

mc/

12



285273

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

=====

a favor de

MO OCH DCMSJO AKTIEBOLAG - de nacionalidad sueca - domici-
liada en ORNSKOLDAVIK (Suecia),

por:

" Perfeccionamientos en la preparación de fertilizantes "

-----:oOo:-----

M e m o r i a D e s c r i p t i v a

El presente invento se refiere a unos perfeccionamientos en la preparación de fertilizantes con los cuales se mejoran las condiciones de crecimiento de las plantas.

285273



Al abonar la tierra o el suelo con fertilizantes artificiales de diferentes clases, es muy importante diseminarlos de modo que queden distribuidos por igual en el suelo, a fin de que las raíces de las plantas, durante todo el período de crecimiento, tengan oportunidad de crecer en capas de terreno que contengan sales nutritivas de tales abonos.

El modo más corriente de diseminar los fertilizantes consiste en esparcirlos mediante un distribuidor lo más uniformemente posible sobre la superficie del terreno. En algunos casos, a esto sigue una labor de arado o de rastrellado para introducirlos en el suelo. A menudo conviene dejar los fertilizantes en la superficie, lo cual se conoce por abonado de superficie o de cobertura.

Otro modo de diseminar un fertilizante consiste en rociar el terreno con una solución del mismo. En ciertos casos, es conveniente añadirlo a la semilla, para que los gérmenes jóvenes entren rápidamente en contacto con las substancias nutritivas. También suele aplicarse el fertilizante a las raíces de las plantas que hayan de plantarse, a fin de ayudar su crecimiento. Se conocen además otros modos de distribuir abonos artificiales.

Se ha comprobado ahora con sorpresa que la presencia de humectantes orgánicos, no iónicos, en los fertilizantes aumenta de modo eficaz la rapidez de crecimiento de las plantas. Al añadir estos humectantes a uno o varios fertilizantes que se diseminan luego sobre el terreno, después de la lluvia o del riego, y en virtud del contacto entre el agua y las sales nutritivas de los fertilizantes, se forman soluciones salinas que, merced a la presencia del hu-

35273



5 mectante dotado de actividad superficial, presentan una
tensión superficial menor que de costumbre, por lo que la
solución salina profundiza con rapidez y se difunde por
la tierra, humedeciendo las partículas de ésta. Por efec-
to de este cambio en las propiedades humectantes de la so-
lución salina, ésta se difunde eficazmente por igual en el
terreno, de modo que los pelos radicales de las plantas
pueden crecer en terrenos continuamente abastecidos de so-
lución salina mejor que cuando lo hacen en parcelas donde
10 se han formado soluciones salinas por contacto entre el
agua y los fertilizantes desprovistos de humectante. Aña-
diendo un humectante a los abonos artificiales, se obtie-
nen condiciones mejores para que las plantas se nutran, y
entonces crecen mucho mejor que por los métodos ya cono-
cidos.

15 La adición de humectantes no iónicos a los fertili-
zantes se ha descrito ya, por ejemplí, en la patente bri-
tánica nº. 828.891. La finalidad en este caso era facili-
tar el proceso de fabricación y/o mejorar las propiedades
físicas del producto. La cantidad de humectante empleada
20 entonces era menor del 0,1% del fertilizante, y no influía
en su acción como agente nutritivo de las plantas.

El presente invento se refiere, pues, a unos per-
feccionamientos en la preparación de fertilizantes caracte-
rizados porque, además de las sustancias nutritivas usua-
les de las plantas, posibles microelementos, y/o substan-
cias auxéticas o promotoras del crecimiento ya conocidas,
por ejemplo, de tipo hormonal, que componen el fertilizan-
te, se añaden a éste uno o varios humectantes no iónicos.
25 La cantidad de humectante debe ser al menos de 0,1%, con
30

285273

12



preferencia de 0,5-10%, calculada sobre el peso en seco del fertilizante. Este puede comprender además sustancias o diluentes sin actividad como abono artificial, como turba o harina fósil, especialmente si ha de esparcirse en seco. Puede aplicarse, en forma ya conocida, como revestimiento superficial a las semillas que hayan de sembrarse, o a las raíces de plantas que deban plantarse.

En muchos casos, se aplica turba u otras sustancias al terreno con objeto de formar mantillo. La disgregación de estas sustancias se acelera y mejora si contienen sustancias nutritivas necesarias para ello, en combinación con humectantes, que ayudan a mantener una proporción adecuada de humedad durante la disgregación.

A continuación se describen varios experimentos practicados con objeto de mostrar el efecto de los abonos artificiales preparados, de acuerdo con el presente invento, con adición de un humectante no iónico.

Experimentos con guisantes

Se han realizado experimentos para determinar el aumento del crecimiento de guisantes cultivados en tierra aplicando un fertilizante tratado con un humectante no iónico (caso 1), y de guisantes cultivados en tierra aplicando sólo un fertilizante de la misma clase y en igual cantidad que en el caso 1, así como de guisantes cultivados en tierra aplicando sólo un humectante de la misma clase y en igual cantidad que en el caso 1, y de guisantes cultivados sin aplicar ningún género de humectante ni de fertilizante.

En todos los casos, las plantas se cultivaron en

285273¹



cajas rectangulares de plástico, todas con la misma cantidad de tierra arenosa. Esta se agitó en una mezcladora antes de iniciar los experimentos, de modo que la estructura, la humedad y las condiciones nutritivas fueran iguales en todas las cajas de plástico al comenzar el ensayo. Los cuatro distintos experimentos se repitieron tres veces, y a fin de obtener condiciones reguladas, se efectuaron en cámaras climáticas con idénticas condiciones para las doce cajas de plástico. Las plantas de guisantes en todas las cajas crecieron así en las mismas condiciones de luz, humedad, temperatura del aire, movimiento del aire y atmósfera, y recibieron por cada caja igual cantidad de agua de la misma calidad y temperatura, regándolas a intervalos iguales. La siembra de las semillas en todas las cajas de plástico se hizo al mismo tiempo, y los guisantes se introdujeron a igual profundidad.

Número de guisantes sembrados en cada caja de plástico: 10. Superficie por caja: 2,1 dm². Se efectuaron los siguientes ensayos con 3 cajas en cada experimento:

1. Adición de fertilizante: 0,5 g. de "fertilizante NPK" + 0,0315 g. de humectante "Berol VMA-09" por caja de plástico (lo que corresponde a 23,8 g. de "fertilizante NPK" + 1,5 g. de "Berol VMA-09" por m² de superficie).

Para obtener una distribución uniforme del fertilizante humedecido por la superficie, el fertilizante se disolvió en el agua empleada para regarla, al efectuar el primer riego. Durante el período de ensayo no se añadió ningún otro humectante ni fertilizante.

2. Adición de fertilizante: 0,5 g. de "fertilizante NPK" por caja de plástico (lo que corresponde a 23,8 g.



de fertilizante NPK" por m² de superficie).

Para obtener una distribución uniforme del fertilizante por la superficie del suelo, se disolvió en el agua utilizada para el primer riego de la misma. Durante el período de ensayo no se agregó más fertilizante.

3. Adición de humectantes: 0,0315 g. de "Berol VMA-09 por caja de plástico (lo que corresponde a 1,5 g. de "Berol VMA-09" por m² de superficie del suelo).

Para obtener una distribución uniforme del humectante, se añadió éste al agua utilizada para el primer riego de la superficie. Durante el período de ensayo no se añadió más humectante.

4. Contraste: No se añadió humectante ni fertilizante en el curso del ensayo. La cantidad de agua y el número de riegos fueron iguales que en los otros ensayos.

El "Berol VMA-09" es un humectante no iónico del comercio, en forma de compuesto de óxido de nonilfenoletileno, con peso molecular aproximado de 650. El "fertilizante "NPK" es asimismo un abono artificial del comercio que contiene nitrógeno, fósforo y potasio.

Para conseguir un resultado correcto, se determinaron los pesos en seco de las plantas de guisantes al final del período de ensayo. Luego, las distintas plantas se cortaron por la superficie del suelo; así, el peso en seco se refiere a las partes aéreas de las plantas.

Es imposible determinar el peso de la raíz, porque no se sabe cuanta tierra contiene. Pero puede decirse que en cuestión de peso muestran igual tendencia que las partes aéreas.

285273¹²



Peso en seco de las partes aéreas de las plantas

<u>Número del ensayo:</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
Peso en seco (g), promedio por caja de plástico	1,30	0,87	0,93	0,79
5 Número de relación	165	110	118	100
Lapso de crecimiento, días	45	45	45	45

La tabla muestra que el ensayo 1 es superior a los demás. Por consiguiente, se obtiene el mejor efecto con la combinación de sales nutritivas y humectante. Si la misma cantidad de fertilizante solo ni de humectante solo como en el ensayo 1 produjo el menor efecto notable sobre el crecimiento, aunque los ensayos 2 y 3 resultaron superiores al ensayo 4. Únicamente cuando se emplea una combinación de fertilizante y humectante aumenta de modo considerable el crecimiento en comparación con los otros ensayos. Esto obedece muy probablemente a que los pelos radicales no necesitan pasar por ningún terreno seco, donde puede haber sales nutritivas, pero dichos pelos no pueden aprovecharlas por falta de humedad. Añadiendo humectantes a las sales nutritivas, se ha conseguido mantener las condiciones necesarias para que la planta asimile, es decir, la presencia combinada de sales nutritivas y humedad.

Experimentos con cebada

El 8 de junio de 1962 se inició un ensayo de crecimiento sembrando cebada (Hordeum hexasticum) en tierra llana de cultivo de la aldea de Bäck, parroquia de Sättra, don-

285273¹



de el terreno era de suelo arenoso fino. Dentro de las parcelas del ensayo, la tierra era de la misma clase, y había recibido igual cantidad básica de fertilizante.

5 Las parcelas (dos) tenían cada una $7 \times 7 \text{ m} = 49 \text{ m}^2$ de superficie, con una base común a la que eran perpendiculares sus lados respectivos, y estaban separadas por una zona de seguridad de 1,5 m. de anchura, a fin de evitar efectos marginales.

10 El día mencionado se plantó cebada (Hordeum hexastictum) con una sembradora corriente, de modo que las hileras quedaran paralelas a la línea de base. De este modo, cada hilera atravesaba ambas parcelas. En la misma dirección se habían hecho antes varias pasadas de fertilizante. Inmediatamente después de sembrar, se efectuó un abonado de cobertura como sigue:

15 La parcela 1, zona de contraste, recibió un total de 1.225 kg. de fertilizante NPK en polvo, que corresponde a 250 kg/ha. El fertilizante se distribuyó por igual en toda la superficie. A continuación, ésta fué rociada con 20 12,5 litros de agua, mediante un pulverizador de presión provisto de boquilla atomizadora, con lo que se humedecieron de modo adecuado el fertilizante y la superficie del suelo.

25 La parcela 2, zona de ensayo, recibió 1.225 kg. de fertilizante NPK en polvo del mismo paquete usado para la parcela 1, cantidad que corresponde a 250 kg/ha. Antes de distribuir el fertilizante, se mezcló por igual con 73,5 g. o sea 6% calculado sobre el peso del mismo, del humectante VMA-09, correspondientes a 15 kg/ha. La distribución del 30 fertilizante fué igual en toda la zona, y se hizo lo mismo

23273



que en la parcela 1. Apenas efectuada la distribución, se
 roció la superficie con 12,5 litros de agua, utilizando el
 mismo pulverizador con la misma boquilla y de igual modo
 que en la parcela 1, a fin de humedecer el fertilizante y
 5 la superficie del terreno.

No se añadió más fertilizante ni humectante duran-
 te el período de ensayo, ni se efectuó ninguna otra irri-
 gación artificial.

Resultados:

10 El 23 de julio se comprobó, midiendo la longitud
 de las muestras de paja de cebada, que los tallos de la
 parcela 2 eran 15% más largas que los de la parcela 1.

15 El 8 de octubre se recogió la cebada de ambas par-
 celas, y se pesaron la paja y el grano, con el siguiente
 resultado:

	<u>Parcela 1</u> <u>Zona de contraste</u>	<u>Parcela 2</u> <u>Zona de ensayo</u>
Superficie de la parcela	49 m2	49 m2
20 Peso total de la paja con espigas de cebada	62,2 kg	76,4 kg
Número de relación	100,0	122,8

La tabla muestra que el peso de la paja con espigas
 en la parcela 2 era 22,8% mayor que en la parcela 1.

25 El 24 de octubre se trilló la cebada, y el grano ob-
 tenido de las parcelas se pesó por separado. Los resultados
 fueron:



	<u>Parcela 1</u> <u>Zona de contraste</u>	<u>Parcela 2</u> <u>Zona de ensayo</u>
Superficie de la parcela	49 m ²	49 m ²
Peso total de la cebada secada al aire	5443 kg	6267 kg
Número de relación	100,0	115,1

La tabla muestra que el peso bruto de la cebada trillada fué 15,1% mayor en la zona de ensayo 2 que en la de contraste 1.

Inmediatamente después de trillar la cebada, se tomaron 10 muestras al azar de cada lote (de las parcelas 1 y 2), a fin de determinar los pesos en seco de 1000 gramos, secando las muestras 18 horas a una temperatura comprendida entre + 100° y + 105°C. Los resultados se exponen en la tabla siguiente:

Peso de 1000 granos (en g.)	<u>Parcela 1</u> <u>Zona de contraste</u>		<u>Parcela 2</u> <u>Zona de ensayo</u>		
	Substancia seca (%)		Peso de 1000 granos (en g.)	Substancia seca (%)	
	<u>Oreados</u>	<u>Secados</u>	<u>Oreados</u>	<u>Secados</u>	
31,53	25,12	79,67	35,84	29,15	81,33
32,62	25,96	79,58	35,66	28,75	80,62
31,66	25,07	79,19	37,70	30,49	80,88
32,01	25,24	78,85	38,15	30,85	80,87
31,49	25,14	79,83	35,92	28,53	79,43
32,38	25,86	79,86	35,75	28,83	80,64
33,43	26,59	79,54	42,49	33,67	79,24
32,34	25,77	79,68	34,83	28,21	80,99
31,76	24,95	78,56	34,92	28,45	81,47
32,54	25,73	79,07	36,81	29,76	80,85
Promedio 32,18	25,54	79,37	36,81	29,67	80,60
Nº. de relación 100,0	100,0		114,4	116,2	



Esta tabla muestra que el peso de 1000 granos era mucho mayor en la zona de ensayo 2 que en la de contraste 1, tanto de la cebada oreada como de la totalmente seca. La zona de ensayo 2 dió un promedio de peso de 1000 granos 14,4% superior para la cebada oreada, y 16,2% superior para la totalmente seca, que la parcela 1 (zona de contraste).

Estos resultados se representan gráficamente en el gráfico de la hoja adjunta, que indica el peso en gramos de 1.000 granos de cada una de las diez muestras de los grupos obtenidos de las dos parcelas 1 y 2, indicados por 1 y por 2, indicando además las líneas de trazos P el promedio del peso de las muestras de cada uno de dichos grupos.

Todos los experimentos revelan claramente que el rendimiento ha aumentado de modo considerable en la parcela de ensayo 2 (superficie con fertilizante NPK de cobertura y humectante Berol VMA-09) frente a la de contraste o referencia 1, tratada solo con igual cantidad de fertilizante NPK.

Ya se sabe que la tierra de cultivo da una cosecha mayor si se añade abono artificial, por ejemplo, del tipo NPK, como fertilizante de cobertura. Por eso era interesante investigar si ocurría lo mismo en el tipo de terreno en que se efectuó el ensayo. Con este fin, de cada una de las dos parcelas y del terreno inicialmente fertilizado de fuera de ellas se tomaron 100 espigas cargadas equivalentes, para determinar el peso en seco. Las muestras se tomaron el 8 de octubre, justamente antes de la recolección, y se secaron a cubierto. Después de trillar, se cogieron 10 muestras al azar de cada uno de los tres lotes distintos de grano, para determinar el peso de 1000 granos oreados y de

235273



otros tantos completamente secos. El resultado de las determinaciones de peso se expone en la siguiente tabla:

Fertilización inicial equivalente

Caso 1. Sin abono de cobertura			Caso 2. Abono de cobertura con fertilizante NPK, a 250 kg/ha			Caso 3. Abono de cobertura con fertilizante NPK y 6% de Berol VMA-09, en total 265 kg/ha		
Mues- tra de 1000 granos oreada g.	Mues- tra de 1000 granos secada g.	Subs- tancia seca, por 100	Mues- tra de 1000 granos oreada g.	Mues- tra de 1000 granos secada g.	Subs- tancia seca, por 100	Mues- tra de 1000 granos oreada g.	Mues- tra de 1000 granos secada g.	subs- tancia seca, por 100
29,22	26,83	91,82	35,12	30,92	88,04	35,86	32,48	90,57
29,94	27,51	91,88	33,08	29,07	87,88	38,67	35,04	90,61
30,01	27,58	91,90	34,15	29,97	87,76	37,41	33,85	90,48
32,06	29,44	91,83	34,12	30,32	88,86	35,49	32,17	90,65
30,40	27,99	92,07	34,72	30,91	89,03	38,00	34,48	90,74
30,72	28,19	91,76	33,31	29,20	87,66	37,48	33,92	90,50
32,47	29,80	91,78	34,26	30,42	88,79	37,25	33,31	89,42
29,30	26,92	91,88	36,51	32,49	88,99	36,38	32,57	89,53
29,88	27,92	93,44	35,27	31,03	87,98	38,20	34,22	89,58
32,79	30,15	91,95	35,10	30,80	87,75	36,32	32,50	89,48
<hr/>								
Promedio			34,56	30,51	88,28	37,11	33,45	90,14
Nº. de relación			112,6	108,1		121,0	118,5	

La tabla muestra que el caso 1, parcela fertilizada sólo inicialmente, da el resultado más pobre. El caso 2, o sea la parcela fertilizada al principio con abono de cobertura de fertilizante NPK solo, da pesos en seco 8,1% mejores que la parcela sólo fertilizada inicialmente (caso 1).

El caso 3, o sea la parcela fertilizada al princi-



pio y tratada con un abono de cobertura compuesto de fertilizante NPK que contenía Berol VMA-09, dió el resultado mejor, 18,5% superior al del caso 1.

5 En los experimentos de cultivo que anteceden, se han descrito efectos de crecimiento en plantas abonadas con fertilizante NPK provisto de humectante Berol VMA-09 y aplicado a la superficie del terreno.

10 En los experimentos siguientes, realizados bajo techado, se empleo como fertilizante cianamida cálcica en grano, con adición de Berol VMA-09 a razón de 3% del peso en seco del fertilizante. Éste se introdujo en el suelo a 2 cm. de profundidad.

15 Como interesaba averiguar si podían conseguirse asimismo efectos mejores de crecimiento con plantas de la misma predisposición hereditaria y abonadas con un fertilizante artificial provisto de humectante, el experimento se hizo con renuevos tomados de la misma planta.

20 Se escogió la begonia como objeto adecuado de experimentación, atendiendo a la facilidad con que el tallo emite numerosos retoños. Éstos emiten también con gran facilidad raíces después de sumergirlos en agua.

25 De 14 renuevos tomados de la misma planta madre, se seleccionaron 4 de igual peso, con el mismo número (5) de hojas desarrolladas y un foliaje total de 54,0 a 56,5 cm² por vástago. Cada uno de éstos pesaba 4,7 g. después de cortar los tallos de manera que los cuatro dieran el mismo peso. La superficie foliar se halló copiando las hojas en un trozo de papel y midiendo la extensión de las figuras. Después de determinar el peso y la superficie, 30 los renuevos se pusieron en agua en el mismo vaso, y allí

285273



se dejaron 22 días con agua corriente de cañería, para que emitieran raíces.

5 Al plantar, cada retoño se puso en un tiesto de plástico que contenía 742 g. de tierra denominada "Garantijord Normal"; con pH de 6,5. Esta tierra se expende en el comercio, y sirve para el cultivo de plantas de maceta de diversas clases, por ejemplo begonias. Se utilizó tierra del mismo paquete para plantar los cuatro ejemplares. Antes de llenar de tierra los tiestos, se revolvió la tierra en una mezcladora rápida durante quince minutos, para que toda ella presentara iguales condiciones de humedad, estructura y proporción de sustancias nutritivas.

15 Antes de plantar, se sortearon los tiestos para asignarlos a las respectivas plantas. Dos de ellos (1 y 2) recibieron 0,7 g. de cianamida cálcica en grano, con 3% de su peso en seco de Berol VMA-09; en los otros dos (3 y 4), que habían de servir de testigos, se puso únicamente 0,7 g. de cianamida cálcica en grano, de la misma clase que la empleada en los tiestos de ensayo. La única diferencia es que en éstos se había añadido a la cianamida cálcica una cantidad de humectante Berol VMA-09. Los fertilizantes, distribuidos por igual en todos los tiestos, se introdujeron en la tierra a la misma profundidad, 2 cm. por debajo de la superficie.

25 Al plantar, no se apreció diferencia visible entre los cuatro vástagos en cuanto a tallos o raíces.

30 Durante todo el período de ensayo, las cuatro plantas se mantuvieron en iguales condiciones de luz, calor y humedad, y el riego se efectuó al mismo tiempo, con igual

285273

12



cantidad y clase de agua y a temperatura idéntica. Aparte el agua, no se añadió ningún fertilizante, humectante ni otra substancia.

Después de diez días, las plantas de los tiestos de ensayo 1 y 2 mostraron tendencia a superar a las plantas de los tiestos de contraste 3 y 4. Esta tendencia se fué acentuando con el tiempo.

Al cabo de 50 días en los tiestos, la prueba se interrumpió a fin de determinar los pesos. Las plantas se cortaron por la superficie; se obtuvieron los pesos de la porción aérea, y los resultados se exponen en la tabla siguiente:

No se determinó el peso de la porción radical, por la incertidumbre que implica la adherencia de partículas de tierra a las raíces. Sin embargo, los sistemas radicales de las plantas 1 y 2 (de ensayo), después de quitar con agua la tierra, eran francamente mejores que los de las plantas 3 y 4 (de contraste

Determinación del peso de las partes aéreas de begonias fertilizadas con cianamida cálcica más Berol VMA-09 o con igual cantidad de cianamida sola.

Tiesto número	<u>Peso antes de secar</u>		<u>Peso después de secar</u>		Humedad (%)	
	<u>Peso bruto (g)</u>	<u>Número de relación</u>	<u>Peso en seco (g)</u>	<u>Número de relación</u>		
<u>Tiestos de ensayo</u>						
1	30.5504		1.1388		96.27	} Con Berol VMA-09
2	29.1467		1.0639		96.35	
Total:	59.6971	136.6	2.2027	132.8	96.31	

285273



Tiesto número	<u>Peso antes de secar</u>		<u>Peso después de secar</u>		Humedad (%)
	<u>Peso bruto (g)</u>	<u>Número de relación</u>	<u>Peso en seco (g)</u>	<u>Número de relación</u>	
<u>Tiestos de contraste</u>					
3	18.6388		0.7600		95.92) Sin humectante
4	25.0535		0.8985		96.41) Sin humectante
Total:	43.6923	100.0	1.6585	100,0	96.20

Los pesos en seco se obtuvieron después de secar a + 100-105°C. durante 18 horas.

5 El ensayo revela que las plantas abonadas con cianamida cálcica más Berol VMA-09 e introducidas en la tierra por debajo de la superficie crecían mucho más aprisa que otras fertilizadas en condiciones idénticas con la misma cantidad de cianamida cálcica, pero sin el humectante Berol VMA-09.

10 El aumento del peso bruto en las plantas de ensayo 1 y 2 fué 36.6% mayor, y el del peso en seco, 32,8% mayor que el de las plantas testigos 3 y 4.

15 La conclusión que puede derivarse de los experimentos en general es que la presencia de la substancia dotada de actividad superficial aumenta eficazmente el efecto auxético del abono artificial.

Pueden emplearse diversos tipos de humectantes no iónicos que humedezcan bien. Ejemplos adecuados son, entre otros, productos de condensación de óxido de etileno y alquilfenoles, como nonilfenol; alcoholes grasos,



como el laurílico; ácidos grasos, como el esteárico, y aminas ácidas, como la oleilamina.

N O T A

Se reivindica como objeto de esta patente:

5 1) Perfeccionamientos en la preparación de fertilizantes compuestos de sustancias nutritivas de las plantas, posibles microelementos y/o sustancias promotoras del crecimiento ya conocidas, por ejemplo de tipo hormonal, caracterizados por añadir a dichos componentes del fertilizante
10 uno o varios humectantes no iónicos, en cantidad no menor de 0,1%, con preferencia de 0,5 a 10%, calculado sobre el peso en seco del fertilizante.

 2) Perfeccionamientos en la preparación de fertilizantes según la reivindicación anterior, caracterizados por
15 añadir al fertilizante sustancias inactivas como fertilizantes, como turba y sílice.

 3) Perfeccionamientos en la preparación de fertilizantes según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizados por aplicar el fertilizante como revestimiento de superficie a
20 las semillas que se han de sembrar o a las raíces de las plantas que se han de plantar.

 4) Perfeccionamientos en la preparación de fertilizantes.

25 Esta memoria consta de diez y siete páginas escritas por una sola cara.

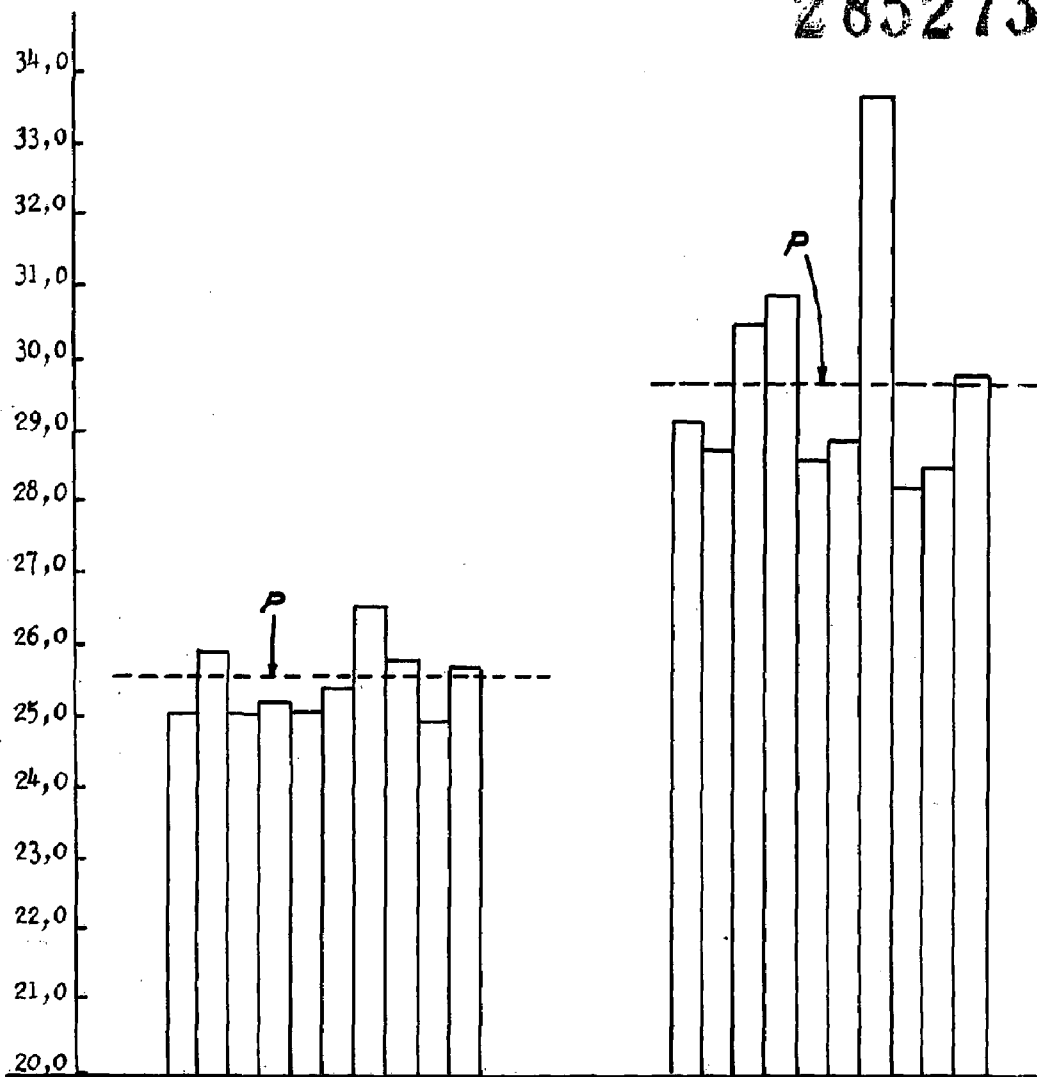
BARCELONA, 12 de febrero de 1963.

P. A.



12

285273



1

2

Handwritten signature or scribble