

19

OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 719 485**

21 Número de solicitud: 201830026

51 Int. Cl.:

C05F 11/00 (2006.01)**A01N 37/42** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

09.01.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

10.07.2019

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

22.10.2024

Fecha de concesión:

21.11.2024

45 Fecha de publicación de la concesión:

28.11.2024

73 Titular/es:

DESARROLLO AGRÍCOLA Y MINERO, S.A.
(100.0%)**CAMINO DE EN MEDIO, 120**
50013 ZARAGOZA (Zaragoza) ES

72 Inventor/es:

SOLANS ARTIGAS, Carlos;
MARTÍN ORO, Eitan y
BERNAD VIAMONTE, David Cesar

74 Agente/Representante:

AZAGRA SAEZ, María Pilar54 Título: **Uso de una composición con alto contenido en aminoácidos libres como bioestimulante**

57 Resumen:

La presente invención se refiere al uso como bioestimulante frente a estrés biótico y abiótico en explotaciones agrícolas de una composición con estado sólido polvo o microgranulado, con un contenido en nitrógeno orgánico entre el 10.4 % y el 13.0 % en peso y un contenido en aminoácidos libres en una proporción comprendida entre el 65.0 % y el 95.0 % en peso.

La invención que se presenta aporta las principales ventajas de utilizar un producto bioestimulante sólido, soluble, con humedad comprendida entre el 2.0 % y el 10.0 % en peso, con una alta concentración de sustancias activas desde el punto de vista agrícola y que permite tener un producto más estable, con un perfil toxicológico mejorado, una disminución de costes de transporte y manipulación, reducción de residuos de envases y embalajes. Igualmente permite un aumento de la eficacia de fitosanitarios y/o de los resultados agronómicos.

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015.
Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

ES 2 719 485 B2

DESCRIPCIÓN

Uso de una composición con alto contenido de aminoácidos libres como bioestimulante

5 La presente memoria descriptiva se refiere, como su título indica, al uso de una composición con alto contenido de aminoácidos libres como bioestimulante frente a estrés biótico y abiótico.

10 Campo de la invención

La invención se refiere al campo de los bioestimulantes frente a estrés biótico y abiótico.

15 Estado actual de la Técnica

En el ámbito de esta memoria estableceremos previamente una serie de definiciones:

20 Abono o fertilizante: producto utilizado en agricultura o jardinería que por su aporte de nutrientes, facilita el crecimiento de las plantas, aumenta su rendimiento y mejora la calidad de las cosechas o que, por su acción específica, modifica, según convenga, la fertilidad del suelo o sus características físicas, químicas o biológicas.

25 Nutriente: elemento químico esencial para la vida vegetal y el crecimiento de las plantas. Además del carbono (C), el oxígeno (O) y el hidrógeno (H), procedentes especialmente del aire y del agua, los elementos nutrientes se clasifican en: nutrientes principales, nutrientes secundarios y micronutrientes.

Nutrientes principales: exclusivamente, los elementos nitrógeno, fósforo y potasio.

30 Nutrientes secundarios: calcio, magnesio, sodio y azufre.

Micronutrientes: los elementos boro, cobalto, cobre, hierro, manganeso, molibdeno y zinc, esenciales para el crecimiento de las plantas, aunque en pequeñas cantidades si se compara con los nutrientes principales y secundarios.

35 Bioestimulante: es cualquier sustancia que, al aplicarse a las plantas, es capaz de mejorar la eficacia de éstas en la absorción y asimilación de nutrientes, la tolerancia a estrés biótico o abiótico o mejorar alguna de sus características agronómicas, independientemente del contenido en nutrientes de la sustancia

40 Estrés biótico: estrés causado en las plantas por seres vivos como virus, bacterias, hongos, así como insectos y otras plantas.

45 Estrés abiótico: estrés causado en las plantas por causas no bióticas y que fundamentalmente se deben a sequía, altas y bajas temperaturas, salinidad, metales pesados, radiaciones ultravioleta, acidez del suelo, y aplicaciones de productos fitosanitarios fundamentalmente.

Aminoácido: molécula orgánica con un grupo amino (-NH₂) y un grupo carboxilo (-COOH) y que es constituyente básico de las proteínas. En concreto, y para la presente memoria cuando se hable de aminoácidos serán considerados los que a continuación se listan por nombre y abreviatura: alanina (Ala); arginina (Arg); ácido aspártico (Asp); ácido glutámico (Glu); cisteína (Cys); glicina (Gly); hidroxiprolina (Hip); histidina (His); isoleucina (Ile); leucina (Leu); lisina (Lys); metionina (Met); fenilalanina (Phe); prolina (Pro); serina (Ser); tirosina (Tyr); treonina (Thr); triptófano (Trp) y valina (Val).

55 Aminograma: relación mediante tabla porcentual, diagrama u otro medio que muestra el número de aminoácidos presentes y su cantidad en un determinado producto.

Hidrolizado proteico o proteínas hidrolizadas: producto obtenido a partir de proteínas por un proceso de hidrólisis físico, químico, enzimático o por la mezclas de varios de los anteriores. Dependiendo del grado de hidrólisis el producto resultante tendrá un mayor o menor contenido en proteínas, péptidos y de aminoácidos en su estado libre.

5

El uso de proteínas hidrolizadas en alimentación humana y o animal está ampliamente extendido. Sin embargo, el uso de hidrolizados de proteínas con un mayor o menor cantidad de aminoácidos en forma de productos comerciales es relativamente reciente en agricultura. A comienzos del siglo XX se comienza a estudiar las funciones nutricionales de los hidrolizados proteicos y de los aminoácidos sobre las plantas. No es hasta la década de 1970-1980 cuando aparecen estudios científicos más concretos y numerosos sobre los efectos de los hidrolizados proteicos y de los aminoácidos en las plantas a medida que los científicos han comenzado a conocer las complejas interacciones entre las plantas y el ecosistema donde están las raíces.

10

15 A finales de la década de 1980 se publicaron los primeros estudios sobre los efectos de fertilizantes líquidos con estas sustancias en diversos cultivos frutales y ornamentales. En estos estudios se describen que las aplicaciones por pulverización aumentaron el vigor de las plantas. En ese sentido, la alta formación técnica de los profesionales del sector agrario y su profundo conocimiento de las necesidades metabólicas de los vegetales originó una expansión de la utilización de los fertilizantes con aminoácidos libres.

20

A partir de 1990 las empresas de agroquímicos de España comenzaron el lanzamiento de fertilizantes líquidos con aminoácidos.

25 Si bien está bien establecido el uso de aminoácidos en agricultura, estos tienen una serie de limitaciones que podemos indicar.

- La práctica mayoría de los productos son fertilizantes líquidos que utilizan los aminoácidos como fuente de nitrógeno orgánico.
- Son productos líquidos diluidos con el consiguiente problema de encarecimiento de costes de transporte y creación de grandes cantidades de residuos provenientes de los envases dando lugar a problemas medioambientales.
- Son productos que junto con los aminoácidos llevan una gran cantidad de péptidos y de proteínas sin hidrolizar con la consiguiente pérdida de eficacia agronómica.
- Son productos que no garantizan la composición exacta de aminoácidos libres en el tiempo debido a variabilidades en los procesos de fabricación o en las materias primas utilizadas.
- Son productos que pueden contener impurezas como sulfatos, nitratos,... en altas cantidades que dificultan las mezclas.

30

35

40

Por todo ello cualquier profesional del sector agrícola sabe que el desarrollo de composiciones agrícolas comerciales que no sean sólo fertilizantes sino que su uso sea como bioestimulante y, qué, además de solucionar los problemas anteriores puedan mezclarse con fitosanitarios para mejorar la eficacia y/o resultados agronómicos sería de gran interés.

45

50 **Antecedentes de la invención**

Son conocidas múltiples referencias de fertilizantes con aminoácidos, tal y como por ejemplo podemos encontrar recogido en las Patentes WO03079790 "Compositions with a biostimulating activity", ES2628278 "Formulación bioestimulante del crecimiento y desarrollo vegetal e inductora de resistencia para el control de enfermedades causadas por virus fitopatógenos y método de preparación", WO2016132000 "Acid composition based on leonardite, amino acids and surfactants" ó ES2329864 "Producto orgánico potenciador de la persistencia de atrazina en suelo y bioestimulante

55

edafológico”, pero todas ellas presentan los inconvenientes comentados anteriormente comunes a los fertilizantes con aminoácidos.

Asimismo existen algunos productos, como los descritos en las Patentes ES2225621 “Plaguicida biológico basado en quitosano y nematodos entomopatógenos” y ES2171131 “Plaguicida biológico a base de quitosano” que utilizan quitosano como bioestimulante.

Otras soluciones utilizan un sustrato orgánico como bioestimulante, tal y como encontramos descrito en la Patente ES2360318 “Procedimiento para la producción de un sustrato orgánico de cultivo funcional, inoculado, apto para el desarrollo de plántulas hortícolas a nivel de semillero, con capacidad biopesticida, bioestimulante y/o biofertilizante”.

También se conocen opciones que transforman los líquidos altamente contaminantes de las balsas de evaporación en las almazaras, obteniéndose un producto fertilizante, fitofortificante y bioestimulante, potenciador de la simulación de nutrientes, como se reivindica en la patente WO2012017113 “Composition containing a phytofortifier obtained from conversion of oil-mill wastewater”

Descripción de la invención

Para solventar la problemática existente en la actualidad en el uso de productos fertilizantes/bioestimulantes en base a aminoácidos libres mejorando el estado de la técnica actual, se ha ideado el uso de una composición con alto contenido de aminoácidos libres como bioestimulante en explotaciones agrícolas, con lo que presenta una mejor acción agronómica. Su uso se sitúa frente al estrés biótico y abiótico y que además, y de forma sorprendente, usado en combinación con fitosanitarios mejora su eficacia y/o los resultados agronómicos.

Dicha composición utilizada se caracteriza por:

- un estado sólido polvo o microgranulado, soluble en fase acuosa y con baja humedad,
- un contenido en nitrógeno superior al 10.0% en peso, con respecto al peso total de la composición,
- un contenido en nitrógeno orgánico superior al 10.0% en peso, con respecto al peso total de la composición,
- un contenido en aminoácidos libres de más del 65.0% en peso, con respecto al peso total de la composición,
- un aminograma característico y estable que comprende al menos 10 de los aminoácidos del grupo formado por alanina (Ala), arginina (Arg), ácido aspártico (Asp), ácido glutámico (Glu), cisteína (Cys), glicina (Gly), hidroxiprolina (Hip), histidina (His), isoleucina (Ile), leucina (Leu), lisina (Lys), metionina (Met), fenilalanina (Phe), prolina (Pro), serina (Ser), tirosina (Tyr), treonina (Thr), triptófano (Trp) y valina (Val),

Su uso es preferentemente mediante pulverización terrestre con sistemas manuales, motobombas, u otros medios semejantes aunque también puede utilizarse mediante sistemas de fertirrigación o pulverización aérea.

Ventajas de la invención

Este uso de una composición con alto contenido de aminoácidos libres como bioestimulante aporta múltiples ventajas sobre los productos disponibles en la actualidad, entre las que debemos destacar que el producto se presenta en formato sólido, soluble, con baja humedad y alta concentración de sustancias con actividad bioestimulante, por ello su uso permite la eliminación de una gran cantidad de envases y conlleva una reducción tanto de los residuos, como en los costes de envasado, transporte y mano de obra.

Es importante destacar que, además de funcionar como bioestimulante frente a estrés biótico y abiótico, de manera sorprendente se ha comprobado la producción de un efecto sorprendente,

derivado de su utilización como bioestimulante, en uso combinado con fitosanitarios, ya que mejora su eficacia y/o los resultados agronómicos.

5 Otra ventaja destacable del producto que se obtiene a raíz de este efecto sorprendente es que se puede mezclar con la mayoría de los fitosanitarios sin problemas con las mezclas, no se producen precipitados, rupturas de las emulsiones, ni problemas en la eficacia del producto. Este dato desde el punto de vista de sus aplicaciones es fundamental, ya que hay muchos fertilizantes y/o bioestimulantes en el mercado que no se puede aplicar de manera conjunta con fitosanitarios.

10 Debemos destacar que el producto presenta un aminograma estable en el tiempo frente a la variabilidad de productos existentes en el mercado. Con su uso obtenemos unos resultados agronómicos repetitivos en sucesivas aplicaciones, lo que conlleva a una normalización de los resultados.

15 Debido a su alta concentración en sustancias bioestimulantes el producto está exento de otras sustancias que pueden ser tóxicas como nitratos, sulfatos, metales pesados, etc., por lo que su uso presenta un perfil toxicológico muy positivo según los estándares internacionales y facilitará su posible registro. Ello propicia la declaración de esta composición como libre de residuos fitosanitarios con las claras ventajas agrícolas, sanitarias y económicas frente a los productos.

20 Además, hay que destacar que la presente composición con alto contenido de aminoácidos libres no incorpora antioxidantes ni conservantes, como es habitual en otras composiciones líquidas con sustancias orgánicas. Esto es debido a que la composición presenta una muy baja humedad y por lo tanto una baja actividad de agua. Como consecuencia, se evita la introducción de sustancias que
25 pueden actuar como contaminantes o incrementando la toxicidad o fitotoxicidad de la composición.

Otra importante ventaja es que se ha demostrado el uso combinado con fitosanitarios mejorando su eficacia y/o los resultados agronómicos. El resultado es que se puede disminuir la cantidad de estos con el consiguiente descenso de costes, riesgos medioambientales, de residuos y de toxicidad.
30 Además al obtener mejores resultados agronómicos el cultivo está en mejores condiciones para poder obtener una mejor cosecha o que presente una mayor calidad. En efecto, se ha verificado que el uso de esta composición como bioestimulante no solo no afecta a la eficacia de producto fitosanitario sino que provoca una mejor respuesta de la planta al estrés por temperatura, resultando una planta más estimulada que da fruta con mayor calidad.

35 **Realización preferente de la invención**

El uso presentado de una composición con alto contenido de aminoácidos libres realiza un tratamiento bioestimulante en explotaciones agrícolas, frente a estrés biótico y abiótico, y de mejora
40 de la eficacia y/o los resultados agronómicos de productos fitosanitarios cuando se combina con ellos. La composición con alto contenido de aminoácidos libres utilizada para esta invención se caracteriza básicamente por las siguientes características:

- se presenta en estado sólido, en forma de polvo o microgranulado.
- 45 - es soluble en fase acuosa.
- baja humedad.
- un alto contenido en nitrógeno.
- un alto contenido en nitrógeno orgánico.
- un alto contenido en aminoácidos libres.
- 50 - un aminograma determinado, característico y estable.

La solubilidad de la composición será superior a 50.0 gramos de la composición/litro de agua. Y preferentemente estará entre 100.0 y 250.0 gramos de la composición/litro de agua.

55 La humedad de la composición se encuentra entre el 2.0 y 10.0% en peso y preferentemente entre 3.0 y 5.0% en peso.

La composición que se presente será en forma de polvo o microgránulo con un diámetro medio de partícula inferior a 300 micras.

- 5 La composición tendrá un alto contenido en nitrógeno. Preferentemente superior a 10.0% en peso y preferentemente entre 10.4 y 13.0% en peso.

La composición tendrá un alto contenido en nitrógeno orgánico. Preferentemente superior a 10.0% en peso y preferentemente entre 10.4 y 13.0% en peso.

- 10 La composición tendrá un alto contenido en aminoácidos libres y establecido en más de 65.0% en peso. Se encuentran en una proporción comprendida entre el 65.0 % y el 95.0% en peso, preferentemente del 70.0-90.0 % en peso, con respecto al peso total de la composición.

- 15 El aminograma se caracteriza por tener al menos 10 de los 19 aminoácidos del grupo de los descritos en la definición de aminoácido en la presente memoria. Preferentemente tendrá entre 14 y 17 y más preferentemente tendrá los siguientes: alanina (Ala); arginina (Arg); ácido aspártico (Asp); cisteína (Cys); ácido glutámico (Glu); glicina (Gly); histidina (His); isoleucina (Ile); leucina (Leu); lisina (Lys); metionina (Met); fenilalanina (Phe); prolina (Pro); serina (Ser); tirosina (Tyr); treonina (Thr) y valina (Val).

- 20 El aminograma se caracteriza por tener en su composición al menos 6 aminoácidos en un porcentaje superior al 5.0 % en peso de aminoácidos del grupo escogido entre los aminoácidos: alanina (Ala); arginina (Arg); ácido aspártico (Asp); ácido glutámico (Glu); glicina (Gly); leucina (Leu); fenilalanina (Phe); prolina (Pro); serina (Ser); treonina (Thr) y valina (Val). Preferentemente por encima del 8.0% en peso de aminoácidos del grupo escogido entre los aminoácidos: ácido glutámico (Glu); glicina (Gly); prolina (Pro); serina (Ser). Y más preferentemente por encima del 10.0% en peso de aminoácidos del grupo escogido entre los aminoácidos: ácido glutámico (Glu); prolina (Pro); serina (Ser).

- 30 En ese sentido la presente Tabla 1 refleja un ejemplo de aminograma que cumple las indicaciones anteriores, que vendría descrito como:

- Tabla 1 -

Aminoácido	Abreviatura del aminoácido	Porcentaje en base 100% de aminoácidos
Alanina	Ala	5.31
Arginina	Arg	6.12
Ácido aspártico	Asp	7.81
Ácido glutámico	Glu	11.69
Cisteína	Cys	1.28
Glicina	Gly	8.50
Histidina	His	1.63
Isoleucina	Ile	3.75
Leucina	Leu	7.38
Lisina	Lys	1.63
Metionina	Met	0.58
Fenilalanina	Phe	5.50
Prolina	Pro	12.38
Serina	Ser	14.48
Tirosina	Tyr	0.76
Treonina	Thr	5.34

Valina	Val	5.87
--------	-----	------

Condiciones de aplicación y resultados obtenidos experimentalmente en campo

- 5 Para reflejar la eficacia de la invención descrita en esta memoria se realizaron estudios experimentales en condiciones comerciales. Así, la aplicación comercial de la composición con alto contenido de aminoácidos libres descrita se realizará mediante pulverización terrestre con pulverizadores manuales, motobombas, u otros medios semejantes o mediante vía fertirrigación o vía aérea. La invención se caracteriza además por un uso específico con una dosis de aplicación del
- 10 producto por pulverización comprendida entre 0.25 kg/ha y 1.5 kg/ha, entre 3.0 kg/ha y 5.0 kg/ha de la composición indicada en la presente memoria para aplicación por fertirrigación y entre 0.1 kg/ha y 0.4 kg/ha vía aérea, siempre en base seca.

- 15 Los estudios experimentales realizados, tal y como se refleja en los siguientes ejemplos, han comprobado la eficacia de su uso como bioestimulante frente a estrés biótico y abiótico. Además, en el transcurso de los experimentos, se ha comprobado de manera sorprendente el efecto potenciador, derivado de su utilización como bioestimulante, en el uso combinado con productos fitosanitarios, ya que mejora notablemente su eficacia y/o los resultados agronómicos obtenidos.

- 20 **Ejemplo 1:** Aplicación de la composición con alto contenido de aminoácidos libres junto con fungicida para el control del hongo *Venturia inaequalis* en manzano.

- 25 El objetivo del protocolo fue evaluar el efecto de la composición con alto contenido de aminoácidos libres de la presente invención aplicado en mezcla curativa con un fungicida (difenoconazol) para el control del moteado del manzano (*Venturia inaequalis*). Lugar: Brasil. Variedad: Gala.

Tratamiento:

- 30 1. Testigo sin tratar
2. Difenoconazol 250 g/l, dosis 14 ml/hl
3. composición con alto contenido de aminoácidos libres a 25.0 g/hl + difenoconazol 250 g/l, dosis 14 ml/hl
35 4. composición con alto contenido de aminoácidos libres a 50.0 g/hl + difenoconazol 250 g/l, dosis 14 ml/hl

Número de aplicaciones: 9

Gasto de caldo: 1000 l/ha hasta punto de goteo.

Parámetros evaluados: Eficacia.

- 40 Resultados:

- Tabla 2 -

Tratamiento	Eficacia (%)
Testigo sin tratar	0
Difenoconazol 250 g/l, dosis 14 ml/hl	47.5
composición con alto contenido de aminoácidos libres a 25.0 g/hl + difenoconazol 250 g/l, dosis 14 ml/hl	78.3
composición con alto contenido de aminoácidos libres a 50.0 g/hl + difenoconazol 250 g/l, dosis 14 ml/hl	80.0

- 45 Las conclusiones del ejemplo indican que la composición con alto contenido de aminoácidos libres mejora significativamente el funcionamiento del fungicida difenoconazol en manzana.

Ejemplo 2: Aplicación de la composición con alto contenido de aminoácidos libres junto con un fungicida para el control del hongo *Phakopsora pachyrhizi* en soja.

5 El objetivo del protocolo fue evaluar el efecto de la composición con alto contenido de aminoácidos libres de la presente invención aplicado en combinación con un fitosanitario (diproconazol+azoxystrobin) para el control del de la roya en soja (*Phakopsora pachyrhizi*). Lugar Brasil. Variedad: NA5909 RG.

10 Tratamiento:

1. Tratamiento estándar: Ciproconazol 20% + Azoxystrobin 8% 300 cc/ha
2. Ciproconazol 20% + Azoxystrobin 8% 300 cc/ha + composición con alto contenido de aminoácidos libres 300 g/ha

15

Número de aplicaciones: 3
Gasto de caldo: 130 l/ha
Parámetros evaluados: Eficacia

20 Resultados:

- Tabla 3 -

Tratamiento	Eficacia (%)
Tratamiento estándar: Ciproconazol 20% + azoxystrobin 8% 300 cc/ha	62.0
Ciproconazol 20% + azoxystrobin 8% 300 cc/ha + composición con alto contenido de aminoácidos libres 300 g/ha	69.0

Las conclusiones del ejemplo indican que la composición con alto contenido de aminoácidos libres mejora el funcionamiento del fungicida (Ciproconazol + Azoxystrobin) en soja.

25

Ejemplo 3: Aplicación de la composición con alto contenido de aminoácidos libres junto con mezclas de fungicidas sistémicos para el control del hongo *Venturia inaequalis* en manzano.

30 El objetivo del protocolo fue evaluar si la aplicación de la composición con alto contenido de aminoácidos libres de la presente invención aplicado en mezclas de tratamientos estándar con fungicidas sistémicos elimina la necesidad de los fungicidas de contacto por la mejora de la eficacia de los primeros para el control del moteado del manzano (*Venturia inaequalis*). Lugar: Francia Variedad: Golden.

35

Tratamiento:

1. Testigo sin tratar
2. Tratamiento con fungicidas sistémicos y de contacto (ciprodinil 50%, azufre micronizado 80%, pirimetanil 40%, difenoconazol 25% y captan 80%)
3. Tratamiento con fungicidas sistémicos (ciprodinil 50%, pirimetanil 40% y difenoconazol 25%) y la composición con alto contenido de aminoácidos libres a 1.0 kg/ha.

40

Número de aplicaciones: 3.

45

Gasto de caldo: 260 l/ha
Parámetros evaluados: Porcentaje de frutos dañados por moteado y porcentaje de brotes dañados por moteado.

Resultados:

50

- Tabla 4 -

Tratamiento	Frutos dañados (%)	Brotes dañados (%)
Testigo sin tratar	9.7	36.7
Tratamiento con fungicidas sistémicos y de contacto	5.5	22.5
Tratamiento con fungicidas sistémicos y la composición con alto contenido de aminoácidos libres a 1.0 kg/ha	7.3	20.0

Las conclusiones del ejemplo indican que la aplicación de la composición con alto contenido de aminoácidos libres al tratamiento de fungicidas sistémicos muestra unos resultados similares al uso de fungicidas sistémicos y de contacto.

Ejemplo 4: Aplicación de la composición con alto contenido de aminoácidos libres en combinación con herbicidas de post-emergencia para recuperar el cultivo de la fitotoxicidad del fitosanitario y obtener un mejor rendimiento agronómico.

El objetivo del protocolo fue evaluar el uso de la composición con alto contenido de aminoácidos libres de la presente invención aplicado en un protocolo en combinación con un herbicida de post-emergencia (2,4 D y bromoxinil) para el control de malas hierbas en el cultivo del maíz. Lugar: Rumanía.

Desarrollo: Tras 2 días de la aplicación del herbicida de post-emergencia a una dosis de 1.0 l/ha se produjo una fitotoxicidad en las hojas. Se aplicó 400.0 g/ha de la composición con alto contenido de aminoácidos libres lo que dio como resultado la desaparición de esta fitotoxicidad pasados 6 días.

Toda la información referida a ejemplos o modos de realización forma parte de la descripción de la invención.

Ejemplo 5: Aplicación de la composición con alto contenido de aminoácidos libres frente a estrés abiótico provocado por salinidad en lechuga.

El objetivo del protocolo fue evaluar el uso de la composición con alto contenido de aminoácidos libres de la presente invención aplicada a lechugas sometidas a estrés salino. Lugar: Chile.

Tratamiento:

1. Testigo sin tratar
2. Testigo con estrés hídrico.
3. Testigo con estrés hídrico y composición con alto contenido de aminoácidos libres, dosis a 1.0 g/l vía foliar.
4. Testigo con estrés hídrico y composición con alto contenido de aminoácidos libres, dosis a 3.0 kg/ha vía fertirrigación.

Número de aplicaciones: 2

Parámetros evaluados: Porcentaje de materia seca.

Resultados:

- Tabla 5 -

Tratamiento	Materia seca (%)
Testigo sin tratar	69.11

Testigo con estrés hídrico	61.81
Testigo con estrés hídrico y composición con alto contenido de aminoácidos libres, dosis a 1.0 g/l vía foliar	69.44
Testigo con estrés hídrico y composición con alto contenido de aminoácidos libres, dosis a 3.0 kg/ha vía fertirrigación	67.39

Las conclusiones del ejemplo indican que la composición con alto contenido de aminoácidos libres tanto en aplicación vía foliar como fertirrigación mejora significativamente el porcentaje de materia seca superando la planta el estrés provocado por alta salinidad.

5

Ejemplo 6: Aplicación de la composición con alto contenido de aminoácidos libres frente a estrés biótico provocado por *Sigatoka negra* en banano.

10 El objetivo del protocolo fue evaluar el uso de la composición con alto contenido de aminoácidos libres de la presente invención aplicada a banano sometido a estrés biótico por la presencia de *Sigatoka negra*. Lugar: Costa Rica. Variedad: Gran Enano.

Tratamiento:

15

1. Testigo sin tratar
2. Mancozeb 600.0 g/l 2.0 litros + 2.0 litros de aceite
3. composición con alto contenido de aminoácidos libres a 150.0 g/ha + 3.0 litros de aceite

20 Número de aplicaciones: 17 aplicaciones

Gasto de caldo: 25.0 l/ha

Parámetro evaluado: Índice de severidad medio.

Resultados:

25

- Tabla 6 -

Tratamiento	Índice de severidad promedio
Testigo sin tratar	207
Mancozeb 600 g/l 2.0 litros + 2.0 litros de aceite	31.4
composición con alto contenido de aminoácidos libres a 150.0 g/ha + 3.0 litros de aceite	93.1

30 Las conclusiones del ejemplo indican que la composición con alto contenido de aminoácidos libres tiene como resultado que el banano es capaz de soportar mejor el estrés biótico provocado por la plaga.

35 La persona experta en la técnica comprenderá fácilmente que puede combinar características de diferentes realizaciones con características de otras posibles realizaciones, siempre que esa combinación sea técnicamente posible.

Toda la información referida a ejemplos o modos de realización forma parte de la descripción de la invención.

REIVINDICACIONES

1 – Uso de una composición con alto contenido de aminoácidos libres que comprende:

- un estado sólido polvo o microgranulado, soluble en fase acuosa y con una humedad comprendida entre el 2.0 % y el 10.0 % en peso,
- un contenido en nitrógeno orgánico en una proporción comprendida entre el 10.4 % y el 13.0 % en peso, con respecto al peso total de la composición.
- un contenido en aminoácidos libres en una proporción comprendida entre el 65.0 % y el 95.0 % en peso con respecto al peso total de la composición,
- un aminograma característico y estable que comprende alanina (Ala), arginina (Arg), ácido aspártico (Asp), ácido glutámico (Glu), cisteína (Cys), glicina (Gly), histidina (His), isoleucina (Ile), leucina (Leu), lisina (Lys), metionina (Met), fenilalanina (Phe), prolina (Pro), serina (Ser), tirosina (Tyr), treonina (Thr) y valina (Val),

teniendo el aminograma

- un porcentaje superior al 10.0% en peso de aminoácidos del grupo formado por: ácido glutámico (Glu), prolina (Pro) y serina (Ser),
- un porcentaje superior al 8.0% en peso de glicina (Gly), y
- un porcentaje superior al 5.0% en peso de aminoácidos del grupo formado por: alanina (Ala), arginina (Arg), ácido aspártico (Asp), leucina (Leu), fenilalanina (Phe), treonina (Thr) y valina (Val).

como bioestimulante frente a estrés biótico y abiótico en explotaciones agrícolas.

2 - Uso de una composición con alto contenido de aminoácidos libres, según la reivindicación anterior, **caracterizado porque** el aminograma de la composición con alto contenido de aminoácidos libres comprende aminoácidos del grupo formado por hidroxiprolina (Hip) y triptófano (Trp).

3 - Uso de una composición con alto contenido de aminoácidos libres, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la solubilidad de la composición es superior a 50.0 gramos de la composición/litro de agua, y estando preferentemente comprendida entre 100.0 y 250.0 gramos de la composición/litro de agua.

4 - Uso de una composición con alto contenido de aminoácidos libres, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la humedad de la composición se encuentra comprendida entre el 3.0 % y el 5.0 % en peso.

5 - Uso de una composición con alto contenido de aminoácidos libres, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la composición se presente en forma de polvo o microgránulo con un diámetro medio de partícula inferior a 300 micras.

6 - Uso de una composición con alto contenido de aminoácidos libres, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la composición tiene un contenido en aminoácidos libres en una proporción comprendida entre el 70.0 % y el 90.0 % en peso, con respecto al peso total de la composición.

7 - Uso de una composición con alto contenido de aminoácidos libres, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el tratamiento se realiza con una dosis de aplicación del producto foliar comprendida entre 0.25 kg/ha y 1.5 kg/ha.

8 - Uso de una composición con alto contenido de aminoácidos libres, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 6, **caracterizado porque** el tratamiento se realiza con una dosis de aplicación del producto vía fertirrigación comprendida entre 3.0 kg/ha y 5.0 kg/ha.

9 - Uso de una composición con alto contenido de aminoácidos libres, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 6, **caracterizado porque** el tratamiento se realiza con una dosis de aplicación del producto vía aérea comprendida entre 0.1 kg/ha y 0.4 kg/ha.