

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 441 173**

51 Int. Cl.:

C05F 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.06.2011** **E 11386012 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2013** **EP 2537823**

54 Título: **Aminoácidos de origen vegetal y método de producción**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.02.2014

73 Titular/es:

**IOANNIS MICHAILIDIS - TRADE AND INDUSTRIAL
BUSINESSES SOCIETE ANONYME AND CO E.E.
(100.0%)
23 Dodekanisou Street
546 26 Thessaloniki, GR**

72 Inventor/es:

MICHAILIDIS, IOANNIS

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 441 173 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aminoácidos de origen vegetal y método de producción

5 La invención pertenece al campo de los fertilizantes orgánicos. Concierno a un suplemento que refuerza el crecimiento de las plantas y a su método de producción.

En el estado conocido de la técnica un problema principal de la agricultura es el uso excesivo de fertilizantes basados en nitrógeno, que resulta en un contenido incrementado en nitratos en los alimentos y en el impacto negativo bien conocido que esto tiene sobre el medio ambiente y la salud humana.

Además de ello, bajo condiciones de cultivo intensivo (p. ej. invernaderos), la fertilización excesiva ha hecho que el suelo sea incapaz de absorber nutrientes. Se sabe que los aminoácidos ayudan a las plantas a absorber nutrientes apropiados y necesarios a partir del suelo.

15 Esta invención resuelve el problema de la fertilización excesiva de un modo natural, ya que constituye un método de producir L-aminoácidos libres de origen vegetal, cuyos ingredientes principales son la proteína de maíz y trigo y soja. Los aminoácidos son un componente esencial básico de todos los organismos y se utilizan ampliamente como un suplemento para el desarrollo de plantas y como aditivos en alimentos para animales, productos nutricionales y cosméticos.

Existen varios productos de la técnica anterior que contienen aminoácidos, cuyo ingrediente principal es la proteína de maíz, similares a la presente invención, pero también contienen proteínas de origen animal. Un ejemplo de este tipo es el documento EP 0560626, en el que se utilizan sub-productos animales procesados, a diferencia del presente método que solamente utiliza proteína de origen vegetal. De igual manera, el documento JP 2225388 utiliza germen de maíz, que no es una proteína pura, así como materiales brutos de origen animal.

En relación con productos preparados con aminoácidos de origen vegetal que utilizan proteína de maíz y ninguna proteína que proceda de animales tal como el presente método, existen muchas diferencias esenciales entre ellos. Por ejemplo, el documento CN 101139221 describe un suplemento para el crecimiento de plantas, pero proporciona un producto que contiene también potasio y fósforo, que pueden no ser adecuados para uso en todas las fases del desarrollo de la planta. Por el contrario, el presente producto contiene sólo nitrógeno orgánico y L-aminoácidos. El método del documento US 5759223 emplea diferentes etapas tales como filtración e hidratación a tasas específicas, a diferencia del presente método. También produce fertilizante orgánico, mientras que el presente método produce L-aminoácidos libres. El documento CN 101225000 también utiliza ingredientes de proteínas de maíz y de trigo, y soja, pero adopta la hidrólisis enzimática, mientras que la presente invención adopta la hidrólisis ácida. El documento JP 2006206341 utiliza sólo maíz y produce fertilizante orgánico más que aminoácidos. Por el contrario, la presente invención proporciona L-aminoácidos libres derivados de la proteína del maíz; también utiliza trigo y soja, lo cual conduce a la producción de aminoácidos adicionales y, por lo tanto, a un producto diferente. El documento CN 1339420 emplea un método diferente, ya que utiliza la desalinización, decoloración y condensación, etapas que no adopta la presente invención, así como otros materiales brutos tales como habas, etc. Así, en ese caso, el producto preparado es diferente del producto de la presente invención. El documento CA 2210511 añade fósforo como un ingrediente esencial para la aplicación del método y, de hecho, a una relación específica, a diferencia de la presente invención. Por lo tanto, en este caso también tanto el método como el producto producido difieren de los de la presente invención. Finalmente, el documento JP 4198080 utiliza microorganismos para la hidrólisis enzimática, mientras que el presente método utiliza el procedimiento de la hidrólisis ácida, lo que significa que el método empleado y también el producto producido no son los mismos.

La presente invención comprende un método para producir un suplemento para el crecimiento de plantas que contiene sólo L-aminoácidos libres de origen vegetal. El método utiliza sólo materiales brutos de origen vegetal, ricos en proteínas de maíz y trigo, así como harina de soja, a una relación específica: éstos se disponen en el reactor sin tratamiento previo alguno. Ácido clorhídrico y agua se añaden luego a una temperatura específica, bajo una presión específica durante un período de tiempo específico. Después de la hidrólisis, las proteínas proporcionan una disolución que contiene 16 L-aminoácidos libres.

55 Lo que sigue son las ventajas del presente método y del producto producido:

Mejora la uniformidad de las plantas y afecta a su composición reduciendo su contenido en nitratos y

aumentando su contenido en sólidos solubles y ácido ascórbico, mejorando así significativamente el efecto antioxidante total cuando se consumen.

Potencia el crecimiento del sistema radicular de las plantas, una característica esencial, particularmente para plantas que han de volver a ser plantadas.

5 Activa los organismos de defensa naturales de la planta, haciéndola resistente a enfermedades de las plantas.

Potencia el proceso de fotosíntesis, estimula las funciones metabólicas básicas, aumenta la producción y mejora la productividad de plantas.

Ayuda a la planta a gestionar el estrés, por ejemplo bajo condiciones climatológicas extremas.

10 Reduce el desprendimiento de flores y mejora la formación del fruto.

Proporciona a la planta los componentes esenciales básicos que necesita, de modo que no necesita consumir energía para sintetizar la suya propia.

Ofrece a los agricultores la posibilidad de utilizarla para la producción de cualquier mezcla de nutrientes de su elección, mezclando el producto en cualquier proporción con macroelementos, microelementos y elementos traza.

15 Puede utilizarse como un suplemento del crecimiento para todas las plantas.

Otra ventaja es que empleando el método, siempre se produce un producto final estable en relación con los aminoácidos contenidos y sus relaciones de contenido.

20 Finalmente, otra ventaja es que aplicando el método no se produce residuo o desecho alguno, dado que todos los ingredientes utilizados en el método se utilizan en su forma pura, sin pre-tratamiento alguno, en las relaciones exactas requeridas. Tan pronto como se ha completado el método, el producto final se envasa tal cual.

25 Específicamente, el método para producir aminoácidos de origen vegetal es el siguiente:

Materiales brutos utilizados:

30 Gluten de maíz 20% p/p
 Gluten de trigo 3,5% p/p
 Harina de soja 10,5% p/p
 Ácido clorhídrico 20% p/p
 Agua 46% p/p

35 Todos los materiales brutos se disponen simultáneamente en el reactor, sin preparación ni procesamiento previo alguno.

Los materiales permanecen dentro del reactor bajo condiciones de agitación continua y constante a una temperatura de 110° Celsius, a una presión de 4 atm durante un período de 18 horas.

40 Después de esto, el pH del producto se ajusta a 2,7-3,2.

El proceso arriba descrito resulta directamente en la producción de un producto final que contiene aminoácidos libres más que péptidos. No se produce ninguna otra etapa de procesamiento, y el producto está listo para ser utilizado.

45 Las condiciones del método según se describe arriba son ideales para producir el producto deseado. Este método produce el mismo producto para una desviación de la temperatura de $\pm 3\%$, es decir de 106° a 114° Celsius, una desviación de la presión de $\pm 10\%$, es decir de 3,5 a 4,5 atm y durante un período de tiempo mínimo de 16 y máximo de 20 horas.

El estado físico del producto es líquido con una densidad de 1,2 g/ml, de un color pardo a pardo oscuro con el olor característico del proceso de la hidrólisis de proteínas.

55 La aplicación del método arriba descrito produce siempre un producto final estable que tiene la siguiente composición en términos de relación de contenido porcentual (%) de carbono a nitrógeno [C/N]:

ES 2 441 173 T3

	% p/p de producto	% de N p/p (mín.)	% de C p/p (mín.)
Aminoácidos	12,5	1,7	6,1
Péptidos, azúcares, residuos de la hidrólisis	20,6	1,3	5,2
Agua	66,9		
Relación C/N = 3,75			

Además, aminoácidos de origen vegetal a 12,5% p/p del producto final son de la siguiente composición:

Nombre	Abreviatura Internacional de la Fórmula	Fórmula Molecular	g/L de producto	(%) p/v de producto	(%) p/p de producto
Alanina	Ala	C ₃ H ₇ NO ₂	7,0	0,70	0,59
Arginina	Arg	C ₆ H ₁₄ N ₄ O ₂	8,9	0,89	0,75
Ácido aspártico	Asp	C ₄ H ₇ NO ₄	13,1	1,31	1,10
Ácido glutámico	Glu	C ₅ H ₁₀ N ₂ O ₃	15,8	1,58	1,33
Glicina	Gly	C ₂ H ₅ NO ₂	3,8	0,38	0,32
Histidina	His	C ₆ H ₉ N ₃ O ₂	3,7	0,37	0,31
Isoleucina	Ile	C ₆ H ₁₃ NO ₂	8,9	0,89	0,75
Leucina	Leu	C ₆ H ₁₃ NO ₂	30,9	3,09	2,60
Lisina	Lys	C ₆ H ₁₄ N ₂ O ₂	4,6	0,46	0,39
Metionina	Met	C ₅ H ₁₁ NO ₂ S	3,0	0,30	0,25
Fenilalanina	Phe	C ₉ H ₁₁ NO ₂	13,5	1,35	1,13
Prolina	Pro	C ₅ H ₉ NO ₂	11,3	1,13	0,95
Serina	Ser	C ₃ H ₇ NO ₃	4,1	0,41	0,34
Treonina	Thr	C ₄ H ₉ NO ₃	2,8	0,28	0,24
Tirosina	Tyr	C ₉ H ₁₁ NO ₃	7,1	0,71	0,60
Valina	Val	C ₅ H ₁₁ NO ₂	10,0	1,00	0,84
total			149	14,9	12,48
pH: 2,7-3,2					

5

Esta preparación se utiliza para potenciar el desarrollo de todas las cosechas (fertilizante), para todo tipo de planta, por ejemplo céspedes, flores de jardín, plantas de interior y de exterior, viveros de hortalizas – ya sean crecidas en invernaderos o no -, olivos, árboles cítricos, frutos similares a la manzana, frutas con hueso, tomates, remolachas, maíz, algodón, uvas, patatas, tabaco, árboles que dan frutos u otros árboles. El producto se puede combinar con la mayoría de los productos de fitoprotección y fertilizantes foliares del estado conocido de la técnica.

10

REIVINDICACIONES

1.- Método para producir aminoácidos de origen vegetal utilizando la hidrólisis ácida, caracterizado por el hecho de que sigue las etapas siguientes:

- 5 i) los materiales primarios se disponen al mismo tiempo en el reactor:
 - 10 gluten de maíz 20% p/p
 - gluten de trigo 3,5% p/p
 - 10 harina de soja 10,5% p/p
 - ácido clorhídrico 20% p/p
 - agua 46% p/p
- 15 ii) los materiales brutos permanecen dentro del reactor bajo condiciones de agitación continua y constante a una temperatura que oscila entre 106° y 114° Celsius, bajo una presión que oscila entre 3,5 y 4,5 atm durante un período de tiempo entre 16 y 20 horas
- iii) el pH del producto se ajusta a 2,7-3,2.

20 2.- Método para producir aminoácidos de origen vegetal utilizando la hidrólisis ácida de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que para la aplicación ideal del método, los materiales brutos permanecen dentro del reactor bajo condiciones de agitación continua y constante a una temperatura de 110° Celsius, bajo una presión de 4 atm durante un período de tiempo de 18 horas.

25 3.- Mezcla de aminoácidos de origen vegetal, producida de acuerdo con el método de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizada por el hecho de que produce con los siguientes materiales brutos:

- 30 i. gluten de maíz 20% p/p
- ii. gluten de trigo 3,5% p/p
- iii. harina de soja 10,5% p/p
- iv. ácido clorhídrico 20% p/p
- v. agua a 46% p/p,

por el hecho de que la composición final del producto es:

35	aminoácidos de origen vegetal	12,5% p/p del producto
	péptidos, azúcares, residuos de la hidrólisis	20,6 p/p del producto
	agua	66,9 p/p del producto

a una densidad de 1,2 g/ml,

y por el hecho de que los aminoácidos de origen vegetal a 12,5% p/p del producto son:

40	Alanina (Ala)	0,59 p/p del producto
	Arginina (Arg)	0,75 p/p del producto
	Ácido aspártico (Asp)	1,10 p/p del producto
	Ácido glutámico (Glu)	1,33 p/p del producto
45	Glicina (Gly)	0,32 p/p del producto
	Histidina (His)	0,31 p/p del producto
	Isoleucina (Ile)	0,75 p/p del producto
	Leucina (Leu)	2,60 p/p del producto
	Lisina (Lys)	0,39 p/p del producto
50	Metionina (Met)	0,25 p/p del producto
	Fenilalanina (Phe)	1,13 p/p del producto
	Prolina (Pro)	0,95 p/p del producto
	Serina (Ser)	0,34 p/p del producto
	Treonina (Thr)	0,24 p/p del producto
55	Tirosina (Tyr)	0,60 p/p del producto
	Valina (Val)	0,84 p/p del producto.