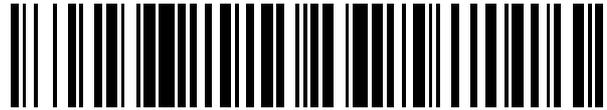


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 458 424**

21 Número de solicitud: 201231675

51 Int. Cl.:

A01N 63/02 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

31.10.2012

43 Fecha de publicación de la solicitud:

05.05.2014

71 Solicitantes:

**DELGADO ALARCÓN, Lorenzo (100.0%)
Villarrobledo, 37
13630 Socuéllamos (Ciudad Real) ES**

72 Inventor/es:

DELGADO ALARCÓN, Lorenzo

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

54 Título: **COMPOSICIÓN ECOLÓGICA PARA TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS Y COMO FITOFORTIFICANTE**

57 Resumen:

Composición ecológica para tratamientos fitosanitarios y como fitofortificante.

La presente invención se refiere a un método de obtención de una composición que comprende ácido acético, a la composición obtenida y al uso de la misma como producto fitosanitario y/o fitofortificante, preferiblemente en cultivos ecológicos, así como para eliminar los restos de cal de los sistemas de riego.

ES 2 458 424 A2

DESCRIPCIÓN

Composición ecológica para tratamientos fitosanitarios y como fitofortificante

5 La presente invención se encuadra en el campo de los productos agrícolas para el tratamiento de plantas y cultivos vegetales, preferiblemente de productos ecológicos, así como dentro de los métodos de obtención de este tipo de productos, y el uso de dichos productos como fitosanitarios y/o fitofortificantes.

ESTADO DE LA TÉCNICA

10 En la agricultura ecológica y convencional actual es muy difícil encontrar productos que sean efectivos en el tratamiento de enfermedades muy comunes, como las provocadas por las deficiencias en suelos y las producidas por hongos en todo tipo de cultivos vegetales.

15 La mayoría de los productos en el mercado o bien están compuestos por ingredientes no ecológicos, resultando muy agresivos para los cultivos y los suelos, o no son efectivos, o son caros. El uso extensivo de productos químicos para controlar parásitos y enfermedades en las cosechas ha puesto en peligro el medio ambiente y la diversidad biológica. Con el uso de productos tóxicos y químicos la calidad del suelo y su riqueza descienden alarmantemente propiciando la resistencia de los insectos, hongos y plagas a los productos químicos utilizados.

20 Además, los insectos útiles, los hongos beneficiosos y los depredadores de parásitos son eliminados junto con los insectos y parásitos con el uso generalizado e intensivo de productos químicos agrícolas. El parásito que sobrevive no encuentra ningún enemigo natural, así que se reproducen rápidamente causando la infestación más destructiva con el parásito más resistente al control químico.

25 Además, la mayoría de los productos que se venden en el mercado para el tratamiento de cultivos, plantas, hortícolas, etc. son productos químicos que no cumplen con las normativas cuando el cultivo que se quiere tratar es ecológico. El grupo químico de los organofosforados, que se utiliza en la agricultura como plaguicida e insecticida, es muy tóxico para personas y animales, como por ejemplo las abejas. Es un producto poco resistente y produce una acción degenerativa, que logra alterar células o mecanismos celulares provocando mutagénesis, teratogénesis, cáncer e incluso la (Nota Técnica de Prevención 512: Plaguicidas organofosforados (I): aspectos generales y toxicocinética, Instituto Nacional Sanitario e Higiene en el Trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España).

30 El grupo químico de los ditiocarbamatos actúa como fungicida y herbicida, y es letal para ratones, ratas y perros. El grupo químico triazol actúa como fungicida y es muy contaminante (ES2175902T3).

35 Todos estos grupos de químicos actúan por contacto y de forma sistémica, la planta lo absorbe, se introduce en el fruto y queda de forma residual en éste pudiendo ser tóxico para personas y animales. Además, resecan los tejidos de las plantas y favorecen la aparición de plagas. Para que su acción tenga resultado es imprescindible usarlos de forma preventiva.

40 Los productos ecológicos que se usan en agricultura y en horticultura son productos que se pueden usar libremente sin perjuicio de la seguridad, no son tóxicos y no es necesario que el producto lo manipule una persona especializada como un ingeniero técnico o agrónomo, ya que no hay peligro de intoxicación u otros efectos adversos. Aunque siempre que se trate con estos tipos de productos es necesario tener cierta precaución.

45 Por lo tanto, existe una demanda de mercado creciente de productos fitosanitarios y fitofortificantes para el tratamiento de plantas y cultivos vegetales, que se puedan emplear de manera segura en la producción agrícola.

50 **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere en un primer aspecto a un método de obtención de una composición que comprende ácido acético basado en una fermentación alcohólica del mosto de uva sin la adición de sulfitos y una segunda fermentación con *Mycoderma aceti*.

55 En un segundo aspecto, la presente invención se refiere a la composición que comprende ácido acético, de ahora en adelante "composición de la invención" obtenida mediante el método del primer aspecto de la invención.

60 En un tercer aspecto, la presente invención se refiere al uso de la composición del segundo aspecto de la invención como producto fitosanitario. Un cuarto aspecto se refiere al uso de la composición de la invención para estimular el crecimiento y/o la germinación de una planta o cultivo vegetal. Un quinto aspecto se refiere al uso de dicha composición para eliminar los restos de cal de los sistemas de riego.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención propone una composición fitosanitaria y/o fitofortificante, preferiblemente para aplicación en cultivos ecológicos, que comprende ácido acético, obtenida mediante un método de obtención ecológico. Dicho método comprende la fermentación alcohólica del mosto de uva y una segunda fermentación con *Mycoderma aceti*.

A través del método descrito en la presente invención se obtiene una composición que comprende ácido acético de origen ecológico, ya que para su elaboración se emplea, preferiblemente, uva procedente de cultivo ecológico. Dicha composición puede contener micronutrientes y macronutrientes permitidos dentro del Reglamento (CE) 834/2007 del Consejo sobre Producción y Etiquetado de los Productos Ecológicos.

Así, la presente invención supone una solución a la necesidad de aportar una composición no contaminante ni tóxica, útil para el tratamiento fitosanitario y/o fitofortificante de plantas y cultivos vegetales.

Los inventores han demostrado que la composición de la invención actúa de forma directa previniendo el ataque de un amplio número de hongos fitopatógenos, erradicándolos en sus estados iniciales, así como estimulando el crecimiento y la germinación, constituyendo así una alternativa natural y efectiva en el tratamiento y prevención de plantas y cultivos vegetales frente a organismos fitopatógenos.

Además, la composición aquí descrita también es de utilidad para limpiar los sistemas de riego de restos de cal y potenciar así la salud general del cultivo.

La composición de la invención aporta las siguientes ventajas:

- Es preventiva y curativa frente a enfermedades provocadas por organismos fitopatógenos, preferiblemente en los primeros días de incubación de enfermedad, actuando por ejemplo como fungicida y acaricida natural.
- Actúa como insecticida y fungicida en el sistema radicular, evitando hongos, bacterias y parásitos que actúan sobre las raíces de la planta.
- Regenera y activa los vasos leñosos.
- Baja el pH favoreciendo el crecimiento natural de la planta y haciéndola más resistente a factores externos desfavorables, como las heladas.
- En aguas calcáreas facilita la absorción de nutrientes por las plantas, limpia los sistemas de riego de restos de cal y potencia la salud general del cultivo al bajar el pH de las aguas de riego.
- Transmite un pH en los frutos recolectados, mejorando la conservación de los mismos. Por ejemplo, en uva de vinificación se consiguen unos vinos que se conservan mejor de forma natural.
- Desinfecta y cicatriza las heridas producidas por los aperos de labranza evitando las infecciones y la propagación de enfermedades en la raíz.
- Producto no contaminante. Respeta el medio ambiente.
- Se consigue un mayor calibre y maduración de los frutos así como un acortamiento de ciclo vegetativo, obteniendo un mayor grado de azúcares.
- Asimismo, se ha confirmado que la composición no modifica el proceso de fermentación en el caso del vino ni la acidez volátil, como otros productos fitosanitarios convencionales que quedan residuales.

Por todo ello, en un primer aspecto, la presente invención se refiere a un método de obtención de una composición que comprende ácido acético, de ahora en adelante "método de la invención", caracterizado porque comprende las siguientes etapas:

- a. Extracción de mosto de uva,
- b. Fermentación alcohólica del mosto extraído en el paso (a) durante 10 a 15 días, sin la adición de sulfitos,
- c. Adición de azufre, cobre, hierro, en cualquier forma de sal o solvato, y de polifenoles y taninos de orujo procedentes de uva tinta y blanca a la composición obtenida tras la fermentación del paso (b),
- d. Fermentación de la composición obtenida en el paso (c) con microorganismos de la especie *Mycoderma aceti* durante 30 a 40 días a una temperatura de 30 a 50°C, y
- e. Recolectar la composición que comprende ácido acético obtenida tras la fermentación del paso (d).

Se entiende por "extracción de mosto de uva" el procedimiento de separación del zumo de las partes sólidas de la uva. En una realización preferida, la uva empleada en el paso (a) procede de cultivos de vides en los que se emplean productos fitosanitarios y fertilizantes y acondicionadores del suelo que no son productos químicos de síntesis (artificial). En una realización más preferida, dicha uva procede de la variedad Airén, una variedad de uva blanca que es preferiblemente recolectada en el campo y posteriormente prensada para separar el zumo de las partes sólidas y así obtener el mosto.

En la presente invención se entiende por "cultivo ecológico" aquel cultivo en el que se emplean productos fitosanitarios y fertilizantes y acondicionadores del suelo que no son productos químicos de síntesis (artificial), es decir, que son productos naturales o derivados de los mismos, y donde no se emplean organismos genéticamente modificados.

- 5 El término "fermentación alcohólica", tal y como se emplea en la presente descripción, se refiere a un proceso biológico de transformación en ausencia de oxígeno originado por la actividad de algunos microorganismos que procesan biomoléculas complejas, como los hidratos de carbono (por regla general azúcares) contenidos en el mosto para obtener como producto un vino blanco sin sulfitos que ayuda a obtener un ácido acético de mayor calidad. En la presente invención, la fermentación alcohólica del mosto la llevan a cabo, preferiblemente, levaduras, más preferiblemente, levaduras autóctonas presentes en el exterior de la piel de la uva. Durante esta etapa de fermentación alcohólica (al igual que durante la extracción de mosto de uva) no se adicionan sulfitos.
- 10 Los "sulfitos" o " SO_3^{2-} " son las sales o ésteres del ácido sulfuroso. Dentro del término "sulfito" se incluyen también los precursores de sulfitos.
- 15 Los sulfitos se emplean normalmente para prevenir el crecimiento de bacterias mohos y levaduras, por lo que la no adición de sulfitos en el método de la invención permite que tanto las levaduras como las acetobacterias que llevan a cabo el paso fermentativo para producir alcohol o ácido acético, respectivamente, se mantengan vivas.
- 20 Se entiende por "*Mycoderma aceti*" una acetobacteria que realiza una oxidación incompleta de alcoholes produciendo una acumulación de ácidos orgánicos como productos finales. *Mycoderma aceti* es la bacteria responsable de la segunda fermentación del método de la invención, en la cual se obtiene del etanol del vino, ácido acético. Cuando se produce la actividad fermentativa de *Mycoderma aceti* se forma una película en la superficie de la composición obtenida en el paso (c), es decir en la superficie del vino obtenido tras la fermentación alcohólica del mosto de uva. Dicha película comprende microorganismos de la especie *Mycoderma aceti* que convierten el alcohol en ácido acético en presencia del oxígeno del aire.
- 25 Tras la fermentación del paso (d), en el paso (e) del método de la invención se recolecta el producto final obtenido en dicho proceso fermentativo, que consiste en una composición que comprende ácido acético.
- 30 En otra realización preferida del método de la invención, en el paso (c) se adiciona entre 2% y 4% de azufre, entre 1% y 4% de cobre, entre 2% y 4% de hierro, y hasta un 6% de dichos polifenoles y taninos, con respecto a la composición total. Todos estos componentes actúan como conservantes.
- 35 La composición de la invención puede ser complementada con; mayores concentraciones de azufre, cobre, hierro, en cualquier forma de sal o solvato, o de polifenoles y taninos de orujo procedentes de uva tinta y blanca; otros compuestos como por ejemplo materia orgánica líquida procedente de estiércol animal de ganadería ecológica, jabón potásico, aceites vegetales, etc.
- 40 Se entiende por "materia orgánica procedente de estiércol animal de ganadería ecológica", el efluente rico en nutrientes (fertilizante) que se obtiene como subproducto en la transformación de estiércol en biogás mediante un biodigestor. Un biodigestor o digestor de desechos orgánicos es, en su forma más simple, un contenedor cerrado, hermético e impermeable (llamado reactor), dentro del cual se deposita el material orgánico a fermentar (excrementos de animales y humanos, desechos vegetales -no se incluyen cítricos ya que acidifican-, etc.) en determinada dilución de agua, aprovechando la digestión anaerobia de las bacterias que ya habitan en el estiércol, para transformar éste en biogás y fertilizante. Dicha materia orgánica comprendida en la composición de la invención se encuentra en estado líquido.
- 45 La "ganadería ecológica" es aquella ganadería alimentada con productos vegetales en cuyo cultivo se han utilizado productos fitosanitarios y fertilizantes y acondicionadores del suelo que no son productos químicos de síntesis (artificial), es decir, que son productos naturales o derivados de los mismos, y donde no se emplean organismos genéticamente modificados.
- 50 En un segundo aspecto, la presente invención se refiere a una composición que comprende ácido acético, obtenida mediante el método de la invención, "composición de la invención".
- 55 La principal diferencia entre el ácido acético obtenido de manera convencional y el ácido acético de la composición de la invención estriba en que sólo este último contiene una "madre" que puede proporcionar los beneficios deseados.
- 60 La "madre" es una mezcla compuesta por una forma de celulosa y la bacteria del ácido acético, *Mycoderma aceti*, que lleva a cabo la fermentación de líquidos alcohólicos convirtiendo el alcohol en ácido acético con la ayuda del oxígeno del aire.
- En una realización preferida, la composición de la invención además comprende macronutrientes y micronutrientes.
- Se entiende por "macronutrientes y micronutrientes", elementos químicos o nutrientes que necesita la planta para cumplir su ciclo de vida. Los "microelementos" o "micronutrientes" son, por ejemplo, aunque sin limitarnos, el hierro (Fe), el manganeso (Mn), el zinc (Zn), el cobre (Cu), el molibdeno (Mo), el cloro (Cl) y el boro (B). Cumplen funciones claves en el crecimiento de las plantas aunque son necesarios en pequeñas cantidades. Por el contrario, los "macroelementos" o "macronutrientes" son aquellos elementos que la planta necesita en grandes cantidades; entre éstos se pueden

distinguir dos tipos: los elementos primarios que comprenden, aunque sin limitarnos, nitrógeno, fósforo y potasio, y los elementos secundarios que comprenden, aunque sin limitarnos, el calcio, el azufre y el magnesio.

5 En una realización más preferida, a la composición de la invención se le añade adicionalmente hasta un 6% de hierro, hasta un 12% de azufre o hasta un 10% de cobre, o cualquiera de sus combinaciones. Preferiblemente la concentración de hierro (quelatos de hierro) es de entre el 2 y el 6%, la de azufre de entre el 2 y el 12% y la de cobre de entre el 1 y el 10%, del total de la composición de la invención.

10 En otra realización preferida, dicha composición además comprende materia orgánica líquida procedente de estiércol animal de ganadería ecológica. Preferiblemente, la concentración de materia orgánica líquida procedente de estiércol animal de ganadería ecológica es de entre el 20 y el 30% del total de la composición de la invención.

En una realización más preferida, la composición comprende:

- 15 a. Entre un 70% y un 80% de la composición de la invención y
b. El resto hasta el 100% es, materia orgánica líquida procedente de estiércol animal de ganadería ecológica.

En otra realización preferida, dicha composición comprende jabón potásico, aceites vegetales, potasa cáustica 50°B, carbonatos potásicos y agua. Preferiblemente, la concentración de jabón potásico es de entre el 30 y el 50%, la de aceites vegetales de entre el 15 y el 30%, la de potasa caustica 50°B de entre el 1 y el 5%, la de carbonato potásico de entre el 1 y el 5%, del total de la composición.

20 En una realización más preferida, la composición comprende:

- a. entre un 1% y un 2% de la composición de la invención,
b. entre un 30% y un 50% de jabón potásico,
c. entre un 15% y un 30% de aceites vegetales,
25 d. entre un 1% y un 5% de potasa cáustica 50°B,
e. entre un 1% y un 5% de carbonato potásico, y
f. agua hasta completar el 100% de la composición.

En una realización aun más preferida, la composición comprende:

30 - La composición de la invención y un 3 – 6% de hierro (quelatos de hierro). Esta composición es útil para, por ejemplo aunque sin limitarnos, eliminar hongos en raíces, tronco y hojas.

- La composición de la invención, un 5 – 10% de cobre y un 2 – 4% de azufre. Esta composición es útil para, por ejemplo aunque sin limitarnos, eliminar el hongo del Mildiu en madera y hoja, curar y cicatrizar heridas y partes dañadas por Mildiu, Repilo y las producidas por bacterias y parásitos.

35 - La composición de la invención y un 8 – 12% de azufre. Esta composición es útil para, por ejemplo aunque sin limitarnos, prevenir e inhibir las esporas, ácaros y otros tejidos fungosos.

- La composición de la invención, un 2 – 4% de cobre, un 2 – 4% de azufre y un 2 – 4% de hierro (quelatos de hierro). Esta composición es útil para, por ejemplo aunque sin limitarnos, curar enfermedades producidas por hongos y cicatrizar y activar vasos leñosos.

40 - La composición de la invención y un 20 – 30% de materia orgánica líquida procedente de estiércol animal de ganadería ecológica.

- La composición de la invención, un 40% de jabón potásico un 15 – 30% de aceites vegetales, un 1 – 5% de potasa caustica 50°B, un 1 – 5% de carbonato potásico y un volumen de agua hasta completar un 100%. Esta composición es útil para, por ejemplo aunque sin limitarnos, eliminar todo tipos de insectos de cutícula blanda por contacto.

45 La composición de la invención puede comprender además un vehículo, el cual es una sustancia que se emplea en la composición para diluir cualquiera de los componentes comprendidos en ella hasta un volumen o peso determinado. El vehículo es una sustancia inerte o de acción análoga a cualquiera de los elementos comprendidos en la composición de la invención. La función del vehículo es facilitar la incorporación de otros elementos, permitir una mejor dosificación y administración o dar consistencia y forma a la composición. Cuando la forma de presentación es líquida, el vehículo farmacológicamente aceptable es el diluyente.

50 El mecanismo de penetración de la composición de la invención en la planta es de forma sistémica, penetra en su interior y circula por la savia hacia todos los órganos, sin ser tóxica. La composición de la invención puede administrarse al agua de riego, al suelo o a diversas partes de la planta o cultivo vegetal incluyendo, pero sin limitarnos, tronco, hojas, brazos o a la raíz de la planta. Por ejemplo, en plantas de vid con grandes problemas de Acedo, Yesca, etc., se puede aplicar de manera intensiva en troncos y brazos para la total curación de los daños producidos.

55 La administración de dicha composición se puede dar, por ejemplo, aunque sin limitarnos, después de la poda, para facilitar la cicatrización y evitar la transmisión de enfermedades fúngicas entre plantas.

60 La composición de la presente invención puede formularse para su administración en una variedad de formas conocidas en el estado de la técnica. Como ejemplos se incluye cualquier composición sólida (cápsulas, gránulos, etc.) o líquida (soluciones, suspensiones o emulsiones). La composición de la presente invención también puede ser formulada en forma de formulaciones de liberación sostenida o de cualquier otro sistema convencional de liberación.

Como se ha explicado anteriormente, la composición de la invención comprende células vivas, concretamente la bacteria del ácido acético *Mycoderma aceti*. Este hecho es uno de los responsables de la potenciación directa de la actividad auxínica en la planta, multiplicando el crecimiento vegetal y en general la salud del cultivo y su resistencia frente a plagas y enfermedades.

5

Por ello, otro aspecto de la presente invención se refiere al uso de la composición de la invención como producto fitosanitario.

10

El término "producto fitosanitario", tal y como se emplea en la presente descripción, se refiere a una sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir la acción de, o destruir directamente, parásitos (anti-parasitario), insectos (insecticidas), ácaros (acaricidas), hongos (fungicidas), bacterias (antibióticos y bactericidas) y plagas (plaguicidas), fitopatógenos. Entre los productos fitosanitarios se incluyen también las sustancias reguladoras del crecimiento vegetal o fitoreguladores, sustancias que desinfectan, curan y cicatrizan heridas, que cicatrizan y activan vasos leñosos, que solubilizan los nutrientes del suelo para su mejor absorción por la planta o que confieren a la planta o cultivo una mayor resistencia frente a los factores externos desfavorables, como por ejemplo, aunque sin limitarnos, las heladas. Asimismo, el producto fitosanitario de la presente invención no es contaminante, proporciona un pH adecuado a los frutos recolectados, mejorando la conservación de los mismos y la maduración, así como produciendo un acortamiento del ciclo vegetativo, obteniendo un mayor grado de azúcares. Además, dicho producto fitosanitario no modifica el proceso de fermentación en el caso del vino ni la acidez volátil, como ocurre con otros productos fitosanitarios convencionales que permanecen de forma residual.

15

20

25

Como muestran los ejemplos de la presente invención, la composición de la invención es de utilidad para el tratamiento y/o prevención de enfermedades provocadas por organismos fitopatógenos. Por ello, preferiblemente, el producto fitosanitario al que se refiere la presente invención es un plaguicida, fungicida, insecticida (por ejemplo contra el picudo rojo, *Rhynchophorus ferrugineus*), bactericida, acaricida o anti-parasitario.

30

Otro aspecto de la invención, se refiere al uso de la composición de la invención para el tratamiento preventivo y/o curativo de enfermedades agrícolas, donde dichas enfermedades se seleccionan de una lista que consiste en: la Yesca, Clorosis férrica, Eutipiosis, Mildiu, Oidio, Botritis, Acedo, Podredumbre blanca de las raíces y Nematodos, Tumores o Agallas de Cuello, Virosis, Orugas de Taladros, Enfermedad de Petri, Verticillium, Repilo, Trips, Gomosis, Armillaria, Fitoftora, Antracnosis, Negrilla, Coccus cisticola y Colletotrichum gloeosporioides.

35

40

El término "tratamiento preventivo", tal como se entiende en la presente invención, consiste en evitar la aparición de daños cuya causa sean las enfermedades agrícolas provocadas por organismos fitopatógenos, tales como por ejemplo, aunque sin limitarnos, insectos, hongos, bacterias o ácaros, preferiblemente, de las enfermedades agrícolas aquí descritas. El término "tratamiento curativo" supone combatir los efectos causados como consecuencia de las enfermedades agrícolas provocadas por organismos fitopatógenos, tales como por ejemplo, aunque sin limitarnos, insectos (por ejemplo, el picudo rojo, *Rhynchophorus ferrugineus*), hongos, bacterias o ácaros, preferiblemente, de las enfermedades agrícolas aquí descritas, para estabilizar el estado de las plantas y cultivos vegetales o prevenir daños posteriores.

45

Otro aspecto de la invención se refiere al uso de la composición de la invención para estimular el crecimiento y/o la germinación de una planta o cultivo vegetal. La composición de la invención estimula el crecimiento de biomasa algal y como consecuencia podría ser empleada en aumentar la biomasa de las mismas con distintos fines industriales como por ejemplo la producción de alimentos para peces.

50

En una realización preferida, los usos descritos hasta ahora para la composición de la invención se realizan sobre cultivos en los que se emplean productos fitosanitarios y fertilizantes y acondicionadores del suelo que no son productos químicos de síntesis artificial. Es decir, los usos descritos para la composición de la invención se realizan sobre cultivos en los que se emplean productos químicos de origen natural para ser usados como productos fitosanitarios, fertilizantes y acondicionadores del suelo.

55

La composición de la invención además es capaz de eliminar los restos de cal de los sistemas de riego mediante la reducción de la basicidad del agua de riego reduciendo el pH. Las aguas duras forman depósitos calcáreos en las instalaciones de riego y manchas blancas en las plantas, al igual que alteran el pH del suelo dando lugar a enfermedades que amenazan la salud del cultivo. El uso de la composición de la invención en estas aguas calcáreas facilita la absorción de nutrientes por las plantas, limpia los sistemas de riego de restos de cal y potencia la salud general del cultivo.

60

Por ello, otro aspecto de la invención se refiere al uso de la composición de la invención para eliminar los restos de cal de los sistemas de riego.

La composición de la invención puede utilizarse tanto sola como en combinación con otros compuestos o composiciones como producto fitosanitario, para el tratamiento preventivo y/o curativo de las enfermedades agrícolas

5 aquí descritas, para estimular el crecimiento y/o la germinación en una planta o cultivo vegetal o para eliminar los restos de cal de los sistemas de riego. La composición de la presente invención puede ser empleada junto a otros principios activos o terapias a modo de terapia combinada. Los otros principios activos pueden formar parte de la misma composición o bien pueden ser proporcionados mediante una composición distinta, siendo administrados al mismo tiempo o en tiempos diferentes.

10 A lo largo de la descripción y las reivindicaciones la palabra "comprende" y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas, aditivos, componentes o pasos. Para los expertos en la materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la descripción y en parte de la práctica de la invención. Los siguientes ejemplos y figuras se proporcionan a modo de ilustración, y no se pretende que sean limitativos de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

15 **Fig. 1. Muestra la floración y el crecimiento de una planta tratada con la Composición Estimulante Radicular al 2% antes de la floración de forma foliar** (imagen de la derecha) en comparación con una planta no tratada (imagen de la izquierda).

20 **Fig. 2. Representa un melonar con problemas de infección por hongos y crecimiento que se ha tratado con la Composición Biofortificante durante un periodo de 20 días.** En el lado izquierdo se muestra el melonar tratado con la composición a 80l/Ha y en el lado derecho el melonar tratado con un enraizante, abono con aminoácidos. El melonar tratado con la composición presenta más volumen, más vitalidad, calibre homogéneo del fruto (4-5 melones por mata) y está mejor cuajado.

25 **Fig. 3.** A) Muestra el tratamiento de prodredumbre de cebollas mediante pivot con la Composición Biofortificante. Las cebollas se han regado con 200l/Ha de la composición. B) Zona del pivot en la que se ha regado con 100l/Ha de la composición. C) Zona del pivot que no ha sido tratada. D) Cebollas tratadas con la composición. E) Cebollas no tratadas con un avanzado estado de prodredumbre.

30 **Fig. 4. Representa un tratamiento de una viña afectada por el hongo de Acedo con la Composición Plus al 10%.** En la imagen se ven hojas sanas nuevas y hojas enfermas de Acedo.

EJEMPLOS

35 A continuación se ilustrará la invención mediante unos ensayos realizados por los inventores, que ponen de manifiesto la efectividad de la composición de la invención como producto fitosanitario, así como la ausencia de toxicidad de la misma. Estos ejemplos específicos que se proporcionan sirven para ilustrar la naturaleza de la presente invención y se incluyen solamente con fines ilustrativos, por lo que no han de ser interpretados como limitaciones a la invención que aquí se reivindica. Por tanto, los ejemplos descritos más adelante ilustran la invención sin limitar el campo de aplicación de la misma.

Ejemplo 1. Método de obtención de la composición de la invención que comprende ácido acético.

45 La composición de la invención que comprende ácido acético se obtuvo mediante un procedimiento que consiste en las siguientes etapas:

1. Se recoge la uva del campo, preferiblemente de la variedad Airén, se prensa y se saca el mosto, el cual va a sufrir una serie de cambios. Otras variedades pueden ser empleadas.
- 50 2. Se obtiene, mediante una fermentación alcohólica del mosto durante 10 - 15 días, un vino blanco sin sulfitos que ayuda a producir un acético de mayor calidad.
3. A este vino blanco sin sulfitos se añade 2% de azufre, 1% de cobre, 4% de hierro, 6% de polifenoles y taninos de orujo tinto y blanco, que actúan como conservantes, y se somete a una segunda fermentación con *Mycoderma aceti* durante un periodo de 30 - 40 días a una temperatura de 30 - 50°C.
- 55 4. Se recolecta el caldo fermentado, el ácido acético, que no sufre filtrado, ni pasteurizado, ni prensado.

Ejemplo 2. Caracterización de la composición de la invención.

60 A la composición de la invención que comprende ácido acético, obtenida mediante el método de la invención se le añaden distintos micronutrientes y macronutrientes, según el destino que se le vaya a dar a la composición, para potenciar su efecto y como refuerzo. A continuación se describen varias composiciones:

2.1. Composición Estimulante Radicular

Es una solución ácida compuesta por la composición de la invención que comprende ácido acético y un 3-6 % de hierro (quelatos de hierro). Este producto va destinado a eliminar hongos en raíces, tronco y hojas.

2.2. Composición C

Es una solución ácida compuesta por la composición de la invención que comprende ácido acético, un 5-10% de cobre y un 2-4% de azufre. Este producto va destinado a eliminar el hongo del Mildiu en madera y hoja, también cura y cicatriza heridas y partes dañadas por Mildiu, Repilo, y las producidas por bacterias y parásitos.

2.3. Composición A

Es una solución ácida compuesta por la composición de la invención que comprende ácido acético y un 8-12% de azufre. Este producto va destinado a prevenir e inhibir las esporas, ácaros y otros tejidos fungosos.

2.4. Composición Plus

Es una solución ácida compuesta por la composición de la invención que comprende ácido acético, un 2-4% de cobre, un 2-4% de azufre y un 2-4% de hierro (quelatos de hierro). Este producto va destinado a curar enfermedades producidas por hongos, cicatriza y activa los vasos leñosos.

2.5. Composición Biofortificante

Es una solución ácida compuesta por la composición de la invención que comprende ácido acético y un 20-30 % de materia orgánica líquida procedente de estiércol animal de ganadería ecológica. Este producto va destinado a propiciar el crecimiento de raíces eliminando hongos y estimula el engorde del fruto.

2.6. Composición Tratamiento Contra Insectos

Este producto está compuesto por un 1-2% de la composición de la invención que comprende ácido acético, jabón potásico al 40%, aceites vegetales 15-30%, potasa caustica 50°B entre el 1-5%, carbonato potásico entre el 1-5% y agua hasta 100%. Se usa para eliminar todo tipos de insectos de cutícula blanda por contacto.

2.7. Características de la composición de la invención.

A continuación se describen las características de acidez total, concentración de metales pesados y las propiedades físico-químicas y ecotoxicológicas de cuatro composiciones de la invención.

1. Acidez total:

En la siguiente tabla 1 se muestra la acidez total de cuatro composiciones de la invención.

Tabla 1: Acidez total

Composición de la invención que comprende ácido acético	130,10 g/l ac. Tart.
Composición C	127,50 g/l ac. Tart.
Composición A	129,38 g/l ac. Tart.
Composición Plus	126,00 g/l ac. Tart.

2. Concentración de metales pesados:

La tabla 2 refleja los resultados de metales pesados de cuatro composiciones de la invención obtenidos mediante el método ICP.

Tabla 2: Concentraciones de metales pesados

	Composición de la invención que comprende ácido acético	Composición C	Composición A	Composición Plus
Aluminio-IR-12Sub.01-(mg/l)*	4	11	10	11
Arsénico-12Sub.01-(mg/l)*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Bario-12Sub.01-(mg/l)*	<0,1	2,40	<0,1	0,70

Cadmio-12Sub.01- (mg/l)*	<0,1	<0,1	0,10	<0,1
Cromo-12Sub.01- (mg/l)*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Estaño-IR-12Sub.01- (mg/l)*	<10	<10	40,00	27,00
Mercurio-12Sub.01- (mg/l)*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Plomo-12Sub.01- (mg/l)*	<0,1	<0,1	3,70	1,70
Selenio-IR-12Sub.01- (mg/l)*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

3. Propiedades físico-químicas:

En la tabla 3 se muestran las propiedades físico-químicas de cuatro composiciones de la invención.

5

Tabla 3: Propiedades físico-químicas

	Composición de la invención que comprende ácido acético	Composición C	Composición A	Composición Plus
Masa Volúmica-IR-12A.33-(gm/l)*	1050	1030	1050	1063
pH-IR-12E.20-(n/al)*	3,23	3,22	3,15	3,37
Solubilidad en agua-IR-12Sub,01- *	100%	100%	100%	100%

4. Propiedades ecotoxicológicas:

10

Se realizaron ensayos de ecotoxicología de las cuatro composiciones de la invención con el objeto de determinar su potencial toxicidad sobre el entorno en el que se apliquen.

Los ensayos realizados en base a los estándares convenidos según diversas normas fueron los siguientes:

15

- Bioensayo de la inhibición de la movilidad en *Daphnia magna* (Norma ISO 6341:1996).
- Bioensayo de toxicidad aguda en peces (protocolo 203 de la OCDE del 17.07.1992).
- Bioensayo de mutagenicidad, test de Ames (norma OCDE 471).
- Bioensayo de la inhibición del crecimiento en algas verdes unicelulares (norma ISO8692:2004 y la Norma OCDE 201 del 7 de junio de 1984).

20

La siguiente tabla 4 muestra los resultados de los ensayos de ecotoxicidad.

Tabla 4: Ensayos de ecotoxicidad

	Composición de la invención que comprende ácido acético	Composición C	Composición A	Composición Plus
<i>Daphnia magna</i> ¹	2567.7 mg/l (I.C. 95%: 2447.2 mg/l – 2736.9 mg/l)	1778,52 mg/l (IC 95%:1499,83-2008,48 mg/l)	68,34 mg/l (IC 95%: 182,7-231,25)	32,021 mg/l (IC 95%:26,277-37,66
Peces ²	>3000 mg/l	>2000 mg/l	51,19 mg/l (IC95%:36,33-68,93)	962,536 mg/l (IC: 95%: 653,181-12566,537)
Mutagenicidad ³	mutagénica a 1000ppm para cepa TA100, citotóxica para cepa TA98 a 100ppm	mutagénica y citotóxica para TA100 y TA98 a 1000ppm	No mutagénica. Citotóxicas para TA100 y TA98 a 100 y 1000ppm	No mutagénica. Citotóxicas para TA100 y TA98 a 100 y 1000ppm
Algas verdes ⁴	>500 mg/l	1004,05 mg/l (IC95%:1006,18-1016,67)	1014 mg/l (IC95%: 1012,14-1024)	1033,74mg/l (IC 65% 793,00-37,66)

¹: Inhibición movilidad en D, magna-IR-12Sub.01-(VALOR DE CE50 A LAS 24 h).

²: Inhibición movilidad en peces-IR-12Sbu,01-(VALOR DE CE50 A LAS 96 h).

³: Test de Ames-IR-12Sub,01.

⁴: Inhibición crecimiento algas unicelular-IR-12Sub-(VALOR DE ErC50 A LAS 72 h.).

5 En el caso de la medida de la inhibición del crecimiento de algas verdes unicelulares se observó que todas las composiciones ensayadas estimularon el crecimiento de la biomasa de algas en lugar de inhibirlo a concentraciones de 55 a 500 mg/l para la Composición de la invención que comprende ácido acético, de 0,1 y 100 mg/l para la Composición C, de 1 a 500 mg/l de la Composición A y de 1 a 500 mg/l de la Composición Plus. Esto demuestra que la composición de la invención es un fitofortificante que posee en su formulación oligoelementos y/o nutrientes que favorecen la producción de biomasa y como consecuencia presenta baja toxicidad para las células vegetales.

10

Ejemplo 3. Tratamiento del suelo con la composición de la invención.

15

Un factor a tener en cuenta es el pH, una característica muy importante que tienen todas las tierras, los sustratos para macetas, jardineras, etc. y las aguas de riego.

20

El pH se expresa con un número y puede estar comprendido entre 1 y 14, pero en el 99% de los casos estará entre 3 y 9.

- Suelo ÁCIDO tiene un pH menor de 7.
- Suelo NEUTRO tiene un pH igual a 7.
- Suelo BÁSICO o ALCALINO: pH mayor de 7.

25

El mejor pH para la mayoría de las plantas oscila entre 6,5 y 7, es decir, neutro. Algunas, llamadas acidófilas, crecen a pH inferior a 6, y para otras calcícolas el hábitat perfecto para desarrollarse es un suelo con un pH superior a 7.

30

El pH influye en el suelo o sustrato en varios aspectos, pero el más significativo y el que se ha estudiado es la disponibilidad de nutrientes. Es decir, la influencia del pH en la mayor o menor cantidad de nutrientes (fósforo, potasio, hierro, cobre, boro, hasta trece nutrientes más) que hay en un suelo para que lo puedan tomar las raíces de las plantas.

35

Por ejemplo, en un suelo puede haber mucho fósforo pero si no está soluble la planta no puede utilizarlo, ya que no lo puede tomar. Puesto que el pH influye en la solubilidad del fósforo y de los demás minerales, siguiendo con el ejemplo, en suelos alcalinos hay una gran parte de fósforo insolubilizado y en estos suelos existe mayor riesgo de carencias de este elemento que en uno que sea ácido o neutro.

40

Los pH's extremos pueden provocar la escasez de unos u otros nutrientes y las plantas lo acusarán amarilleando las hojas, floreciendo menos, dando menos frutos, disminuyendo el crecimiento, etc. El problema se agrava si son pH's más fuertes, tanto muy ácidos (pH=5 o menor) como muy alcalinos (pH=8 o mayor).

45

Un ejemplo es la enfermedad *Clorosis férrica*, una carencia de hierro (Fe) muy abundante en frutales, viñedos y cultivos leñosos, debido al elevado contenido de cal en el suelo que impide que el hierro esté soluble y, por tanto, accesible para absorberlo por las raíces.

Mediante el uso de la composición de la presente invención se consigue liberar el hierro y los demás micronutrientes que contiene el suelo alcalino pero que están insolubilizados y no pueden ser tomados por las raíces. Al no estar solubles, no están disponibles para las raíces. Este problema se soluciona bajando el pH, es decir, acidificando el suelo. De este modo los nutrientes se liberarán solos. Además, la composición complementa el tratamiento de la tierra con una adición de quelato de hierro, corrigiendo con efectos inmediatos la *Clorosis Férrica* u otras enfermedades.

50

Con estas dos medidas (bajar el pH de la tierra y suministrando quelato de hierro) los cultivos tendrán suficiente hierro y otros micronutrientes como el manganeso o el cobre, gracias a la liberación que provoca la reducción del pH del suelo. Quedará proporcionar el resto de elementos para completar la fertilización del cultivo, es decir, nitrógeno, fósforo y potasio con abonos ecológicos o de lenta liberación.

55

Por tanto, en suelos con pH elevado (alcalinos) la composición de la invención actúa evitando la insolubilización y la pérdida de nutrientes.

3.1. Actuación en el agua de riego.

60

En España y otros países abundan las aguas duras, con mucha cal. Las aguas duras forman depósitos calcáreos en las instalaciones de riego y manchas blancas en las plantas. Asimismo, el agua dura altera el pH del suelo dando lugar a enfermedades que amenazan la salud del cultivo. Por tanto, si lo que se pretende es bajar el pH del agua se deberá aumentar la proporción de ácidos y reducir álcalis del agua.

La composición de la presente invención, al contener una base de ácido acético, usada en aguas calcáreas (duras) facilita la absorción de nutrientes por las plantas, limpia los sistemas de riego de restos de cal y potencia la salud general del cultivo.

5 Ejemplo 4. Efecto de las composiciones en el crecimiento vegetal y en la germinación.

Durante la fase de desarrollo de la invención, se estudiaron en el laboratorio y en pruebas en campo los efectos de la estimulación en el crecimiento y/o germinación de cultivos mediante ácido acético procedente del vinagre ecológico, rico en bacterias beneficiosas y minerales.

Se sabe que las hormonas controlan el crecimiento de la planta y el desarrollo afectando a la división, alargamiento, y diferenciación de células. En la mayoría de los casos, ninguna hormona actúa sola y por lo general, es el equilibrio de varias hormonas el que regula el crecimiento y desarrollo de una planta. Además, ciertos estímulos químicos y físicos pueden ejercer la función de estimular a las hormonas del crecimiento vegetal. Por lo que se ha demostrado que la composición de la presente invención, con su base de ácido acético de procedencia ecológica, es un eficaz estímulo ecológico para el crecimiento y desarrollo de cultivos vegetales. Las plantas absorben más oxígeno directamente del aire que del oxígeno disuelto en el agua. El uso de dicha composición permite que las raíces de la planta absorban una mayor cantidad de oxígeno, lo cual resulta en un gran aumento del crecimiento vegetal.

Asimismo, se comprobó que la mayoría de las plantas tratadas con la composición tenían un aspecto más vigoroso y crecían con más fuerza, lo que se veía reflejado en el color de las hojas en las vides, creciendo de las puntas de los sarmientos hojas con un brillo parecido al aceite y en periodos de tiempo entre 10 y 20 días de forma más regular.

Se observó que todas las plantas tratadas respondían de forma parecida al producto de la invención, eran uniformes en el crecimiento y en producción y al estar más sanas y fuertes eran menos propensas a contraer enfermedades y plagas.

Sin embargo, en otras parcelas no tratadas con la composición de la invención, se podía ver la comparativa. Así, éstas crecían de forma más lenta, quedándose los tallos de los sarmientos más cortos y menos uniformes, y la producción muy irregular.

La diferencia del ácido acético de la composición de la invención con respecto a vinagre convencional es la que se describe a continuación. Normalmente el vinagre actúa como herbicida, por lo que no se puede usar libremente en los cultivos ya que afecta al sistema de respuesta al estrés de las plantas, lo debilita y lo inactiva, además no es selectivo. Así su empleo requiere cierta precaución para no rociar las plantas que no deben ser tratadas. Sin embargo, la composición de la presente invención, es una composición neutralizada debido a la serie de fermentaciones a la que se somete, actuando como autoregenerante de las plantas. En la tabla 5 se muestra la diferencia del ácido acético de la composición de la invención con respecto a vinagre convencional.

Tabla 5: Comparación entre varias propiedades de de la composición de la invención con respecto a vinagre convencional.

	COMPOSICIÓN DE LA INVENCION	VINAGRE CONVENCIONAL
FLORACIÓN	FAVORECE CON MAS VIGOR Y FUERZA, NO RETRASA NI ADELANTA LA VENDIMIA	NO INTERVIENE
CERNIDO	---	---
PUJE DE LA HOJA O DEL FRUTO	FAVORECE EL ENGORDE	NO INTERVIENE
CUAJE FRUTO	FAVORECE	NO INTERVIENE
LONGITUD DE TALLOS	FAVORECE EL CRECIMIENTO	NO INTERVIENE
ABSCISION (CAIDA DE HOJA, FRUTO, FLOR)	MAS TARDE	---
ELIMINA HONGOS, BACTERIAS EN MADERA, HOJAS, RAICES	SÍ, LO ELIMINA, LO CURA Y LO PREVIENE	SOLO PREVIENE

Ejemplo 5. Efecto de la composición en el desarrollo vegetal.

El término auxina es usado para describir cualquier sustancia química que promueva el crecimiento vegetal. La auxina natural que actúa en una planta es el ácido indolacético o AIA. Existen otros compuestos vegetales producidos de manera natural en las plantas que presentan actividad auxínica. Por lo que se comprobó la acción de la composición de la invención como potenciador de la actividad auxínica natural en el crecimiento y en la germinación vegetal.

5 En el fenómeno de crecimiento, la composición actúa debilitando las paredes celulares del cultivo vegetal como primer paso. Posteriormente, estimula ciertas proteínas en la membrana plasmática de las células de la planta. Estas proteínas bombean iones de hidrógeno a la pared celular. Los iones de hidrógeno activan a su vez enzimas que rompen algunos enlaces de hidrógeno entre moléculas de celulosa que mantienen unida la pared celular. La célula entonces se hincha con el agua y se alarga porque su pared debilitada ya no resiste la tendencia de la célula a tomar el agua osmóticamente, con lo cual se induce el crecimiento ácido.

10 Tras este alargamiento inicial causado por el consumo de agua, la célula sostiene su crecimiento sintetizando más material de la pared celular y el citoplasma.

El resultado del crecimiento inducido por medio de la composición es el siguiente:

- 15 1. Se promueve el crecimiento en tallos y coleóptilos. La elongación se produce por un aumento de:
 - a. Extensibilidad de la pared: mediante el uso de ácido acético de procedencia ecológica se potencian las acciones auxínicas induciendo a las células a transportar protones hacia la pared celular, tanto por estimulación de H⁺ ATPasas existentes como por incremento en la síntesis de estas proteínas. La capacidad de los protones para provocar la pérdida de pared esta mediada por proteínas llamadas "expansinas", que rompen los puentes de hidrógeno entre los polisacáridos de la pared.
 - 20 b. Captación de solutos.
 - c. Síntesis y depósito de polisacáridos y proteínas: necesarias para mantener la capacidad de desgaste de la pared inducida por el ácido acético ecológico contenido en la composición de la invención.

- 25 2. Se promueve la formación de raíces adventicias.

El crecimiento es el aumento del tamaño de la planta, debido al incremento del tamaño de las células y al incremento del número de células por divisiones en los meristemas. El crecimiento vegetativo contempla el crecimiento en espesor y longitudinal de los pámpanos y sarmientos, de las estructuras permanentes y, de forma particularmente importante, la expansión del área foliar.

- 30 3. Se inhibe el crecimiento en raíces en concentraciones bajas.

4. Se promueve la dominancia apical (fenómeno por el cual las yemas apicales de muchas plantas presentan mayor crecimiento que las yemas laterales). Los brotes apicales inhiben el crecimiento de los brotes laterales (axilares), se cree que las auxinas convierten al ápice del tallo en un vertedero de citocininas provenientes de la raíz, lo que explicaría la dominancia apical.

5. Se favorece la floración.
La Composición Estimulante Radicular al 2% favorece la floración y el crecimiento de la planta, presentando mayor resistencia a virus, hongos y cualquier otra enfermedad que pueda atacar o afectar a los cultivos en la floración como se ve reflejado en la figura 1.

6. Se induce la diferenciación vascular.
Se retarda la abscisión de hojas, flores y frutos jóvenes. La abscisión es la caída de hojas, flores y frutos en plantas vivas. Este efecto está regulado por un balance hormonal que implica a las auxinas y al etileno. Cuando el órgano vegetal (hoja, flor o fruto) es joven el balance favorece al AIA, que disminuye la sensibilidad al etileno (lo que retarda la abscisión), pero cuando el órgano vegetal envejece, disminuyen los niveles de AIA, y se incrementan la de etileno, por ello el balance hormonal termina por favorecer al etileno (que incrementa la abscisión). La pérdida de las hojas, además de ser regulado hormonalmente, es favorecido por unas enzimas específicas (ABA) sobre las cuales actúa la composición de la invención retrasando la caída de las hojas. Este efecto se ha comprobado comparando las viñas tratadas con la composición con viñas no tratadas.

Ejemplo 6. Efecto de la composición en la inhibición del crecimiento de hongos fitopatógenos.

55 El ácido acético contenido en la composición inhibe el crecimiento de *Colletotrichum gloeosporioides* y otros tipos de hongos fitopatógenos mostrando la inhibición más fuerte, sin crecimiento posterior, en 50 mM.

La inhibición de crecimiento por el uso de la composición de la invención está estrechamente relacionada con la inhibición de la absorción de oxígeno por parte del hongo.

60 El crecimiento óptimo de *C. gloeosporioides* y de diversos tipos de hongos fue observado alrededor del pH 6.0. La inhibición de crecimiento causada por la composición de la invención se aceleró junto con una disminución en el pH de 6.0 a 4.0, sugiriendo que la inhibición podría ser debida a la forma no disociada de ácido acético.

Asimismo, se llevaron a cabo pruebas en campo que demostraron la eficacia de la composición frente a:

- Yesca o *Stereum Necator*.
- Eutipiosis.
- Acedo.
- Podredumbre blanca de las raíces y Nematodos.
- 5 • Tumores o Agallas de Cuello.
- Virosis de la Vid.
- Orugas de Taladros (*Zeuzera pyrina* y *Cossus Cossus*).
- Enfermedad de Petri.
- 10 • Desinfección fúngica de las tierras para nuevas plantaciones.
- *Colletotrichum gloeosporioides* en cultivo vegetal.
- Picudo rojo (*Rhynchophorus ferrugineus*), en palmeras *Phoenix dactylifera*.

15 Un ejemplo de las pruebas se ve reflejado en la figura 2, donde las imágenes presentan un melonar con problemas de hongos y crecimiento tratado con la Composición Biofortificante durante un periodo de 20 días. Un lado del melonar (el lado izquierdo) se ha tratado con la composición de la invención y el otro lado (el lado derecho) se ha tratado con un enraizante (un abono con aminoácidos). El melonar tratado con la composición presenta más volumen, más vitalidad, calibre homogéneo del fruto (4-5 melones por mata) y está mejor cuajado.

20 En la figura 3, se muestra el tratamiento de prodredumbre en cebollas. Mediante pivot se ha realizado en cebollas, con un estado inicial de prodredumbre, un tratamiento con la Composición Biofortificante. Una zona del pivot se ha regado con 200l/Ha de la composición (Fig. 3A), otra con 100l/Ha (Fig. 3B) y una zona no se ha regado (Fig. 3C).

25 El tratamiento frenó el avance de prodredumbre de las cebollas, las cebollas echaron nuevas raíces y presentaron un estado más sano y consistente (Fig. 3D y E). En la zona del pivot donde no se regó, las cebollas estaban completamente podridas.

30 Otro ejemplo se muestra en la figura 4, donde se trató una viña afectada por el hongo Acedo con la Composición Plus de la presente invención descrita anteriormente. Después de dos semanas de tratamiento, se observó cómo la enfermedad se paralizó viendo un claro crecimiento en las puntas de hojas nuevas de color verde intenso. Las hojas antiguas afectadas con el hongo ya extinguido, presentaron unas manchas secas en las hojas reflejando el nivel de infección que tenía la planta.

35 Un ejemplo adicional consistió en realizar un tratamiento de palmeras de la especie *Phoenix dactylifera* infectadas con picudo rojo. El tratamiento consistió en la aplicación simultánea de la Composición Plus a:

- La parte aérea:
 - o Se aplicó la composición a las hojas de las palmeras. El efecto producido fue la eliminación de parásitos, hongos y bacterias asentados en las hojas como consecuencia de la debilidad de las palmeras. Se fortalecieron las defensas de la planta observándose este hecho en una recuperación de la clorofila de las hojas.
 - 40 o Se aplicó la composición a los troncos de las palmeras procurando un profundo mojado de los tejidos. El efecto producido fue la salida de los insectos en forma de larva que permanecían en el interior de la madera alimentándose de los tejidos. La salida de las larvas estuvo provocada por la aplicación de la composición al tronco provocando que la madera resultase incomedible para las larvas de picudo rojo. En el exterior, las larvas murieron.
- La parte radicular de las palmeras: La aplicación en el sustrato de crecimiento de la palmera provocó la disolución de elementos traza al bajar el pH del sustrato en contacto con las raíces, la eliminación de hongos de raíz que habían proliferado por la debilidad de las palmeras y en definitiva la mejora en la absorción y transporte de nutrientes.
- 45

50 El resultado de la aplicación de la Composición Plus a las palmeras infectadas fue la recuperación de las mismas observando un crecimiento y desarrollo significativo de las palmeras tratadas respecto de los controles negativos (palmeras no tratadas con la composición). Cabe indicar que en la actualidad no existe ningún método de tratamiento efectivo de las palmeras infectadas con picudo rojo, siendo este método el primero conocido que respeta el medio ambiente por evitar contaminaciones con insecticidas de síntesis artificial.

REIVINDICACIONES

- 5 1 Método de obtención de una composición que comprende ácido acético, caracterizado porque comprende las siguientes etapas:
- 5 a. Extracción de mosto de uva,
 b. Fermentación alcohólica del mosto extraído en el paso (a) durante 10 a 15 días, sin adición de sulfitos,
 c. Adición de azufre, cobre, hierro, en cualquier forma de sal o solvato, y de polifenoles y taninos de orujo procedentes de uva tinta y blanca a la composición obtenida tras la fermentación del paso (b),
 10 d. Fermentación de la composición obtenida en el paso (c) con microorganismos de la especie *Mycoderma aceti* durante 30 a 40 días a una temperatura de 30 a 50° C, y
 e. Recolectar la composición que comprende ácido acético obtenida tras la fermentación del paso (d).
- 15 2 El método según la reivindicación 1, donde la uva del paso (a) procede de cultivos de vides en los que se emplean productos fitosanitarios y fertilizantes y acondicionadores del suelo que no son productos químicos de síntesis artificial.
- 20 3 El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, donde la uva empleada en el paso (a) procede de la variedad airén.
- 4 El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde en el paso (c) se adiciona entre 2% y 4% de azufre, entre 1% y 4% de cobre, entre 2% y 4% de hierro, y hasta un 6% de dichos polifenoles y taninos.
- 25 5 Composición que comprende ácido acético obtenida por el método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.
- 6 Composición según la reivindicación 5, donde adicionalmente se añade hasta un 6% de hierro, hasta un 12% de azufre o hasta un 10% de cobre, o cualquiera de sus combinaciones.
- 30 7 Composición según la reivindicación 5, que además comprende materia orgánica líquida procedente de estiércol animal de ganadería ecológica.
- 8 Composición según la reivindicación 7, que comprende:
 35 a. entre un 70% y un 80% de la composición que comprende ácido acético descrita en la reivindicación 5, y
 b. el resto hasta el 100%, materia orgánica líquida procedente de estiércol animal de ganadería ecológica.
- 9 Composición según la reivindicación 5, que además comprende jabón potásico, aceites vegetales, potasa cáustica 50°B, carbonatos potásicos y agua.
- 40 10 Composición según la reivindicación 9, que comprende:
 a. Entre un 1% y un 2% de la composición que comprende ácido acético descrita en la reivindicación 5,
 b. entre un 30% y un 50% de jabón potásico,
 c. entre un 15% y un 30% de aceites vegetales,
 45 d. entre un 1% y un 5% de potasa cáustica 50°B,
 e. entre un 1% y un 5% de carbonato potásico, y
 f. agua hasta completar el 100% de la composición.
- 11 Uso de la composición según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 10 como producto fitosanitario.
- 50 12 Uso según la reivindicación 11, donde dicho producto fitosanitario es un plaguicida, fungicida, insecticida, bactericida, acaricida o anti-parasitario.
- 55 13 Uso según cualquiera de las reivindicaciones 11 ó 12, para el tratamiento preventivo y/o curativo de enfermedades agrícolas, donde dichas enfermedades se seleccionan de una lista que consiste en: la Yesca, Clorosis férrica, Eutipiosis, Mildiu, Oidio, Botrytis, Acedo, Podredumbre blanca de las raíces y Nematodos, Tumores o Agallas de Cuello, Virosis, Orugas de Taladros, Enfermedad de Petri, Colletotrichum gloesporioides, Verticilium, Repilo, Trips, Gomosis, Armillaria, Fitoftora, Antracnosis, Negrilla y Coccus cisticola.
- 60 14 Uso de la composición según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 10 para estimular el crecimiento y/o la germinación de una planta o cultivo vegetal.
- 15 15 Uso según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14 donde dicha composición se aplica sobre cultivos en los que se emplean productos fitosanitarios y fertilizantes y acondicionadores del suelo que no son productos químicos de síntesis artificial.

16 Uso de la composición según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 10 para eliminar los restos de cal de los sistemas de riego.

FIG. 1



FIG. 2



FIG. 3

A



B

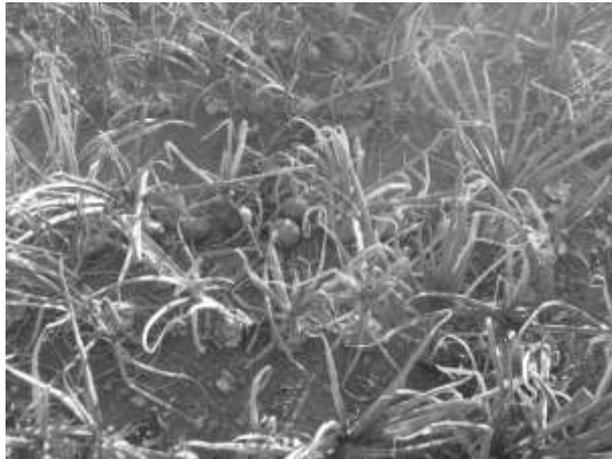
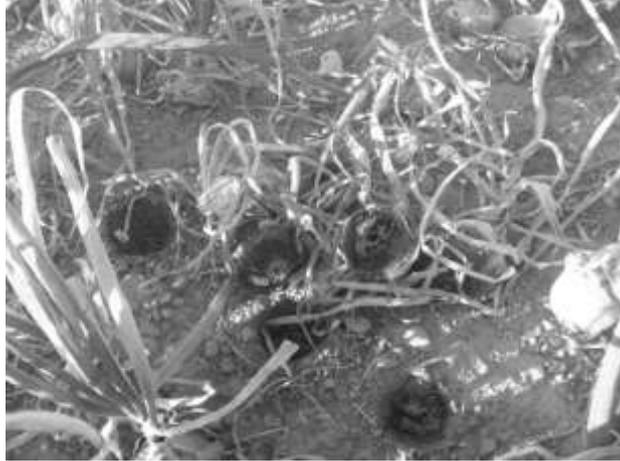


FIG. 3 (Cont.)

C



D



FIG. 3 (Cont.)

E



FIG. 4

