

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

N.º de publicación: **ES 2 083 928**

Número de solicitud: 9402151

Int. Cl.<sup>6</sup>: A01N 37/18

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación: **14.10.94**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **16.04.96**

Fecha de concesión: **28.10.96**

45 Fecha de anuncio de la concesión: **01.12.96**

45 Fecha de publicación del folleto de patente: **01.12.96**

73 Titular/es:  
**Consejo Superior Investigaciones Científicas  
Serrano 117  
28006 Madrid, ES**

72 Inventor/es: **García Torres, Luis;  
Castejón Muñoz, Mercedes;  
López Granado, Francisca y  
Jurado Expósito, Montserrat**

74 Agente: **No consta**

54 Título: **Procedimiento de utilización del herbicida propizamida en semilla de siembra de girasol para el control de la maleza parásita jopo (Orobanche cernua Loeffl).**

57 Resumen:

Procedimiento de utilización del herbicida propizamida en semillas de siembra de girasol para el control de la maleza parásita jopo (Orobanche cernua Loeffl).

El objeto de la invención es un procedimiento de utilización del herbicida propizamida en semillas de siembra de girasol para el control de la maleza parásita jopo. Este procedimiento consiste en: a) adherir a las semillas una capa de una sustancia recubridora, b) secado de las semillas recubiertas, c) mezcla en agitación del herbicida propizamida con las semillas recubiertas, d) secado de las semillas con herbicida adherido y siembra de dichas semillas.

Con el procedimiento de la invención se consigue un control medio-alto de jopo, sin fitotoxicidad visual apreciable y utilizando dosis reducidas de herbicida con respecto a los métodos convencionales de aplicación.

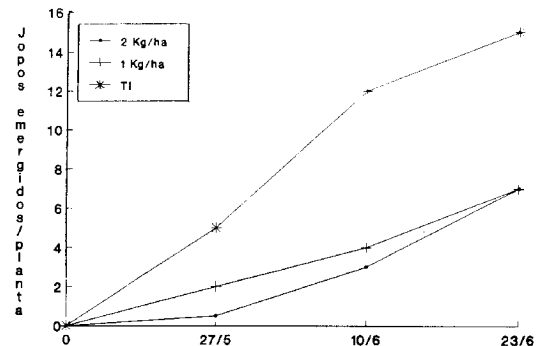


Figura 1

ES 2 083 928 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el artº 37.3.8 LP.

## DESCRIPCION

Procedimiento de utilización del herbicida propizamida en semillas de siembra de girasol para el control de la maleza parásita jopo (*Orobanche cernua* Loefl.).

### Objeto de la invención

El objeto de la presente invención es un procedimiento de utilización del herbicida propizamida en semillas de siembra de girasol para el control de la maleza parásita jopo. Dicho procedimiento consiste en adherir a las semillas un recubrimiento formado por una sustancia recubridora y el herbicida en cantidad proporcional a la dosis de siembra.

Con el procedimiento de la invención se consigue un control medio-alto de jopo, sin fitotoxicidad visual apreciable y utilizando dosis reducidas de herbicida con respecto a los métodos convencionales de aplicación.

### Estado de la técnica

El herbicida propizamida [3,5-dicloro-N-(1,1-dimetilpropinil) benzoamidal, desarrollado por Rohm and Hass, pertenece a la familia de herbicidas con actividad en suelo conocida como amidas sustituidas (Herbicide Handbook of the Weed Science Society of America, 6th Ed. 1989, 216-218) y se presenta comercialmente en polvo soluble como KERB (50% propizamida).

Propizamida es un herbicida selectivo que se utiliza para el control en presiembra, preemergencia y/o post emergencia de un amplio rango de gramíneas y en menor extensión importantes dicotiledóneas. Es bien tolerado por colza, alfalfa, varios cultivos hortícolas (lechugas, escarolas, endivias), leguminosas forrajeras y ornamentales.

El recubrimiento de semillas con fungicidas e insecticidas es una práctica muy extendida. Sin embargo, el recubrimiento de semillas con herbicidas no se lleva a cabo o sólo en casos muy excepcionales (Dale, J. E. "Grass Weed Control with Herbicide-treated Crop seeds" Weed Research, 23, 1993, 63-68 y Dawson, J. H. "Herbicide-treated Crop Seed". Monographs of Weed Science, Cap. 16, 1987, 255-263).

En el caso del jopo del girasol (*Orobanche cernua/O. cumana*) y de leguminosas (*O. crenata*) es de particular interés comprobar si la aplicación del herbicida con las semillas del cultivo es eficaz en el control de jopo ya que la infección de la planta parásita ocurre en la proximidad de la planta del cultivo huésped. No hay referencias previas sobre recubrimiento de semillas de siembra para el control de jopo. Igualmente, las patentes de desarrollo del herbicida propizamida (GBP 1209068; USP-3534098; 3640699) no contienen indicaciones sobre la aplicación de estos herbicidas a través de las semillas de siembra de girasol.

En conclusión, la propizamida se ha usado hasta ahora como un herbicida selectivo del cultivo de colza, leguminosas forrajeras, algunas hortícolas y ornamentales para el control de algunas gramíneas y dicotiledóneas. Su uso selectivo se restringe en estos casos exclusivamente a aplicaciones de presiembra, preemergencia o en postemergencia.

### Explicación de la invención

El procedimiento de utilización de la propi-

zamida objeto de la presente invención permite ampliar las posibilidades de uso del herbicida, superando las limitaciones expuestas en el párrafo anterior. El procedimiento de utilización del herbicida propizamida en girasol mediante el recubrimiento de las semillas de siembra da lugar a unas facilidades de uso muy especiales y ventajosas para el control del jopo, en relación a los métodos tradicionales de aplicación de herbicidas (presiembra, preemergencia y postemergencia)

- Dosis reducidas de herbicida.
- Se elimina la aplicación del herbicida propiamente dicha.
- El control del jopo puede ser manejado por los productores de semillas, evitando al agricultor el control de la maleza parásita mediante tratamientos convencionales en el momento adecuado.
- Menor impacto ambiental.

El recubrimiento de semillas de girasol con propizamida no afecta a su germinación ni emergencia ni al desarrollo del cultivo en condiciones de campo, produciéndose un control medio-alto de jopo, sin fitotoxicidad visual apreciable.

El tratamiento de recubrimiento consiste en adherir a las semillas una capa de una sustancia recubridora. Tras un período de secado de 20-24 horas las semillas se mezclan en agitación con el herbicida. Una vez tratadas las semillas se secan a temperatura ambiente 24 horas antes de la siembra.

La sustancia recubridora empleada no tiene influencia sobre los efectos del herbicida y se utilizan las habituales como por ejemplo yeso ( $\text{SO}_4\text{Ca} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) + metilcelulosa, Sepiret, Peridiam (Rhône - Poulenc) o Pellistac (Hoechst - Argos) en la proporción: 1.2 cc de SC + 1.5 cc agua + 100 semillas de cultivo. Posteriormente, las semillas se dejan secar 20-24 horas y a continuación se mezclan mediante agitación con 1.5 cc del herbicida Kerb 50% a las dosis comprendidas entre 0.125 y 2 Kilogramos por hectárea de cultivo. Las semillas de girasol se siembran a mano a aproximadamente 6cm de profundidad y a una dosis de 3 kg ha<sup>-1</sup>.

### Breve descripción de las figuras

Figura 1: Efecto del recubrimiento de las semillas de girasol con propizamida sobre la evolución de las infecciones (Ejemplo 1).

Figura 2: Efecto del recubrimiento de las semillas de girasol con propizamida sobre la producción del cultivo y el peso seco de jopo (Ejemplo 1).

Figura 3: Efecto del recubrimiento de las semillas de girasol con propizamida sobre la evolución de la infección de jopo (Ejemplo 2, Experiencia Ecija 1).

Figura 4: Efecto del recubrimiento de las semillas de girasol con propizamida sobre la evolución de la infección de jopo (Ejemplo 2, Experiencia Ecija 2).

### Descripción detallada de la invención

El procedimiento de utilización del herbicida propizamida objeto de la presente invención consiste en:

- a) Adherir a las semillas capa de sustancia recubridora en proporción de 1. 2 cm<sup>3</sup> de sustancia recubridora comercial + 1.5 cm<sup>3</sup> de agua por 100 semillas de cultivo. Este procedimiento se lleva a cabo en un recipiente convencional provisto de agitación.
- b) Secado de las semillas recubiertas durante 20-24 horas a temperatura ambiente.
- c) Mezcla mediante agitación en un recipiente convencional de las semillas con el herbicida propizamida a dosis comprendidas entre 0.125 - 2 kilogramos de producto comercial/hectárea.
- d) Secado de las semillas con herbicida adherido a temperatura ambiente 24 horas antes de la siembra.
- e) Siembra de las semillas recubiertas con herbicida a una dosis de 3 Kg/hectárea.

Se ha estudiado el efecto del recubrimiento con propizamida de las semillas de siembra de girasol (*Helianthus annuus* L.) sobre:

- 1) la germinación y emergencia del cultivo.
- 2) el desarrollo del cultivo y control del jopo.
- 3) dosis de herbicida requerida para un control efectivo.

El efecto sobre la germinación de la semilla de los tratamientos de recubrimiento a dosis comprendidas entre 0 y 2 kilogramos/hectárea del herbicida comercial KERB (propizamida 50%) se determinó mediante un test que se lleva a cabo por triplicado con 20 semillas dispuestas en placas de Petri de 9 cm provistas con perlita y papel de filtro humedecido con 10 ml de agua destilada por placa. Las placas fueron incubadas durante 5 días en oscuridad a 20°C, obteniéndose en todos los casos resultados análogos a los testigos no tratados.

En cuanto al control del jopo y el desarrollo del cultivo, la fitotoxicidad de los tratamientos se evaluó a las 4-5 semanas después de la emergencia del cultivo, usando una escala visual de 0-100, donde 0 indica ausencia de daño, 10-30 daño leve, 40-60 moderado, 70-90 severo y 100 muerte completa del cultivo (Frans R. *et al.*; "Experimental design and techniques for measuring and analyzing plant responses to weed control practices"; Research Methods in Weed Science, Southern Weed Science Society 1986, 29-46). Se evaluó la severidad de la infección (SI, n° medio de jopos emergidos por planta de girasol) cada 10-15 días desde el inicio de la emergencia.

Los resultados obtenidos en las experiencias llevadas a cabo se muestran en los siguientes ejemplos:

#### Ejemplo 1

Se trataron 500 g de semillas de siembra de girasol con la sustancia recubridora Pellistac en la proporción: 1.2 cm<sup>3</sup> de sustancia recubridora +

1.5 cm<sup>3</sup> de agua por 100 semillas. Se dejaron secar durante 22 horas y posteriormente se mezclaron agitando con el herbicida KERB a dosis comprendidas entre 0 y 2 kilogramos KERB/hectárea. Una vez tratadas las semillas se secaron a temperatura ambiente 24 horas antes de la siembra, la cual se llevó a cabo en Febrero de 1992 en El Coronil (Sevilla) con el cultivar Agrosur y sobre una superficie de 1100 m<sup>2</sup> a unos 3 Kg de semillas por hectárea. A la infección natural del suelo con semillas de *Orobanche cernua* se añadió unos 100 mg de semillas de *O. cernua* por metro lineal de surco. Dichas semillas se añadieron, previamente mezcladas con arena para su mejor manejo, en el surco de siembra y en el momento de efectuar ésta. La parcela elemental consistió en dos surcos de 10 m para los ensayos de recubrimiento. Las malas hierbas, excepto el jopo, se controlaron aplicando terbutrina en preemergencia, y mediante escarda manual cuando fue necesario. El girasol se sembró a mano, a unos 6 cm de profundidad, a la dosis indicada anteriormente.

Del resultado de esta experiencia se desprende que el tratamiento con KERB a 0 (testigo), 0.125, 0.25, 0.5, 1 y 2 kilogramos/hectárea aplicado mediante recubrimiento de semillas no afecta a la emergencia del cultivo. En cuanto a la fitotoxicidad, ninguno de los tratamientos considerados KERB mostraron síntomas de fitotoxicidad visual.

El efecto de los diversos tratamientos en la severidad de infección (SI, n° medio de jopos emergidos por planta de girasol) en distintos momentos se refleja en la figura 1, en la que se representa en ordenadas la SI frente a la fecha de conteo para cada dosis de herbicida. Como puede observarse, la propizamida aplicada mediante el recubrimiento a 1-2 kg kERB/hectárea redujo la SI aproximadamente en un 60%. En consecuencia se produjo una reducción del peso seco de jopo respecto al testigo infestado (TI) del 35% y 55% para el primero y segundo tratamiento, y un incremento de la producción del cultivo del 35% y 20% respectivamente (Figura 2).

#### Ejemplo 2

Se trataron 1600 gramos de semillas de siembra de girasol de manera análoga a la referida en el Ejemplo 1. El herbicida utilizado fue igualmente KERB a las mismas dosis. Las condiciones de secado antes y después de la aplicación de los tratamientos herbicida así como las infestación del suelo y siembra del cultivo se realizaron de manera análoga a la referida en el experimento anterior. Este experimento se llevó a cabo en 1994 en dos campos experimentales de Ecija (Sevilla) denominados Ecija 1 y Ecija 2 con el cultivar Alhama y sobre una superficie de 1600 m<sup>2</sup>. La parcela elemental consistió en dos surcos de 5m.

Los resultados obtenidos de esta experiencia se muestran en las figuras 3 y 4, en las que se representa el efecto de la dosis herbicida y de la sustancia recubridora en la severidad de la infección (SI) frente a la fecha de conteo. Se obtuvo una eficacia en el control de jopo del 65%-80% con los tratamientos de 1-0.5 kg.ha<sup>-1</sup> respectivamente.

### REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de utilización del herbicida propizamida en semillas de siembra de girasol para el control de la maleza parásita jopo (*Orobanche cernua* Loeff) **caracterizado** porque dicho procedimiento consiste en:

a) adherir a las semillas una capa de una sustancia recubridora en proporción de aproximadamente 15% en volumen del peso de la semilla.

b) secado de las semillas recubiertas a tempe-

ratura ambiente durante un período mínimo comprendido entre aproximadamente 20 y 24 horas.

c) mezcla en agitación del herbicida propizamida con las semillas recubiertas a dosis comprendidas entre 0,25 y 2 Kg por hectárea.

d) secado de las semillas con herbicida adherido a temperatura ambiente unas 24 horas antes de la siembra.

e) siembra de las semillas recubiertas con herbicida.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

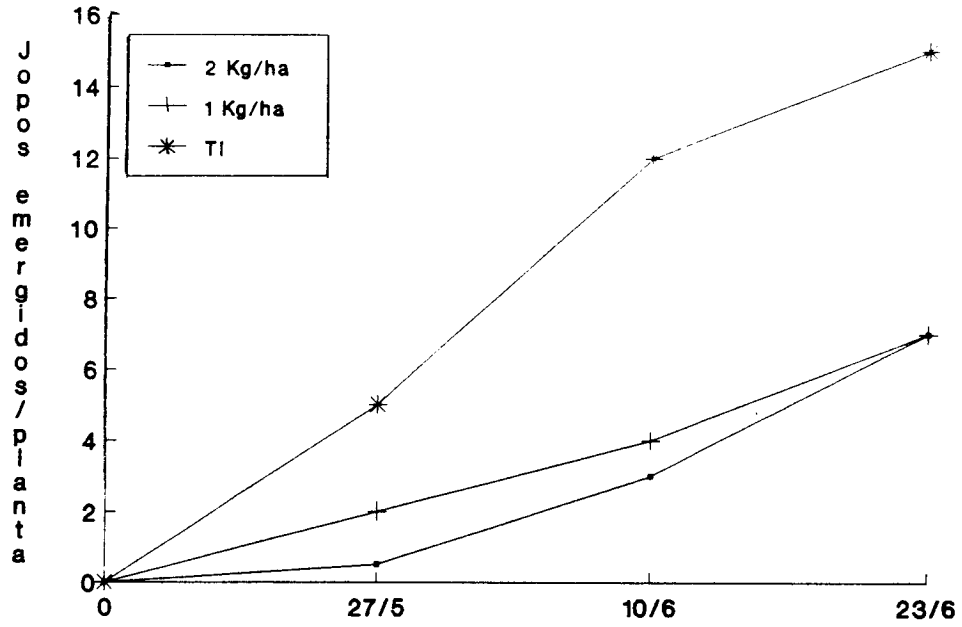


Figura 1

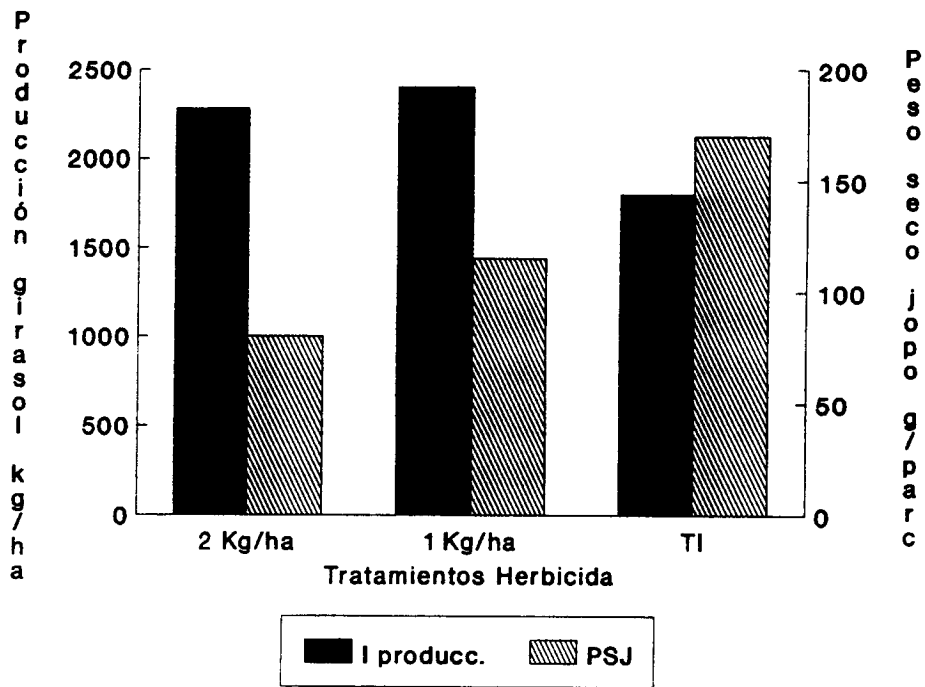


Figura 2

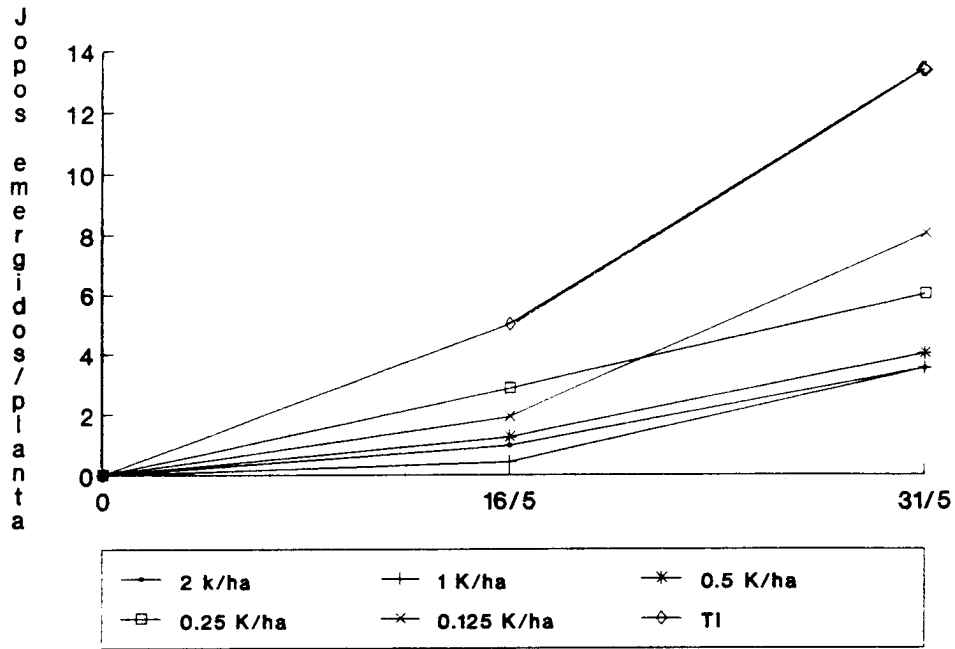


Figura 3

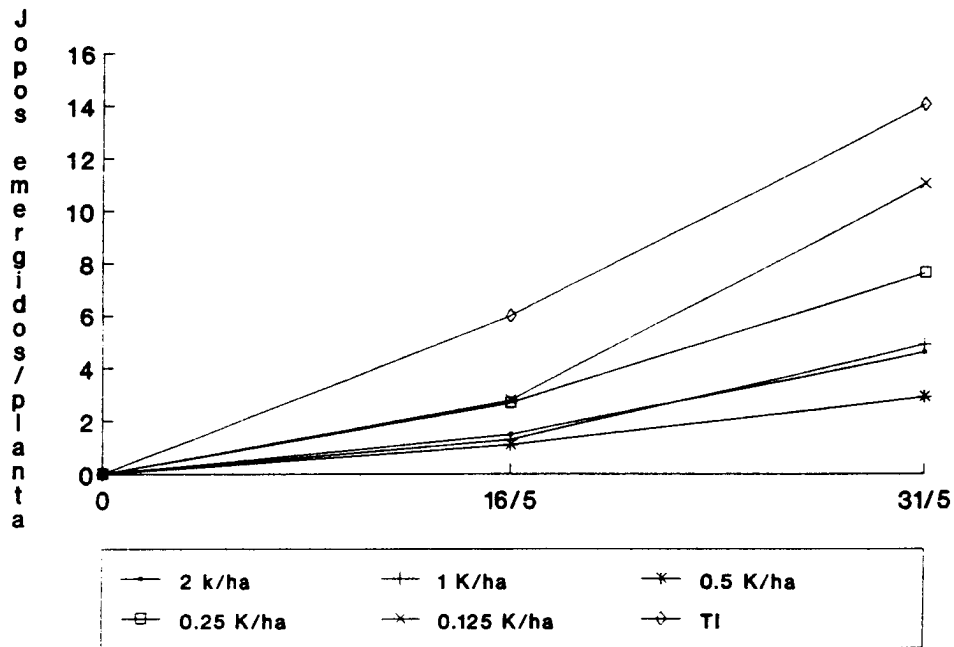


Figura 4



INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑮ Int. Cl.<sup>6</sup>: A01N 37/18

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US-4272920-A (DAWSON) 16.06.81 * Columnas 2,3; ejemplo 6; reivindicaciones 4,6-9,15 *	1
A	ARJONA-BERRAL, A. et al. Broomrape (Orobanche crenata Forsk.) control in lentils (Lens sculenta L.) and peas (Pisum sativum L.) with glyphosate and propyzamide. Proceedings of the 3rd EWRS Symposium on Weed Problems in the Mediterranean Area, 1984, Volumen 1, páginas 293-298, Deiras, Portugal	1
A	DALE, J.E. Grass weed control with herbicide-treated crop seeds. Weed Research, 1983, Volumen 23, páginas 63-68	1
A	GIANNOPOLITIS, C.N. et al. Seed Production of Propyzamide - or Ethofumesate - Treated Dodder. Annls Inst. Phytopath, Benaki, 1980, Vol. 12, n.º 2, páginas 236-243	

**Categoría de los documentos citados**

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones n.º:

**Fecha de realización del informe**

08.03.96

**Examinador**

Asha Sukhwani

**Página**

1/1