

21 NOV. 1963



P. 24.977

A 71.648
Bl. U.S. 165.216/236.455 |
IJ/(AMS)

289898

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 11 de julio de 1963, con el nº 289.898

en

E S P A Ñ A

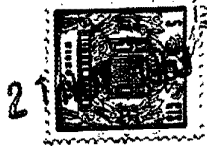
por VEINTE años

a nombre de ROHM & HAAS COMPANY, entidad norteamericana establecida en 222 West Washington Square, Filadelfia, Pensilvania, E.U.A., por:

"UN METODO PARA INHIBIR SELECTIVAMENTE EL DESARROLLO
DE PLANTAS INDESEABLES ENTRE CULTIVOS AGRICOLAS"

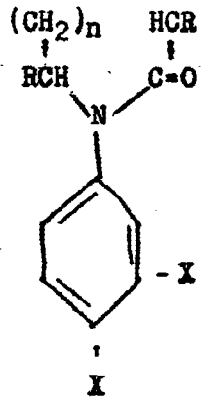
Esta es una solicitud divisional de la solicitud 283.974 en la que se describe y reivindica un método para la preparación de un compuesto herbicida que contiene una lactama que tiene grupos N-fenilo con sustituyentes cloro, metilo, metoxi o metiltio en las posiciones 3- y 4- y también por lo menos un sustituyente metilo en el anillo de lactama en las posiciones α - ω -. Se ha encontrado que tales lactamas poseen unas destacadas propiedades herbicidas.

La presente invención se refiere a un método para inhibir selectivamente el crecimiento de plantas indeseables



5

10



15

20

25

30

entre cosechas agrícolas, caracterizado por la aplicación a una zona donde se desarrolla un cultivo agrícola o a una sembrada con un cultivo agrícola una lactama de formula

donde R es hidrogeno o un grupo metilo, con la condición de que por lo menos una de estas R sea un grupo metilo, X es cloro, metilo, metoxi o metiltio, con la condición de que si una X es metoxi o metiltio, la otra X es cloro y n es el número 1 ó 2,

a una dosis de aplicación que inhiba el crecimiento de plantas indeseables y que no afecte al desarrollo del cultivo agrícola.

En el desarrollo de plantas o cultivos económicos, ornamentales o de cualquier otra manera utiles, el cultivador de tales plantas ha encontrado que es una necesidad controlar químicamente el desarrollo de malas hierbas. Durante las últimas decadas se han introducido comercialmente distintos productos químicos herbicidas o reguladores del crecimiento vegetal para el control de malas hierbas y otros usos afines. La naturaleza de los agentes actualmente conocidos es tal que existen deficiencias de tipo diverso al emplearlos como herbicidas y que corrientemente aparecen casos en los que se necesita un nuevo herbi-

289898



cida para una situación determinada en donde o bien no ha existido previamente ningún control o el empleado era inadecuado. Se necesitan por consiguiente nuevas sustancias fitotóxicas que sean activas a dosis de aplicación bajas, que no sean retenidas permanentemente por el terreno y que posean actividades efectivas y selectivas respectivamente para las malas hierbas y los cultivos.

Entre los primeros tipos de agentes de control del desarrollo estaban los ácidos 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D) y 2,4,5-triclorofenoxiacético (2,4,5-T), incluyendo sus derivados. Para usos específicos, tal como el control de varias hierbas de hoja ancha en plantas monocotiledoneas, estos compuestos han demostrado ser herbicidas eficaces; sin embargo, pueden ser excesivamente fitotóxicos para cultivos agrícolas y tienen ciertos efectos secundarios indeseables. Un compuesto similar, el ácido benzotiazol-2-oxiacético, tiene las propiedades reguladoras del crecimiento de los 2,4-D y 2,4,5-T.

Es bien conocido que el grupo de la urea es una unidad efectiva en compuestos herbicidas particularmente en los del tipo de esterilizantes del suelo. Parece ser indiferente que el grupo de la urea esté en una cadena lineal o en una estructura heterocíclica, aunque las ureas que han conseguido aplicación comercial son todas del tipo de cadena lineal.

Otros agentes de tipo heterocíclico propuestos como herbicidas y modificadores del crecimiento vegetal incluyen 1) los herbicidas selectivos 3-amino-1,2,4-triazol (amitrol), varias 5-triazinas sustituidas en 2,4,6 (por ejemplo, simazina) y el dibromuro de 1,1'-etilen-



2,2'-dipiridilio (Diquat), 2) los herbicidas de pre-emergencia y desfoliadores basados en sales del ácido 3,6-endoxo-hexahidroftálico (endotal) y 3) los reguladores del crecimiento vegetal, ácido 3-indolacético e indoles análogos, la 1,2-dihidropiridazina-3,6-diona (MH) y el ácido giberélico.

Se proponía hasta ahora el uso de varias cloránilidas de ácidos carboxílicos para controlar el crecimiento vegetal y mientras ciertos miembros específicos de esta clase son útiles en el control de plantas en crecimiento, las anilidas propuestas previamente no proporcionan una actividad de pre-emergencia eficaz. Aunque hay muchos lugares donde la actividad de post-emergencia es de gran ayuda, hay otros donde es insuficiente. Con acción de post-emergencia solamente se matan las malas hierbas que están creciendo sobre el terreno, pero poco después pueden germinar nuevas semillas de malas hierbas y comienza a madurar una nueva cosecha de malas hierbas que requiere por consiguiente un segundo tratamiento.

Sería mucho mejor si un único tratamiento pudiera controlar no solamente las plantas de escarda ya desarrolladas, sino también las que brotarán luego.

En contraste con las anilidas conocidas anteriormente, se ha descubierto que los compuestos de la presente invención poseen una potente actividad de pre-emergencia y de post-emergencia y por consiguiente pueden ser usados eficazmente como un tratamiento herbicida único para controlar las malas hierbas durante un período de tiempo largo y en algunos casos aun durante un ciclo completo de cultivo.

Según se ha dado a conocer recientemente en



estudios teóricos relacionados con estructuras químicas, las pirrolidinonas 1-(3-clorofenil)-2, 1-(4-clorofenil)-2, 1-(3-tolil)- y 1-(4-tolil)-2 pueden prepararse, careciendo estos compuestos de cualquier sustituyente en el anillo de pirrolidinona. Se ha encontrado sin embargo, que estos compuestos carecen de actividad herbicida a dosis de aplicación prácticas y/o están totalmente exentos de actividad de pre-emergencia. No pueden por consiguiente cumplir los objetivos actuales.

Puesto que las propiedades de las pirrolidinonas N-fenil-2 conocidas indican que estos productos son inadecuados como herbicidas, resultó sorprendente e inesperado descubrir que, por dos clases de cambios en sus estructuras, se podía llegar a compuestos que son extraordinariamente eficaces en actividad de post-emergencia y que también poseen actividad de pre-emergencia. Cualquiera de los dos cambios de estructura realizados individualmente no dan un agente herbicida adecuado. Estos cambios son la introducción en el anillo de la 2-pirrolidinona del radical metilo en las posiciones 3 y/o 5 y la introducción de los dos sustituyentes de tipo adecuado en las posiciones 3- y 4- del núcleo fenilo. Se ha descubierto que cuando se aplican estos mismos cambios a las N-fenil-lactamas que contienen un anillo de 2-piperidinona, se obtienen eficaces agentes herbicidas.

Nosotros hemos preparado compuestos que tienen un cloro o un grupo metilo en el anillo 1-fenil de 1-fenil-2-pirrolidinonas y hemos ensayado su acción frente a malas hierbas y cultivos agrícolas. Estos estudios incluyeron 1-(3-clorofenil)-2-pirrolidinona, 1-(3-clorofenil)-3-metil-2-pirrolidinona, 1-(4-clorofenil)-2-pirrolidinona, 1-(4-clorofenil)-3-metil-2-pirrolidinona y las estructuras análogas



1-(3-metilfenil) y 1-(4-metilfenil). Aquellos compuestos que tienen un sustituyente 3-metil en el nucleo de pirrolidinona mostraron una ligera acción herbicida. En todos los casos, sin embargo, la magnitud del control de malas hierbas era insuficiente para que constituyeran un herbicida práctico.

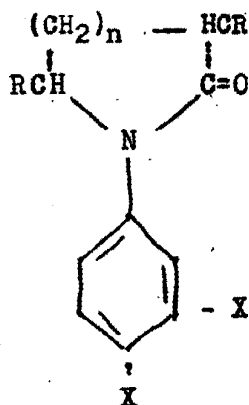
Es significativo que la introducción de otros sustituyentes tales como nitro o bromo en lugar de un grupo cloro, metilo, metoxi o metiltio del anillo fenilo no proporcione una estructura con suficiente actividad herbicida para ser útil. Más aún, cambios de posición de los grupos sustituyentes en el anillo fenilo producen compuestos ineficaces. Los compuestos con tres grupos metilo en las posiciones α y ω del anillo heterociclico son herbicidas relativamente débiles. El reemplazamiento de los sustituyentes metilo en α o ω del anillo de lactama por otros grupos incluyendo etilo, producen compuestos comparativamente inactivos como herbicidas. Puede también mencionarse que compuestos análogos que tienen anillos de lactama de cuatro y siete miembros no son satisfactorios como herbicidas. Como conclusión, estos hechos demuestran cómo se necesita una estructura específica para obtener un cierto equilibrio de las propiedades herbicidas deseadas.

Se desea proporcionar nuevos agentes herbicidas que posean actividad selectiva de pre^a y post-emergencia, que sean eficaces y activos a dosis de aplicación bajas, que controlen eficazmente un gran número de plantas nocivas, que sigan siendo efectivos durante un período de tiempo relativamente largo, pero que al mismo tiempo no sean esterilizantes del terreno y desaparezcan de una estación para otra y que por sus dosis de aplicación, tiempo de aplicación o mé-



todos de aplicación puedan ser empleados para el control selectivo del crecimiento de malas hierbas en varios cultivos económicos.

Tales objetivos pueden conseguirse con compuestos de la siguiente fórmula general



donde R, X y n tienen el significado que se ha indicado previamente. Los compuestos de esta estructura pueden ser identificados como lactamas. Específicamente, cuando n es 1, se trata de una estructura de 2-pirrolidinona y cuando es 2, se trata de una 2-piperidinona. Se prefieren aquellos compuestos de la fórmula anterior en los que esté presente el grupo metilo en la posición 3 del anillo de lactama.

Como ejemplo de los compuestos usados en el método de esta invención damos los siguientes:

- 1-(3,4-diclorofenil)-3-metil-2-pirrolidinona,
- 1-(3,4-dimetilfenil)-3-metil-2-pirrolidinona,
- 1-(3-metil-4-clorofenil)-3-metil-2-pirrolidinona,
- 1-(3-cloro-4-metilfenil)-3-metil-2-pirrolidinona,
- 1-(3,4-diclorofenil)-5-metil-2-pirrolidinona y
- 5-metil-2-pirrolidinonas comparables a las anteriores,
- 1-(3,4-diclorofenil)-3,5-dimetil-2-pirrolidinona y
- 3,5-dimetil-2-pirrolidinonas comparables a los compuestos

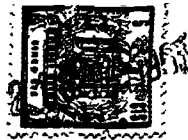


anteriores

- 1-(3-cloro-4-metoxifenil)-3-metil-2-pirrolidinona
1-(3-cloro-4-metiltiofenil)-3-metil-2-pirrolidinona,
1-(3-metoxi-4-clorofenil)-5-metil-2-pirrolidinona,
3 1-(3-cloro-4-metoxifenil)-3-metil-2-piperidinona
1-(3,4-diclorofenil)-3-metil-2-piperidinona
1-(3,4-dimetilfenil)-3-metil-2-piperidinona,
1-(3-cloro-4-metilfenil)-3-metil-2-piperidinona,
1-(3-metil-4-clorofenil)-3-metil-2-piperidinona,
10 1-(3,4-diclorofenil)-6-metil-2-piperidinona y
1-(3,4-ciclorofenil)-3,6-dimetil-2-piperidinona y
compuestos análogos comparables a los anteriores.

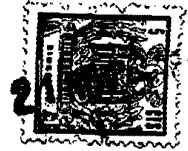
Las lactamas empleadas en el método de esta
invención exhiben una excelente actividad herbicida de post-
15 emergencia sobre una variedad de hierbas monocotiledóneas y
dicotiledóneas. En ensayos herbicidas típicos con al menos
siete diferentes hierbas de tipo lineal y diez de hoja an-
cha, se obtuvo un control casi completo de ambos tipo de ma-
las hierbas con dosis de aplicación entre 0,225 y 9 Kg/40
20 areas y con la serie de compuestos de 3-metil-2-pirrolidinona
se obtuvo casi el control completo a dosis de 0,225 a 1,8 kg/
areas. Esta serie de 1-(3,4-disustituidas-fenil)-3-metil-2-
pirrolidinonas se caracteriza todavía por una excelente ac-
tividad de pre-emergencia lo que, unido a su destacada acti-
25 vidad de post-emergencia, hace que estos compuestos sean ex-
cepcionales.

Para que los herbicidas sean practicamente
utiles para el control de malas hierbas en cultivos en de-
sarrollo, deben tener acción selectiva, es decir, los cul-
30 tivos agrícolas deben poder tolerarlos. Se ha descubierto



que cultivos de zanahorias, algodon, cacahuets, patatas, arroz, maiz, maiz dulce, pasto del Sudan y caña de azucar son tolerantes a las dosis practicas de aplicación de varios compuestos de esta invención, cuando se aplican como herbicidas de pre- o post-emergencia y que otros cultivos tales como alfalfa, cebada, guisantes forrajeros, habas de lima, avena, guisantes, centeno, hierba centella, judias, avena, soja, sorgo, tomates y trigo, son tolerantes en aplicación de pre-emergencia a dosis prácticas. Se pudo comprobar también que aplicaciones de post-emergencia realizadas tempranamente son especialmente ventajosas al obtenerse un excelente control de las malas hierbas con dosis muy bajas de estos herbicidas.

Para el empleo practico como herbicidas de las lactamas en el método de este invento, es deseable formularlos y luego diluirlos para su aplicación. Pueden ser formulados en forma líquida tal como un concentrado en emulsión o en un preparado sólido tales como en fórmula en polvo humectable o polvo para espolvorear o granular mediante el empleo de un vehículo agricola aceptable. Un "vehículo agronomicamente aceptable" significa cualquier sustancia que pueda ser empleada para disolver, dispersar o difundir el producto químico que esté contenido en él, sin perjudicar la eficacia del agente tóxico y que no produzca daños permanentes al ambiente tal como el terreno, equipo y cultivos agricolas. Para el uso final los concentrados en emulsión y los polvos humectables se diluyen con agua y las fórmulas en polvo seco para espolvorear y las granulares pueden ser diluidas con vehículos solidos inertes. Los productos diluidos pueden ser aplicados a un área que ha de ser protegida de malas hierbas ya sea como herbicidas de pre- o post-



emergencia de cualquier manera deseada como por ejemplo en corriente de aire, en riego acuoso o con un aplicador para solidos granulares.

5 Estas lactamas, cuando se empleen como herbicidas según el método de este invento, deben ser aplicadas en cantidad suficiente para que ejerzan la acción herbicida deseada y si se desea una acción selectiva, la cantidad aplicada será menor a la que sea fitotóxica para el cultivo agrícola. Pueden ser aplicadas en el intervalo de 0,225 a 9 Kg/40 areas de ingrediente activo, generalmente de 0,225 a 4,5 Kg/40 áreas y preferentemente de 0,45 a 3,6 Kg/40 areas. Pueden emplearse convenientemente formulas sólidas diluidas conteniendo de 1% a 20% del compuesto tóxico o riegos líquidos que contengan del 0,1% al 10%. La elección de la concentración y dosis de aplicación
15 para cada caso determinado dependerá de varios factores tales como el estado de crecimiento de la vegetación presente, el tipo de composición herbicida empleado y el método de aplicación.

20 Para evaluar las lactamas examinadas para este invento se empleó un procedimiento normal de invernadero de comparación de la actividad herbicida. Este procedimiento consiste en plantar las semillas del cultivo y malas hierbas en semilleros, dejar que germinen las semillas y se desarrollen las plantas, que posteriormente se tratan con un riego acuoso del compuesto a ensayar, unas dos semanas después de haber
25 plantado las semillas. Se aplicaron los riegos a una dosis normal de vehículo de aproximadamente 4,75 litros por área, variándose la concentración para obtener las dosis deseadas, por ejemplo de 0,45 a 4,5 Kg/40 areas. Aproximadamente dos semanas después de la aplicación de los agentes herbicidas se
30



5 evaluaron el estado de crecimiento y los efectos fitotóxicos. Este tipo de ensayo es de post-emergencia; un ensayo similar en que los compuestos a ensayar se aplican inmediatamente después de haber plantado las semillas, constituye un ensayo de pre-emergencia.

Las especies de monocotiledóneas (abreviadamente "Mono" en la Tabla I) empleadas en estos estudios incluyeron hierba silvestre borona, avena salvaje, pata de gallo, cesped ingles, pasto de Sudan y trigo.

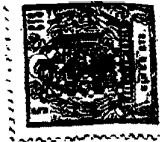
10 Las especies de dicotiledóneas (Abreviadamente "Di") en la Tabla I) empleadas incluyeron habas, álsine, romaza rizada, pajarita, malva, India, valerianela, mostaza, anserina, acedera y zanahoria silvestre.

15 Se anotan los resultados del porcentaje medio de muertes para todas las plantas de ensayo en cuestión. La Tabla I da los datos obtenidos para 1-(3,4-diclorofenil)-3-metil-2-pirrolidinona (Compuesto I), 1-(3-cloro-4-metilfenil)-3-metil-2-pirrolidinona (Compuesto II), 1-(3,4-dimetilfenil)-3-metil-2-pirrolidinona (Compuesto III) y 1-(3-cloro-4-metoxifenil)-3-metil-2-pirrolidinona (Compuesto IV).

Tabla I

Datos herbicidas de post-emergencia

25 Porcentaje medio de muertes



1961

Compuesto	Kg/40 areas	Post-emergencia		Pre-emergencia	
		Mono	Di	Mono	Di
I	4,5	100	100	45	60
	1,35	100	91	27	53
II	4,50	100	100	70	95
	1,35	99	98	41	72
III	4,50	100	100	45	45
	1,35	76	87	27	50
IV	1,35	51	78	39	21

5

10

Los datos anteriores demuestran una destacada actividad de post-emergencia y buena de pre-emergencia para estas lactamas. La magnitud de la actividad de pre-emergencia depende algo del tipo de suelo.

15

De una manera similar al método normal descrito anteriormente, se realizó un ensayo herbicida de post-emergencia, excepto que se emplearon especies seleccionadas de cultivo y malas hierbas. La Tabla II da los resultados obtenidos con 1-(3,4-diclorofenil)-3-metil-2-pirrolidona (Compuesto I), 1-(3-cloro-4-metilfenil)-3-metil-2-pirrolidinona (Compuesto II) y 1-(3,4-diclorofenil)-3,5-dimetil-2-pirrolidinona (Compuesto V).

20

Tabla II

Datos herbicidas selectivos de post-emergencia.

25

cia.

289898



Porcentaje de muertes con

	Especies de plantas	Kg/40 áreas	Compuesto I	Compuesto II	Compuesto V
5	Hierba silvestre	0,45	95	100	80
		0,90	100	100	100
	Romaza rizada	0,225	100	100	100
		0,45	100	100	100
10	Acedera	0,45	100	100	90
		0,90	100	100	95
	Zanahoria	0,45	20	5	10
		0,90	20	5	15
	Algodón	0,45	0	5	0
		0,90	10	-	10
15	Cacahuates	0,45	0	0	0
		0,90	0	0	5
	Arroz	0,45	0	0	0
		0,90	10	5	5

20 Estos datos demuestran la excelente actividad herbicida de post-emergencia que poseen estas lactamas a dosis de aplicación muy bajas y, al mismo tiempo muestran excelente tolerancia de varios cultivos a dosis de aplicación que proporcionan un buen control de las malas hierbas.

25 Se realizó un ensayo de post-emergencia sobre el terreno sobre treinta y cuatro cultivos diversos con 1-(3,4-diclorofenil)-3-metil-2-pirrolidinona (Compuesto I) y 1-(3-cloro-4-metilfenil)-3-metil-2-pirrolidinona (Compuesto II). El 2 de junio se plantaron semillas de malas hierbas típicas de hoja larga y ancha y 22 días después el área de ensayo contenía una población normal de malas hierbas. Se regó

30



21

con dispersiones acuosas de formulas concentradas en emulsi3n de las lactamas citadas, a dosis de 0,90, 1,80 y 2,7 Kg/40 areas, 12, 17, 26 y 49 dias despu3s de la aplicaci3n del herbicida, se midi3 el porcentaje de fitotoxicidad y la reducci3n de las malas hierbas. La Tabla III da estos resultados

Tabla III

Datos herbicidas de post-emergencia

Com- puesto	Kg/40 areas	% de muertes Hierbas				*Dias despu3s de la aplicaci3n			
		Monocotiledoneas				Hierbas dicotilidoneas			
		12	17	26	49 Días*	12	17	26	49 Días*
I	0,90	92	90	53	27	92	91	79	70
	1,80	97	95	89	94	98	98	95	50
	2,70	99	99	94	97	99	99	97	89
II	0,90	90	80	80	23	80	77	68	54
	1,80	98	98	90	60	93	93	81	77
	2,70	99	99	98	93	99	98	94	89

Se ve que se obtuvo un excelente control de malas hierbas, particularmente a la baja dosis de aplicaci3n al principio del periodo de desarrollo y a las dosis m3s altas sobre todo el periodo tanto para hierbas de hoja larga como ancha.

Se realiz3 un ensayo temprano de tipo de post-emergencia sobre un terreno con algod3n Empire, tratandolo con 1-(3,4,-diclorofenil)-3-metil-2-pirrolidinona (Compuesto I), 1-(3-cloro-4-metilfenil)-3-metil-2-pirrolidinona (Compuesto II) y 1-(3,4-diclorofenil)-5-metil-2-pirrolidinona (Compuesto VI). El algod3n se plant3 el 19 de Julio en hileras separadas 60 cm. Se dispuso el area de ensayo en parcelas de hileras triples de 7,50 metros. Se trat3 la hilera central

289898



de cada parcela, mientras que las hileras exteriores servían como reguladoras y controles. Se repitió el ensayo tres veces. Se aplicaron las lactamas en forma de dispersiones acuosas de concentrados en emulsión por riegos dirigidos en una banda de 70 cm. a la base de las plantas de algodón con un volúmen de soporte de 130 1/40 areas, a dosis de 0,9, 1,35 y 1,80 Kg/40 areas, 16 días después de haber plantado el algodón. Además de estos riegos dirigidos, también se aplicaron los Compuestos I y II en forma de riegos densos a dosis de 1,80 Kg/40 áreas en un volúmen de vehículo de 160 1/40 áreas. Se observó el porcentaje de muertes de las hierbas/monocotiledóneas y dicotiledóneas (Monocots. y Dicots.) presentes y los daños producidos a las plantas de algodón, 8, 13, 24, 34 y 56 días después del tratamiento. La Tabla IV da los datos herbicidas. En esta Tabla, la letra B después de la cifra de Kg/40 áreas indica las aplicaciones de riegos densos. El porcentaje de muertes que se dá corresponde al valor medio de cinco observaciones realizadas durante el período de 56 días.

Tabla IV

Datos herbicidas de post-emergencia

Compuesto	Kg/40 areas	Porcentaje medio de muertes	
		Monocots.	Dicots.
I	0,90	97	99
	1,35	99	100
	1,80	100	100
	1,80B	99	99
II	0,90	96	88
	1,35	95	93
	1,80	98	97
	1,80B	97	95
VI	0,90	86	85
	1,35	82	90
	1,80	93	85

289898



En ningún caso, el daño producido al algodón resultó ser de magnitud prohibitiva. Los riegos densos produjeron unas ligeras quemaduras marginales a las hojas, cuando se aplicaban por primera vez y resultó una inhibición temporal de crecimiento, pero no se produjeron efectos adversos al fin del período de 56 días. Todas las plantas de algodón que recibieron los riegos dirigidos no resultaron dañadas y lo mismo que los controles escardados a mano al fin del período de ensayo.

Los datos demuestran que se obtuvo un excelente control de malas hierbas con los tres compuestos a todas las dosis de aplicación, usando indistintamente una aplicación por riego dirigido o denso y sin daños apreciables al algodón. Se obtuvo un control casi perfecto de todas las malas hierbas con el Compuesto I, con una dosis de aplicación tan baja como 0,90/40 areas.

Se realizó un ensayo sobre el terreno de tipo de pre-emergencia, en el que se plantaron semillas de aproximadamente treinta cultivos variados y un día después de la fecha de plantado se trató el area con una dispersión acuosa de una fórmula concentrada en emulsión conteniendo 1-(3,4-dicloro-fenil)-3-metil-2-pirrolidinona a dosis de 1,80 y 3,60 Kg/40 areas. Se hicieron observaciones 18, 31, 38, 47 y 70 días después del tratamiento, midiendo el tanto por ciento de reducción de todas las malas hierbas presentes. Con la dosis de 1,80 Kg/40 areas y después del periodo de 70 días, se encontró que había un 93% de reducción de las hierbas monocotiledoneas y 96% de las dicotiledoneas y que, a dosis de aplicación de 3,6 Kg/40 areas, se obtenía un 100% de reducción para todas las malas hierbas. Estos datos demuestran la des-



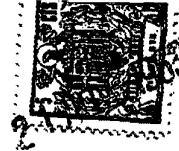
5 tacada actividad herbicida de pre-emergencia de la lactama citada más arriba. En el mismo ensayo se observó un efecto estimulante del crecimiento del maiz, que exhibía un mayor desarrollo y vigor. Se dejó madurar el maiz y se comparó el peso en humedo de las mazorcas recolectadas de las zonas tratadas con 1-(3,4-diclorofenil)-3-metil-2-pirrolidinona con las de los controles no tratados y libres de malas hierbas. Se descubrió que el peso medio por mazorca de las parcelas tratadas era 527 gr., mientras el de la parcela de control era 320 gr. obteniendose por lo tanto un aumento de peso de un 70%.

10 Siguiendo esta observación, se realizó un ensayo en invernadero en el que se plantó maiz en una mezcla de tierra y humus y se trató inmediatamente en una aplicación de pre-emergencia con dispersiones acuosas de 1-(3,4-diclorofenil)-3-metil-2-pirrolidinona a dosis de 0,90, 1,35, 270 y 3,70 Kg/40 areas. Se dejó crecer el maiz durante 17 días, al final de los cuales se midió su altura y se comparó con controles no tratados; se encontraron aumentos de 25, 31, 19 y 38% respectivamente sobre los controles.

20 Cuando en el metodo de este invento se deseen emplear lactamas en forma granular o pulverulenta, el vehículo puede ser un abono o material fertilizante. De esta manera se pueden depositar una o más lactamas en un abono mezclado previamente o en un compuesto fertilizante tal como sulfato amónico, nitrato amónico, fosfato amónico, cloruro o bromuro potásico, fosfato cálcico o urea. Las lactamas herbicidas pueden ser aplicadas fundiendo-las y el material fundido puede ser rociado sobre un abono o material fertilizante en un mezclador o pueden ser aplicadas en forma de solución en un disolvente volátil tal como acetona.

25

30

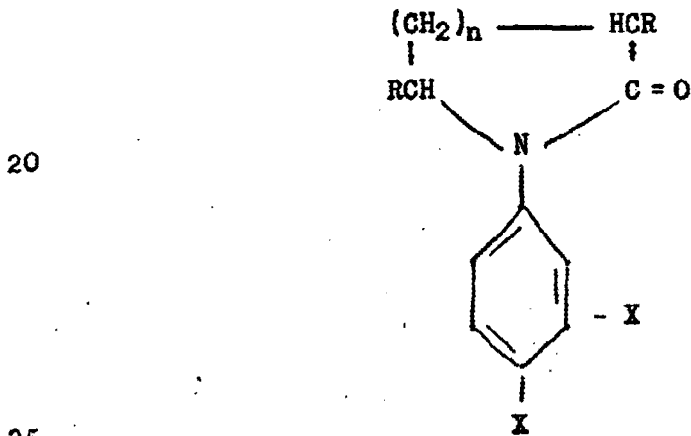


5 Esta solicitud que corresponde a las presentadas en Estados Unidos de América los días 9 de enero de 1962, bajo el nº 165.216 y 8 de noviembre de 1962 bajo el nº 236.455 se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

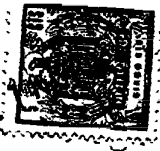
10 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

15 1.- Un método para inhibir selectivamente el desarrollo de plantas indeseables entre cultivos agrícolas, caracterizado por aplicar a una zona en la cual está desarrollándose un cultivo agrícola o al suelo en una zona sembrada con un cultivo agrícola una lactama de fórmula



289898

30 donde R es hidrógeno o un grupo metilo, con la condición de que por lo menos una de estas R sea un grupo metilo, X es cloro, metilo, metoxi, o metiltio, con la condición de que si una X es metoxi o metiltio, la otra X es cloro, y n es el número 1 ó 2, a una dosis de aplicación que inhiba el



desarrollo de plantas indeseables y que no afecte al desarrollo del cultivo agrícola.

2. Un método según el punto 1, caracterizado porque la dosis de aplicación de dicha lactama es de 0,225 a 4,53 Kgs. por 40,47 áreas.

3. Un método según los puntos 1 ó 2, caracterizado porque dicho cultivo agrícola en desarrollo es algodón, maíz, cacahuete, arroz o caña de azúcar.

4. Un método según los puntos 1 ó 2 caracterizado porque dicha área está plantada con semillas de judías, guisantes, maíz, algodón o cacahuete.

5. Un método para inhibir selectivamente el desarrollo de plantas indeseables entre cultivos agrícolas.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de diecinueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 21 NOV. 1963

Palacio de Ezequiel
Per Poder,
[Handwritten signature]

289898

[Handwritten signature]
fb