



52876

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

por "UN PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE COMPUESTOS AMONICOS ACTIVOS COMO REGULADORES DEL CRECIMIENTO EN LAS PLANTAS", a favor de la firma suiza F. HOFFMANN-LA ROCHE & CIE. S.A., residente en BASILEA (Suiza).

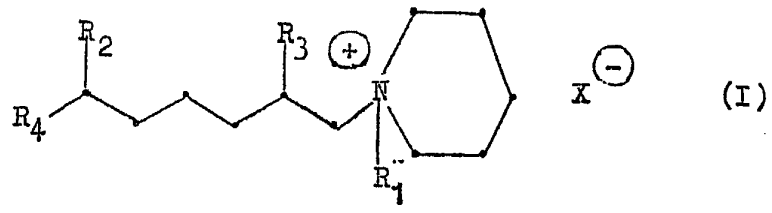
= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

5. El presente invento se refiere a compuestos amónicos. Más concretamente, el invento se refiere a compuestos amónicos y a un procedimiento para su preparación. El invento se refiere también a agentes para regular el crecimiento de las plantas que contienen uno o más de dichos compuestos amónicos, a un procedimiento para la preparación de dichos agentes y a un método para regular el crecimiento de las plantas por medio de dichos agentes.

10. Los compuestos amónicos proporcionados por el presente invento tienen la fórmula general siguiente :

**POOR
QUALITY**



5.

en la que

R_1 representa un grupo de alquilo inferior que contiene de 1 a 4 átomos de carbono, un grupo de alqueno inferior que contiene de 2 a 4 átomos de carbono o un grupo de alquino inferior que contiene de 2 a 4 átomos de carbono,

10.

R_2 , R_3 y R_4 representan, cada uno, un grupo de alquilo inferior que contiene de 1 a 4 átomos de carbono o bien

15.

R_2 y R_4 junto con el átomo de carbono al que están enlazados forman un anillo alicíclico de 5 ó 6 miembros y

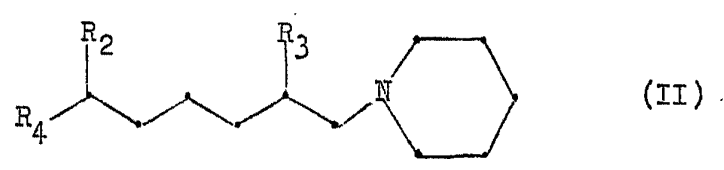
X representa cloro, bromo o yodo.

20.

Según el procedimiento proporcionado por el presente invento, los compuestos aniónicos de la fórmula I anterior se preparan

a) haciendo reaccionar un compuesto de la fórmula general

25.





en la que

R_2 , R_3 y R_4 tienen el significado antes indicado, con un compuesto de la fórmula general

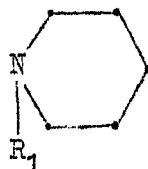


5. en la que

R_1 y X tienen el significado expuesto anteriormente,

b) haciendo reaccionar un compuesto de la fórmula general

10.

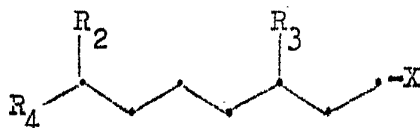


(IV)

15 en la que

R_1 tiene el significado antes indicado, con un compuesto de la fórmula general

20.



(V)

en la que

R_2 , R_3 , R_4 y X tienen el significado antes indicado.

25.

Según la modalidad a) del presente procedimiento, se hace reaccionar un compuesto de la fórmula II con un agente apropiado de alquilación inferior, alquienilación inferior o alquinilación inferior.

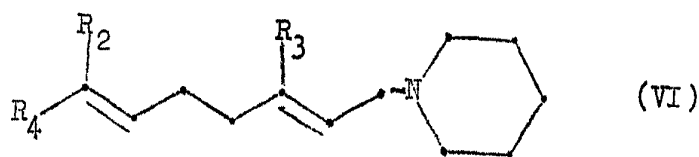
Para esta finalidad se disuelve un compuesto de



- la fórmula II en un alcohol inferior (de preferencia metanol o etanol), un éter (por ejemplo dioxano), una di(alquilo inferior)cetona (por ejemplo acetona), dimetilformamida, un hidrocarburo clorado (por ejemplo cloroformo, tetracloruro de carbono o cloruro de metileno) o un hidrocarburo (por ejemplo benceno o tolueno), de preferencia en etanol o benceno. Luego se hace reaccionar una mezcla así preparada con el agente deseado de alquilación inferior, alqueni-
5. lación inferior o alquiniación inferior. En calidad de estos agentes pueden utilizarse los agentes usuales de alquilación inferior, alqueniación inferior o alquiniación inferior, como, por ejemplo, los cloruros, bromuros o yoduros. La reacción se lleva a cabo, ventajosamente, a una temperatura comprendida entre 0°C y 60°C, de preferencia a
10. la temperatura del ambiente. La presión no es crítica; la reacción puede llevarse a cabo en un recipiente abierto.
- 15.

- Los compuestos amónicos preferidos de la fórmula I antes expuesta son el yoduro de 1-(3,7-dimetil-octil)-1-metilpiperidinio, el bromuro de 1-(3,7-dimetil-octil)-1-
20. -(2-propenil)piperidinio y el bromuro de 1-(3,7-dimetil-octil)-1-(2-propenil)piperidinio.

- En el procedimiento proporcionado por el presente invento, los materiales de partida, preferidos son los compuestos de la fórmula II. Los compuestos de la fórmula
25. II se preparan, convenientemente, mediante la hidrogenación catalítica de un compuesto de la fórmula general



5.

on la quo

R₂, R₃ y R₄ tienen el significado antes indicado.

10. En la realización de esta hidrogenación catalítica, se disuelve un compuesto de la fórmula VI en un alcohol inferior, de preferencia etanol, y se trata con el catalizador, de preferencia carbón paladiado u óxido de platino al 5%. La mezcla se hidrogena, de preferencia, a la temperatura del ambiente con enfriamiento ocasional hasta que cesa la absorción de hidrógeno. Se separa por filtración el catalizador y se evapora el filtrado. El residuo se destila sobre una columna Vigreux en alto vacío.
- 15.

20. Los agentes para regular el crecimiento de las plantas proporcionados mediante el presente invento contienen una cantidad efectiva de uno o más compuestos anónicos de la fórmula I anterior en asociación con un material de vehículo compatible. Estos agentes son particularmente útiles como reguladores del crecimiento de plantas de post-emergencia y pre-emergencia. Sin embargo, predomina la actividad reguladora del crecimiento de plantas de post-emergencia.
- 25.

La expresión "regulador del crecimiento de las plantas" tal como se utiliza en esta descripción, denota, por ejemplo, un compuesto que retarda o estimula el creci-



5. miento de ramas o tallos laterales de las plantas. Un compuesto de este tipo es apto para influenciar la formación de las flores, el principio de la floración, la formación de los tallos o ramas, la partenocarpia, la caída del fruto y/o de las hojas y la maduración del fruto y/o de las hojas con o sin la anterior aplicación de fertilizantes. Además, estos compuestos actúan y ejercen influencia sobre el transporte de sustancias en el interior de las plantas, por ejemplo estimulan el flujo de los látices y/o el metabolismo, por ejemplo, aumentan el contenido de azúcar de la planta, etc.

10. Por ejemplo, en los arbustos esta actividad reguladora produce un retardo del crecimiento de la altura con el simultáneo estímulo del desarrollo lateral.

15. Los compuestos amónicos de la fórmula I anterior son particularmente útiles como agentes para regular el crecimiento de las plantas. En efecto, los compuestos están dotados de una actividad reguladora del crecimiento de las plantas de pre-emergencia, pero son especialmente útiles cuando se utilizan como reguladores del crecimiento de las plantas de post-emergencia.

20. Los compuestos amónicos de la fórmula I anterior son especialmente activos en y contra las plantas siguientes (especialmente plantas jóvenes):

a) Cereales como maíz, arroz, trigo, centeno, cebada, avena, etc.

b) Árboles y arbustos como son los frutales (por ejemplo, el manzano, el peral, el melocotonero, el cerezo



y el limonero), así como los cocoteros, las plantas de té y café, los plataneros, el árbol del caucho, el olivo y el nogal.

- 5. o) Plantas ornamentales como la alheña, el carpe, el cedro blanco, el enebro, el rosal, la azalea, el crisantemo, la nochebuena, el panporcino, la pirancata, la forsitia, la magnolia, la petunia y las bromeliáceas.
- 10. d) Plantas de cultivo como, por ejemplo, el algodón, la glicina, el cacahuete, el tabaco, el lino, la remolacha de azúcar y la piña americana.
- e) Verduras como las solanáceas (por ejemplo, tomates), legumbres, calabazas, melones, etc.
- f) Bayas como las fresas, arándanos, frambuesas, moreras y groselleros.
- 15. Los compuestos amónicos de la fórmula I anterior son también útiles ya que reducen la poda de las cepas y se reduce en gran extensión o aún ilimitada los efectos perjudiciales de la contaminación general (polución), por ejemplo el efecto del ozono o del dióxido de azufre.
- 20. Para obtener una distribución homogénea de los compuestos amónicos en los actuales agentes reguladores del crecimiento de las plantas, se mezcla el compuesto amónico o los compuestos amónicos con coadyuvantes, modificadores, diluyentes o agentes de acondicionamiento convencionales que se utilizan normalmente en los agentes reguladores del crecimiento de las plantas y a la mezcla resultante se le dá forma de soluciones, emulsiones, concentrados emulsificables, dispersiones, polvos, granulados o polvos humectables.
- 25.



Los agentes reguladores del crecimiento de las plantas pueden prepararse en forma líquida apta para la pulverización directa, por ejemplo, en forma de soluciones acuosas -cuando sea posible- o en forma de soluciones en mezclas disolventes que contengan, por ejemplo, acetona, metanol y dimetilformamida en una relación de 90:8:2 (volumen/volumen).

Los concentrados emulsificables que contienen el 25-50% o más del compuesto amónico de la fórmula I, según sea su solubilidad, pueden prepararse utilizando disolventes apropiados como N-metilpirrolidina, dimetilformamida, etc. Las sustancias tensoactivas (por ejemplo, agentes humectantes, dispersantes, emulgentes, etc.) se adicionan en una cantidad suficiente para producir una formulación que tenga las características deseadas.

Pueden adaptarse mejor diversas formas de aplicación a los diversos fines para los que pueden utilizarse estos compuestos amónicos cuando se adicionan sustancias que mejoran la dispersión, la adhesión, la penetración y la resistencia frente a la lluvia. Estas sustancias incluyen ácidos grasos, ceras, resinas, agentes humectantes, emulgentes, aceites minerales, aceites vegetales, agentes aglutinantes, etc. De modo análogo puede ampliarse en gran manera el espectro biológico de estos compuestos amónicos o agentes reguladores del crecimiento de las plantas mediante la adición de sustancias con propiedades bactericidas, herbicidas o fungicidas o mediante la adición de fertilizantes, agentes quelantes y otros reguladores del crecimiento de las plantas.



Ejemplos de herbicidas y reguladores del crecimiento de las plantas que pueden estar presentes en los agentes proporcionados por el presente invento son :

- ácido 2,2-dicloropropiónico,
5. N-(4-aminobencensulfonil)metilcarbamato,
2-cloro-4-etilamino-6-isopropilamino-1,3,5-triacina,
ácido 4-cloro-2-oxobenzotiazolin-3-il-acético,
5-bromo-6-metil-3-(1-metil-n-propil)uracilo,
3,5-dibromo-4-hidroxibenzonitrilo,
10. D,N-etil-2-(fenilcarbamoiloxi)propionamida,
N-(4-bromo-3-clorofenil)-N'-metoxi-N'-metilurea,
2-cloro-9-hidroxifluoren-9-carboxilato de metilo,
N'-4-(4-clorofenoxi)-fenil-N,N-dimetilurea,
isopropil-N-(3-clorofenil)-carbamato,
15. éster dimetilico de ácido 2,3,5,6-tetracloro-tereftálico (DCPA),
ácido 2,4-diclorofenoxiacético,
4-isopropilamino-6-metilamino-2-metil-1,3,5-triacina,
20. 9-hidroxifluoren-9-carboxilato de n-butilo,
etileno,
ácido naftoxiacético,
ácido 3,5-dicloro-2-metoxibenzoico,
ácido (+)-2-(2,4-diclorofenoxi)propionico,
25. 9,10-dihidro-8a,10a-diazonafenantreno-2A,
N'-(3,4-diclorofenil)-N,N-dimetilurea,
ácido gibberellico,
ácido indolilacético,
ácido indolilbutírico,



- 4-hidroxi-3,5-diiodobenzonitrilo,
N'-(3,4-diclorofenil)-N-metoxi-N-metilurea,
ácido (4-cloro-2-metilfenoxi)acético,
ácido 4-(4-cloro-2-metilfenoxi)butírico,
5. ácido (+)-2-(4-cloro-2-metilfenoxi)propiónico,
N-(benzotiazol-2-il)-N,N'-dimetilurea,
N'-(3-cloro-4-metoxifenil)-N,N-dimetilurea,
1,2,3,6-tetrahidro-3,6-dioxopiridacina,
N'-(4-clorofenil)-N-metoxi-N-metilurea,
10. N'-(4-clorofenil)-N,N-dimetilurea,
ácido naftilacético,
ácido N-1-naftilftalámico
éter 4-nitrofenílico de 2,4-diclorofenilo,
1,1'-dimetil-4,4'-bipiridilio-2A,
15. carbamato de 3-(m-tolilcarbamoiloxi)fenilo,
ácido 4-amino-3,5,6-tricloropicolínico,
4,6-bis-isopropilamino-2-metil-1,3,5-triacina,
N-(3,4-diclorofenil)-propionamida,
isopropil-N-fenilcarbamato,
20. 5-amino-4-cloro-2-fenilpiridazin-3(2H)-ona,
ácido N-dimetilaminosuccínico,
ácido 2-cloroetilfosforoso,
cloruro de tributil-2,4-diclorobencil-fosfonio,
ácido 2,4,5-triclorofenoxipropiónico,
25. ácido 2,3,6-triclorobenzóico,
2-cloro-4,6-bis-etilamino-1,3,5-triacina,
cloroacetato sódico,
ácido 2,4,5-triclorofenoxiaético,
5-cloro-6-metil-3-tercibutiluracilo,



4-etilamino-2-metil-6-terciobutilamino-1,3,5-triacina-(butirino terciario),

ácido 2,3,5-triyodobenzóico y

1,1,4-trimetil-6-isopropil-5-propenil-indano,

5. Ejemplos de fungicidas que pueden hallarse presentes en los agentes reguladores del crecimiento de las plantas proporcionados por el presente invento son :

2,4-dicloro-6-(o-cloroamilin)-S-triacina,

nitrido de ácido 2,4,5,6-tetraclorocisoftálico,

10. sulfonato sódico de p-dimetilaminofenildiazo,

1,4-dicloro-2,5-dimetoxibenceno,

etilen-bis-ditiocarbamato de manganeso,

etilen-bis-ditiocarbamato de zinc,

el producto de coordinación a partir de zinc y

15. etilen-bis-ditiocarbamato de manganeso,

1-(butilcarbamoil)-2-benzimidazol-carbamato de

metilo,

2-(4-tiazol)-benzimidazol y

cis-N-[(triclorometil)-tio]-4-ciclohexen-1,2-di-

20. carboximida.

Las cantidades de compuestos amónicos de la fórmula I antes expuesta que pueden utilizarse se basan, eventualmente, en los resultados que se exponen más adelante. No obstante, se entenderá que estos resultados no son completos y que, por otra parte, son numerosos los factores que ejercen influencia sobre las cantidades utilizadas. Por ejemplo, la cantidad no solo puede variar entre diferentes especies de plantas, sino también dentro de una especie concreta (por ejemplo, según sean los factores tales como el tama-



- ño y la edad de la planta), el compuesto amónico específico que se utilice, la estación del año, el tipo de tierra y las condiciones climatológicas en el momento de su empleo, como es la temperatura del aire, la intensidad de la luz, la lluvia y el viento. Además, cuando los compuestos amónicos o agentes reguladores del crecimiento de las plantas entren en contacto con la planta a través de la irrigación de la tierra se precisarán concentraciones mayores debido a que, con este tipo de empleo, la planta se trata indirectamente en comparación con un tratamiento directo por aplicación del compuesto amónico o agente regulador del crecimiento de las plantas sobre hojas y tallos (por ejemplo, mediante aspersión).

- Por consiguiente, la cantidad del compuesto amónico presente en los agentes reguladores del crecimiento de las plantas varía según las plantas que deban controlarse, la cantidad requerida para la aplicación, el método de aplicación, el compuesto amónico que se utilice y el grado de regulación del crecimiento de la planta que se desee. Estos agentes contienen, por lo general, menos del 50% de compuesto amónico en una forma de pulverización lista para su empleo.

- En principio, la cantidad de compuesto amónico utilizada se elige de modo que se obtenga un control efectivo del crecimiento de la planta. Por consiguiente, la elección de la cantidad mínima de compuesto amónico utilizado viene dada por la cantidad mínima de compuesto amónico apta para proporcionar el límite mínimo del retardo de crecimiento deseado. La elección de la cantidad máxima de compuesto amó-



- nico utilizado viene dada, de forma correspondiente, por la cantidad de compuesto amónico apta para proporcionar el límite máximo de retardo del crecimiento deseado. Cuando se trata de tomates el criterio para un retardo efectivo del crecimiento estriba, particularmente, en la obtención de una planta sana que no disminuya la calidad o cantidad del fruto.
5. Los parámetros para una actividad efectiva reguladora del crecimiento en estas plantas son el retardo del crecimiento en altura y el incremento o no retardo del crecimiento lateral como un efecto mínimo y el retardo del crecimiento en altura y el retardo del crecimiento lateral como un efecto máximo. La cantidad de compuesto amónico correspondiente a estos criterios o para llevarlos a cabo viene determinada por aspectos tales como, por ejemplo, la tomatera.
10. Para obtener la mayor actividad reguladora del crecimiento de post-emergencia se utilizan cantidades de 0,5 kg a 10 kg o más por hectárea, cuyas cantidades se utilizan en base al peso del compuesto amónico. De modo análogo, la mayor actividad reguladora del crecimiento de post-emergencia se obtiene, por lo general, utilizando cantidades comprendidas entre 1 kg y 5 kg o más de compuesto amónico por hectárea, basándose estas cantidades en el peso del compuesto amónico.
15. Una gama preferida para soluciones pulverizables se halla entre 10 partes por millón y 100.000 partes por millón, según sea la especie de la planta que ha de tratarse y el compuesto amónico que se elija. Una cantidad especialmente preferida se halla entre 100 partes por millón y 10.000 partes por millón.
- 20.
- 25.

Una ventaja adicional de los compuestos amónicos



- que nos ocupan se halla en la ausencia de un efecto prolongado sobre las plantas y de una actividad reguladora que permanezca en el terreno. Los compuestos amónicos del presente invento se descomponen lentamente y, por tanto, existe una consiguiente reducción de la actividad. Este efecto es ventajoso debido a que:
5. a) se obtiene un efecto de corta duración que puede prolongarse mediante otro tratamiento subsiguiente,
 - b) el crecimiento normal de la planta se reanuda en la etapa que se produce la disminución de actividad y
 10. c) no quedan residuos perjudiciales en la planta o en el terreno.

La duración del efecto de retardo varía según el compuesto amónico que se utilice y otros factores como son el tipo de planta que se trate, las condiciones climáticas, etc.

15.

Si bien los compuestos amónicos de la fórmula I antes expuesta poseen una actividad reguladora del crecimiento de las plantas, éstos son virtualmente atóxicos para los animales.

20.

Debe hacerse constar que, evidentemente, no todos los compuestos amónicos de la fórmula I son activos frente a todas las plantas. Sin embargo, cada uno de los compuestos amónicos posee actividad frente una planta o plantas concretas y esta actividad es una función del compuesto amónico particular. Según resultará evidente de cuanto sigue, una ventaja particular del presente invento estriba en que los agentes reguladores del crecimiento de las plantas poseen actividad reguladora del crecimiento de las plantas

25.



de post-emergencia y pre-emergencia cuando se utilizan para el tratamiento de plantas diversas, siendo extremadamente amplia la gama de plantas. La actividad reguladora del crecimiento de los compuestos amónicos del presente invento resultará evidente a partir de la micro-prueba siguiente para determinar la actividad de post-emergencia.

5. Se pulverizan diversas concentraciones del compuesto amónico sobre la planta de modo que se obtenga un completo revestimiento del pulverizado o se riegan las raíces con la precisa y suficiente solución de compuesto amónico para el tiesto en donde se halla la planta sin que se escurra líquido en el plato de soporte del tiesto (la cantidad requerida se determina previamente en una prueba ciega utilizando agua).

10. El compuesto amónico se disuelve en agua y se trata la solución con Tween 20 al 0,1 %.

15. En un tratamiento de las raíces de *Petunia* híbrida del tipo "Eurore" se compara y mide, la altura de la planta, al cabo de 5 días, con un testigo sin tratar. Los resultados se exponen en la Tabla I que sigue como una reducción porcentual relativa al testigo. En calidad del standard se utilizó la hemidrazida del ácido N-dimetilamino-succínico (Alar).

TABLA I

20.

Compuesto	Concentración ppm	Tipo de aplicación del tratamiento a las raíces	Reducción %
bromuro de 1-(3,7-dimetil-octil)-1-(2-propenil)-piperidinio	1500	20 cc por tiesto	35
Alar	2000	20 cc por tiesto	31

25.



5. En un tratamiento de las partes supratérreas de la planta de *Crysanthemum morfolium*, utilizando un revestimiento completo de pulverización se midieron, al cabo de 60 días, los brotes laterales. Los resultados se exponen en la Tabla II que sigue como una reducción porcentual del crecimiento de los brotes laterales en comparación con un testigo sin tratar. En calidad de estándar se utilizó hemihidrazida del ácido N-dimetilamino-succínico (Alar).

TABLA II

10.

Compuesto	Concentración ppm	Reducción %
bromuro de 1-(3,7-dimetil-octil)-1-(2-propenil)-piperidinio	4000	51
Alar	4000	7

15.

El ejemplo que sigue ilustra el procedimiento proporcionado por el presente invento para la preparación de los compuestos amónicos de la fórmula I anteriormente expuesta.

EJEMPLO

20.

Se introducen 2883 g (12,8 mol) de tetrahidrogeranilpiperidina en un matraz de tres cuellos equipado con condensador de reflujo, agitador y tubo de admisión de gas. Se han adicionado, bajo atmósfera de gas inerte y al tiempo que se agita, 2030 g (16,9 mol) de bromuro de alilo en 11,5 litros de alcohol absoluto. Se agita la mezcla a la temperatura del ambiente durante 3 días. Luego se evapora la mezcla en un evaporador giratorio y el aceite residual, casi, incoloro, se seca durante 48 horas en alto vacío. De este

25.



modo se obtiene bromuro de 1-(3,7-dimetil-octil)-1-(2-propenil)-piperidinio en forma de un aceite casi incoloro;

$$n_D^{24} = 1,5243.$$

5. De modo análogo, pero utilizando bromuro de propargilo en lugar de bromuro de alilo, se obtiene bromuro de 1-(3,7-dimetil-octil)-1-(2-propinil)piperidinio en forma de aceite amarillo; $n_D = 1,5165$.

10. De modo análogo, pero utilizando yoduro de metilo en lugar de bromuro de alilo se obtiene yoduro de 1-(3,7-dimetil-octil)-1-metilpiperidinio; punto de fusión 134-136°C.

El material de partida puede prepararse como sigue:

15. Se adicionan 2440 g de piperidina, disueltos en 7 litros de éter de petróleo de bajo punto de ebullición, a un matraz de reacción de 20 litros, equipado con agitador, condensador, embudo de goteo y tubo de secado. Se enfría la mezcla a +5°C utilizando un baño de hielo/metanol. A continuación se instilan 3927 g de bromuro de geranilo a 5-10°C
20. durante un período de 1 hora. Se agita la mezcla resultante durante una noche sin sustituir el baño refrigerante y se transfiere luego a un recipiente de agitación de 50 litros y se agita con 20 litros de ácido clorhídrico 1-N. Se extrae la fase acuosa dos veces con 5 litros cada vez, de éter de
25. petróleo de bajo punto de ebullición. Se combinan las fases orgánicas, se extraen de nuevo dos veces con 2 litros cada vez de ácido clorhídrico 1-N y luego se descartan. Se combinan los extractos acuosos, convertidos en alcalinos con unos 2 litros de solución de hidróxido sódico concentrada



13

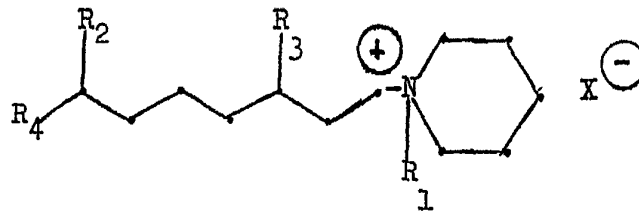
5. y se extraen luego tres veces con 30 litros, cada vez, de éter de petróleo de bajo punto de ebullición. Los extractos se lavan cada uno dos veces con 5 litros de solución saturada de cloruro sódico, se secan sobre sulfato sódico y se evaporan. La destilación del residuo sobre una pequeña columna de Vigreux, en alto vacío, proporciona geranil-piperidina en forma de un aceite amarillento; punto de ebullición_{0,8} = 95^o-100^oC

10. Se disuelven 6000 g (27,15 mol) de geranil-piperidina en 6 litros de alcohol y se introduce en un matraz de hidrogenación de 20 litros. Se adicionan 300 g de carbón paladiado al 5% y se hidrogena la mezcla a la temperatura del ambiente con ocasional refrigeración hasta que cesa la absorción de hidrógeno. Se separa por filtración el catalizador y se evapora el filtrado. El residuo se destila en alto vacío sobre una pequeña columna Vigreux. De este modo se obtienen tetrahydrogeranilpiperidina; punto de ebullición_{0,7} = 86^o-88^oC.

REIVINDICACIONES

20. Descrito el objeto del presente invento se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones con prioridad de la solicitud de patente suiza núm. 17546/73 del 14 de diciembre de 1973.

25. 1.- Un procedimiento para la preparación de compuestos amónicos activos como reguladores del crecimiento en las plantas, cuyos compuestos amónicos responden a la fórmula general I



5. en la que

R₁ representa un grupo de alquilo inferior que contiene de 1 a 4 átomos de carbono, un grupo de alquenilo inferior que contiene de 2 a 4 átomos de carbono o un grupo de alquinilo inferior que contiene de 2 a 4 átomos de carbono,

10.

R₂, R₃ y R₄ representan, cada uno, un grupo de alquilo inferior que contiene de 1 a 4 átomos de carbono o bien

15.

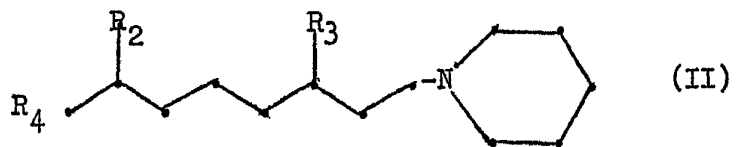
R₂ y R₄ junto con el átomo de carbono al que están enlazados forman un anillo alicíclico de 5 o 6 miembros y

X representa cloro, bromo o yodo,

cuyo procedimiento comprende:

20.

a) hacer reaccionar un compuesto de la fórmula general



25.

en la que

R₂, R₃ y R₄ tienen el significado expuesto antes,

con un compuesto de la fórmula general



17 DIC. 1963



(III)

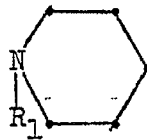
en la que

R_1 y X tienen el significado expuesto antes,

o bien

5.

b) hacer reaccionar un compuesto de la fórmula general



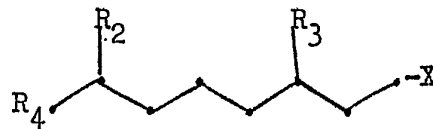
(IV)

10.

en la que

R_1 tiene el significado expuesto antes, con un compuesto de la fórmula general

15.



(V)

en la que

R_2 , R_3 , R_4 y X tienen el significado expuesto antes.

20.

2. Un procedimiento, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque se hace reaccionar tetrahydrogeranilpiperidina con bromuro de alilo,

3. Un procedimiento, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque se hace reaccionar tetrahydrogeranilpiperidina con bromuro de propargilo.

25.



432876

4. Un procedimiento, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque se hace reaccionar tetrahidrogeranilpiperidina con yoduro de metilo.
5. Un procedimiento, de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 inclusivas, caracterizado porque la reacción se lleva a cabo a la temperatura del ambiente.
6. Un procedimiento para la preparación de compuestos amónicos activos como reguladores del crecimiento en las plantas.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 21 hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, a 13 Diciembre 1974.

P. a.

JAIMÉ ISERN

P. P.

Firmador JOSE L. MCRA