

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA  
Registro de la Propiedad Industrial

6 NOV. 1978

ES

11

21

NUMERO

468655

A1

FECHA DE PRESENTACION

1977



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

**PATENTE DE INVENCION**

|                 |               |              |
|-----------------|---------------|--------------|
| 30 PRIORIDADES: | 32 FECHA      | 33 PAIS      |
| 31 NUMERO       |               |              |
| 16203/1977      | 19 Abril 1977 | Gran Bretaña |

|                        |                                |                                      |
|------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| 47 FECHA DE PUBLICIDAD | 51 CLASIFICACION INTERNACIONAL | 62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA |
|                        | AOAN                           | - - -                                |

64 TITULO DE LA INVENCION

**"Método para el tratamiento foliar de vegetales"**

71 SOLICITANTE (S)

**SOCIETE CARBOCHIMIQUE SOCIETE ANONYME**

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

**12, avenue de la Renaissance, B-1040 Bruselas, Bélgica**

72 INVENTOR (ES)

**Joseph Burnotte**

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

**M. Curell Suñol**

4000/25149 DB/DPL  
EX-BE

BAD ORIGINAL

PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años

solicitada en España a favor de SOCIETE CARBOCHIMIQUE SOCIETE ANONYME, de nacionalidad belga, domiciliada en 12, avenue de la Renaissance, B-1040 Bruselas, Bélgica, por 5. "Método para el tratamiento foliar de vegetales", con prioridad de la solicitud británica 16203/1977 de fecha 19 Abril 1977. - - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

10. La presente invención se refiere a composiciones para controlar la formación de hidratos de carbono en plantas y reivindica un procedimiento de uso de dichas composiciones. - - - - -

15. La invención se refiere particularmente a composiciones para el tratamiento foliar de plantas que en su período de crecimiento acumulan hidratos de carbono en sus órganos de almacenamiento, tales como raíces, tubérculos, tallos y similares, particularmente remolachas azucareras, cañas de azúcar, patatas, nabos, zanahorias, mandioca, batatas y similares. Esta invención también se refiere a un método para el tratamiento foliar de tales vegetales. - - - 20.

Hasta hace mucho tiempo, se conoce y se utiliza la pulverización foliar, por ejemplo, para proporcionar alimentos a las plantas o para curar sus deficiencias. - - - -

5. Hasta ahora, muchos autores han publicado los resultados obtenidos del tratamiento foliar utilizando bien soluciones bien espolvoreando o bien suspensiones de alimentos principales y/o menores. En muchos casos, las composiciones comprenden también agentes tensioactivos y/o reguladores de crecimiento. - - - - -

10. Estos tratamientos conocidos se caracterizan por concentraciones de sustancia activa de las preparaciones utilizadas. Efectivamente, al follaje de las plantas no tolera mucho las soluciones químicas y las lesiones foliares causadas por estas soluciones pueden ser graves y reducir fuertemente la producción, cuando el contenido en sales de las soluciones utilizadas supera unas cuantas partes por mil en el caso de los alimentos menores y unos pocos tantos por cien en el caso de los alimentos principales. - - - -

20. En lo que se refiere al uso de potasa y al ácido fosfórico como sustancias activas, se han efectuado los tratamientos foliares sobre distintas plantas, frecuentemente en etapas fisiológicas tempranas, con soluciones acuosas con bajo contenido en  $P_2O_5$  y/o  $K_2O$ . Cuando el contenido en  $P_2O_5$  y  $K_2O$  de las soluciones ha superado aproximadamente un 4 a un 5% en peso, las lesiones foliares eran a menudo importantes. - - - - -

25.

Los tratamientos foliares conocidos de plantas productoras de azúcares por medio de soluciones con bajo contenido en  $P_2O_5$  y  $K_2O$  han provocado solamente un pequeño aumento del contenido en azúcares de dichas plantas. - - -

- 5. Ahora se ha encontrado sorprendentemente que es posible provocar un aumento remarcable en el contenido de carbono de plantas, particularmente en el contenido en azúcares de las plantas productoras de azúcares, mientras frecuentemente aumenta significativamente el peso de los órganos de almacenamiento de dichos vegetales, utilizando una solución o dispersión acuosa concentrada de fosfatos y/o polifosfatos potásicos. - - - - -

- 10. Las composiciones y el método según esta invención dan resultados mucho mejores que los métodos descritos anteriormente, evitan los inconvenientes de preparar y de utilizar soluciones con un bajo contenido en sales y/o fosfato potásico, o sea, la manipulación de grandes volúmenes de soluciones, que es antieconómico y de nulo valor en la agricultura práctica. - - - - -

- 20. Además, en comparación con los métodos de pulverización foliar que utilizan soluciones concentradas, el método según esta invención no causa daños a las hojas de las plantas que sean perjudiciales para el rendimiento de los cultivos. - - - - -

- 25. Esta invención se refiere a composiciones para el

- tratamiento foliar de plantas, particularmente la remolacha azucarera y caña de azúcar, estando dichas composiciones en forma sólida para usarse en soluciones o dispersiones acuosas libres de cantidades perjudiciales de iones de halógeno u otros iones tóxicos y que contienen de un 7 a un 35% en peso de  $P_2O_5$  y de un 8 a un 50% en peso de  $K_2O$ , teniendo una relación en peso de  $K_2O/P_2O_5$  superior a 1 y que comprenden como componentes primarios, al menos un fosfato potásico y/o polifosfato potásico puro, conteniendo dichas composiciones también un agente humectante aceptable y eventualmente también un adhesivo. - - - - -
- 5.
- 10.

- En las composiciones que se han de usar como soluciones o dispersiones acuosas concentradas para el tratamiento foliar de plantas, los componentes primarios pueden posiblemente mezclarse con otras sales potásicas, tales como el fosfato monopotásico, el metafosfato potásico, el cloruro potásico o el sulfato potásico, siempre que la relación total en peso de  $K_2O/P_2O_5$  sea superior a 1 y siempre que dichas otras sales potásicas no contengan también cantidades perjudiciales de iones tóxicos, tales como iones de halógeno. - - - - -
- 15.
- 20.

- Según una realización preferida de la invención, las composiciones contienen, como componente primario, el ortofosfato dipotásico puro y/o pirofosfato tetrapotásico puro y/o otro polifosfato potásico puro, estando comprendida la relación en peso de  $K_2O/P_2O_5$  entre aproximadamente 1
- 25.

y 2, preferiblemente entre 1,2 y 1,6 y aún más preferiblemente en la proximidad de 1,35. - - - - -

5. Según una realización más preferida de la invención, las soluciones o dispersiones acuosas según esta invención contienen aproximadamente 30 kg de  $K_2O$  y aproximadamente 21 kg de  $P_2O_5$  por 100 litros de solución o dispersión acuosa. - - - - -

10. Según otra característica de esta invención, el pH de las soluciones o dispersiones acuosas concentradas está comprendido entre aproximadamente 5 y 10,7, preferiblemente entre 6 y 10. - - - - -

15. Aparte del componente o componentes primarios, un agente humectante y posiblemente un adhesivo, las composiciones que se han de utilizar como soluciones o dispersiones acuosas concentradas según esta invención pueden contener también micronutritivos, tales como compuestos metálicos o metaloides, por ejemplo de hierro, manganeso, zinc, cobre, molibdeno, boro y similares, así como reguladores de crecimiento tales como el ortenil (alfa-orto-beto[3]-cloro-o.-tolil[7]-propionitrilo). - - - - -

20. Entre los agentes humectantes que pueden utilizarse, de acuerdo con esta invención, pueden citarse los siguientes: L 77 (UNION CARBIDE, U.S.A.), VATSOL-02 (AMERICAN CYANAMID CO., U.S.A.), CHEVRON K 77 (CHEVRON CHEMICAL CO., U.S.A.). - - - - -

25.

La cantidad de agente tensioactivo es preferiblemente tal que la tensión superficial de la solución o suspensión acuosa concentrada sea inferior a unas 30 dinas/cm. -

5. Entre los adhesivos que pueden utilizarse en las composiciones según la invención, pueden citarse, por ejemplo, la carboximetilcelulosa u otros productos similares. -

10. El uso de agentes tensioactivos y adhesivos apropiados ayuda a la pulverización y mejora la efectividad de las formulaciones aplicadas en los tratamientos foliares: el adhesivo, más particularmente, contribuye a reducir el efecto negativo de una lluvia poco después de la pulverización. En lo que concierne a la incorporación de micronutrientes, su naturaleza y su cantidad son esencialmente función del tipo de cultivo implicado. En el caso de remolacha azucarera, por ejemplo, por 10 kg de  $K_2O$  se puede añadir bajo la forma de sales comerciales 2 g de hierro, 7 g de manganeso, 4 g de zinc, 1 g de cobre, 20 g de boro y 2 g de molibdeno. - - - - -

20. La incorporación de una dosis normal de un regulador de crecimiento tal como el orntonilo (PRB 200 de la compañía P.R.B.) es favorable para el aumento de la producción de remolachas azucareras y caña de azúcar. - - - - -

25. Las soluciones o dispersiones acuosas concentradas según esta invención pueden aplicarse particularmente en tratamientos foliares sobre plantas productoras de azúcares

tales como por ejemplo la remolacha azucarera y la caña de azúcar. Su aplicación contribuye a aumentar substancialmente al contenido en azúcares de las remolachas azucareras y aumentar conjuntamente la producción en peso de la remolacha. - - - - -

5.

Según esta invención las soluciones o dispersiones acuosas concentradas según se defina arriba se utilizan en tratamientos foliares en una proporción de 50 a 500 litros por hectárea para proporcionar con cada pulverización: - -

10.

- un mínimo de aproximadamente 7,5 kg por hectárea de  $P_2O_5$  y aproximadamente 13 kg por hectárea de  $K_2O$

- un máximo de aproximadamente 70 kg por hectárea de  $P_2O_5$  y aproximadamente 90 kg por hectárea de  $K_2O$ . - - - - -

15.

La aplicación de cantidades inferiores a las citadas no es efectiva mientras que la aplicación de cantidades superiores no proporciona ningún beneficio económico. - - -

20.

El método de aplicación puede consistir en uno o más tratamientos foliares aplicados, en el caso de remolacha azucarera, después de la etapa de crecimiento de 10 hojas. - - - - -

En el caso de una aplicación sobre remolacha azucarera en un solo tratamiento foliar, parece que este tratamiento, para ser más efectivo, ha de aplicarse entre la

octava y la segunda semana antes de la cosecha, siendo generalmente el mejor momento unas 6 semanas antes de la cosecha. - - - - -

5. Si bien es preferible a veces aplicar las formulaciones de la invención a la remolacha azucarera en varios tratamientos foliares sucesivos, es aconsejable que estos tratamientos, de dos a cuatro en número por ejemplo, se apliquen a intervalos más o menos regulares comenzando en el momento cuando las remolachas han desarrollado 12 hojas.

10. La pulverización sobre las hojas de las composiciones de la invención debe efectuarse, utilizando equipos de pulverización convencionales, de tal manera que se distribuya el producto uniformemente sobre todas las hojas de la planta, particularmente, en el caso de la remolacha azucarera, en las hojas más jóvenes de la remolacha azucarera.-

Los ejemplos siguientes ilustran simplemente la invención y los resultados inesperados obtenidos cuando se utilizan soluciones o dispersiones acuosas concentradas según esta invención. - - - - -

20. La eficacia y la ausencia total de fitotoxicidad del método y las composiciones según esta invención se ilustran en los siguientes tres ejemplos de aplicación sobre la remolacha azucarera. El cuarto ejemplo se refiere al tratamiento de café de azúcar. - - - - -

EJEMPLO 1

5. Se ha aplicado un tratamiento sobre remolacha azu-  
 cadera 6 semanas antes de la cosecha con un equipo de pul-  
 verización convencional. Se ha pulverizado una solución de  
 200 litros por hectárea de ortofosfato dipotásico que con-  
 tiene 19 kg de  $P_2O_5$  y 26 kg de  $K_2O$  más la mitad de una par-  
 te en mil de L 77 (agente humectante): - - - - -

| <u>Resulta-<br/>dos</u>  | <u>kg/ha de remo-<br/>lacha cosechada</u> | <u>contenido en<br/>azúcar g/100 g</u> | <u>peso total de azúcar<br/>en kg/ha</u> |
|--------------------------|---|--|--|
| <u>Tratamien-<br/>to</u> | 61.504                                    | 16,60                                  | 10.332                                   |
| Control                  | 58.640                                    | 16,10                                  | 9.441                                    |

Ello representa un aumento de 891 kg de azúcar por  
 hectáreas o un aumento del 9,4%. - - - - -

10.

EJEMPLO 2

15. Diez semanas antes de la cosecha, se ha aplicado  
 un tratamiento sobre remolacha azucarera con equipo de pul-  
 verización convencional. Se ha pulverizado una solución de  
 200 l/hectárea de ortofosfato dipotásico que contiene 16  
 kg de  $P_2O_5$  y 51 kg de  $K_2O$  más una parte en mil de VANTOL-OF  
 (agente humectante). El campo estaba escasamente sembrado  
 de remolacha: sólo 45.000 unidades por hectárea. La pulve-  
 rización se efectuó a plena sol y no causó lesiones para el  
 follaje. - - - - -

| <u>Resulta</u><br><u>dos</u> | <u>kg/ha de reso-</u><br><u>lacha cosechada</u> | <u>contenido en azú</u><br><u>car g/100 h</u> | <u>Peso total de</u><br><u>azúcar en kg/ha</u> |
|------------------------------|---|---|--|
| Tratamien<br>to              | 51.990  | 15.91   | 8.272  |
| Control                      | 52.180  | 15.03   | 7.842  |

Ello representa un aumento de 430 kg de azúcar por hectárea o un aumento de 5,5%. - - - - -

5. En comparación con el Ejemplo 1, el aumento no se muestra sobre el peso de las resolachas, porque el tiempo transcurrido entre la aplicación y la cosecha ha sido demasiado prolongado. - - - - -

EJEMPLO 3

10. Dos semanas antes de la cosecha, se pulverizó so  
bre resolacha azucarera una solución de 30 litros/hectárea de ortofosfato dipotásico que contiene 23 kg de  $P_2O_5$  y 30 kg de  $K_2O$  por 100 litros más 0,4 parte en mil de L 77, con un pH de 8,6. - - - - -

| <u>Resulta</u><br><u>dos</u> | <u>kg/ha de reso-</u><br><u>lacha cosechada</u> | <u>contenido en azú</u><br><u>car g/100 g</u> | <u>Peso total de</u><br><u>azúcar en kg/ha</u> |
|------------------------------|---|---|--|
| Tratamien<br>to              | 56.150  | 15,4  | 8.647  |
| Control                      | 55.270  | 14,9  | 8.235  |

Ello representa un aumento de 412 kg de azúcar por hectárea o un aumento del 5%. - - - - -

EjemPlo 4

5. Veinte días antes de la cosecha, se pulverizó desde un avión sobre caña de azúcar a la salida del sol una solución de 68 litros/hectárea de ortofosfato dipotásico que contiene 11 kg de  $K_2O$  y 25,5 kg de  $P_2O_5$  por 100 litros más 0,4 parte en mil de L 77 (agente humectante), siendo la humedad relativa del aire el 69% y la temperatura 20°C. No se observaron lesiones foliares. - - - - -

10. Se obtuvieron los siguientes resultados para las partes inferior y superior de la caña de azúcar: - - - - -

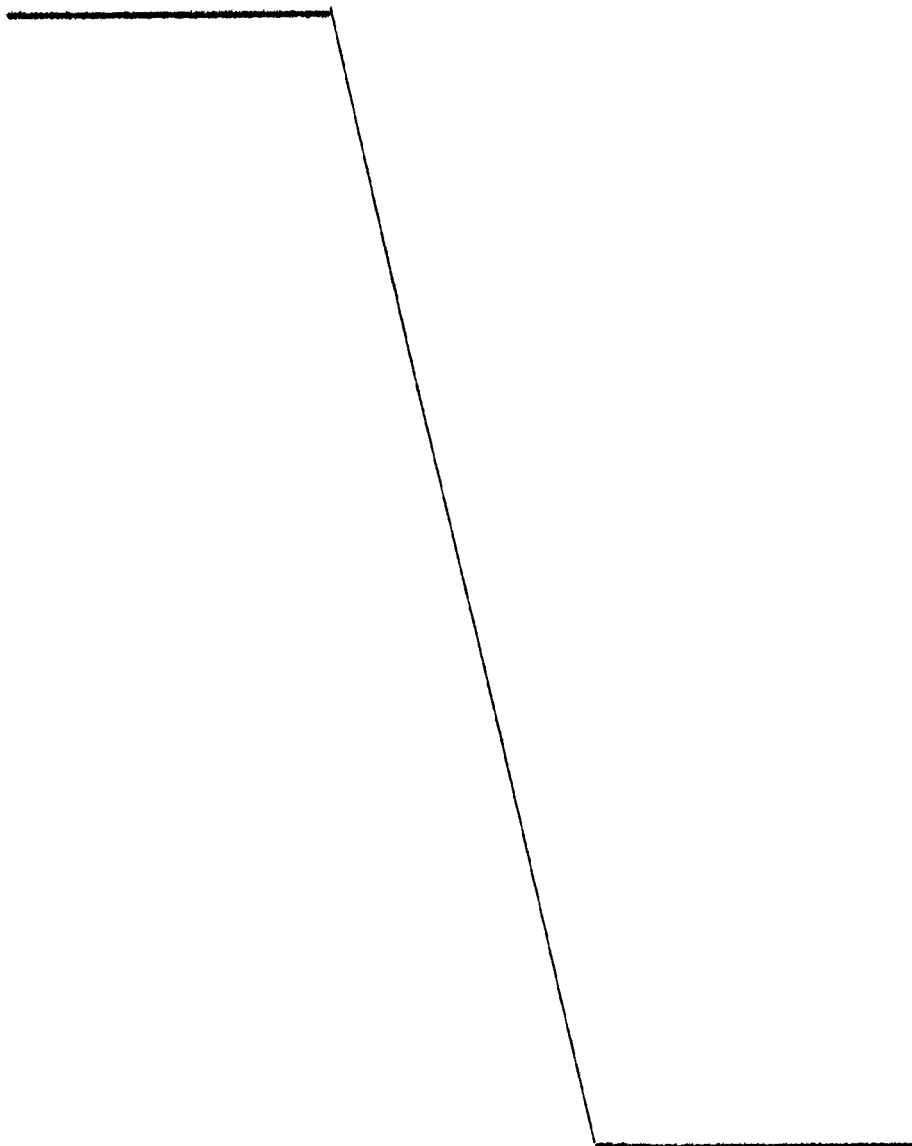
|                       | <u>Contenido en azúcar de la caña</u> | <u>Coefficiente de pureza del jugo</u> |
|-----------------------|---------------------------------------|--|
| <b>Parte inferior</b> |                                       |  |
| Tratamiento           | 10,48%                                | 89,78                                  |
| Control               | 10,53%                                | 88,14                                  |
| <b>Parte superior</b> |                                       |  |
| Tratamiento           | 8,28%                                 | 86,36                                  |
| Control               | 7,46%                                 | 80,43                                  |

Ello representa un aumento substancial de contenido en azúcar del 11,1% en la parte superior de la caña y también una mejora en el coeficiente de pureza de jugo. -

15. Es evidente para los técnicos en la materia que un aumento de sólo unos cuantos tentos por cien del rendimiento en azúcar tiene una importancia económica trascen-

en los cultivos de remolacha azucarera o caña de azúcar. -

A los efectos consiguientes se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía las reivindicaciones que siguen. - - - - -



REIVINDICACIONES

1.- Método para el tratamiento foliar de vegetales, que en su período de crecimiento acumulan hidratos de carbono en sus órganos de almacenamiento, caracterizado por aplicar un agente de tratamiento foliar, en una proporción de 50 a 500 litros por hectárea, para proporcionar con cada pulverización: - - - - -

- 5. - un mínimo de aproximadamente 7,5 kg por hectárea de  $P_2O_5$  y aproximadamente 13 kg por hectárea de  $K_2O$ ; - - - - -
- 10. - un máximo de aproximadamente 70 kg por hectárea de  $P_2O_5$  y aproximadamente 90 kg por hectárea de  $K_2O$ . - - - - -

estando dicho agente en forma sólida para su uso en soluciones o dispersiones acuosas, libres de cantidades perjudiciales de iones de halógeno u otros iones tóxicos, conteniendo aproximadamente un 7 a un 35% en peso de  $P_2O_5$ , y un 8 a 50% en peso de  $K_2O$ , teniendo una relación en peso de  $K_2O/P_2O_5$  superior a 1 y comprendiendo, como componentes primarios, al menos un fosfato potásico y/o polifosfato potásico puro seleccionado de entre el ortofosfato dipotásico puro y/o el pirofosfato tetrapotásico puro y/u otro polifosfato potásico puro, eventualmente mezclado con al menos una sal potásica más, conteniendo dicho agente también un agente humectante aceptable y eventualmente también un adhesivo. - - - - -

- 15.
- 20.

2.- Método según la reivindicación 1, caracterizado porque se utiliza dicho agente de tratamiento foliar en al menos un tratamiento foliar sobre remolacha azucarera después de la etapa de crecimiento de 18 hojas. - - - - -

9. 3.- Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque se utiliza el agente de tratamiento foliar en un solo tratamiento foliar entre la octava y la segunda semana antes de la cosecha. - - - - -

10. 4.- Método según la reivindicación 3, caracterizado porque se efectúa el tratamiento foliar aproximadamente 6 semanas antes de la cosecha. - - - - -

15. 5.- Método según la reivindicación 4, caracterizado porque se efectúan de dos a cuatro sucesivos tratamientos foliares en intervalos substancialmente regulares de tiempo que comienzan en el momento en que las remolachas han desarrollado 18 hojas. - - - - -

6.- "MÉTODO PARA EL TRATAMIENTO FOLIAR DE VEGETALES". - - - - -

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de quince hojas foliadas

y mecanografiadas por una sola de sus caras.

RECEIVED - 8 - 1973  
SECRET  
*Curry*

MEM.