



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



① Número de publicación: **2 351 447**

② Número de solicitud: 200900548

⑤ Int. Cl.:

**C05G 3/00** (2006.01)

**C05C 5/04** (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

② Fecha de presentación: **27.02.2009**

④ Fecha de publicación de la solicitud: **04.02.2011**

④ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:  
**04.02.2011**

⑦ Solicitante/s: **AGRO STOCK, S.A.**  
**Polígono Industrial Fraga Este - c/ A/B**  
**22520 Fraga, Huesca, ES**

⑦ Inventor/es: **Pardo Miró, Marco**

⑦ Agente: **No consta**

⑤ Título: **Un compuesto fortificante para plantas.**

⑤ Resumen:

Un compuesto fortificante para plantas.

Se describe un compuesto fortificante, con un alto contenido en calcio, para su aplicación a plantas y cultivos, especialmente frutos, destinado a activar la autodefensa de la planta mediante un incremento de la capacidad de absorción de calcio por los tejidos vegetales. El compuesto consiste en una combinación de componentes tales como nitrato de calcio, lignosulfonato de calcio, ácidos polihidroxicarboxílicos, un componente elicitor y agua. El compuesto adopta forma de preparado líquido, es soluble en agua y se aplica por fertirrigación mediante riego localizado.

ES 2 351 447 A1

**DESCRIPCIÓN**

Un compuesto fortificante para plantas.

**5 Objeto de la invención**

La presente invención se refiere a un compuesto fortificante para plantas, que aporta esenciales características de novedad y notables ventajas con respecto a los medios conocidos y utilizados para los mismos fines en el estado actual de la técnica.

10 Más en particular, la invención propone el desarrollo de una sustancia fortificante para plantas (o fitofortificante), destinado a aumentar la autodefensa de la planta a la que se aplica merced al incremento en la absorción de calcio que provoca en la planta, consistente en un preparado líquido con un elevado contenido de calcio complejo por lignosulfonatos y ácidos polihidroxicarboxílicos, y potenciado por un fortificante elicitor. El formulado líquido es  
15 soluble en agua y permite ser utilizado mediante fertirrigación en riego localizado, durante toda la fase de desarrollo vegetativo del cultivo.

El campo de aplicación de la invención se encuentra comprendido obviamente dentro del sector industrial dedicado a la fabricación de abonos, fertilizantes y bioestimulantes en general.

**20 Antecedentes y Sumario de la invención**

Los expertos en la materia son conocedores de los efectos que el calcio, como nutriente secundario, tiene sobre las plantas. Cada planta necesita calcio para crecer y una vez fijado, el calcio no es móvil en la planta, sino que supone un constituyente importante de las paredes celulares u solamente puede ser suministrado por la savia del xilema. Cuando  
25 se agota el abastecimiento de calcio en la planta, ésta no puede removilizar el calcio de los tejidos más viejos. Así, cuando se produce una deficiencia de calcio en una planta, las consecuencias inmediatas son, entre otras, necrosis en las puntas y en los márgenes de las hojas jóvenes, anomalías de los bulbos y las frutas, deformación de las hojas afectadas, sistemas de raíces altamente enramados, crecimiento impedido severamente, y clorosis general.

30 Como se comprenderá, el calcio constituye un elemento que permite a las plantas desencadenar una serie de mecanismos de autodefensa, que ayudan a superar muchos problemas relacionados con los cambios medioambientales del lugar en el que se desarrolla y crece la planta.

Por otra parte, los expertos en la materia son también conocedores de la acción sobre las plantas de una sustancia conocida como elicitor. La acción de esta sustancia sobre la naturaleza de las plantas es muy importante debido a  
35 que, aparte de actuar como un potente enraizador, induce la formación de autodefensas naturales conocidas como fitoalexinas. Las fitoalexinas son sustancias que producidas por la planta de manera natural, constituyen mecanismos de defensa natural que permiten a la planta combatir infecciones, especialmente las provocadas por bacterias y hongos. Las fitoalexinas no se almacenan normalmente en la planta, sino que cuando son atacadas por bacterias u hongos,  
40 se empiezan a producir muy rápidamente debido a la acción de elicitores internos (o endoelicitores), formándose alrededor de las zonas en las que se produce la infección.

Tomando como base las indicaciones expuestas en lo que antecede en lo que se refiere a la necesidad de calcio para las plantas y en cuanto al comportamiento de los productos naturales generados por las propias plantas a efectos de autodefensa, la presente invención se ha propuesto como objetivo principal la creación de un producto fitofortificante que pueda ser aplicado directamente a las plantas y cultivos, y que aporte a las plantas los componentes necesarios para las funciones comentadas. Este objetivo ha sido plenamente alcanzado mediante el compuesto fortificante que va a ser objeto de descripción en lo que sigue, y cuyas características principales están recogidas en la porción caracterizadora de la reivindicación 1 anexa.

**50 Descripción de una forma de realización preferida**

De acuerdo con lo anterior, el objeto de la invención consiste en la formulación de un compuesto fortificante que sea capaz de aumentar considerablemente la capacidad de absorción de calcio por parte de las plantas a las que se aplica, con el resultado de aumentar las autodefensas de las mismas.  
55

En una forma de realización preferida, el compuesto consiste en un preparado líquido concentrado, soluble en agua, con un elevado contenido en calcio, complejo por lignosulfonatos y ácidos polihidroxicarboxílicos, junto con un componente elicitor. El compuesto preferido responde a la fórmula cualitativa y cuantitativa siguiente:

60	Nitrato de calcio	50,0 – 62,0%
	Lignosulfonato de calcio	8,0 – 14,0%
	Ácidos polihidroxicarboxílicos	5,5 – 7,5%
65	Componente elicitor	4,1 – 12,5%
	Agua	4,0 – 32,4%

## ES 2 351 447 A1

Los porcentajes anteriores deben ser entendidos en peso. El componente elicitor utilizado en las pruebas realizadas ha sido uno disponible comercialmente bajo la marca ACT-2™ fabricado por la firma Menadiona, S.A. También, la forma de llevar a cabo la combinación de los diversos componentes que integran el compuesto y las condiciones de realización, son acordes con métodos conocidos y utilizados en el estado actual de la técnica.

5

Puesto que, según se ha dicho, el compuesto de la fórmula anterior es soluble en agua, su aplicación preferente se realiza mediante fertirrigación, en riego localizado durante toda la fase de desarrollo vegetativo del cultivo.

10

El compuesto de la invención ha demostrado ser altamente eficaz en cuanto a la activación de las autodefensas de la planta debido al aumento de la absorción de calcio por parte de los tejidos vegetales, dado que el calcio constituye un factor de calidad en las plantas, especialmente en los frutos y un importante activador de determinados procesos biológicos básicos. Esto hace que su empleo reduzca significativamente los daños sobre los cultivos de determinadas fisiopatías relacionadas con este elemento (tip-burn, reblandecimiento de frutos, podredumbres apicales, cracking, bitter-pit, etc.).

15

No se considera necesario hacer más extenso el contenido de la presente descripción para que un experto en la materia pueda comprender su alcance y las ventajas que de la misma se derivan, así como llevar a cabo la realización práctica de su objeto.

20

No obstante lo anterior, y puesto que la descripción realizada corresponde únicamente con un ejemplo de realización preferida, se comprenderá que dentro de su esencialidad podrán introducir modificaciones y variaciones de detalle, asimismo comprendidas dentro del alcance de la invención, que en particular podrán afectar a características tales como la naturaleza de los componentes que intervienen en la composición del producto, las cantidades variables en las que pueden participar, las formas y los métodos de realización de las combinaciones, o cualesquiera otras que no supongan alteración del fundamento de la invención definido por las reivindicaciones que siguen.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

# ES 2 351 447 A1

## REIVINDICACIONES

5 1. Un compuesto fortificante para plantas, o fitofortificante, destinado a activar y fortalecer la autodefensa de la planta por medio de un incremento de la capacidad de la planta para absorber calcio, que se **caracteriza** porque el compuesto responde a la fórmula cualitativa y cuantitativa siguiente:

10	Nitrato de calcio	50,0 - 62,0%
	Lignosulfonato de calcio	8,0 - 14,0%
	Ácidos polihidroxicarboxílicos	5,5 - 7,5%
	Componente elicitor	4,1 - 12,5%
15	Agua	4,0 - 32,4%.

20 2. Un compuesto fortificante según la reivindicación 1, que se **caracteriza** porque es un formulado líquido, soluble en agua.

25 3. Aplicación de un compuesto fortificante según la reivindicación 1 ó 2, mediante fertirrigación en riego localizado, durante toda la fase de desarrollo vegetativo del cultivo.

30

35

40

45

50

55

60

65



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 200900548

②② Fecha de presentación de la solicitud: 27.02.2009

③② Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **C05G3/00** (01.01.2006)  
**C05C5/04** (01.01.2006)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	JP 2000327471 A (NIPPON HIRYO KK) 28.11.2000, Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE. Número de acceso JP-12957399-A.	1-3
A	CN 101186528 A (JUNWU NIU) 28.05.2008, Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE. Número de acceso: CN-200710188537-A.	1-3
A	CN 101050146 A (SHANDONG UNIV AGRICULTURE) 10.10.2007, Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE. Número de acceso: CN-200710013449-A.	1-3
A	ES 2344288 A1 (HEROGRA FERTILIZANTES S A) 23.08.2010, todo el documento.	1-3
A	JP 11228277 A (KAO CORP) 24.08.1999, Resumen de EPODOC. Recuperado de EPOQUE. Número de acceso: JP-2604198-A.	1-3
A	RIVEROS, A.S. Moléculas activadoras de la inducción de resistencia, incorporadas en programas de agricultura sostenible. Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica). Septiembre, 2001. Número 61, páginas 4-11, en especial cuadro 1 (página 7). ISSN 1016-0469.	1-3

#### Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

#### El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
14.01.2011

Examinador  
E. Ulloa Calvo

Página  
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

C05, A01N, C09K

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 14.01.2011

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-3	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-3	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	JP 2000327471 A (NIPPON HIRYO KK)	28.11.2000
D02	CN 101186528 A (JUNWU NIU)	28.05.2008
D03	CN 101050146 A (SHANDONG UNIV AGRICULTURE)	10.10.2007
D04	ES 2344288 A1 (HEROGRA FERTILIZANTES S A)	23.08.2010
D05	JP 11228277 A (KAO CORP)	24.08.1999
D06	RIVEROS, A.S. Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica). Septiembre, 2001. Número 61, páginas 4-11.	09.2001

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

La solicitud describe un compuesto fortificante para plantas líquido y soluble en agua, y que está compuesto por nitrato de calcio, lignosulfonato de calcio, ácidos polihidroxicarboxílicos, un componente elicitor y agua. Reivindica también su aplicación en riego localizado.

El documento D01 anticipa un fertilizante cálcico de aplicación foliar compuesto por nitrato cálcico, lignosulfonatos y elicitores (glicina, alanina,...).

El documento D02 narra un fertilizante cálcico líquido a base de nitrato cálcico (74-94%), que incluye lignosulfonato de calcio así como aminoácidos.

El documento D03 habla de un fertilizante cálcico para árboles formado por nitrato cálcico, y que incluye ácido glutámico.

El documento D04 describe un producto fertilizante desalinizador de fórmula: nitrato cálcico 15-50%; lignosulfonato 10-40%; agua.

El documento D05 se refiere a una composición fertilizante que incluye nitrato cálcico así como un surfactante (ácido carboxílico).

El documento D06 expone detalladamente qué moléculas se consideran elicitores.

**NOVEDAD Y ACTIVIDAD INVENTIVA (Art. 6.1 y 8.1 L.P.)**

La solicitud describe un compuesto fortificante para plantas líquido y soluble en agua, compuesto por nitrato de calcio (50-62%), lignosulfonato de calcio (8-14%), ácidos polihidroxicarboxílicos (5.5-7.5%), un componente elicitor (4.1-12.5%) y agua (4-32.4%), aplicable en riego localizado.

El documento más cercano a la solicitud (D01) narra el empleo de nitrato cálcico junto con acomplejantes y elicitores, si bien no especifica cantidades y no incluye ácidos polihidroxicarboxílicos. Estas diferencias pueden influir en la capacidad de absorción del calcio así como en las propiedades finales del producto.

Por tanto, y a la vista del estado de la técnica conocido, las reivindicaciones 1-3 cumplen con el requisito de novedad y actividad inventiva.