

P.- 28.690

A 81745

Blanket Case 18382

24 FEB. 1965

309763



24 FEB. 1965

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N

e n

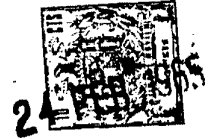
E S P A Ñ A

por DIEZ años

a nombre de RESEARCH CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en 405 Lexington Avenue, Nueva York, N.Y., Estados Unidos de América, por:

"UN METODO PARA REPRIMIR EL DESARROLLO DE LAS PLANTAS"

**POOR
QUALITY**



3 0 9 7 6 3

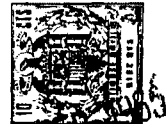
Este invento se refiere a un método para el tratamiento de las plantas y, de modo más especial, a un método para regular el crecimiento de las plantas mediante el cual se consiguen plantas menos altas y más gruesas.

5 Otro objeto es proporcionar un método para regular el crecimiento de las plantas, mediante el cual el florecimiento ocurre mucho más pronto y se reduce grandemente la altura sobre el suelo de los primeros racimos de flores.

10 Entre otros objetos esta el de proporcionar medios para regular el crecimiento de las plantas, por medio de los cuales se logra que un número más reducido de hojas se subtiendan y se consigue que se aumente la primera floración y el número de flores.

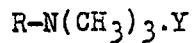
15 Entre otros objetos figura el de proporcionar medios

3 09763



para regular el crecimiento de las plantas, mediante los cuales se reduce el tamaño de la parte superior de la raíz y de los tallos de las hojas de las plantas.

Estos y otros objetos y ventajas se obtienen por el método de regular el crecimiento de las plantas que comprende el tratamiento de las plantas con un compuesto de la fórmula general



en la cual R representa un grupo alifático inferior que contiene un sustituyente nucleofílico no ionizante, como los radicales haloalcohilo, alcoholeno, haloalcoholeno, cianoalcohilo, mercaptoalcohilo, alcoxialcohilo y epitioalcohilo (sulfuro de alcoholeno), y en la cual Y representa un anión no fitotóxico.

Se ha descubierto que las sustancias del grupo arriba definido, como bromuro de (2-bromoetil)trimetilamonio, cloruro de (2-cloroetil)trimetilamonio, bromuro de (2,3-n-propileno)tetrametilamonio, cloruro de (2,3-n-propileno)trimetilamonio, cloruro de (2-cloro-2,3-propileno)trimetilamonio, bromuro de (bromometil)trimetilamonio, bromuro de (2-bromopropil)trimetilamonio, bromuro de (3-bromopropil)trimetilamonio, bromuro de (4-bromobutil)trimetilamonio, cloruro de (2-metoxietil)trimetilamonio, cloruro de (metoximetil)trimetilamonio, cloruro de (2-cianoetil)trimetilamonio, cloruro de (2-mercaptoetil)trimetilamonio, cloruro de (2,3-epitiopropil)trimetilamonio y compuestos análogos en solución acuosa a concentraciones molares de 10^{-2} a 10^{-7} , aplicadas ya sea al follaje o a las raíces de las plantas, modifican enormemente el crecimiento y el florecimiento.



Se ha encontrado que los compuestos que contienen la estructura de $XCH_2-CH_2N(CH_3)_3$ son especialmente activos como reguladores del crecimiento de las plantas, y para que tengan actividad es necesario, desde luego, que se

5 halle presente el grupo trimetilo de la amina. En general, la longitud de la cadena lateral del etilo es óptima para el máximo de actividad. Además, parece que el grupo X ha de ser un constituyente que cree una carga + en el átomo de carbono número 2 de la cadena de etilo. Así, las

10 sales (2-cloro)trimetilamonio o (2-brometil)trimetilamonio o las sales (propileno)trimetilamonio son activas en una concentración baja de hasta 10^{-7} M o 0,1 parte por millón en tanto que otros compuestos de esta clase deben emplearse en concentraciones mayores.

15 Los componentes activos del invento son eficaces para regular el crecimiento de las plantas cuando se aplican al suelo en que crecen las plantas, o se rocían sobre los hojas de las plantas, cuando se agregan a los elementos nutritivos o cuando se aplican tratando las semillas

20 con soluciones o composiciones secas que contengan dichos compuestos.

Generalmente, es eficaz un solo tratamiento para el crecimiento total de la planta; sin embargo, la magnitud del efecto se aumenta aplicando repetidos tratamientos.

25 Las alteraciones del crecimiento más características que se logran por medio del tratamiento consisten en la obtención de tallos más cortos y más gruesos, hojas más anchas y más verdes, producción más rápida de vástagos mas fuertes y un crecimiento más uniforme en cuanto a la altura.

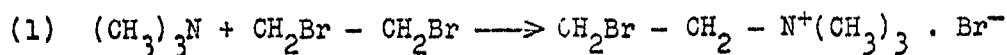
30 Los compuestos surten efecto en una amplia gama de tempera-



turas para el crecimiento de las plantas. Los compuestos son sumamente eficaces a baja intensidad de luz en el invierno, en tanto que son menos eficaces a la alta intensidad de luz que se obtiene en el verano.

5 Los siguientes métodos ilustran el modo de preparar los reguladores del crecimiento de las plantas, correspondiente a este invento:

Un equivalente de un compuesto de dihaluro alifático, por ejemplo, 1,2-dibromostano, se coloca en un matraz a
 10 presión que contiene 100 ml. de tolueno por molécula-gramo (mol) del producto que se espera obtener. Se enfría el matraz en baño de hielo y se añade un equivalente de amina en frío, es decir trimetilamina. Se cierra herméticamente el matraz y se deja en reposo de un día para otro, a una
 15 temperatura suficiente para obtener la ecuación (1), lo que da lugar a la formación de una torta sólida del producto de reacción. Tratándose del compuesto que aparece en la ecuación (2), esta temperatura es de 40° C. más o menos.

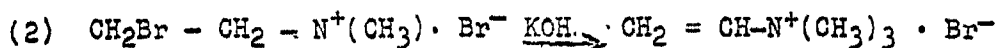


20 Se rompe la torta sólida del producto y se seca del matraz empleando mayor cantidad de tolueno y éter de petróleo. Se filtra el precipitado, se lava con éter de petróleo y se cristaliza de huevo, previa solución en etanol, metanol o tuleno al 100 % o al 95 %. Los compuestos de
 25 bromo o de cloro son sólidos estables y pueden almacenarse por tiempo indefinido. Son en extremo solubles en agua y se pueden emplear directamente para regular el crecimiento de las plantas.

Para la deshidrohalogenación (ecuación 2) se suspen-



de un equivalente del compuesto de bromo en etanol absoluto (0,1 mol por 40 ml. de etanol) en un matraz de vidrio provisto de un tapón. A esta suspensión se añade algo más de un equivalente de KOH en etanol absoluto (0,1 mol en 100 ml. de etanol).



Cualquier trozo del compuesto haluro que quede debe romperse por medio de una varilla agitadora y debe taparse el frasco y dejarse en reposo a la temperatura ambiente por espacio de una hora o más, agitándolo de cuando en cuando. Las soluciones pueden calentarse a fin de lograr la dehalogenación completa. Se filtra el KBr insoluble que se obtiene de la solución de alcohol y se lava con etanol absoluto. Se reúnen el filtrado y los productos de lavado, obteniéndose por cristalización, de un día para otro, a una temperatura de -20°C ., el producto no saturado, o bien puede quitarse el alcohol por evaporación instantánea a temperaturas no mayores de 30°C . y añadirse agua para lograr una solución madre 0,01 molar, propia para emplearse en las plantas. No es necesario regular el pH, puesto que las sales de amonio son de por sí neutras.

EJEMPLO I

Se sembraron plantas de trigo Thatcher en macetas de arcilla de 8 pulgadas (203,2 mm.) que contenían una mezcla de partes iguales de arena y marga, con algo de turbera. Las temperaturas de los invernaderos eran de $56^\circ \text{F} \pm 3$ durante la noche y de 60° a 70°F . durante el día. La duración del día se aumentó a 16 horas mediante el empleo de bombillas incandescentes de 500 vatios.

309763

24



(A) Para el tratamiento de raíces, se vertieron 500 ml. de solución del regulador de las plantas una sola vez, en el suelo de cada maceta once días después de la siembra, cuando estaba la segunda hoja ya visible.

5 (B) Para tratamientos por rociadura se aplicaron soluciones acuosas del agente químico que contenían alrededor de 0,01 % de Aerosol CT como agente humectante sobre las hojas, humediciéndolas.

Dos semanas después del tratamiento se midió en milímetros la distancia de la base de la primera hoja a la base de la segunda hoja de cada planta. Después de algunos tratamientos químicos, se anotaron los valores negativos correspondientes a esta medición que indicaban la distancia en milímetros a que la base de la segunda hoja se encontraba por debajo de la base de la primera hoja. En estos casos, la base de la segunda hoja se había abierto pasc por la vaina de la primera hoja. La distancia entre la base de la segunda hoja y la base de la tercera hoja en ese momento indicaba un estado de rápido desarrollo y su longitud no era constante ni siquiera en las plantas testigos. Por lo tanto, cuatro semanas después del tratamiento se anotó la altura total del tallo de las plantas, medida desde el suelo hasta la base de la última hoja.

El cuadro I resume los resultados del Ejemplo I.

CUADRO I

LONGITUD DE LAS PLANTAS DE TRIGO THATCHER DESPUES DEL TRATAMIENTO CON CLORURO DE CLOROCOLINA O BROMURO DE BROMOCOLINA

Longitud entre la base de la primera y segunda hojas

5	<u>Tratamiento</u>	<u>2 semanas</u>	<u>4 semanas</u>
		mm	mm
	Regulador	34	260
	Bromuro de (2-cloroetil)trimetilaminio		
	10 ⁻³ M	5	75
	10 ⁻⁴ M	9	131
10	10 ⁻⁵ M	13	171
	10 ⁻⁶ M	18	188
	Bromuro de (2-cloroetil)trimetilamonio		
		10 ⁻³ a 10 ⁻⁷ follaje y raíces	
15	10 ⁻² M	6	-
	10 ⁻³ M	9	-
	5 x 10 ⁻⁴ M	14	-
	Cloruro de (2-cloroetil)trimetilamonio		
	10 ⁻² M	-3	78
20	10 ⁻³ M	1	91
	10 ⁻⁴ M	7	139
	10 ⁻⁵ M	15	153
	10 ⁻⁶ M	23	200

EJEMPLO II

25 Se trataron plantas de tabaco con bromuro de (2,3-n-propileno)trimetilamonio o bromuro de (2-bromoetil)trime-
tilamonio aplicado al suelo en soluciones 10⁻² a 10⁻⁵ mo-
lares. Las distancias de los entrenudos del tallo se re-
dujeron a una décima parte de lo normal y las plantas ad-
30 quieron un aspecto más verde.

EJEMPLO III

Se trataron plantas de tomate con cloruro de (2-cloroetil)trimetilamonio, bromuro de (2-bromoetil)trimetilamonio y bromuro de (2,3-n-propileno)trimetilamonio, rociando las hojas con concentraciones acuosas 10^{-3} a 10^{-5} molares, aplicando al suelo en que crecen las plantas soluciones acuosas de concentraciones 10^{-3} a 10^{-7} molares y proporcionando los compuestos en los cultivos nutritivos a concentraciones 10^{-3} a 10^{-7} molares. En algunos casos las plantas florecieron mas pronto y se redujo la altura de los primeros racimos. Los compuestos también estimularon el crecimiento y florecimiento de brotes laterales en experimentos de campo.

EJEMPLO IV

Se aplicó bromuro de (2-cloroetil)trimetilamonio a través del suelo, a plantas de remolacha de azúcar, recién germinadas. El crecimiento de estos almácigos se estimuló, mediante el tratamiento, como si las plantas hubieran recibido un tratamiento frío. Generalmente se necesita el tratamiento frío para iniciar el florecimiento y estimular la acumulación de azúcar en tales plantas.

EJEMPLO V

Se aplicó cloruro de (2-cloroetil)trimetilamonio a trigo, cucurbitáceas, crisantemos, gramíneas y árboles de manzana y de durazno de un año de edad. En todos los casos se aplicaron concentraciones de soluciones 5×10^{-2} M a 10^{-5} M, al suelo que rodeaba a las raíces de las pequeñas plantas. En el crecimiento subsiguiente de la planta, las distancias internodales fueron mucho más cortas, los tallos más gruesos y las hojas de un verde más oscuro.

EJEMPLO VI

Se aplicó cloruro de (2,3-epitopropil)trimetilamonio a trigo, crisantemos y gramíneas, empapando el suelo con soluciones 5×10^{-2} M a 10^{-5} M. El crecimiento subsiguiente de las plantas fué semejante al obtenido con cloruro de (2-cloroetil)trimetilamonio.

En el cuadro siguiente se consignan los datos cuantitativos con respecto a la eficacia de los tratamientos de los Ejemplos V y VI, destinados a reducir la longitud del tallo de las plantas.

CUADRO II

		Reducción de la altura de acuerdo al porcentaje del regulador	
	<u>Tratamiento</u>	<u>Trigo*</u>	<u>Calabaza**</u>
	Cloruro de (2-cloroetil)trimetilamonio		
	5 x 10 ⁻² M	5	0
	5 x 10 ⁻³ M	23	11
	5 x 10 ⁻⁴ M	56	58
15	5 x 10 ⁻⁵ M	89	89
	Cloruro de (2,3-epitopropil)trimetilamino ⁺		
	5 x 10 ⁻² M	16	-
	5 x 10 ⁻³ M	31	-
	5 x 10 ⁻⁴ M	51	-
20	5 x 10 ⁻⁵ M	80	-

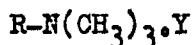
* Estos valores se refieren a las distancias de la base de la primera hoja a la base de la segunda hoja, después del tratamiento del suelo de plantitas de 7 a 14 días, según se describe en el Ejemplo I.

30 ** Estos valores se refieren al primer entrenudo después del tratamiento de los almácigos de calabaza, según se describe en el Ejemplo V.



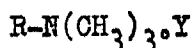
Los puntos de invención propia, no nueva, pero ^{2da} establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Introducción por DIEZ años son los siguientes:

- 5 1.- Un método para reprimir el desarrollo de las plantas, que consiste en tratar las plantas con un compuesto de la fórmula general



10 en la que R es un grupo alifático inferior que contiene un sustituyente nucleofílico no ionizante, e Y es un anión no fitotóxico.

- 2.- Un método para reprimir el desarrollo de las plantas que consiste en tratar las plantas con un compuesto de la fórmula general



15 en la que R se selecciona del grupo que consiste en haloalcoholo, alcoholeno, haloalcoholeno cianoalcoholo, mercaptoalcoholo, alcoxialcoholo y epitioalcoholo, e Y es un anión no fitotóxico.

- 20 3.- Un método según la reivindicación 1, en el que el compuesto es una sal de (2-haloalcoholil) trimetilamonio.

4.- Un método según la reivindicación 1, en el que el compuesto es una sal de (alcoholeno)trimetilamonio.

5.- Un método según la reivindicación 1, en el que el compuesto es una sal de (2-haloalcoholeno)trimetilamonio.

25 6.- Un método según la reivindicación 1, en el que el compuesto es una sal de (2,3-epitioalcoholeno)trimetilamonio.

7.- Un método según la reivindicación 1, en el que el compuesto es un halogenuro de (2-cloroetil)trimetilamonio.

30 8.- Un método según la reivindicación 1, en el que el compuesto es un halogenuro de (2-bromoetil)trimetilamonio.

3 09763

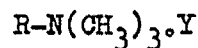


9^a.- Un método según la reivindicación 1, en el que el compuesto es un halogenuro de (2,3-N-propileno) trimetilamonio.

10^a.- Un método según la reivindicación 1, en el que el compuesto es un halogenuro de (2-cloroalil)trimetilamonio.

5 11^a.- Un método según la reivindicación 1, en el que el compuesto es un halogenuro de (2,3-epitiopropil) trimetilamonio.

12^a.- Un método para preparar una composición para reprimir el desarrollo de las plantas utilizadas en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que
10 consiste en incorporar como ingrediente activo un compuesto de la fórmula general



en la que R es un grupo halifático inferior que contiene un sustituyente nucleofílico no ionizante, e Y es un anión no fluoróxi-
15 co, en un vehículo.

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

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

Madrid,

24 FEB 1965

P.A.

Alberto de Elizaburu
Por Poder