

4092391



PATENTE DE INVENCION
=====

Ref: Case No. 24.399-I.

Int. Cl.: A01N

Memoria Descriptiva

sobre:

Procedimiento para el control de las etapas de desarrollo postembrionico de coleópteros y dípteros que habitan en la tierra.

=====

Solicitante: AMERICAN CYANAMID COMPANY, entidad norteamericana, residente en Berdan Avenue, Township of Wayne, Estado de New Jersey, EE.UU. de A.

=====

5. La presente invención se relaciona con un procedimiento para el control postembrionico de Coleópteros y Dípteros, que habitan en la tierra, durante un periodo prolongado de tiempo, que se caracteriza por aplicar a dicha tierra una cantidad tópicamente de un compuesto ele-

**POOR
QUALITY**

4092391

- 2 -



gido del grupo que consiste en fosforditioalo de O,O-dietil S-(terc-butiltio)-metilo y fosforoditioato de O,O-dietil S- \int (1,1-dimetilpropil)-tio \int -metilo.

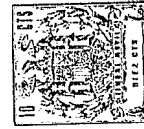
5. Entre los productos agrícola que se pueden proteger se encuentran: maíz, sorgo, cebollas, cacahuete, algodón, patatas, remolacha azucarera, arroz y otros cereales.

Entre las plagas más importantes se encuentran Diabrotica longicornis (say), Diabrotica undecimpunctata howardi (Barber) y Diabrotica virgifera (Le Conte). También son de importancia Hylemya brassicae; Hylemya cilicrura; Hylemya antiqua; Tetanoos myopaeformis; Meromyza americana; Hylemya floralis; Melanotus cribulosus ó fissilis; Melanotus oregonensis (Le Conte); Horistonotus uhlerii, Agriotes mancus; Eleodes suturalis; Limonium subauratus (Le Conte); Limonium infuscatus; Limonium canus; Limonium californicus; Psila rosae; Popillia japonica; Agonoderus lecontei; Mayetiola destructor; Lissorhoptrus oryzophilus; y Phyllophaga rugosa.

20. Con anterioridad, se controlaban comúnmente estas plagas mediante hidrocarburos clorados. Sin embargo, con el uso continuado y repetido de estos pesticidas, muchas de las pestes identificadas más arriba han desarrollado una resistencia a estos hidrocarburos clorados, y resulta ahora evidente que el nivel deseado de control ya no es obtenible con dichos compuestos utilizados a regímenes de aplicación aceptables. Además, debido a que ciertos hidrocarburos clorados no son fácilmente biodegenerables, han persistido en el suelo durante muchos meses, o aún años, más allá de su período útil deseado, habiéndose convertido en lo que muchos consideran como un serio problema de contaminación. Teniendo en cuenta lo expuesto más arriba, resulta evidente que sería especialmente ven-

25.

30.



5. tajoso poder encontrar un compuesto que (1) proporcionara un control eficaz de las plagas que viven en el suelo, como las descritas más arriba, durante la época de plantación y crecimiento de las plantas económicamente importantes mencionadas más arriba, y (2) que degenerara después de haber servido para su finalidad de proteger a dichas plantas contra el ataque de las etapas de desarrollo postembrionario de Dípteros y Coleópteros que residen en el suelo.

10. Puesto que los compuestos de la presente invención fueron descritos por Edwin O. Hook y otros, en la patente norteamericana Nº 2.596.076, concedida el 6 de mayo de 1952, como agentes insecticidas, sería posible llegar a la conclusión de que tendría que ser evidente, para cualquier entendido en esta materia, que los compuestos de la presente invención pueden proveer una prolongada protección de las plantas contra los estragos de Coleoptera y Diptera que residen en el suelo. Sin embargo, esta suposición se considera errónea, puesto que, aunque dicha patente norteamericana está relacionada con una clase genérica de compuestos más bien amplia y describe actividad insecticida contra una variedad de insectos, ninguno de estos insectos eran Coleópteros ó Dípteros que pasan por lo menos una parte de su ciclo de vida en el suelo y/o atacan semillas plantadas o el sistema de raíces de plantas en crecimiento. De acuerdo con la descripción de dicha patente norteamericana, resulta evidente que no se alcanzó a apreciar que de todos los compuestos descritos, solamente el fosforoditioato de O,O-dietil S-(terc-butil-tio)metilo y fosforoditioato de O,O-dietil S-(1,1-dimetilpropil)-tio metilo eran únicos en su clase, puesto que manifiestan una prolongada actividad residual en el suelo contra

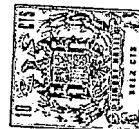
15.

20.

25.

30.

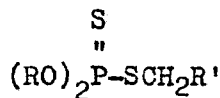
409239



- 4 -

las etapas de desarrollo postembrionario de Coleópteros y Dípteros, que habitan en el suelo.

5. La comprobación de la actividad única de los compuestos de la presente invención, resulta aún más sorprendente si se tiene en cuenta el hecho de que preeminentes expertos en el campo de los insecticidas a base de fósforo, tales como el Dr. Gerhard Schrader y el Dr. Elton Clark, se apartan de la presente invención al sugerir (1) que los compuestos de Walter Lorenz, y otros, (patente norteamericana N° 2.759.010, concedida el 14 de agosto de 1956), son de 10 a 20 veces más activos como aficidas que sus compuestos relacionados, superiores C₄-C₄ alquilos (afidavit de Gerhard Schrader en la tramitación de la patente norteamericana N° 2.759.010), y (2) que los homólogos de alquilo superior de la estructura:



15. donde R' es C₃-C₁₂, son menos activos como insecticidas sistémicos contra *Tetranychus urticae*, que los compuestos en los cuales R' es C₂H₅ [Elton L. Clark, y otros, Journal of Agricultural and Food Chemistry 3(10): 834-836 (1955)].

20. Resulta sorprendente comprobar que los compuestos de la presente invención pueden ser aplicados al suelo aproximadamente en el momento de la plantación, y que protegen plantas tales como maíz, patatas, algodón, colza, cebolla, sorgo, cacahuete, remolacha azucarera, arroz y otros cereales, contra el ataque de las etapas de desarrollo postembrionario de
25. Coleópteros y Dípteros durante la época de crecimiento. Estos compuestos son particularmente útiles debido a su prolongada eficacia residual en el suelo contra gusanos de las raíces



del maíz, larvas de escarabajo, cresas y larvas, siendo todas plagas económicamente importantes que se encuentran en las plantas mencionadas más arriba.

5. El uso del compuesto, fosforoditioato de O,O-Dietil S-(terc-butyl-tio)metilo, tiene también la ventaja adicional, sobre el uso del compuesto comercial fosforoditioato de O,O-dietil S-(etiltio)metilo, como el mencionado más arriba fosforoditioato de O,O-dietil S- $\left[(1,1\text{-dimetilpropil})\text{tio} \right]$ -metilo, de que tiene un olor que es marcadamente menos obje
10. table que cualquiera de dichos compuestos. Esta comprobación es especialmente importante debido a que se reducen sustancialmente los problemas de olor que se encuentran en la producción, manipulación y uso del producto.
15. De acuerdo con la presente invención, se ha comprobado que aproximadamente 0,56 a 11,1 kg/Ha, del compuesto activo aplicado como aplicación ampliamente dispersada, ó 0,336 a 3,36 kg/Ha que se aplica en el surco o como una banda sobre las hileras plantadas, provee excelente protección para las semillas plantadas y las plantaciones durante la época
20. de crecimiento.
25. Ventajosamente, los compuestos de la presente invención fosforoditioato de O,O-dietil S-(terc-butyl-tio)metilo y fosforoditioato de O,O-dietil S- $\left[(1,1\text{-dimetilpropil})\text{tio} \right]$ -metilo, son fácilmente formulables para el uso con aplicadores de tipo convencional. Se puede preparar estos compuestos como polvos, concentrados de polvo, líquidos emulsionables, polvos humectables, y similares. Puesto que en su forma técnica son líquidos, se pueden aplicar también a un volumen ultrajado.
30. Se describe más adelante las composiciones granuladas

409239

- 6 -



y su método de fabricación, así como sus ventajas.

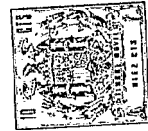
5. Se pueden preparar polvos impregnando un vehículo sólido con aproximadamente 1 a 25 % en peso del material activo. En general se utiliza aproximadamente 75 a 95 % en peso del vehículo sólido inerte, tal como caolín, cáscara de coco, salvado de tusas de maíz, cáscara de nuez de nogal, lignocelulosa, attapulguita, tierra de diatomeas, piedra pomez, talco, o similar.

10. Se producen concentrados en polvo de la misma manera, con la excepción de que se emplea aproximadamente 25 a 95 % del ingrediente activo. El diluyente, según se ha mencionado más arriba, constituye en general el resto de la formulación. Se puede utilizar otros aditivos, tales como agentes de adherencia o desactivadores, en una cantidad comprendida aproximadamente entre 1 y 20 % en peso, para evitar problemas de estabilidad.

20. Se pueden preparar concentrados emulsionables mezclando aproximadamente 25 a 95 % en peso del material activo con un emulsionante, de preferencia un agente no iónico tal como dodecilmencensulfonato de calcio. Por lo general se emplea aproximadamente 2 a 10 % del emulsionante. Cuando así sea conveniente, se puede agregar también un solvente orgánico inerte tal como xileno o naftas aromáticas pesadas tales como Panasol AN-2, Esso HAN, o similares, que contienen aproximadamente 60 a 100 % de aromáticos y que tienen un peso específico comprendido entre 0,88 y 1,5 a 15,5°C.

25. Se preparan polvos humectables aproximadamente en la misma manera que los concentrados de polvo, con la excepción de que se mezcla con el polvo aproximadamente 1 a 5 % en peso de un agente dispersante tal como lignin sulfonato de so-

30.



5. dio o una sal monocálcica de un ácido alquilarilsulfónico polimerizado y en general se agrega también aproximadamente 1 a 5 % de un surfactante tal como un concentrado de ácido naftalen sulfónico, aceite de origen vegetal polioxietilado o alquilfenoxipolioxietilenetanol.

10. Las composiciones plaguicidas granuladas de la presente invención se caracterizan como partículas granuladas sorbentes o no sorbentes que llevan sobre las mismas entre 1 y 25 % en peso de un compuesto elegido del grupo que consiste en fosforoditioato de O,O-dietil S-(terc-butiltio)-metilo y fosforoditioato de O,O-dietil S-(1,1-dimetilpropil)-tio-metilo.

15. Estas composiciones ofrecen la inesperada ventaja de una prolongada actividad residual contra las etapas de desarrollo postembriónico de Coleópteros y Dípteros que habitan en el suelo. Dicha actividad prolongada provee una protección inesperadamente eficaz de las plantaciones contra los estragos de dichas plagas.

20. En el caso de los gránulos de fosforoditioato de O,O-dietil S-(terc-butiltio)-metilo, existe otra ventaja inesperada que reside en la eliminación del olor desagradable que caracteriza los granulados plaguicidas estrictamente relacionados, lo cual es una ventaja sustancial para el usuario del plaguicida, como así también para los dedicados a la fabricación de dichos granulados, según se describirá en detalle más adelante.

25. Otra ventaja significativa de los gránulos de fosforoditioato de O,O-dietil S-(terc-butiltio)-metilo reside en su inesperadamente baja toxicidad que permite la incorporación de la formulación granuladas al lugar de las plantaciones, por ejemplo incorporando los gránulos a los surcos que reciben

30.

409239



- 8 -

las semillas en el momento de la plantación.

- Según se demuestra en los ejemplos comparativos 9 a 12, se pueden proteger, en esta manera, plantaciones tales como las de plantas de cacahuetes, plantas de algodón y remolacha azucarera. De una manera similar se pueden proteger plantaciones de maíz, arroz, patatas y coles. Se puede observar también que provee un control marcadamente superior de infecciones de crecimientos de las raíces en suelo alcalino y un mayor rendimiento de las plantaciones con respecto a los granulos comerciales de fosforoditioato de O,O-dietil S-(etiltio metilo).
- 5.
- 10.

- Se prepara las formulaciones granuladas, aplicando aproximadamente 1 a 25 % en peso de fosforoditioato de O,O-dietil S-(terc-butiltio)-metilo y fosforoditioato de O,O-dietil S-[(1,1-dimetilpropil)-tio]-metilo, a partículas granuladas sorbentes o no sorbentes tales como diatomitas granuladas, arcilla tal como caolín, o attapulguita, tusas de maíz molidas, arena, piedra caliza molida, sílice, carbón activado y otros. Cuando se emplea vehículos no sorbentes, se puede humedecer la superficie de las partículas con el material activo y recubrirlas entonces con arcilla, talco, harina de cáscara de nuez de nogal, u otro material inerte, finamente molido. Se puede agregar también un agente aglomerante o de adherencia para asegurar la adherencia del material activo a las partículas.
- 15.
- 20.
- 25.

- En el caso de vehículos sorbentes, tales como arcillas, se tratan las partículas de arcilla con un desactivador polioliol, tal como un glicol alquilénico, glicol dietilénico, glicol propilénico, glicol trietilénico, glicol polietilénico, y similares. Se emplea aproximadamente 1 a 20 % en peso del
- 30.



desactivador para evitar problemas de estabilidad.

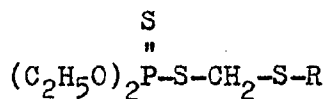
Para ilustrar la presente invención se dará los siguientes ejemplos principalmente a título ilustrativo. Detalles específicos o enumeraciones contenidos en los mismos, no deberán ser interpretados como limitaciones de la presente invención, con excepción de lo que se especifica en las reivindicaciones que se acompaña. Todas las partes y porcentajes son en peso, a menos que se indique específicamente lo contrario.

EJEMPLO 1

Control de Diabrotica undecimpunctata howardi (Barber)
ensayo básico

Se preparan compuestos como polvos sobre arcilla de attapulguita o talco. Se disuelven los compuestos en acetona y se obtienen regímenes apropiados mediante dilución en serie. Se pipeta 1,25 ml de solución sobre un volumen normalizado de polvo en tarros de 28,35 g, y se deja evaporar la acetona. En el tarro se agregan 25 ml de tierra húmeda y aproximadamente 200 semillas de mijo, se tapa, y se mezclan intimamente los contenidos. Se dispone entonces en cada tarro 10 larvas del segundo estado de Diabrotica undecimpunctata. Se realiza recuentos de mortandad después de 6 días y se determina el porcentaje corregido de mortandad. Los datos así obtenidos se indican en la tabla I.

De acuerdo con estos datos se puede ver que los homólogos butilo terciario, amilo terciario, e isopropilo, de compuestos que tienen la estructura:



409239



- 10 -

son aproximadamente diez veces más activos que los compuestos estrechamente relacionados incluidos en este ensayo. Los datos sugieren también lo crítico del homólogo superior y el alquilo ramificado.

TABLA I

Control en porcentajes de larvas de Diabrotica undecimpunctata, por tratamiento con compuestos químicos

<u>Compuestos</u>	<u>Régimen de aplicación Kg/Ha</u>		
$\begin{array}{c} \text{S} \\ \text{"} \\ (\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_2\text{P-S-CH}_2\text{-S-R} \\ \\ \text{R} = \end{array}$	Tierra de tiestos		
	11,2	1,12	0,112
etilo	100	100	0
n-propilo	100	60	0
i-propilo	100	100	100
n-butilo	100	100	0
i-butilo	100	100	0
sec-butilo	100	100	40
ter-butilo I	100	100	100
II	100	100	100
i-amilo	100	100	0
ter-amilo	100	100	100
n-hexilo	100	0	-
ter-hexilo	100	60	0
ter-octilo	100	60	0
ter-dodecilo	30	0	-

EJEMPLO 2Ensayo de toxicidad residual del compuesto en el suelo

- Se preparan compuestos bajo la forma de soluciones de acetona. Se obtienen regímenes descendentes mediante dilución en serie de modo que 1 ml contiene la cantidad necesaria de compuesto. Se distribuye 1 ml de la solución sobre 0,946 lt de tierra altamente orgánica de pradera en un vaso de acero inoxidable y se mezcla entonces íntimamente en un mezclador mecánico durante un periodo de tiempo uniforme. La tierra así tratada se divide entonces entre dos vasos de papel de boca ancha de 0,946 lt. Se retiran entonces dos tarros de 28,35 g de la tierra así tratada para bicanálisis con larvas de *Diabrotica undecimpunctata* de acuerdo con lo descrito en el precedente ejemplo 1. En un cuarto de temperatura constante se disponen los vasos de 0,946 lt de tierra tratada y dos vasos de 0,946 lt de tierra no tratada. A cada vaso de tierra se agrega 100 ml de agua, llevando así el nivel de humedad hasta casi su capacidad total. Se deja entonces secar la tierra. Se agrega agua a intervalos aproximadamente semanales para obtener humedecimiento y secado alternos durante todo el periodo de ensayo. A intervalos bisemanales se retira un vaso de tierra de cada tratamiento y uno de control, se mezcla íntimamente, retirando de esta mezcla dos tarros de 28,35 g para bioanálisis con larvas de *Diabrotica undecimpunctata*.

Se acompaña una tabla que indica los resultados de toxicidad inicial y duración de la toxicidad residual para las larvas de *Diabrotica undecimpunctata*.

- Bajo la expresión "tierra de pradera" debe entenderse aquí una loma de sedimento de Littleton que tiene un pH de

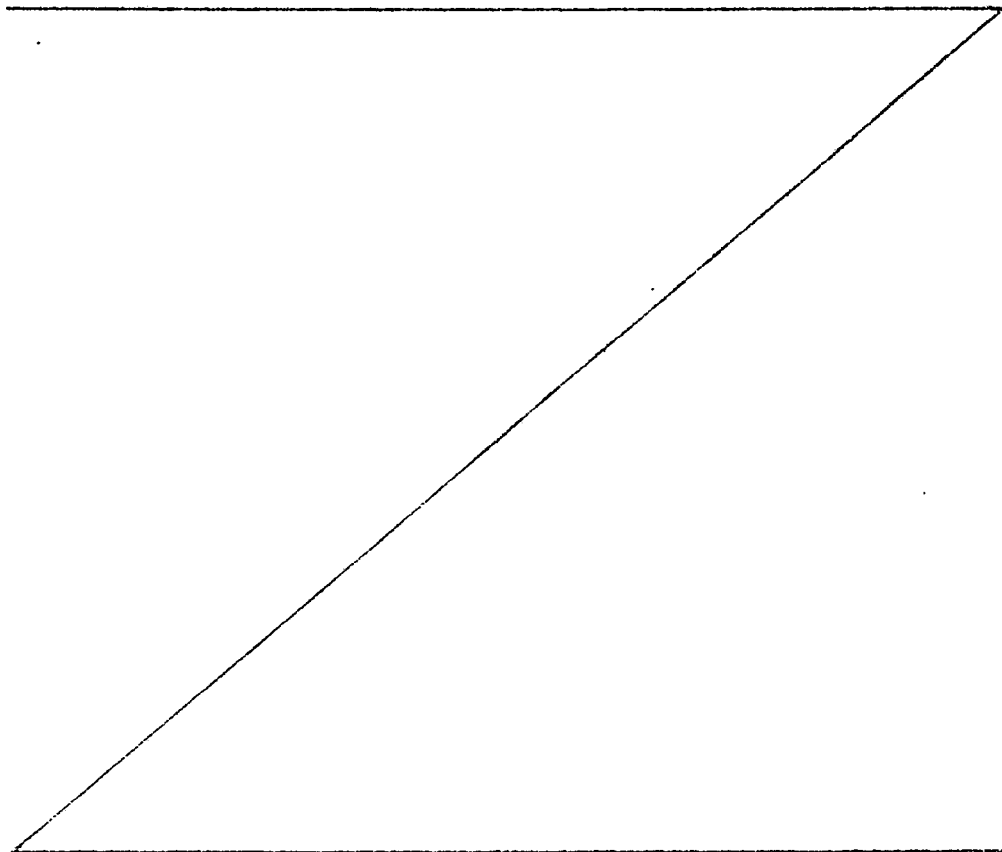
409239



6,7 y que contiene aproximadamente 5,0 % de materia orgánica, 25 % de arena, 36 % de sedimento y 20 % de arcilla.

5. Los datos en la tabla II indican una clara superioridad del fosforoditioato de O,O-dietil S-(terc-butiltio)-metilo y del fosforoditioato de O,O-dietil S- \sphericalangle (1,1-dimetilpropil)-tio \sphericalangle -metilo con respecto a compuestos relacionados, para controlar *Diabrotica undecimpunctata* en tierra de pradera durante un período prolongado de tiempo. Resulta evidente la naturaleza crítica del grupo alquilo terciario en la molécula

10. También ha sido informado por el aplicador que la formulación de fosforoditioato de O,O-dietil S-(terc-butiltio)-metilo tiene un olor considerablemente menos objetable que cualquiera de las otras formulaciones incluidas en estos ensayos.



409239

TABLA II

Control residual de Diabrotica undecimpunctata con diversas sustancias químicas

Compuesto	Residual de tierra de pradera												
	1,12 kg/Ha						3,36 kg/Ha						
	Tiempo de muestreo (semanas)						Tiempo de muestreo (semanas)						
(G ₂ H ₅ O) ₂ P-S-CH ₂ -S-R	0	2	4	6	8	10	0	2	4	6	8	10	
R =	100	30	0	0	0	-	100	100	70	40	100	70	
Etilo I	100	0	0	0	0	-	100	100	100	100	100	70	
Etilo II	100	0	0	0	0	-	100	100	100	100	100	70	
n-Propilo	100	10	0	0	0	-	100	100	100	100	100	0	
i-Propilo	70	10	0	0	0	-	100	100	100	100	75	0	
n-Butilo	90	0	0	0	0	-	100	100	100	100	0	0	
i-Butilo	100	0	0	0	0	-	100	100	100	100	90	0	
Sec-Butilo	100	0	0	0	0	-	100	100	100	100	100	0	
terc-Butilo I	100	100	30	40	0	-	100	100	100	100	100	100	
terc-Butilo II	100	100	90	70	0	0	100	100	100	100	100	100	
i-Amilo	100	0	0	0	0	-	100	100	100	100	90	0	
terc-Amilo	100	100	100	0	0	-	100	100	100	100	100	100	
n-Hexilo	0	0	0	0	0	-	40	0	0	0	0	0	
terc-Hexilo	100	70	60	0	0	-	100	100	100	100	100	100	
terc-Octilo	0	0	0	0	0	-	60	70	0	0	0	0	
terc-Dodecilo	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	

I = 1,12, 3,36 y 5,6 kg/Ha (equivalente de difusión amplia)

II = 1,12, 3,36 y 5,6 kg/Ha (equivalente de difusión amplia)

Regímenes kg/Ha = equivalente difusión amplia.



... indicado como control de porcentaje

Compuesto	5,6 kg/Ha											
	Tiempo de muestreo (semanas)						Tiempo de muestreo (semanas)					
	0	2	4	6	8	10	0	2	4	6	8	10
(G ₂ H ₅ O) ₂ P-S-CH ₂ -S-R	40	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
R =	75	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	90
Etilo I	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Etilo II	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
n-Propilo	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
i-Propilo	40	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
n-Butilo	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
i-Butilo	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Sec-Butilo	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
terc-Butilo I	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
terc-Butilo II	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
i-Amilo	80	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90
terc-Amilo	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
n-Hexilo	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
terc-Hexilo	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
terc-Octilo	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
terc-Dodecilo	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

409239

- 14 -



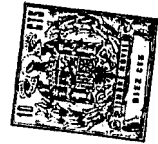
EJEMPLO 3

Control de Diabrotica undecimpunctata

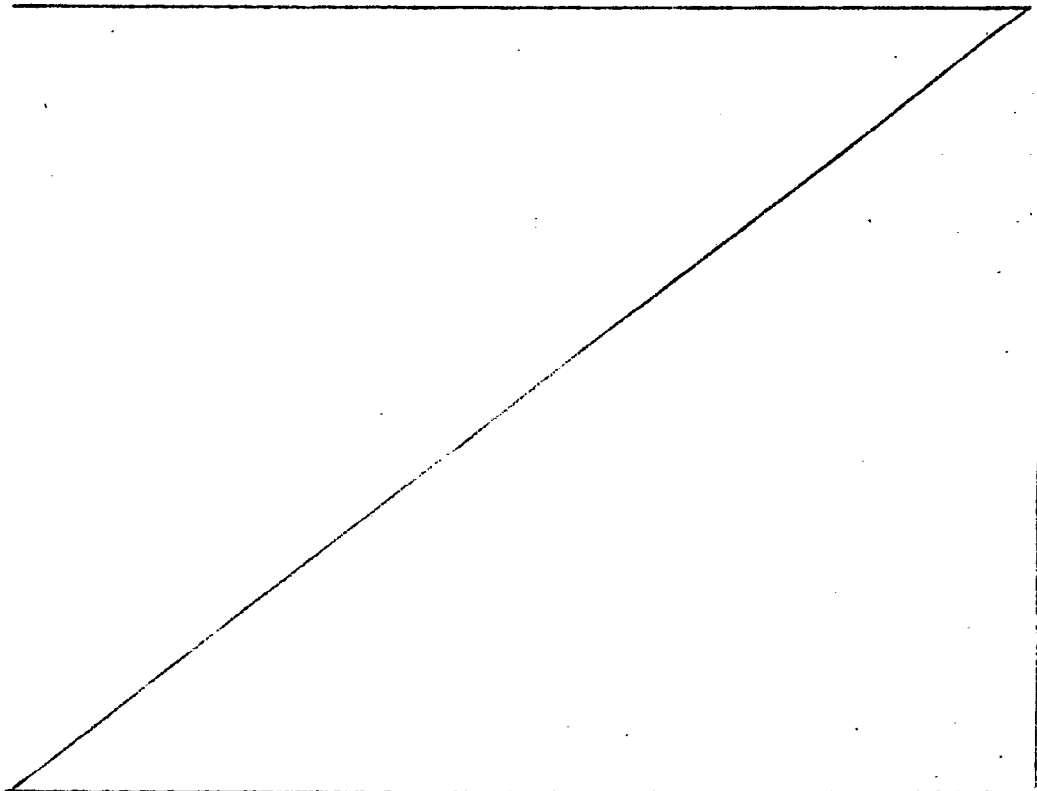
- Se llenan tiestos de material plástico de un diámetro de 19,7 cm en la parte superior y de una profundidad de 20,3 cm hasta una distancia de 6,35 cm de la parte superior, con tierra para tiestos. Sobre la tierra para tiestos se dispone una capa de 2,54 cm de tierra, altamente orgánica, de pradera. En el centro de la superficie de la tierra se traza un círculo de un diámetro de 7,62 cm. Se distribuye uniformemente el compuesto sobre una banda de un diámetro de 6,35 mm alrededor de la circunferencia del círculo. En el centro del círculo se disponen tres semillas de maíz de campo y encima se dispone una capa de 2,54 cm de tierra de pradera. Se llevan entonces los tiestos al invernadero y se riegan. Se reducen las plantas jóvenes de maíz a una por tiesto. Cuando el maíz tiene una altura de 15,2 a 25,4 cm, se cultiva levemente el suelo superficial en cada tiesto y se disponen entonces, alrededor de cada planta, 10 larvas de Diabrotica undecimpunctata. 7 a 10 días más tarde se determina la magnitud de los caños en el maíz por las larvas de Diabrotica undecimpunctata. Se retiran cuidadosamente las plantas de maíz supervivientes sin perturbar el área tratada y se plantan tres semillas de maíz. Se sigue este procedimiento a intervalos hasta el término del período de ensayo. Al término de cada período de ensayo se examinan las plantas y se clasifican de acuerdo con un sistema de clasificación que se indica más adelante.

Los datos indicados en la tabla III demuestran una marcada mejora del control de Diabrotica undecimpunctata a través de un prolongado período utilizando los compuestos de bu

409239



- tilo terciario y amilo terciario. Estos datos demuestran también que los compuestos de la presente invención proveen protección para el maíz, contra daños por *Diabrotica undecimpunctata*, durante aproximadamente 24 semanas, mientras que el compuesto etilado pierde su capacidad de protección en aproximadamente 10 semanas o menos. En la práctica, este fenómeno es de sustancial importancia debido a que la mayoría de las variedades de maíz de campo no alcanzan la madurez hasta aproximadamente 13 a 17 semanas después de la plantación y, por lo tanto, el compuesto etilado no provee protección apropiada para las plantas de maíz que están madurando. Puesto que las plantas maduras son altas, pesadamente cargadas y expuestas a caerse cuando los sistemas de raíces están severamente dañados, resulta esencial la protección del sistema de raíces durante toda la época de crecimiento.
- 5.
 - 10.
 - 15.





409239

TABLA III

Control residual de Diabrotica undecimpunctata determinado por los daños a las raíces del maíz.

Estructura	Régimen/Tiempo	Clasificación del año al maíz (1)							
		Fecha de infestación con Diabrotica undecimpunctata							
		12/23	1/12	2/16	3/15	4/12	5/5		
S " P-S-CH ₂ -S-R R =		I - II	I - II	I - I	I - II	I - II	I - II	I - II	I - II
Etilo	15 mg	0 - 0	0 - 0	0 - 0	3 - 0	3 - 3	-	-	-
tere-Butilo	15 mg	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	1 - 1
terc-Amilo	15 mg	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0	1 - 1
Testigo	Sin tratamiento	3 - 3	3 - 3	3 - 3	3 - 3	3 - 3	3 - 3	3 - 3	3 - 3

(1) Sistema de Clasificación

- 0 - Sin daños - No quedan Diabrotica undecimpunctata vivas
- 1 - Leve daño - No quedan Diabrotica undecimpunctata vivas
- 2 - Moderado daño - Quedan Diabrotica undecimpunctata vivas
- 3 - Severos daños - Quedan Diabrotica undecimpunctata vivas

409239



EJEMPLO 4

Control de Diabrotica virgifera del maíz

- Se permite que se descongele tierra congelada, naturalmente infestada con huevos de Diabrotica virgifera del maíz hasta la temperatura ambiente. Se llenan tiestos plásticos de un diámetro de 19,7 cm hasta una distancia de 6,35 cm de la parte superior. Se traza un círculo de un diámetro de 7,62 cm en el centro de la superficie del suelo. Se aplican compuestos sobre la circunferencia del círculo en una banda de 6,35 mm. Se dispone encima aproximadamente 5,08 cm de tierra infestada. Se llevan entonces los tiestos al invernadero y se riegan de acuerdo con lo necesario para buenas condiciones de crecimiento. Cuando el maíz tiene una altura de 7,62 a 10,2 cm, se reduce a una sola planta por tiesto. En cada tratamiento se dispone de cuatro réplicas y siete testigos no tratados. Siete semanas después del tratamiento y plantación, se retiran las plantas de maíz del suelo y se examina las raíces con respecto a daños. Más adelante se dan los datos así obtenidos, en que se registra los daños de acuerdo con la cantidad de plantas que tienen daño severo, moderado, leve o ninguno. De acuerdo con los datos de la tabla IV, se puede ver que el fosforoditioato de O,O-dietil S-(terc-butiltio)-metilo es marcadamente superior para el control de Diabrotica virgifera cuando se le compara con el compuesto comercial fosforoditioato de O,O-dietil S-(etiltiomtilo) al mismo régimen. El aplicador informa también que el olor de este último compuesto es considerablemente más objetable que su homólogo terc-butilo.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

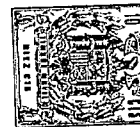


TABLA IV

Control de Diabrotica virgifera con formulaciones granuladas

Compuesto	Régimen/ Tiesto	Daños a las raíces (7 semanas)			
		Número de plantas			
		Seve ro	Modera do	Leve	Nada
S " (C ₂ H ₅ O) ₂ P-S-CH ₂ -S-R R =	Ingrediente activo				
Testigo		5	2	0	0
terc-Butilo 15G	15 mg	0	0	0	4
Etilo 15G	15 mg	0	0	1	3

15G = 15 % formulación granulada

EJEMPLO 5

Ensayo residual de suelo con Diabrotica undecimpunctata

5. Se preparan los compuestos bajo la forma de soluciones al 65 % en acetona. Se pipeta 1 ml de la solución de la concentración necesaria sobre 0,946 lt de tierra para tiestos en un vaso de acero inoxidable que tiene un volumen de aproximadamente 3,785 lt. Se tapa el vaso y se le dispone sobre un mezclador mecánico para mezclado completo. Se divide el suelo,
10. así tratado, entre cuatro vasos de papel de 236 ml, de boca ancha, se humedece con 100 ml de agua y se dispone en un cuarto de temperatura constante. Se deja secar el suelo y se le agrega entonces agua para obtener un régimen de humedecimiento y secado alternativos de la tierra durante toda la duración del período de ensayo. A intervalos se retira suelo
15. del vaso, se mezcla completamente, y se bioanaliza con larvas de Diabrotica undecimpunctata.

409239

- 19 -



De cada tratamiento se retiran dos tarros de 28,35 g de tierra, se mezclan semillas de mijo, y se agregan 10 larvas de *Diabrotica undecimpunctata*. Después de 6 días en un cuarto de temperatura constante, se realizan recuentos de las larvas y se convierte a porcentaje corregido de mortandad.

La naturaleza crítica del éster O,O-dietílico de los compuestos de ensayo queda demostrada por la superioridad del fosforoditioato de O,O-dietil S-(terc-butilitio)-metilo con respecto a los homólogos O,O-dimetilo y O,O-diisopropilo de dichos compuestos.

TABLA V

Control de *Diabrotica undecimpunctata*

Compuesto	Régimen por 0,946 lt de suelo	% mortandad corregida de <i>Diabrotica undecimpunctata</i>				
		Semanas después del tratamiento				
		0	1	2	3	6
$\begin{array}{c} \text{S} \qquad \qquad \text{CH}_3 \\ \text{''} \qquad \qquad \text{' } \\ (\text{CH}_3\text{O})_2\text{P-S-CH}_2\text{-S-C-CH}_3 \\ \qquad \qquad \qquad \text{' } \\ \qquad \qquad \qquad \text{CH}_3 \end{array}$	10 mg	100	100	84	0	-
	6 mg	100	33	-	-	-
	3 mg	84	0	-	-	-
$\begin{array}{c} \text{S} \qquad \qquad \text{CH}_3 \\ \text{''} \qquad \qquad \text{' } \\ \text{[(CH}_3\text{)}_2\text{CHO}]_2\text{P-S-CH}_2\text{-S-C-CH}_3 \\ \qquad \qquad \qquad \text{' } \\ \qquad \qquad \qquad \text{CH}_3 \end{array}$	10 mg	100	83	79	0	-
	6 mg	100	0	-	-	-
	3 mg	95	0	-	-	-
$\begin{array}{c} \text{S} \qquad \qquad \text{CH}_3 \\ \text{''} \qquad \qquad \text{' } \\ (\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_2\text{P-S-CH}_2\text{-S-C-CH}_3 \\ \qquad \qquad \qquad \text{' } \\ \qquad \qquad \qquad \text{CH}_3 \end{array}$	6 mg	100	100	100	100	100
	3 mg	100	100	100	100	100
	1 mg	100	100	100	90	70

EJEMPLO 6

Control de *Diabrotica virgifera* - Ensayos en el campo



Se aplican tratamientos de hileras con gránulos a través de un aplicador de 17,8 cm montado sobre la plantadora delante de la rueda prensadora. Se comienza a plantar entre 8 de mayo y 13 de mayo.

5. Se aplican tratamientos de surcos retirando el aplicador y dejando que los gránulos fluyan desde el tubo de suministro directamente al surco de siembra.

Para cada tratamiento se emplean dos hileras de una longitud de 15,2 m, y se duplican en cada campo.

10. Las parcelas están dispuestas sobre tierra de loma de sedimento, con un pH de aproximadamente 6,6, 20 % de arcilla y aproximadamente 3 % de materia orgánica. Los niveles de fosfato y potasa son apropiados, pero se agregan 45,3 kg de nitrógeno durante la preparación del lecho de siembra.

15. La labranza de primavera consiste en pasar el arado, discos y rastra antes de plantar. Se controla la maleza con una aplicación anterior a su brote de atrazina Ramrod (una composición herbicida). Se cultivan una vez las parcelas.

20. En estos ensayos se emplean dos variedades diferentes de maíz de campo: (1) Kt 657, y (2) Pioneer 3306.

25. El 10 de Junio se encuentran por primera vez gusanos sobre las raíces del maíz. En la primera semana de Julio se encuentra una población máxima de 40 a 50 gusanos por planta. Están presente una media de 10 ó más gusanos por planta desde aproximadamente el 20 de Junio hasta el 20 de julio, produciéndose así daños a tres y a veces cuatro nudos de raíces.

El método de evaluación es el siguiente.

30. De cada parcela se retiran 10 raíces, se lavan para eliminar la tierra y se examinan con respecto a daños por

409239



Diabrotica virgifera. Se clasifica la condición de las raíces de acuerdo con las siguientes categorías de daños:

- 0 = no hay daños aparentes
- 1 = algo de daño por alimentación pero no hay podadura severa
- 5. 2 = un poco de podadura de la raíz pero menos del equivalente de un nudo podado o severamente dañado
- 3 = por lo menos un nudo pero menos de dos nudos severamente podados
- 10. 4 = dos a tres nudos podados
- 5 = tres o más nudos podados.

Estudios de correlación de años anteriores indican que las plantas con clasificaciones de tres o más están expuestas a caída y reducción de rendimiento. Por consiguiente, la tabulación de "clasificación de raíces de tres o peor in dica la aceptabilidad práctica de un tratamiento. Datos reales de productividad y daños se tomaron mad adelante en la temporada.

Se realizan clasificaciones de daños a las raíces durante las dos últimas semanas de julio.

Para detectar pequeñas diferencias entre buenos tratamientos, se registra también la cantidad de radículas dañadas en cada raíz. Para estos cálculos se utiliza un término medio de 40 radículas sobre tres nudos.

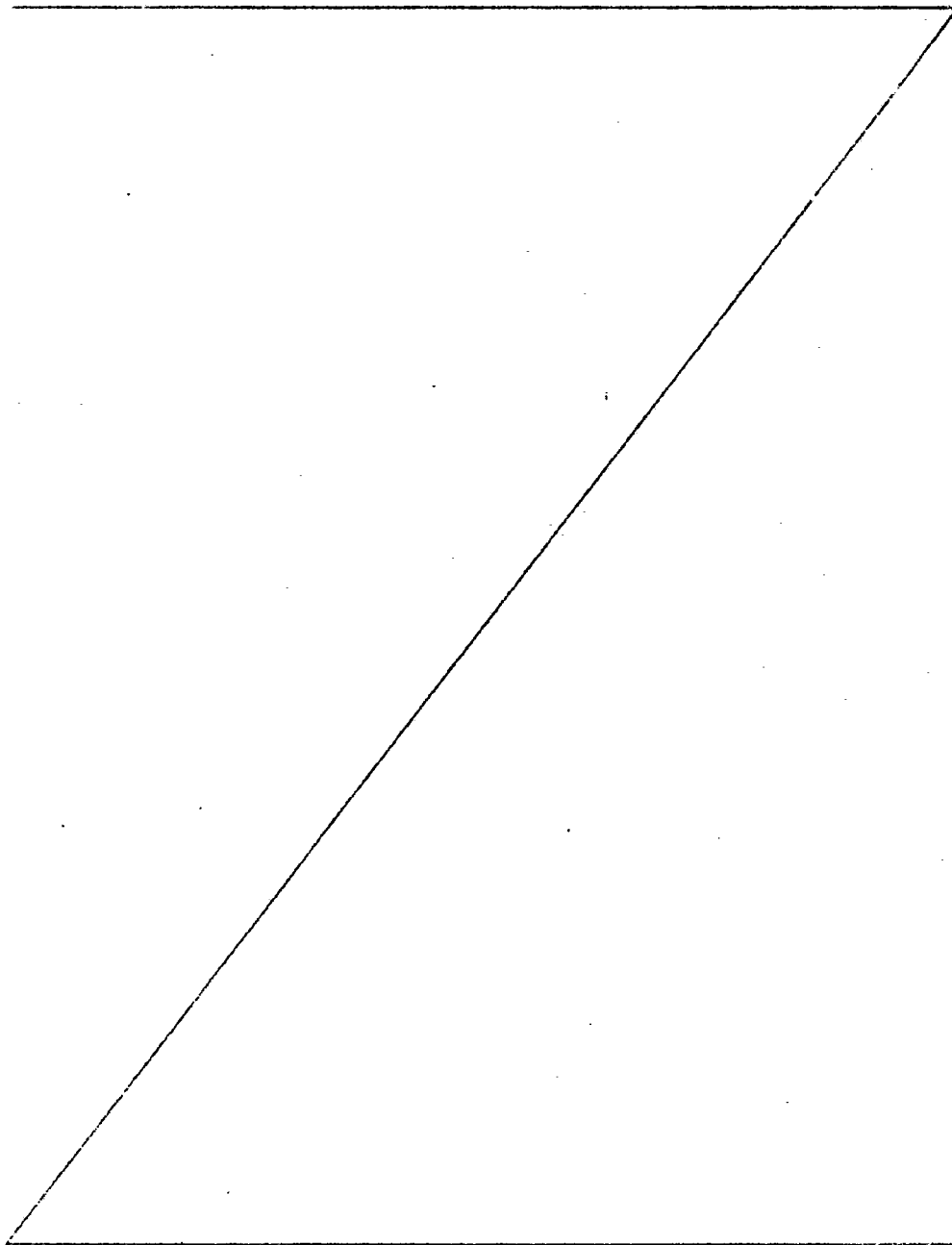
En las tablas VI y VII se indican recuentos de maíz en pie. Las tablas VIII, IX, X y XI demuestran las evaluaciones de daños a las raíces de ámbas parcelas.

Por los datos de las tablas VI a XI se puede apreciar la marcada superioridad del fosforoditioato de O,O-dietil S-(terc-butiltio)-metilo con respecto al fosforoditioato de

409239



- O,O-dietil S-(etiltiometilo) cuando se utiliza en el campo para controlar Diabrotica virgifera. El aplicador informa también un olor notable y considerablemente menos objetable que emana de la formulación de fosforoditioato de O,O-dietil S-(terc-butiltio)-metilo en comparación con la formulación de fosforoditioato de O,O-dietil S-(etiltiometilo).
- 5.





409239

TABLA VI

Recuentos de plantas en pie (Maíz
Control de Diabrotica virg

de campo kt 657)

para

Compuesto	Tratamiento	Dosis kg/Ha	Método de aplicación	Plántulas de maíz/hileras de 12,2 m		
				I	II	Término medio
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{S} \\ \\ (\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_2\text{P-S-CH}_2\text{-S-C-CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	2,5 % G	0,28	banda	40	40	40
	2,5 % G	0,28	surco	41	39	40
	5 % G	0,56	banda	43	41	42
	5 % G	0,56	surco	40	38	39
	10 % G	1,12	banda	42	41	41,5
	10 % G	1,12	surco	41	42	41,5
$\begin{array}{c} \text{S} \\ \\ (\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_2\text{P-S-CH}_2\text{-S-C}_2\text{H}_5 \end{array}$	2,5 % G	0,28	banda	40	42	41
	2,5 % G	0,28	surco	42	41	41,5
	5 % G	0,56	banda	42	41	41,5
	5 % G	0,56	surco	41	40	41,5
	10 % G	1,12	banda	41	39	40
	10 % G	1,12	surco	40	40	40
15 % G	1,12	banda	41	40	40,5	
Testigo	-	-	-	39	42	40,5

G = Gránulos

409239



TABLA VII
 Recuentos de plantas en
 Control de Diabrotica
 (Maíz de campo Pioneer 3306)
 virgífera

Compuesto	Tratamiento	Dosis kg/Ha	Método de aplicación	Plantas de maíz/hilera de 12,2 m	
				I	II Término medio
$\begin{array}{c} \text{S} \\ \text{CH}_3 \\ \\ (\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_2\text{P-S-CH}_2\text{-S-C-CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	2,5 % G	0,28	banda	45	43
	2,5 % G	0,28	surco	45	40
	5 % G	0,56	banda	43	43
	5 % G	0,56	surco	43	44
	10 % G	1,12	banda	45	44
	10 % G	1,12	surco	43	45
$\begin{array}{c} \text{S} \\ \text{CH}_3 \\ \\ (\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_2\text{P-S-CH}_2\text{-S-C}_2\text{H}_5 \end{array}$	2,5 % G	0,28	banda	45	42
	2,5 % G	0,28	surco	45	41
	5 % G	0,56	banda	44	44
	5 % G	0,56	surco	45	45
	10 % G	1,12	banda	44	44
	15 % G	1,12	surco	43	43
Testigo	-	-	-	44	45

G = Gránulos

409239



TABLA VIII
 Clasificaciones de daños a las raíces (Maíz de campo kt 6571)
 Control de Diabrotica Fufifera

Compuesto	Tratamiento	Dosis kg/Ha	Método de aplicación	Clasificación término medio de las raíces		Raíces clasificadas Nº3 raíces/20 raíces
				I	II	
$\begin{matrix} S \\ \\ (C_2H_5O)_2P-S-CH_2-S-C-CH_3 \\ \\ CH_3 \end{matrix}$	2,5 % G	0,28	banda	2,4	2,1	4
	2,5 % G	0,28	surco	2,0	2,1	3
	5 % G	0,56	banda	1,8	1,9	1
	5 % G	0,56	surco	1,8	2,7	4
	10 % G	1,12	banda	1,2	1,2	0
	10 % G	1,12	surco	1,2	1,4	0
$\begin{matrix} S \\ \\ (C_2H_5O)_2P-S-CH_2-S-C_2H_5 \end{matrix}$	2,5 % G	0,28	banda	3,3	2,4	12
	2,5 % G	0,28	surco	2,8	2,9	11
	5 % G	0,56	banda	1,9	2,7	7
	5 % G	0,56	surco	2,0	2,9	9
	10 % G	1,12	banda	1,4	1,4	1
	10 % G	1,12	surco	1,2	1,8	0
15 % G	1,12	banda	1,4	2,2	3	
Testigo	-	-	-	4,1	4,2	20

G = Gránulos

409239



TABLA IX
Recuento de radículas dañadas (Mg) en campo kt 657)
Control de Diabrotica virgata

Compuesto	Tratamiento	Dosis kg/ha	Método de aplicación	Radículas dañadas/Planta (1)	
				I	II Término medio
$\begin{array}{c} \text{S} \\ \text{CH}_3 \\ \\ \text{P}-\text{S}-\text{CH}_2-\text{S}-\text{C}-\text{CH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	2,5 % G	0,28	banda	9,0	11,8
	2,5 % G	0,28	surco	5,5	9,3
	5 % G	0,56	banda	4,2	7,8
	5 % G	0,56	surco	4,6	12,0
	10 % G	1,12	banda	2,8	2,4
	10 % G	1,12	surco	3,3	2,0
$\begin{array}{c} \text{S} \\ \text{CH}_3 \\ \\ \text{P}-\text{S}-\text{CH}_2-\text{S}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	2,5 % G	0,28	banda	18,0	13,6
	2,5 % G	0,28	surco	11,5	15,0
	5 % G	0,56	banda	5,5	14,6
	5 % G	0,56	surco	6,2	16,5
	10 % G	1,12	banda	2,7	5,0
	10 % G	1,12	surco	4,5	8,1
Testigo	-	-	-	28,0	30,0
				29,0	

(1) Término medio de 10 plantas
G = Gránulos

409239



TABLA X
 Clasificaciones de daños a las raíces (Maíz de campo Pioneer 3306) :
 Control de Diabrotica virgifera

Compuesto	Tratamiento	Dosis kg/Ha	Método de aplicación	Clasificación término medio de las raíces		Raíces clasificadas Nº3 raíces/20 raíces
				I	II	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{S} \\ \\ (\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_2\text{P}-\text{S}-\text{CH}_2-\text{S}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	2,5 % G	0,28	banda	4,0	2,4	14
	2,5 % G	0,28	surco	2,8	2,9	17
	5 % G	0,56	banda	2,6	2,3	9
	5 % G	0,56	surco	2,6	2,6	11
	10 % G	1,12	banda	2,3	1,7	3
	10 % G	1,12	surco	1,9	2,2	3
$\begin{array}{c} \text{S} \\ \\ (\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_2\text{P}-\text{S}-\text{CH}_2-\text{S}-\text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$	2,5 % G	0,28	banda	4,1	4,7	20
	2,5 % G	0,28	surco	2,9	3,3	19
	5 % G	0,56	banda	3,4	3,8	20
	5 % G	0,56	surco	3,3	3,8	19
	10 % G	1,12	banda	1,7	2,3	3
	10 % G	1,12	surco	1,8	1,9	0
15 % G	1,12	banda	3,2	2,6	15	
Testigo	-	-	-	4,9	4,9	20

G = Gránulos

Parcela Scamehorn -
vigorifera

TABLA XI

Recuento de radículas dañadas
Control de Diabrotica

Compuesto	Tratamiento	Dosis kg/Ha	Método de aplicación	Radículas dañadas/Planta (1)	
				I	II
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{S} \\ \\ \text{P-S-CH}_2\text{-S-C-CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{S} \\ \\ \text{P-S-CH}_2\text{-S-C-CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	2,5 % G	0,28	banda	30,0	10,5
	2,5 % G	0,28	surco	18,0	15,5
	5 % G	0,56	banda	15,0	8,0
	5 % G	0,56	surco	16,0	9,0
	10 % G	1,12	banda	14,5	5,0
	10 % G	1,12	surco	14,3	9,7
$\begin{array}{c} \text{S} \\ \\ \text{P-S-CH}_2\text{-S-C}_2\text{H}_5 \end{array}$	2,5 % G	0,28	banda	31,0	37,0
	2,5 % G	0,28	surco	16,0	21,0
	5 % G	0,56	banda	24,0	28,0
	5 % G	0,56	surco	23,0	28,0
	10 % G	1,12	banda	11,3	8,5
	10 % G	1,12	surco	12,1	4,5
Testigo	-	-	-	39,0	39,0
				Término medio	
				39,0	39,0
				34,0	19,0
				26,0	26,0
				26,0	10,0
				8,3	18,0

(1) Término medio de 10 plantas

473239



409239



EJEMPLO 7

- En el siguiente ensayo se demuestra el control de las etapas de desarrollo postembriónico de Dípteros que residen en el suelo. En este ensayo se planta semilla de cebolla globular amarilla Downing, tratada con bisulfuro de tetrametiltiuram (un fungicida comercial) en cuatro hileras de 3,05 m en dos lugares separados. Al plantar se aplica en el surco una formulación granulada al 15 % de fosforoditioato de O,O-dietil S-(terc-butiltio)-metilo a razón de 7,84 kg/Ha, lo cual equivale a 1,12 kg/Ha de material técnico. Al mismo tiempo y en la misma manera que la descrita más arriba se plantan semillas no tratadas y semillas tratadas con bisulfuro de tetrametiltiuram o N-triclorometilmercapto-4-ciclohexeno-1,2-dicarbóximida (otro fungicida comercial), como testigos. Nueve semanas después de plantar se examinan todas las plantas con respecto a daños por cresas de la cebolla y se clasifica en la siguiente manera:

Clasificaciones

- 1 = actitud pareja
- 2 = despareja - leve daño
- 3 = despareja - daño moderado
- 4 = despareja - daño severo
- 5 = destrucción completa.

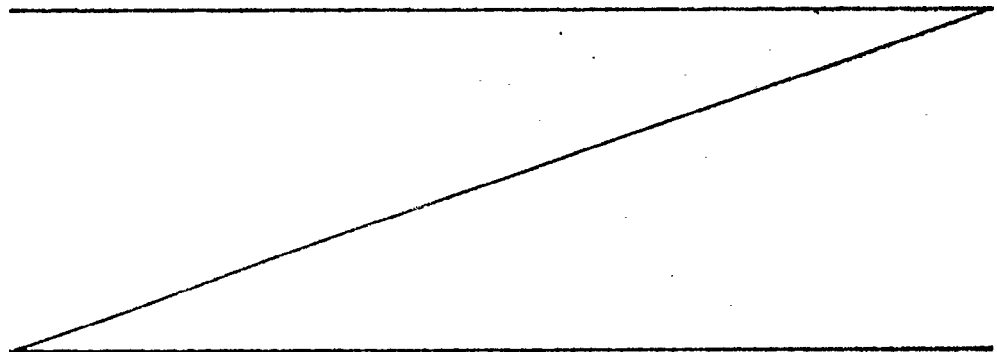




TABLA XII

Ensayo de cresa de la cebolla

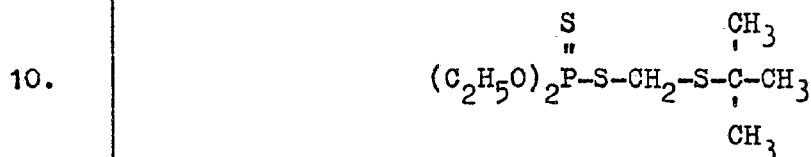
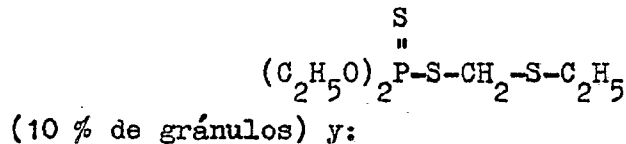
Formulación	Régimen kg/Ha verdadero	Clasificaciones	
		Lugar 1	Lugar 2
Fosforoditioato de O,O-dietil S-(terc-butiltio)-metilo	1,18	1,0	1,3
No tratada (A)	-	5,0	3,3
No tratada (C)	-	5,0	4,8
No tratada	-	5,0	4,5
No tratada	-	5,0	4,0

(A) = Semilla tratada con bisulfuro de tetrametiltiuram

(C) = Semilla tratada con N-triclorometilmercapto-4-ciclohexano-1,2-dicarboximida.

EJEMPLO 8

5. Se aplica gránulos de:



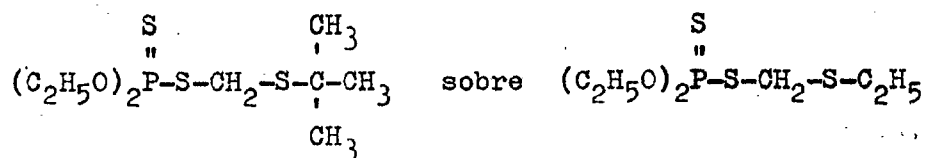
- (15 % de gránulos) en el surco de siembra a razón de 1,12 kg/Ha de ingrediente activo con la semilla de remolacha azucarera en el momento de plantar, para determinar la eficacia de dichos compuestos como control de Tetanops myopaeformis. Cien días después se retira remolacha azucarera y se realiza el recuento de larvas. No hay fitotoxicidad de
- 15.

409239

- 31 -



ninguno de los compuestos para las plantas jóvenes emergentes. La siguiente tabla muestra la superioridad de:



para el control de estas larvas de Díptero.

TABLA XIII

Insecticida	Cantidad media de Tetanops myopaeformis/remolacha	% reducción de Tetanops myopaeformis
$(C_2H_5O)_2P-S-CH_2-S-C_2H_5$ 10 G	18,7	70,0
$(C_2H_5O)_2P-S-CH_2-S-\underset{\substack{ \\ CH_3}}{C}-CH_3$ 15 G	13,2	78,7
No tratado	62,4	-

10 G = 10 % gránulos

5. 15 G = 15 % gránulos

EJEMPLO 9

10. En los siguientes ensayos, se compara la eficacia de fosforoditioato de O,O-dietil S-(terc-butiltio)-metilo y fosforoditioato de O,O-dietil S-(etiltiometo) para controlar el orden Thysaroptera en el cacahuete. Se realiza también una determinación de la fitotoxicidad de dichos compuestos para las plantas de cacahuete.

Se aplican los compuestos como formulaciones granuladas en los surcos de semillas en el momento de la plantación. Se



5. realizan aplicaciones al régimen de 1,12 kg/Ha para cada compuesto con 4 parcelas (4 hileras, 91,4 cm entre centros y 15,2 m de longitud) por tratamiento al hazar en cada hilera de réplicas. Cuatro meses después de la plantación y tratamiento, se examina todas las parcelas y se las clasifica con respecto a los daños por el orden Thysanoptera y la fitotoxicidad. Se indican a continuación los datos obtenidos.

TABLA XIV

Control del orden Thysanoptera y fitotoxicidad para plantas de cacahuete

Insecticida	Régimen Kg/Ha	Cantidad de réplicas	Fitotoxicidad (1) (0-5) 6/2/71	Daños por Thysanoptera (2) (0-10) 6/2/71
$\begin{array}{c} \text{S} \\ \parallel \\ (\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_2\text{P}-\text{S}-\text{CH}_2-\text{S}-\text{C}(\text{CH}_3)_3 \end{array}$	1,12	1	1,0	0,0
		2	0,0	1,0
		3	0,0	0,0
		4	1,0	0,0
		media	0,5	0,25
		$\begin{array}{c} \text{S} \\ \parallel \\ (\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_2\text{P}-\text{S}-\text{CH}_2-\text{S}-\text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$	1,12	1
2	3,0			0,0
3	2,0			1,0
4	2,0			0,0
media	2,25			0,25
Nada	-			1
		2	0,0	8,0
		3	0,0	9,0
		4	0,0	7,0
		media	0,0	8,25

409239



- 33 -

5. 1) 0 = no hay fitotoxicidad, 5 = extremada fitotoxicidad con reducción de plantas en pie, 3 y 4 = quemaduras de las hojas.
2) 0 = no hay daños por Thysanoptera, 10 = severos daños por Thysanoptera con reducción de plantas en pie.

EJEMPLO 10

10. Se llevan a cabo los siguientes ensayos para (1) determinar la eficacia del fosforoditioato de O,O-dietil S-(terc-butiltio)-metilo para controlar el orden Thysanoptera sobre plantas de algodón, y (2) determinar si dicho compuesto es fitotóxico para dichas plantas a los regímenes de aplicación que son eficaces como insecticida.

15. En estos ensayos, se aplica fosforoditioato de O,O-dietil S-(terc-butiltio)-metilo y fosforoditioato de O,O-dietil S-(etiltiometilo) bajo la forma de formulaciones granuladas, en los surcos, con semillas, en el momento de la plantación, Los regímenes de aplicación son 0,56 a 1,12 kg/Ha de compuesto activo, y se utilizan hileras no tratadas como testigos.

20. Cuatro meses después de la plantación, se examinan todas las parcelas con respecto a (1) efectos fitotóxicos; (2) vigor de las plantas; (3) plantas en pie y (4) control del orden Thysanoptera.

25. A continuación se indican los datos así obtenidos, pudiéndose observar que ámbos insecticidas proveen excelente control del orden Thysanoptera. Sin embargo, las plantas tratadas con fosforoditioato de O,O-dietil S-(etiltiometilo) están dañadas según queda en evidencia por la reducción de plantas en pie y las clasificaciones positivas de fitotoxicidad y vigor.

409239



TABLA XV

Determinación del control del orden Thysanoptera y fitotoxicidad sobre plantas de algodón

Insecticida	Régimen kg/Ha	Fitotoxicidad (a) (1-4)	Plantas en pie por cada 3 m de hilera	Vigor (b) (1-4)	Control de Thysanoptera (c) (1-4)
S " (C ₂ H ₅ O) ₂ P-S-CH ₂ -S-C(CH ₃) ₃	1,12	1	69	1,1	1
	0,56	1	60	1	1,3
S " (C ₂ H ₅ O) ₂ P-S-CH ₂ -S-C ₂ H ₅	0,84	1,3	36	1,2	1
	-	-	-	-	-
Testigo 1	-	1	50	2	4
Testigo 2	-	1	47	2	3,6
Testigo 3	-	1	40	1,3	4
Testigo 4	-	1	46	1,3	4

a) 1 = sin daños, 4 = daños severos
 b) 1 = excelente vigor, 4 = las plantas tienen crecimiento sobre
 c) 1 = excelente control, 4 = no hay control.

409239

- 35 -



EJEMPLO 11

Control de insectos en las remolachas azucareras

5. Queda demostrada la protección de las remolachas azucareras contra el ataque *Pegomya betae* y *Bothinoderis* sp., mediante los siguientes ensayos en los cuales se aplica al suelo, en el momento de la plantación, formulaciones granuladas al 10 % de fosfoditioato de O,O-dietil S-(terc-butiltio)-metilo y fosforoditioato de O,O-dietil S-(etilometilo). Se realizan aplicaciones de manera de proveer 20 a 30 kg/Ha de compuesto activo. Las parcelas de ensayo tienen 50 m² y se hacen 6 réplicas de cada tratamiento.

10. Tres meses después del tratamiento, se examinan todas las plantas para determinar la cantidad de ataques a las raíces que se producen por cada 1000 plantas, los daños porcentuales a las hojas que se producen, y el control porcentual que se logra. A continuación se indican los datos así obtenidos.

TABLA XVI
Control de insectos en la remolacha azucarera

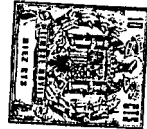
Insecticida	Régimen kg/Ha	Cantidad de ataques a las raíces (1000 plan- tas)	Control %	Area de daño a las ho- jas, %
Nada	0,0	838,7	-	26,2
S " (C ₂ H ₅ O) ₂ P-S-CH ₂ -S-C ₂ H ₅	28,02	178,5	78,8	7,7
S " (C ₂ H ₅ O) ₂ P-S-CH ₂ -S-C(CH ₃) ₃	22,42	91,7	89,1	5,7
	33,62	58,0	93,1	3,7

EJEMPLO 12Control de insectos y mejora del rendimiento de remolachas azucareras en suelo alcalino

5. En estos ensayos se aplican compuestos a los curcos con semillas, bajo la forma de formulaciones granuladas a razón de 1,12 kg/Ha de compuesto activo. Las parcelas consisten en 4 hileras de 18,3 m de longitud y se realizan 6 réplicas de cada tratamiento, en un diseño en bloques al h́azar.
10. Se plantan semillas monogérmenes a mediados de Mayo en surcos a una profundidad de 1,90 cm y espaciados a razón de 7 por cada 30 cm de hilera. Se fertilizan las hileras dos veces durante la ́epoca de crecimiento. Se evalúan las plantas jóvenes en pie, contando la cantidad de centímetros que contienen remolacha en cuatro longitudes de 2,54 m de hilera.
15. Se estiman las plantas en pie y el rendimiento al momento de la cosecha, contando y pesando las remolachas de longitudes de 15,2 m de las dos hileras testigo. Se estiman las infestaciones de cresas de raíces en cada parcela hacia fines de Agosto, contando las cresas en diez muestras de suelo, cada una de un cuadrado de 20,3 cm de lado y 35,6 cm de profundidad. Cada muestra está centrada sobre una remolacha en la hilera exterior.
20. El suelo en el cual se llevaron a cabo estos ensayos es una greda arenosa, pH 7,4; materia orgánica 7,6 %; conductividad 0,52 %; equivalente CaCO_3 , 1,08 %.
25. De acuerdo con los datos obtenidos, que se indican a continuación, se puede ver, que en suelo alcalino, el fosforoditioato de O,O-dietil S-(terc-butiltio)-metilo provee mejor control de las cresas y un rendimiento marcadamente mejor de las plantaciones, que el fosforoditioato de O,O-dietil
- 30.

409239

- 37 -



S-(etiltiometilo).

TABLA XVII

Mejora del control de las cresas y del rendimiento de las plantaciones en remolachas azucareras tratadas

Insecticida	Régimen kg/Ha	Cresas por re molacha	Con- trol %	Remolachas co sechadas	
				Canti- dad por hilera	Tone- lada por ca da 0,4 Ha
Nada	0	62,4	-	79	10,9
$\begin{array}{c} \text{S} \\ \text{"} \\ (\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_2\text{P-S-CH}_2\text{-S-C}_2\text{H}_5 \end{array}$	1,12	18,7	70	83	12,8
$\begin{array}{c} \text{S} \\ \text{"} \\ (\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_2\text{P-S-CH}_2\text{-S-C(CH}_3)_3 \end{array}$	1,12	13,2	79	83	13,5

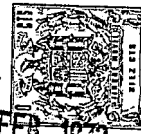
- N O T A -

5. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una Solicitud de Patente, presentada en Norteamérica, con fecha 3 de diciembre de 1971, bajo el número 204.678, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre:
10. PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE LAS ETAPAS DE DESARROLLO POS

409239

- 38 -

13 FEB. 1973



TEMBRIONICO DE COLEOPTEROS Y DIPTEROS QUE HABITAN EN LA TIERRA, caracterizándose por lo siguiente:

5. 1ª.- Procedimiento para el control de las etapas de desarrollo postembriónico de Coleópteros y Dípteros que habitan en la tierra, caracterizado porque se aplica a dicha tierra una cantidad tóxica de un compuesto elegido del grupo que consiste en fosforoditioato de O,O-dietil S-(terc-butiltio)-metilo y fosforoditioato de O,O-dietil S-(1,1-dimetilpropil)-tio]-metilo.
10. 2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se elige las etapas de desarrollo postembriónico de Coleópteros y Dípteros entre lombrices de las raíces del maíz, larvas de escarabajo, gusanos y cresas.
15. 3ª.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se aplica el compuesto a la tierra, esparciéndolo a razón de 0,56 a 11,2 kg/Ha.
20. 4ª.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se aplica el compuesto a la tierra en el surco o bajo la forma de una banda sobre la hilera a razón de 0,336 a 3,36 kg/Ha.
25. 5ª.- Procedimiento para el control de las etapas de desarrollo postembriónico de Coleópteros y Dípteros que habitan en la tierra; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.
- Esta Memoria consta de 38 hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid

13 FEB. 1973

AMERICAN CYANAMID COMPANY

I. GOMEZ ACEBO Y MOJER
p. Firmado L. Goeta Fernández