0.8	0.05	87	37	92	57
0.8	0.1	87	53	94	67

Tabla 34

PPM DE P.A.		PROMEDIO MUERTES EN DE % (LARVAS)		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A1	Clorpirifós	A1	Clorpirifós		
0.2	50	0	0	0	30*
0.2	100	0	0	0	17*
0.2	200	0	30	30	63*
0.4	50	37	0	37	77*
0.4	100	37	0	37	70*
0.4	200	37	30	56	93*
0.8	50	67	0	67	77
0.8	100	67	0	67	90
0.8	200	67	30	77	97

Tabla 35

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % (LARVAS)		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A1	Ciantraniliprol	A1	Ciantraniliprol		
0.2	0.2	13	23	33	23
0.2	0.4	13	70	74	70
0.2	0.8	13	82	84	78
0.4	0.2	68	23	75	57
0.4	0.4	68	70	90	78
0.4	0.8	68	82	94	90
0.8	0.2	73	23	79	72
0.8	0.4	73	70	92	67
0.8	0.8	73	82	95	85

Tabla 36

PPM DE P.A.		PROMEDIO MUERTES EN DE % (LARVAS)		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A1	Benzoato de emamectina	A1	Benzoato de emamectina		
0.2	0.0015	10	5	15	5
0.2	0.003	10	5	15	10
0.2	0.006	10	10	19	27*
0.4	0.0015	47	5	50	53*
0.4	0.003	47	5	50	70*
0.4	0.006	47	10	52	57*
0.8	0.0015	67	5	69	70*
0.8	0.003	67	5	69	73*
0.8	0.006	67	10	70	73*

Tabla 37

PPM DE P.A.		PROMEDIO MUERTES (LARVAS)	EN DE %	MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A1	Lambda-cihalotrina	A1	Lambda-cihalotrina		
0.2	0.05	24	33	49	80*
0.2	0.1	24	100	100	100
0.2	0.2	24	100	100	100
0.4	0.05	61	33	74	80*
0.4	0.1	61	100	100	100
0.4	0.2	61	100	100	100
0.8	0.05	72	33	81	73
0.8	0.1	72	100	100	100
0.8	0.2	72	100	100	100

Tabla 38

PPM DE P.A.		PROMEDIO MUERTES (LARVAS)	EN DE %	MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A1	Pimetrozina	A1	Pimetrozina		
0.2	100	13	0	13	60*
0.2	200	13	40	48	53*
0.4	100	68	0	68	83*
0.4	200	68	40	81	73
0.8	100	73	0	73	82*
0.8	200	73	40	84	75

Tabla 39

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % (LARVAS)		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A1	Espirotetramat	A1	Espirotetramat		
0.2	100	13	78	81	60
0.2	200	13	100	100	-
0.4	100	68	78	93	78
0.4	200	68	100	100	100
0.8	100	73	78	94	83
0.8	200	73	100	100	100

Tabla 40

PPM DE P.A.		PROMEDIO MUERTES EN DE % (LARVAS)		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A1	Tiametoxam	A1	Tiametoxam		
0.2	100	13	78	81	72
0.2	200	13	80	83	73
0.4	100	68	78	93	88
0.4	200	68	80	94	87
0.8	100	73	78	94	90
0.8	200	73	80	95	63

Tabla 41

PPM DE P.A.		PROMEDIO MUERTES EN DE % (LARVAS)		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A5	Abamectina	A5	Abamectina		
0.025	0.025	3	3	6	37*
0.025	0.05	3	37	39	40*
0.025	0.1	3	53	54	63*
0.05	0.025	33	3	35	33
0.05	0.05	33	37	58	53
0.05	0.1	33	53	69	50
0.1	0.025	53	3	54	50
0.1	0.05	53	37	70	53
0.1	0.1	53	53	78	67

Tabla 42

PPM DE P.A.		PROMEDIO MUERTES EN DE % (LARVAS)		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A5	Clorpirifós	A5	Clorpirifós		
0.025	50	0	0	0	0
0.025	100	0	0	0	0
0.025	200	0	30	30	73*
0.05	50	7	0	7	43*
0.05	100	7	0	7	47*
0.05	200	7	30	35	87*
0.1	50	67	0	67	80*
0.1	100	67	0	67	90*
0.1	200	67	30	77	100*

Tabla 43

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % (LARVAS)		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A5	Ciantraniliprol	A5	Ciantraniliprol		
0.025	0.2	12	23	32	20
0.025	0.4	12	63	67	62
0.025	0.8	12	72	75	90*
0.05	0.2	67	23	75	23
0.05	0.4	67	63	88	62
0.05	0.8	67	72	91	83
0.1	0.2	87	23	90	70
0.1	0.4	87	63	95	77
0.1	0.8	87	72	96	92

Tabla 44

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % (LARVAS)		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A5	Benzoato de emamectina	A5	Benzoato de emamectina		
0.025	0.0015	3	5	8	2
0.025	0.003	3	5	8	15*
0.025	0.006	3	10	13	25*
0.05	0.0015	7	5	12	3
0.05	0.003	7	5	12	17*
0.05	0.006	7	10	16	27*
0.1	0.0015	30	5	34	67*
0.1	0.003	30	5	34	33
0.1	0.006	30	10	37	57*

Tabla 45

PPM DE P.A.		PROMEDIO MUERTES EN DE %		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A5	Lambda-cihalotrina	A5	Lambda-cihalotrina		
0.025	0.05	6	33	37	80*
0.025	0.1	6	100	100	100
0.025	0.2	6	100	100	100
0.05	0.05	27	33	51	70*
0.05	0.1	27	100	100	100
0.05	0.2	27	100	100	100
0.1	0.05	66	33	77	63
0.1	0.1	66	100	100	100
0.1	0.2	66	100	100	100

Tabla 46

PPM DE P.A.		PROMEDIO MUERTES EN DE %		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A5	Pimetrozina	A5	Pimetrozina		
0.025	200	10	37	43	13
0.05	200	47	37	67	45
0.1	200	73	37	83	67

Tabla 47

PPM DE P.A.		PROMEDIO MUERTES EN DE % (LARVAS)		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A5	Espirotetramat	A5	Espirotetramat		
0.025	200	10	98	98	98
0.05	200	47	98	99	100*
0.1	200	73	98	99	100*

Tabla 48

PPM DE P.A.		PROMEDIO MUERTES EN DE % (LARVAS)		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A5	Tiametoxam	A5	Tiametoxam		
0.025	200	10	80	82	83*
0.05	200	47	80	89	85
0.1	200	73	80	95	82

Tabla 49

PPM DE P.A.		PROMEDIO MUERTES EN DE % (HUEVOS)		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A1	Lambda-cihalotrina	A1	Lambda-cihalotrina		
0.2	0.05	0	0	0	3*
0.2	0.1	0	17	17	47*
0.2	0.2	0	50	50	73*
0.4	0.05	0	0	0	0
0.4	0.1	0	17	17	30*
0.4	0.2	0	50	50	80*
0.8	0.05	0	0	0	3*
0.8	0.1	0	17	17	50*
0.8	0.2	0	50	50	77*

Tabla 50

PPM DE P.A.		PROMEDIO MUERTES EN DE % (HUEVOS)		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A1	Espirotetramat	A1	Espirotetramat		
0.2	100	0	0	0	0
0.2	200	0	67	67	100*
0.4	100	0	0	0	0
0.4	200	0	67	67	67
0.8	100	0	0	0	0
0.8	200	0	67	67	67

Tabla 51

PPM DE P.A.		PROMEDIO MUERTES EN DE (HUEVOS) %		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A1	Tiametoxam	A1	Tiametoxam		
0.2	100	0	0	0	0
0.2	200	0	0	0	0
0.4	100	0	0	0	0
0.4	200	0	0	0	0
0.8	100	0	0	0	27*
0.8	200	0	0	0	33*

Tabla 52

PPM DE P.A.		PROMEDIO MUERTES EN DE (HUEVOS) %		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A5	Lambda-cihalotrina	A5	Lambda-cihalotrina		
0.025	0.05	0	0	0	0
0.025	0.1	0	17	17	47*
0.025	0.2	0	50	50	77*
0.05	0.05	0	0	0	0
0.05	0.1	0	17	17	40*
0.05	0.2	0	50	50	77*
0.1	0.05	0	0	0	0
0.1	0.1	0	17	17	30*
0.1	0.2	0	50	50	40

Tabla 53

PPM DE P.A.		PROMEDIO MUERTES EN DE % (HUEVOS)		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A5	Espirotetramat	A5	Espirotetramat		
0.025	200	0	65	65	62
0.05	200	0	65	65	92*
0.1	200	0	65	65	87*

Tabla 54

PPM DE P.A.		PROMEDIO MUERTES EN DE % (HUEVOS)		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A5	Tiametoxam	A5	Tiametoxam		
0.025	200	0	0	0	0
0.05	200	0	0	0	0
0.1	200	0	0	0	77*

Las aplicaciones de un único compuesto o combinaciones de A1 o A5 con abamectina, clorpirifós, ciantraniliprol, benzoato de emamectina o pimetrozina fueron todas inactivas sobre los huevos.

Heliothis virescens (gusano cogollero del tabaco):

Se colocaron huevos (de edades comprendidas entre 0 y 24 h) en placas de microvaloración de 24 pocillos sobre dieta artificial y se trataron con soluciones de estudio (DMSO) pipeteando. Tras un periodo de incubación de 4 días, se inspeccionaron las muestras para comprobar la mortalidad de las larvas. Las tasas de aplicación son las que se indican en las Tablas.

Tabla 55

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN %		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A5	Flonicamid	SYN 545706	Flonicamid		
3.2	100	98	0	98	95
1.6	50	90	15	92	98*
0.8	25	95	0	95	98*
0.4	12.5	90	0	90	75
0.2	6.25	35		35	10
1.6	100	90	0	90	95*
0.8	50	95	15	96	93
0.4	25	90	0	90	75
0.2	12.5	35	0	35	25
0.1	6.25	0		0	5*
0.8	100	95	0	95	85
0.4	50	90	15	92	93*
0.2	25	35	0	35	0
0.8	200	95	0	95	98*
0.4	100	90	0	90	93*
0.2	50	35	15	45	0
0.8	400	95	0	95	98*
0.4	200	90	0	90	90
0.2	100	35	0	35	0
0.1	50	0	15	15	0

Tabla 56

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN %		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A5	Imidacloprid	SYN 545706	Imidacloprid		
3.2	50	96	85	99	93
1.6	25	91	75	98	95
0.8	12.5	88	0	88	85
0.4	6.25	78	0	78	80*
0.2	3.125	25		25	0
1.6	50	91	85	99	98
0.8	25	88	75	97	88
0.4	12.5	78	0	78	50
0.2	6.25	25	0	25	0
0.8	50	88	85	98	100*
0.4	25	78	75	94	95*
0.2	12.5	25	0	25	20
0.8	100	88	88	98	100
0.4	50	78	85	97	93
0.2	25	25	75	81	60
0.1	12.5	0	0	0	20*
0.8	200	88	100	100	100
0.4	100	78	88	97	98*
0.2	50	25	85	89	60
0.1	25	0	75	75	5

Tabla 57

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN %		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A5	Clotianidina	SYN 545706	Clotianidina		
3.2	3	96	0	96	98*
1.6	1.5	91	0	91	93*
0.8	0.75	88	0	88	85
0.4	0.375	78	0	78	10
0.2	0.187	25		25	0
1.6	3	91	0	91	85
0.8	1.5	88	0	88	85
0.4	0.75	78	0	78	70
0.2	0.375	25	0	25	0
0.8	3	88	0	88	98*
0.4	1.5	78	0	78	88*
0.2	0.75	25	0	25	0
0.8	6	88	45	93	93
0.4	3	78	0	78	90*
0.2	1.5	25	0	25	0
0.8	12	88	80	98	90
0.4	6	78	45	88	90*
0.2	3	25	0	25	0

Tabla 58

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN %		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A6	Abamectina	A6	Abamectina		
3.2	1.6	95	78	99	95
1.6	0.8	95	68	98	85
0.8	0.4	85	45	92	75
0.4	0.2	65	0	65	85*
0.2	0.1	5		5	0
1.6	1.6	95	78	99	95
0.8	0.8	85	68	95	85
0.4	0.4	65	45	81	35
0.2	0.2	5	0	5	0
0.8	1.6	85	78	97	85
0.4	0.8	65	68	89	75
0.2	0.4	5	45	48	55*
0.8	3.2	85	100	100	100
0.4	1.6	65	78	92	90
0.2	0.8	5	68	69	60
0.1	0.4	0	45	45	35
0.8	6.4	85	100	100	100
0.4	3.2	65	100	100	100
0.2	1.6	5	78	79	60
0.1	0.8	0	68	68	75*
0.05	0.4		45	45	0

Tabla 59

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN %		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A6	Benzoato de emamectina	A6	Benzoato de emamectina		
3.2	0.006	100	0	100	95
1.6	0.003	90	0	90	90
0.8	0.0015	95	0	95	90
0.4	0.00075	70	0	70	45
0.2	0.000375	5		5	0
1.6	0.006	90	0	90	90
0.8	0.003	95	0	95	85
0.4	0.0015	70	0	70	40
0.2	0.00075	5	0	5	50*
0.8	0.006	95	0	95	90
0.4	0.003	70	0	70	60
0.2	0.0015	5	0	5	0
0.8	0.012	95	55	98	90
0.4	0.006	70	0	70	85*
0.2	0.003	5	0	5	0
0.8	0.024	95	93	100	90
0.4	0.012	70	55	87	80
0.2	0.006	5	0	5	0

Tabla 60

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN %		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A6	Clorpirifós	A6	Clorpirifós		
3.2	200	100	100	100	100
1.6	100	100	100	100	100
0.8	50	95	90	100	100
0.4	25	65	45	81	65
1.6	200	100	100	100	100
0.8	100	95	100	100	100
0.4	50	65	90	97	75
0.2	25	0	45	45	65*
0.8	200	95	100	100	95
0.4	100	65	100	100	100
0.2	50	0	90	90	85
0.1	25	0	45	45	0
0.8	400	95	100	100	100
0.4	200	65	100	100	100
0.2	100	0	100	100	100
0.1	50	0	90	90	80
0.05	25		45	45	25
0.8	800	95	100	100	100
0.4	400	65	100	100	100
0.2	200	0	100	100	100
0.1	100	0	100	100	100
0.05	50		90	90	85

0.025	25		45	45	0
-------	----	--	----	----	---

Tabla 61

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN %		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A6	Ciantraniliprol	A6	Ciantraniliprol		
3.2	0.2	95	78	99	100*
1.6	0.1	95	45	97	90
0.8	0.05	85	0	85	90*
0.4	0.025	80	0	80	50
0.2	0.0125	65		65	0
1.6	0.2	95	78	99	90
0.8	0.1	85	45	92	90
0.4	0.05	80	0	80	85*
0.2	0.025	65	0	65	25
0.8	0.2	85	78	97	95
0.4	0.1	80	45	89	85
0.2	0.05	65	0	65	25
0.8	0.4	85	90	99	95
0.4	0.2	80	78	96	90
0.2	0.1	65	45	81	65
0.1	0.05	0	0	0	25*
0.8	0.8	85	100	100	100
0.4	0.4	80	90	98	90
0.2	0.2	65	78	92	85
0.1	0.1	0	45	45	65*

Tabla 62

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN %		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A6	Lambda-cihalotrina	A6	Lambda-cihalotrina		
3.2	0.05	100	0	100	95
1.6	0.025	95	0	95	90
0.8	0.0125	90	0	90	70
0.4	0.00625	85	0	85	65
0.2	0.0032	25		25	0
1.6	0.05	95	0	95	100*
0.8	0.025	90	0	90	85
0.4	0.0125	85	0	85	40
0.2	0.00625	25	0	25	0
0.8	0.05	90	0	90	85
0.4	0.025	85	0	85	85
0.2	0.0125	25	0	25	0
0.8	0.1	90	25	93	80
0.4	0.05	85	0	85	65
0.2	0.025	25	0	25	0
0.8	0.2	90	75	98	80
0.4	0.1	85	25	89	80
0.2	0.05	25	0	25	25

Tabla 63

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN %		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A6	Pimetrozina	A6	Pimetrozina		
3.2	200	98	0	98	93
1.6	100	90	0	90	90
0.8	50	75	0	75	90*
0.4	25	75	0	75	10
1.6	200	90	0	90	88
0.8	100	75	0	75	80*
0.4	50	75	0	75	85*
0.8	200	75	0	75	85*
0.4	100	75	0	75	85*
0.2	50	0	0	0	0
0.8	400	75	0	75	85*
0.4	200	75	0	75	80*
0.8	800	75	0	75	85*
0.4	400	75	0	75	85*

Tabla 64

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN %		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A6	Espirotetramat	A6	Espirotetramat		
3.2	50	98	0	98	95
1.6	25	90	0	90	93*
0.8	12.5	90	0	90	90
0.4	6.25	45	0	45	75*
0.2	3.125	0		0	25*
1.6	50	90	0	90	93*
0.8	25	90	0	90	88
0.4	12.5	45	0	45	25
0.8	50	90	0	90	85
0.4	25	45	0	45	80*
0.8	100	90	0	90	80
0.4	50	45	0	45	85*
0.2	25	0	0	0	0
0.1	12.5	0	0	0	25*
0.8	200	90	0	90	90
0.4	100	45	0	45	85*
0.2	50	0	0	0	0
0.1	25	0	0	0	25*

Tabla 65

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN %		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A6	Tiametoxam	A6	Tiametoxam		
3.2	50	95	0	95	95
1.6	25	95	0	95	90
0.8	12.5	85	0	85	85
0.4	6.25	70	0	70	45
0.2	3.125	35		35	10
1.6	50	95	0	95	90
0.8	25	85	0	85	90*
0.4	12.5	70	0	70	70
0.2	6.25	35	0	35	25
0.8	50	85	0	85	90*
0.4	25	70	0	70	90*
0.2	12.5	35	0	35	0
0.8	100	85	25	89	0
0.4	50	70	0	70	45
0.2	25	35	0	35	0
0.8	200	85	65	95	85
0.4	100	70	25	78	80*
0.2	50	35	0	35	0

Tabla 66

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN %		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A6	Flonicamid	A6	Flonicamid		
3.2	100	95	0	95	95
1.6	50	90	0	90	95*
0.8	25	75	0	75	85*
0.4	12.5	65	0	65	70*
0.2	6.25	25		25	50*
1.6	100	90	0	90	90
0.8	50	75	0	75	90*
0.4	25	65	0	65	55
0.2	12.5	25	0	25	0
0.8	100	75	0	75	85*
0.4	50	65	0	65	85*
0.2	25	25	0	25	0
0.8	200	75	0	75	85*
0.4	100	65	0	65	85*
0.2	50	25	0	25	0
0.8	400	75	0	75	75
0.4	200	65	0	65	80*
0.2	100	25	0	25	0

Tabla 67

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN %		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A6	Imidacloprid	A6	Imidacloprid		
3.2	50	100	50	100	100
1.6	25	95	20	96	93
0.8	12.5	85	0	85	45
0.4	6.25	85	0	85	0
1.6	50	95	50	98	95
0.8	25	85	20	88	88
0.4	12.5	85	0	85	25
0.8	50	85	50	93	90
0.4	25	85	20	88	75
0.8	100	85	95	99	93
0.4	50	85	50	93	93
0.2	25	0	20	20	0
0.1	12.5	0	0	0	5*
0.8	200	85	100	100	100
0.4	100	85	95	99	95
0.2	50	0	50	50	0
0.1	25	0	20	20	0

Tabla 68

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN %		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A6	Clotianidina	A6	Clotianidina		
3.2	3	100	3	100	98
1.6	1.5	95	0	95	95
0.8	0.75	80	0	80	83*
0.4	0.375	70	0	70	70
0.2	0.187	20		20	10
1.6	3	95	3	95	95
0.8	1.5	80	0	80	95*
0.4	0.75	70	0	70	65
0.2	0.375	20	0	20	0
0.8	3	80	3	81	80
0.4	1.5	70	0	70	80*
0.2	0.75	20	0	20	0
0.8	6	80	38	88	90*
0.4	3	70	3	71	75*
0.2	1.5	20	0	20	0
0.8	12	80	48	90	90
0.4	6	70	38	81	85*
0.2	3	20	3	22	0
0.1	1.5	0	0	0	10*

Tabla 69

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN %		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A8	Abamectina	A8	Abamectina		
3.2	1.6	100	78	100	95
1.6	0.8	90	68	97	90
0.8	0.4	90	45	95	90
0.4	0.2	85	0	85	55
0.2	0.1	65		65	0
1.6	1.6	90	78	98	85
0.8	0.8	90	68	97	80
0.4	0.4	85	45	92	60
0.2	0.2	65	0	65	50
0.8	1.6	90	78	98	90
0.4	0.8	85	68	95	75
0.2	0.4	65	45	81	50
0.1	0.2	0	0	0	40*
0.8	3.2	90	100	100	90
0.4	1.6	85	78	97	90
0.2	0.8	65	68	89	70
0.1	0.4	0	45	45	50*
0.8	6.4	90	100	100	100
0.4	3.2	85	100	100	95
0.2	1.6	65	78	92	85
0.1	0.8	0	68	68	40
0.05	0.4		45	45	0

Tabla 70

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN %		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A8	Benzoato de emamectina	A8	Benzoato de emamectina		
3.2	0.006	95	0	95	90
1.6	0.003	90	0	90	90
0.8	0.0015	90	0	90	90
0.4	0.00075	45	0	45	50*
1.6	0.006	90	0	90	85
0.8	0.003	90	0	90	75
0.4	0.0015	45	0	45	45
0.2	0.00075	0	0	0	10*
0.1	0.000375	0		0	10*
0.8	0.006	90	0	90	90
0.4	0.003	45	0	45	80*
0.8	0.012	90	55	96	85
0.4	0.006	45	0	45	75*
0.8	0.024	90	93	99	90
0.4	0.012	45	55	75	80*

Tabla 71

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN %		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A8	Clorpirifós	A8	Clorpirifós		
3.2	200	100	100	100	100
1.6	100	95	100	100	100
0.8	50	90	90	99	95
0.4	25	65	45	81	80
0.2	12.5	25		25	25
0.1	6.25	0		0	25*
1.6	200	95	100	100	100
0.8	100	90	100	100	100
0.4	50	65	90	97	70
0.2	25	25	45	59	50
0.8	200	90	100	100	100
0.4	100	65	100	100	100
0.2	50	25	90	93	90
0.1	25	0	45	45	25
0.8	400	90	100	100	100
0.4	200	65	100	100	100
0.2	100	25	100	100	100
0.1	50	0	90	90	100*
0.05	25		45	45	0
0.8	800	90	100	100	100
0.4	400	65	100	100	100
0.2	200	25	100	100	0

0.1	100	0	100	100	100
0.05	50		90	90	65
0.025	25		45	45	0

Tabla 72

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN %		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A8	Ciantraniliprol	A8	Ciantraniliprol		
3.2	0.2	95	78	99	95
1.6	0.1	90	45	95	90
0.8	0.05	80	0	80	85*
0.4	0.025	65	0	65	65
0.2	0.0125	50		50	0
1.6	0.2	90	78	98	95
0.8	0.1	80	45	89	85
0.4	0.05	65	0	65	65
0.2	0.025	50	0	50	80*
0.8	0.2	80	78	96	90
0.4	0.1	65	45	81	80
0.2	0.05	50	0	50	0
0.8	0.4	80	90	98	90
0.4	0.2	65	78	92	80
0.2	0.1	50	45	73	25
0.1	0.05	0	0	0	65*
0.8	0.8	80	100	100	90
0.4	0.4	65	90	97	85

0.2	0.2	50	78	89	80
0.1	0.1	0	45	45	60*

Tabla 73

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN %		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A8	Lambda-cihalotrina	A8	Lambda-cihalotrina		
3.2	0.05	95	0	95	100*
1.6	0.025	90	0	90	95*
0.8	0.0125	85	0	85	90*
0.4	0.00625	75	0	75	75
0.2	0.0032	35		35	0
1.6	0.05	90	0	90	90
0.8	0.025	85	0	85	80
0.4	0.0125	75	0	75	25
0.2	0.00625	35	0	35	25
0.8	0.05	85	0	85	90*
0.4	0.025	75	0	75	75
0.2	0.0125	35	0	35	40*
0.8	0.1	85	25	89	85
0.4	0.05	75	0	75	80*
0.2	0.025	35	0	35	0
0.8	0.2	85	75	96	75
0.4	0.1	75	25	81	50

0.2	0.05	35	0	35	0
-----	------	----	---	----	---

Tabla 74

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN %		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A8	Pimetrozina	A8	Pimetrozina		
3.2	200	93	0	93	93
1.6	100	90	0	90	90
0.8	50	85	0	85	75
0.4	25	65	0	65	55
0.2	12.5	50		50	0
1.6	200	90	0	90	90
0.8	100	85	0	85	85
0.4	50	65	0	65	60
0.2	25	50	0	50	0
0.8	200	85	0	85	90*
0.4	100	65	0	65	85*
0.2	50	50	0	50	0
0.8	400	85	0	85	85
0.4	200	65	0	65	80*
0.2	100	50	0	50	0
0.8	800	85	0	85	85
0.4	400	65	0	65	75*
0.2	200	50	0	50	0
0.1	100	0	0	0	25*

Tabla 75

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN %		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A8	Espirotetramat	A8	Espirotetramat		
3.2	50	100	0	100	98
1.6	25	93	0	93	93
0.8	12.5	90	0	90	85
0.4	6.25	25	0	25	0
1.6	50	93	0	93	90
0.8	25	90	0	90	90
0.4	12.5	25	0	25	45*
0.8	50	90	0	90	90
0.4	25	25	0	25	90*
0.8	100	90	0	90	88
0.4	50	25	0	25	85*
0.8	200	90	0	90	90
0.4	100	25	0	25	80*

Tabla 76

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN %		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A8	Tiametoxam	A8	Tiametoxam		
3.2	50	95	0	95	100*
1.6	25	90	0	90	90
0.8	12.5	90	0	90	85
0.4	6.25	75	0	75	40
0.2	3.125	55		55	10
0.1	1.563	0		0	0
1.6	50	90	0	90	90
0.8	25	90	0	90	85
0.4	12.5	75	0	75	90*
0.2	6.25	55	0	55	50
0.8	50	90	0	90	90
0.4	25	75	0	75	75
0.2	12.5	55	0	55	0
0.025	1.563			0	0
0.8	100	90	25	93	85
0.4	50	75	0	75	85*
0.2	25	55	0	55	0
0.8	200	90	65	97	95
0.4	100	75	25	81	80
0.2	50	55	0	55	0
0.1	25	0	0	0	40*

Tabla 77

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN %		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A8	Flonicamid	A8	Flonicamid		
3.2	100	95	0	95	93
1.6	50	93	0	93	90
0.8	25	85	0	85	85
0.4	12.5	60	0	60	50
1.6	100	93	0	93	93
0.8	50	85	0	85	90*
0.4	25	60	0	60	70*
0.8	100	85	0	85	95*
0.4	50	60	0	60	93*
0.8	200	85	0	85	98*
0.4	100	60	0	60	90*
0.8	400	85	0	85	93*
0.4	200	60	0	60	85*

Tabla 78

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN %		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A8	Imidacloprid	A8	Imidacloprid		
3.2	50	100	50	100	95
1.6	25	95	20	96	93
0.8	12.5	90	0	90	70
0.4	6.25	60	0	60	60
1.6	50	95	50	98	93
0.8	25	90	20	92	88
0.4	12.5	60	0	60	30
0.8	50	90	50	95	93
0.4	25	60	20	68	85*
0.2	12.5	0	0	0	20*
0.8	100	90	95	100	98
0.4	50	60	50	80	90*
0.2	25	0	20	20	10
0.1	12.5	0	0	0	15*
0.8	200	90	100	100	100
0.4	100	60	95	98	85
0.2	50	0	50	50	35
0.1	25	0	20	20	25*

Tabla 79

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN %		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A8	Clotianidina	A8	Clotianidina		
3.2	3	98	3	98	100*
1.6	1.5	95	0	95	95
0.8	0.75	98	0	98	93
0.4	0.375	60	0	60	65*
1.6	3	95	3	95	93
0.8	1.5	98	0	98	95
0.4	0.75	60	0	60	60
0.8	3	98	3	98	93
0.4	1.5	60	0	60	85*
0.2	0.75	0	0	0	10*
0.8	6	98	38	98	93
0.4	3	60	3	61	95*
0.2	1.5	0	0	0	20*
0.1	0.75	0	0	0	45*
0.8	12	98	48	99	95

Tetranychus urticae (arañuela de las dos manchas)

(actividad de contacto/alimentación)

- 5 Se infestan plantas de alubias con poblaciones de arañuelas de varias edades. Las plantas se tratan en una cámara de pulverización con soluciones de estudio diluidas 1 día después de la infestación. Las muestras se inspeccionan para determinar la mortalidad en

adultos 1 y 8 días más tarde. Se evaluaron las muestras por duplicado para cada tratamiento.

Las tasas de aplicación son las que se indican en las Tablas.

5 Tabla 80

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 1 DÍA		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A1	Abamectina	A1	Abamectina		
1.6	0.0015	0	0	0	0
1.6	0.003	0	0	0	0
1.6	0.006	0	0	0	10*
3.125	0.0015	0	0	0	0
3.125	0.003	0	0	0	20*
3.125	0.006	0	0	0	25*
6.25	0.0015	40	0	40	25
6.25	0.003	40	0	40	10
6.25	0.006	40	0	40	30

Tabla 81

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 1 DÍA		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A1	Clorpirifós	A1	Clorpirifós		
1.6	50	0	0	0	30*
1.6	100	0	60	60	100*
1.6	200	0	88	88	100*
3.125	50	20	0	20	75*
3.125	100	40	60	76	95*
3.125	200	40	88	93	100*
6.25	50	50	0	50	70*
6.25	100	80	60	92	100*
6.25	200	80	88	98	95

Tabla 82

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 1 DÍA		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A1	Ciantraniliprol	A1	Ciantraniliprol		
1.6	100	0	0	0	30*
1.6	200	0	10	10	55*
3.125	100	20	0	20	60*
3.125	200	20	10	28	65*
6.25	100	50	0	50	85*
6.25	200	50	10	55	80*

Tabla 83

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 1 DÍA		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A1	Benzoato de emamectina	A1	Benzoato de emamectina		
1.6	0.0125	0	0	0	0
1.6	0.025	0	8	8	0
1.6	0.05	0	0	0	10*
3.125	0.0125	45	0	45	40
3.125	0.025	45	8	49	50*
3.125	0.05	45	0	45	45
6.25	0.0125	80	0	80	90*
6.25	0.025	80	8	82	95*
6.25	0.05	80	0	80	100*

Tabla 84

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 1 DÍA		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A1	Lambda- cihalotrina	A1	Lambda- cihalotrina		
1.6	3.125	0	25	25	15
1.6	6.25	0	55	55	50
1.6	12.5	0	88	88	100*
3.125	3.125	10	25	33	80*
3.125	6.25	10	55	60	100*
3.125	12.5	10	88	89	95*
6.25	3.125	80	25	85	95*
6.25	6.25	80	55	91	100*
6.25	12.5	80	88	98	100*

Tabla 85

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 1 DÍA		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A1	Pimetrozina	A1	Pimetrozina		
1.6	200	0	5	5	0
3.125	200	40	5	43	40
6.25	200	80	5	81	80

Tabla 86

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 1 DÍA		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A1	Espirotetramat	A1	Espirotetramat		
1.6	0.1	0	13	13	10
1.6	0.2	0	18	18	35*
1.6	0.4	0	23	23	35*
3.125	0.1	15	13	26	20
3.125	0.2	15	18	30	10
3.125	0.4	15	23	35	25
6.25	0.1	75	13	78	90*
6.25	0.2	75	18	80	95*
6.25	0.4	75	23	81	85*

Tabla 87

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 1 DÍA		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A1	Tiametoxam	A1	Tiametoxam		
1.6	200	0	0	0	35
3.125	200	40	0	40	15
6.25	200	80	0	80	100

Tabla 88

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 1 DÍA		MORTALIDAD	MORTALIDAD
A5	Abamectina	A5	Abamectina	MORTALIDAD	MORTALIDAD
0.4	0.0015	0	0	0	0
0.4	0.003	0	0	0	10*
0.4	0.006	0	0	0	20*
0.8	0.0015	20	0	20	0
0.8	0.003	20	0	20	0
0.8	0.006	20	0	20	25*
1.6	0.0015	80	0	80	15
1.6	0.003	80	0	80	45
1.6	0.006	80	0	80	30

Tabla 89

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 1 DÍA		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A5	Clorpirifós	A5	Clorpirifós		
0.4	50	0	0	0	10
0.4	100	0	60	60	60
0.4	200	0	88	88	100*
0.8	50	30	0	30	40*
0.8	100	0	60	60	100*
0.8	200	0	88	88	95*
1.6	50	30	0	30	80*
1.6	100	75	60	90	95*
1.6	200	75	88	97	95

Tabla 90

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 1 DÍA		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A5	Ciantraniliprol	A5	Ciantraniliprol		
0.4	100	0	0	0	70*
0.4	200	0	10	10	70*
0.8	100	30	0	30	50*
0.8	200	30	10	37	60*
1.6	100	30	0	30	55*
1.6	200	30	10	37	80*

Tabla 91

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 1 DÍA		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A5	Benzoato de emamectina	A5	Benzoato de emamectina		
0.4	0.0125	0	0	0	0
0.4	0.025	0	8	8	0
0.4	0.05	0	0	0	20*
0.8	0.0125	15	0	15	20*
0.8	0.025	15	8	22	30*
0.8	0.05	15	0	15	25*
1.6	0.0125	65	0	65	40
1.6	0.025	65	8	68	55
1.6	0.05	65	0	65	85*

Tabla 92

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 1 DÍA		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A5	Lambda- cihalotrina	A5	Lambda- cihalotrina		
0.4	3.125	10	25	33	15
0.4	6.25	10	55	60	60
0.4	12.5	10	88	89	95*
0.8	3.125	35	25	51	80*
0.8	6.25	35	55	71	80*
0.8	12.5	35	88	92	100*
1.6	3.125	75	25	81	45
1.6	6.25	75	55	89	75
1.6	12.5	75	88	97	100*

Tabla 93

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 1 DÍA		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A5	Pimetrozina	A5	Pimetrozina		
0.4	200	0	5	5	0
0.8	200	0	5	5	35*
1.6	200	75	5	76	70

Tabla 94

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 1 DÍA		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A5	Espirotetramat	A5	Espirotetramat		
0.4	0.1	0	13	13	10
0.4	0.2	0	18	18	10
0.4	0.4	0	23	23	15
0.8	0.1	0	13	13	10
0.8	0.2	0	18	18	25*
0.8	0.4	0	23	23	40*
1.6	0.1	10	13	22	10
1.6	0.2	10	18	26	35*
1.6	0.4	10	23	31	25

Tabla 95

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 1 DÍA		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A5	Tiametoxam	A5	Tiametoxam		
0.4	200	0	0	0	0
0.8	200	0	0	0	40*
1.6	200	75	0	75	65

Tabla 96

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 1 DÍA		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A6	Lambda- cihalotrina	A6	Lambda- cihalotrina		
0.2	3.125	3	70	71	100*
0.2	6.25	3	90	90	100*
0.2	12.5	3	83	84	100*
0.4	3.125	20	70	76	100*
0.4	6.25	20	90	92	100*
0.4	12.5	20	83	86	100*
0.8	3.125	85	70	96	90
0.8	6.25	85	90	99	100*
0.8	12.5	85	83	97	100*

Tabla 97

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 1 DÍA		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A8	Lambda- cihalotrina	A8	Lambda- cihalotrina		
0.4	3.125	38	70	81	95*
0.4	6.25	38	90	94	100*
0.4	12.5	38	83	89	100*
0.8	3.125	35	70	81	90*
0.8	6.25	35	90	94	85
0.8	12.5	35	83	89	85
1.5	3.125	100	70	100	90
1.5	6.25	100	90	100	95
1.5	12.5	100	83	100	95

Tabla 98

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 8 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A1	Abamectina	A1	Abamectina		
1.5	0.0015	30	25	48	35
1.5	0.003	30	20	44	30
1.5	0.006	30	25	48	35
3.125	0.0015	45	25	59	70*
3.125	0.003	45	20	56	75*
3.125	0.006	45	25	59	75*
6.25	0.0015	65	25	74	100*
6.25	0.003	65	20	72	100*

6.25	0.006	65	25	74	100*
------	-------	----	----	----	------

Tabla 99

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 8 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A1	Clorpirifós	A1	Clorpirifós		
1.5	50	30	0	30	65*
1.5	100	10	20	28	80*
1.5	200	10	63	67	75*
3.125	50	85	0	85	100*
3.125	100	60	20	68	95*
3.125	200	60	63	85	95*
6.25	50	90	0	90	95*
6.25	100	90	20	92	100*
6.25	200	90	63	96	100*

Tabla 100

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 8 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A1	Ciantraniliprol	A1	Ciantraniliprol		
1.5	100	30	35	55	75*
1.5	200	30	25	48	85*
3.125	100	85	35	90	100*
3.125	200	85	25	89	80
6.25	100	90	35	94	95*
6.25	200	90	25	93	100*

Tabla 101

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 8 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A1	Benzoato de emamectina	A1	Benzoato de emamectina		
1.5	0.0125	30	5	34	40*
1.5	0.025	30	23	46	40
1.5	0.05	30	38	57	80*
3.125	0.0125	85	5	86	100*
3.125	0.025	85	23	88	100*
3.125	0.05	85	38	91	95*
6.25	0.0125	95	5	95	100*
6.25	0.025	95	23	96	100*
6.25	0.05	95	38	97	100*

Tabla 102

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 8 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A1	Lambda- cihalotrina	A1	Lambda- cihalotrina		
1.5	3.125	10	20	28	20
1.5	6.25	10	85	87	80
1.5	12.5	10	98	98	100*
3.125	3.125	45	20	56	95*
3.125	6.25	45	85	92	100*
3.125	12.5	45	98	99	100*
6.25	3.125	85	20	88	95*

6.25	6.25	85	85	98	100*
6.25	12.5	85	98	100	100

Tabla 103

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 8 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A1	Pimetrozina	A1	Pimetrozina		
1.5	200	10	0	10	50*
3.125	200	60	0	60	60
6.25	200	90	0	90	95*

Tabla 104

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 8 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A1	Espirotetramat	A1	Espirotetramat		
1.5	0.1	0	10	10	5
1.5	0.2	0	33	33	65*
1.5	0.4	0	38	38	75*
3.125	0.1	90	10	91	95*
3.125	0.2	90	33	93	100*
3.125	0.4	90	38	94	100*
6.25	0.1	100	10	100	100
6.25	0.2	100	33	100	100
6.25	0.4	100	38	100	100

Tabla 105

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 8 DÍAS		MORTALIDAD	MORTALIDAD
A1	Tiametoxam	A1	Tiametoxam	MORTALIDAD	MORTALIDAD
1.5	200	10	5	15	35*
3.125	200	60	5	62	70*
6.25	200	90	5	91	100*

Tabla 106

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 8 DÍAS		MORTALIDAD	MORTALIDAD
A5	Abamectina	A5	Abamectina	MORTALIDAD	MORTALIDAD
0.4	0.0015	45	25	59	30
0.4	0.003	45	20	56	35
0.4	0.006	45	25	59	40
0.8	0.0015	80	25	85	35
0.8	0.003	80	20	84	55
0.8	0.006	80	25	85	75
1.5	0.0015	100	25	100	100
1.5	0.003	100	20	100	95
1.5	0.006	100	25	100	100

Tabla 107

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 8 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A5	Clorpirifós	A5	Clorpirifós		
0.4	50	25	0	25	55*
0.4	100	0	20	20	40*
0.4	200	0	63	63	65*
0.8	50	65	0	65	75*
0.8	100	25	20	40	80*
0.8	200	25	63	72	85*
1.5	50	100	0	100	100
1.5	100	100	20	100	100
1.5	200	100	63	100	100

Tabla 108

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 8 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A5	Ciantraniliprol	A5	Ciantraniliprol		
0.4	100	25	35	51	100*
0.4	200	25	25	44	90*
0.8	100	65	35	77	80*
0.8	200	65	25	74	85*
1.5	100	100	35	100	100
1.5	200	100	25	100	100

Tabla 109

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 8 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A5	Benzoato de emamectina	A5	Benzoato de emamectina		
0.4	0.0125	15	5	19	5
0.4	0.025	15	23	35	10
0.4	0.05	15	38	47	25
0.8	0.0125	55	5	57	85*
0.8	0.025	55	23	65	95*
0.8	0.05	55	38	72	80*
1.5	0.0125	100	5	100	100
1.5	0.025	100	23	100	100
1.5	0.05	100	38	100	100

Tabla 110

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 8 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A5	Lambda- cihalotrina	A5	Lambda- cihalotrina		
0.4	3.125	0	20	20	10
0.4	6.25	0	85	85	60
0.4	12.5	0	98	98	100
0.8	3.125	40	20	52	30
0.8	6.25	40	85	91	50
0.8	12.5	40	98	99	100*
1.5	3.125	100	20	100	100

1.5	6.25	100	85	100	100
1.5	12.5	100	98	100	100

Tabla 111

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 8 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A5	Pimetrozina	A5	Pimetrozina		
0.4	200	0	0	0	15*
0.8	200	25	0	25	35*
1.5	200	100	0	100	100

Tabla 112

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 8 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A5	Espirotetramat	A5	Espirotetramat		
0.4	0.1	0	10	10	0
0.4	0.2	0	33	33	0
0.4	0.4	0	38	38	35
0.8	0.1	35	10	42	95*
0.8	0.2	35	33	56	95*
0.8	0.4	35	38	60	100*
1.5	0.1	100	10	100	100
1.5	0.2	100	33	100	100
1.5	0.4	100	38	100	100

Tabla 113

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 8 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A5	Tiametoxam	A5	Tiametoxam		
0.4	200	0	5	5	0
0.8	200	25	5	29	40*
1.5	200	100	5	100	100

Tabla 114

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 8 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A6	Lambda- cihalotrina	A6	Lambda- cihalotrina		
0.2	3.125	3	75	76	100*
0.2	6.25	3	90	90	100*
0.2	12.5	3	90	90	100*
0.4	3.125	60	75	90	100*
0.4	6.25	60	90	96	100*
0.4	12.5	60	90	96	100*
0.8	3.125	85	75	96	100*
0.8	6.25	85	90	99	100*
0.8	12.5	85	90	99	100*

Tabla 115

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN % DESPUÉS DE 8 DÍAS		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A8	Lambda- cihalotrina	A8	Lambda- cihalotrina		
0.4	3.125	55	75	89	100*
0.4	6.25	55	90	96	100*
0.4	12.5	55	90	96	100*
0.8	3.125	38	75	85	100*
0.8	6.25	38	90	94	100*
0.8	12.5	38	90	94	100*
1.5	3.125	100	75	100	100
1.5	6.25	100	90	100	100
1.5	12.5	100	90	100	100

Tetranychus urticae (arañuela de las dos manchas):

- Se rocían discos foliares de alubia en agar en una placa de microvaloración de 24
- 5 pocillos con soluciones de estudio (DMSO). Tras secar, los discos foliares se infestaron con poblaciones de arañas de edades variadas. Los discos se inspeccionaron 8 días después para determinar la mortalidad de la población mixta. Las tasas de aplicación son las que se indican en las Tablas.

Tabla 116

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN %		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A6	Abamectina	A6	Abamectina		
0.4	0.1	90	85	99	100*
0.4	0.05	90	85	99	100*
0.4	0.025	90	0	90	100*
0.4	0.0125	90	0	90	100*
0.4	0.006	90	0	90	90
0.4	0.003	90	0	90	100*
0.4	0.0015	90	0	90	100*
0.4	0.0008	90	0	90	100*
0.4	0.0004	90	0	90	100*
0.4	0.0002	90	0	90	100*
0.2	0.1	0	85	85	95*
0.2	0.05	0	85	85	100*
0.2	0.025	0	0	0	90*
0.2	0.0125	0	0	0	90*
0.2	0.006	0	0	0	80*
0.2	0.003	0	0	0	90*
0.2	0.0015	0	0	0	90*
0.2	0.0008	0	0	0	90*
0.2	0.0004	0	0	0	70*
0.2	0.0002	0	0	0	75*
0.1	0.1	0	85	85	90*
0.1	0.05	0	85	85	80

0.05	0.1	0	85	85	45
0.05	0.05	0	85	85	40

Tabla 117

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN %		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A6	Enamectina	A6	Enamectina		
0.8	0.8	100	95	100	95
0.4	0.4	75	93	98	85
0.2	0.2	25	75	81	65
0.1	0.1	0	70	70	65
0.4	0.8	75	95	99	100*
0.2	0.4	25	93	94	95*
0.1	0.2	0	75	75	75
0.05	0.1	0	70	70	25
0.2	0.8	25	95	96	100*
0.1	0.4	0	93	93	100*
0.05	0.2	0	75	75	60
0.025	0.1	0	70	70	25
0.2	1.6	25	95	96	100*
0.1	0.8	0	95	95	100*
0.05	0.4	0	93	93	75
0.025	0.2	0	75	75	90*
0.0125	0.1		70	70	65
0.2	3.2	25	100	100	100
0.1	1.6	0	95	95	100*

0.05	0.8	0	95	95	95
0.025	0.4	0	93	93	90
0.0125	0.2		75	75	60
0.00625	0.1		70	70	0

Tabla 118

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN %		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A6	Tiametoxam	A6	Tiametoxam		
0.8	200	95	0	95	100*
0.4	100	90	38	94	100*
0.2	50	0	13	13	65*
0.1	25	25	0	25	0
0.4	200	90	0	90	85
0.2	100	0	38	38	65*
0.1	50	25	13	34	0
0.2	200	0	0	0	80*
0.1	100	25	38	53	25
0.05	50	0	13	13	0
0.025	25	0	0	0	25*
0.2	400	0	0	0	70*
0.1	200	25	0	25	30*
0.05	100	0	38	38	25
0.025	50	0	13	13	0
0.2	800	0	13	13	65*
0.1	400	25	0	25	25

0.05	200	0	0	0	0
0.025	100	0	38	38	25
0.0125	50		13	13	0

Tabla 119

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN %		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A6	Imidacloprid	A6	Imidacloprid		
0.8	200	100	0	100	95
0.4	100	95	25	96	50
0.2	50	50	0	50	0
0.1	25	50	0	50	50
0.05	12.5	25		25	25
0.4	200	95	0	95	80
0.2	100	50	25	63	0
0.1	50	50	0	50	0
0.05	25	25	0	25	0
0.2	200	50	0	50	80*
0.1	100	50	25	63	25
0.05	50	25	0	25	0
0.2	400	50	13	56	70*
0.1	200	50	0	50	65*
0.05	100	25	25	44	0
0.025	50	0	0	0	60*
0.0125	25		0	0	25*
0.2	800	50	25	63	70*

0.1	400	50	13	56	25
0.05	200	25	0	25	0
0.025	100	0	25	25	50*

Tabla 120

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN %		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A8	Abamectina	A8	Abamectina		
0.4	0.1	80	80	96	90
0.4	0.05	80	70	94	90
0.4	0.025	80	0	80	100*
0.4	0.0125	80	0	80	100*
0.4	0.006	80	0	80	100*
0.4	0.003	80	0	80	100*
0.4	0.0015	80	0	80	100*
0.4	0.0008	80	0	80	100*
0.4	0.0004	80	0	80	100*
0.4	0.0002	80	0	80	100*
0.2	0.1	0	80	80	80
0.2	0.05	0	70	70	85*
0.2	0.025	0	0	0	80*
0.2	0.0125	0	0	0	100*
0.2	0.006	0	0	0	100*
0.2	0.003	0	0	0	90*
0.2	0.0015	0	0	0	90*
0.2	0.0008	0	0	0	90*

0.2	0.0004	0	0	0	90*
0.2	0.0002	0	0	0	90*
0.1	0.1	0	80	80	95*
0.1	0.05	0	70	70	80*
0.05	0.1	0	80	80	55
0.05	0.05	0	70	70	0

Tabla 121

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN %		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A8	Emamectina	A8	Emamectina		
0.8	0.8	100	95	100	90
0.4	0.4	65	93	97	90
0.2	0.2	50	75	88	30
0.1	0.1	50	70	85	0
0.4	0.8	65	95	98	95
0.2	0.4	50	93	96	95
0.1	0.2	50	75	88	25
0.05	0.1	0	70	70	0
0.2	0.8	50	95	98	95
0.1	0.4	50	93	96	95
0.05	0.2	0	75	75	85*
0.025	0.1	0	70	70	0
0.2	1.6	50	95	98	100*
0.1	0.8	50	95	98	95
0.05	0.4	0	93	93	100*

0.025	0.2	0	75	75	95*
0.0125	0.1		70	70	65
0.2	3.2	50	100	100	100
0.1	1.6	50	95	98	95
0.05	0.8	0	95	95	100*
0.025	0.4	0	93	93	100*
0.0125	0.2		75	75	80*
0.00625	0.1		70	70	0

Tabla 122

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN %		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A8	Tiametoxam	A8	Tiametoxam		
0.8	200	100	0	100	90
0.4	100	85	38	91	85
0.2	50	55	13	61	80*
0.1	25	50	0	50	0
0.4	200	85	0	85	65
0.2	100	55	38	72	25
0.1	50	50	13	56	0
0.2	200	55	0	55	65*
0.1	100	50	38	69	0
0.05	50	0	13	13	0
0.025	25	0	0	0	40*
0.2	400	55	0	55	90*
0.1	200	50	0	50	25

0.05	100	0	38	38	0
0.025	50	0	13	13	25*
0.2	800	55	13	61	0
0.1	400	50	0	50	0
0.025	100	0	38	38	0
0.0125	50		13	13	0

Tabla 123

PPM DE P.A.		PROMEDIO DE MUERTES EN %		MORTALIDAD ESPERADA	MORTALIDAD OBSERVADA
A8	Imidacloprid	A8	Imidacloprid		
0.8	200	90	0	90	100*
0.4	100	85	25	89	85
0.2	50	80	0	80	0
0.1	25	65	0	65	50
0.05	12.5	25		25	0
0.4	200	85	0	85	80
0.2	100	80	25	85	60
0.1	50	65	0	65	25
0.05	25	25	0	25	50*
0.2	200	80	0	80	75
0.1	100	65	25	74	60
0.05	50	25	0	25	25
0.2	400	80	13	83	85*
0.1	200	65	0	65	65
0.05	100	25	25	44	0

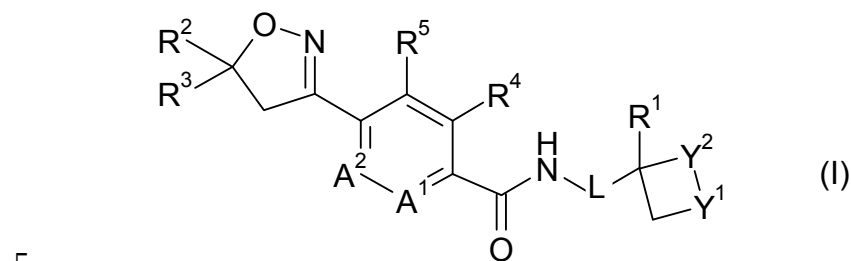
0.025	50	0	0	0	50*
0.0125	25		0	0	50*
0.2	800	80	25	85	50
0.1	400	65	13	69	50
0.05	200	25	0	25	0
0.025	100	0	25	25	50*
0.0125	50		0	0	25*

A menos que se indique lo contrario, los compuestos se formularon como se indica a continuación: compuesto A1 CE, compuesto A5 CE, abamectina CE, clorpirifós ME, ciantraniliprol CS, benzoato de emamectina GS, lambda-cihalotrina CE, pimetrozina PH, 5 espirotetramat DO, tiamethoxam GD. No se muestran los datos de los experimentos en los que no se observó mortalidad de los insectos.

Se hace constar que con relación a esta fecha, el mejor método conocido por la solicitante para llevar a la práctica la citada invención, es el que resulta claro de la presente descripción de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Una mezcla pesticida que comprende un componente A y un componente B, donde el componente A es un compuesto de fórmula I



donde

uno de Y1 e Y2 es S, SO o SO2 y el otro es CH2;

L es un enlace directo o metileno;

A1 y A2 son C-H, o uno de los grupos A1 y A2 es C-H y el otro es N;

10 R1 es hidrógeno o metilo;

R2 es clorodifluorometilo o trifluorometilo;

R3 es 3,5-dibromofenilo, 3,5-diclorofenilo, 3,4-diclorofenilo o 3,4,5-triclorofenilo;

R4 es metilo;

R5 es hidrógeno;

15 o R4 y R5 juntos forman un grupo 1,3-butadieno que actúa como puente;

y el componente B es un compuesto seleccionado entre

a) un piretroide, incluidos los seleccionados del grupo constituido por permetrina, cipermetrina, fenvalerato, esfenvalerato, deltametrina, cihalotrina, lambda-cihalotrina, gamma-cihalotrina, bifentrina, fenpropatrina, ciflutrina, teflutrina, etofenprox, piretrina natural, tetrametrina, S-bioaletrina, fenflutrina, praletrina y (E)-(1R,3S)-2,2-dimetil-3-(2-oxotiolan-3-ilidenometil)ciclopropanocarboxilato de 5-bencil-3-furilmetilo;

20

b) un organofosfato, incluidos los seleccionados del grupo constituido por sulprofós, acefato, paratión metílico, azinfós metílico, demetón-s-metilo, heptenofós, tiometón,

fenamifós, monocrotofós, profenofós, triazofós, metamidofós, dimetoato, fosfamidón, malatión, clorpirifós, fosalona, terbufós, fensulfotión, fonofós, forato, foxim, pirimifós metílico, pirimifós etílico, fenitrotión, fostiazato y diazinón;

c) un carbamato, incluidos los seleccionados del grupo constituido por pirimicarb, triazamato, cloetocarb, carbofurano, furatiocarb, etiofencarb, aldicarb, tiofurox, carbosulfán, bendiocarb, fenobucarb, propoxur, metomilo y oxamilo;

d) una urea benzoílica, incluidas las seleccionadas del grupo constituido por diflubenzurón, triflumurón, hexaflumurón, flufenoxurón, lufenurón y clorfluazurón;

e) un compuesto orgánico de estaño, incluidos los seleccionados del grupo constituido por cihexatina, óxido de fenbutatina y azociclotina;

f) un pirazol, incluidos los seleccionados del grupo constituido por tebufenpirad y fenpiroximato;

g) un macrólido, incluidos los seleccionados del grupo constituido por abamectina, emamectina, ivermectina, milbemicina, espinosad, azadiractina y espinetoram;

h) un compuesto organoclorado, incluidos los seleccionados del grupo constituido por endosulfán, hexacloruro de benceno, DDT, clordano y dieldrina;

i) una amidina, incluidas las seleccionadas del grupo constituido por clordimeform y amitraz;

j) un agente fumigante, incluidos los seleccionados del grupo constituido por cloropicrina, dicloropropano, bromuro de metilo y metam;

k) un compuesto neonicotinoide, incluidos los seleccionados del grupo constituido por imidacloprid, tiacloprid, acetamiprid, nitenpiram, dinotefurano, tiametoxam, clotianidina, nitiazina y flonicamid;

l) una diacilhidrazina, incluidas las seleccionadas del grupo constituido por tebufenocida, cromafenocida y metoxifenocida;

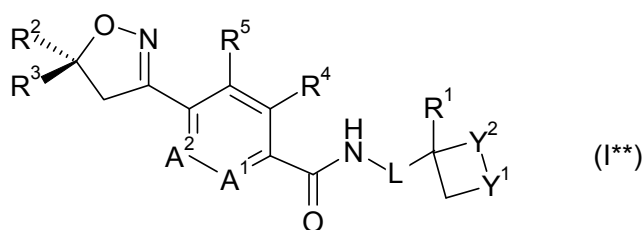
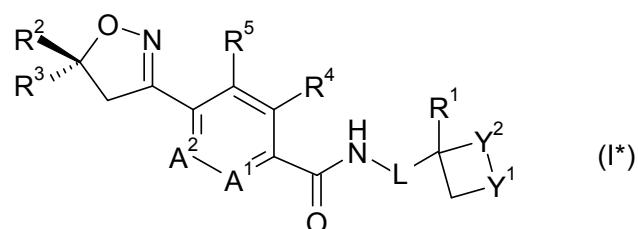
m) un éter difenílico, incluidos los seleccionados del grupo constituido por diofenolán y piriproxifeno;

- n) indoxacarb;
- o) clorfenapir;
- p) pimetrozina;
- q) espirotetramat, espiroclorfen y espiromesifeno;
- 5 r) una diamida, incluidas las seleccionadas del grupo constituido por flubendiamida, clorantraniliprol (Rynaxypyr®) y ciantraniliprol;
- s) sulfoxaflor;
- t) metaflumizona;
- u) fipronil y etiprol;
- 10 v) pirifluquinazona;
- w) buprofezina;
- x) diafentiuorón;
- y) 4-[(6-cloropiridin-3-ilmetil)-(2,2-difluoroetil)amino]-5H-furan-2-ona; y
- z) *Bacillus firmus*, *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis* y *Pasteuria penetrans*.
- 15 2. Una mezcla pesticida de acuerdo con la reivindicación 1, donde el compuesto de fórmula I, L es un enlace directo o metileno; uno de los grupos Y1 e Y2 es S y el otro es CH₂; A1 y A2 son C-H; R1 es hidrógeno o metilo; R2 es trifluorometilo; R3 es 3,5-diclorofenilo; R4 es metilo; y R5 es hidrógeno.
3. Una mezcla pesticida de acuerdo con la reivindicación 1, donde el
- 20 compuesto de fórmula I, L es un enlace directo o metileno; uno de los grupos Y1 e Y2 es SO y el otro es CH₂; A1 y A2 son C-H; R1 es hidrógeno o metilo; R2 es trifluorometilo; R3 es 3,5-diclorofenilo; R4 es metilo; y R5 es hidrógeno.
4. Una mezcla pesticida de acuerdo con la reivindicación 3, donde la
- proporción molar de los compuestos SO cis de fórmula I en comparación con la cantidad
- 25 total de los compuestos SO cis y trans de fórmula I es superior a un 50%.
5. Una mezcla pesticida de acuerdo con la reivindicación 1, donde el
- compuesto de fórmula I, L es un enlace directo o metileno; uno de los grupos Y1 e Y2 es

SO₂ y el otro es CH₂; A₁ y A₂ son C-H; R₁ es hidrógeno o metilo; R₂ es trifluorometilo; R₃ es 3,5-diclorofenilo; R₄ es metilo; y R₅ es hidrógeno.

6. Una mezcla pesticida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-5, donde cuando L es un enlace directo, Y₂ es CH₂ e Y₁ es S, SO o SO₂ y donde cuando L es metileno, Y₂ es S, SO o SO₂ e Y₁ es CH₂.

7. Una mezcla pesticida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-6, donde el componente A es una mezcla de compuestos I* y I**



10 donde la proporción molar del compuesto I** en comparación con la cantidad total de ambos enantiómeros es superior a un 50%.

8. Una mezcla pesticida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-7, donde el componente B es un compuesto seleccionado entre

15 a) un piretroide seleccionado del grupo constituido por permetrina, cipermetrina, fenvalerato, esfenvalerato, deltametrina, cihalotrina, lambda-cihalotrina, gamma-cihalotrina, bifentrina, fenpropatrina, ciflutrina, teflutrina, etofenprox, piretrina natural, tetrametrina, S-bioaletrina, fenflutrina, praletrina y carboxilato de 5-bencil-3-furilmetil-(E)-(1R,3S)-2,2-dimetil-3-(2-oxotiolan-3-ilidenometil)ciclopropano;

b) un organofosfato seleccionado del grupo constituido por sulprofós, acefato, paratión metílico, azinfós metílico, demetón-s-metilo, heptenofós, tiometón, fenamifós,

monocrotofós, profenofós, triazofós, metamidofós, dimetoato, fosfamidón, malatión, clorpirifós, fosalona, terbufós, fensulfotión, fonofós, forato, foxim, pirimifós metílico, pirimifós etílico, fenitrotión, fostiazato y diazinón;

c) un carbamato seleccionado del grupo constituido por pirimicarb, triazamato,
 5 cloetocarb, carbofurano, furatiocarb, etiofencarb, aldicarb, tiofurox, carbosulfán, bendiocarb, fenobucarb, propoxur, metomilo y oxamilo;

d) una urea benzoílica seleccionada del grupo constituido por diflubenzurón, triflumurón, hexaflumurón, flufenoxurón, lufenurón y clorfluazurón;

e) un compuesto orgánico de estaño seleccionado del grupo constituido por
 10 cihexatina, óxido de fenbutatina y azociclotina;

f) un pirazol seleccionado del grupo constituido por tebufenpirad y fenpiroximato;

g) un macrólido seleccionado del grupo constituido por abamectina, emamectina, ivermectina, milbemicina, espinosad, azadiractina y espinetoram;

h) un compuesto organoclorado seleccionado del grupo constituido por endosulfán,
 15 hexacloruro de benceno, DDT, clordano y dieldrina;

i) una amidina seleccionada del grupo constituido por clordimeform y amitraz;

j) un agente fumigante seleccionado del grupo constituido por cloropicrina, dicloropropano, bromuro de metilo y metam;

k) un compuesto neonicotinoide seleccionado del grupo constituido por
 20 imidacloprid, tiacloprid, acetamiprid, nitenpiram, dinotefurano, tiametoxam, clotianidina, nitiazina y flonicamid;

l) una diacilhidrazina seleccionada del grupo constituido por tebufenocida, cromafenocida y metoxifenocida;

m) un éter difenílico seleccionado del grupo constituido por diofenolán y
 25 piriproxifeno;

n) indoxacarb;

o) clorfenapir;

- p) pimetrozina;
- q) espirotetramat, espiroclorfenol y espiromesifeno;
- r) una diamida seleccionada del grupo constituido por flubendiamida, clorantraniliprol y ciantraniliprol;
- 5 s) sulfoxaflor;
- t) metaflumizona;
- u) fipronil y etiprol;
- v) pirifluquinazona;
- w) buprofezina;
- 10 x) diafenthiuron;
- y) 4-[(6-cloropiridin-3-ilmetil)-(2,2-difluoroetil)amino]-5H-furan-2-ona; y
- z) *Bacillus firmus*, *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis* y *Pasteuria penetrans*.
9. Una mezcla pesticida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-7, donde el componente B es un compuesto seleccionado entre
- 15 pimetrozina;
- un organofosfato seleccionado del grupo constituido por sulprofos, acefato, paratión metílico, azinfos metílico, demeton-s-metilo, heptenofos, tiometon, fenamifos, monocrotofos, profenofos, triazofos, metamidofos, dimetoato, fosfamidon, malatión, clorpirifos, fosadona, terbufos, fensulfotión, fonofos, forato, foxim, pirimifos metílico,
- 20 pirimifos etílico, fenitrotión, fostiazato y diazinon;
- un piretroide seleccionado del grupo constituido por permetrina, cipermetrina, fenvalerato, esfenvalerato, deltametrina, cihalotrina, lambda-cihalotrina, gamma-cihalotrina, bifentrina, fenpropatrina, ciflutrina, teflutrina, etofenprox, piretrina natural, tetrametrina, S-bioaletrina, fenflutrina, praletrina y carboxilato de 5-bencil-3-furilmetil-(E)-
- 25 (1R,3S)-2,2-dimetil-3-(2-oxotiolan-3-ilidenometil)ciclopropano;
- un macrólido seleccionado del grupo constituido por abamectina, emamectina, ivermectina, milbemicina, espinosad, azadiractina y espinetoram;

una diamida seleccionada del grupo constituido por flubendiamida, clorantraniliprol y ciantraniliprol;

un compuesto neonicotinoide seleccionado del grupo constituido por imidacloprid, tiacloprid, acetamiprid, nitenpiram, dinotefurano, tiametoxam, clotianidina, nitiazina y
5 flonicamid;

espirotetramat, espiroclorfenol y espiromesifeno; y

sulfoxaflor, lufenerón, diafenthiurón y fipronil.

10. Una mezcla pesticida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-7, donde el componente B es un compuesto seleccionado del grupo constituido por
10 abamectina, clorpirifós, ciantraniliprol, emamectina, lambda-cihalotrina, pimetrozina, espirotetramat, tiametoxam, clotianidina, imidacloprid, clorantraniliprol, flonicamid, sulfoxaflor, lufenerón, diafenthiurón, flubendiamida, teflutrina y fipronil.

11. Una mezcla pesticida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-7, donde el componente B es un compuesto seleccionado del grupo constituido por
15 abamectina, clorpirifós, ciantraniliprol, emamectina, lambda-cihalotrina, pimetrozina, espirotetramat, tiametoxam, clotianidina, imidacloprid y flonicamid.

12. Una mezcla pesticida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-11, donde la mezcla comprende un portador aceptable en agricultura y opcionalmente un surfactante.

20 13. Una mezcla pesticida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-12, donde la proporción en peso de A frente a B es de 1000:1 a 1:1000.

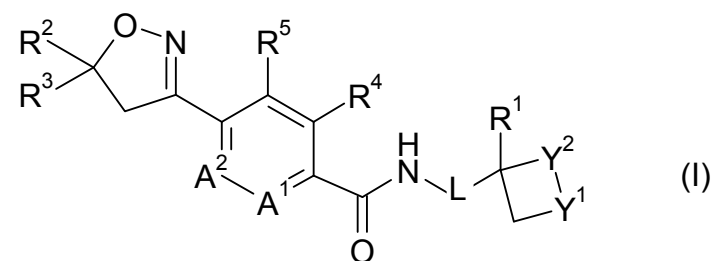
14. Un método para controlar insectos, ácaros, nematodos o moluscos, que comprende aplicar una combinación de componentes A y B a una plaga, al emplazamiento de una plaga o a una planta susceptible de ser atacada por una plaga,
25 donde los componentes A y B son como los definidos en cualquiera de las reivindicaciones 1-13.

15. Una semilla que comprende una mezcla como las definidas en cualquiera de las reivindicaciones 1-13.

16. Un método que comprende recubrir una semilla con una mezcla como las definidas en cualquiera de las reivindicaciones 1-13.

RESUMEN

La presente invención se refiere a mezclas pesticidas que comprenden un componente A y un componente B, donde el componente A es un compuesto de fórmula I



5

donde A1, A2, R1, R2, R3, R4 y R5 son como los definidos en la reivindicación 1, uno de y1 e y2 es S, SO o SO2 y el otro es CH2, y el componente B es un agente biológico insecticida o nematocida como el definido en la reivindicación 1. La presente invención también se refiere a métodos para emplear dichas mezclas con el fin de controlar plagas.

10