



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 355 362**

51 Int. Cl.:

A01N 37/36 (2006.01)

A01N 37/12 (2006.01)

A01N 37/06 (2006.01)

A01N 37/02 (2006.01)

A01N 31/02 (2006.01)

A01N 25/28 (2006.01)

A01N 25/14 (2006.01)

A01N 25/12 (2006.01)

A01N 37/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02765376 .5**

96 Fecha de presentación : **29.08.2002**

97 Número de publicación de la solicitud: **1421849**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.05.2004**

54 Título: **Vitalizantes en polvo para plantas.**

30 Prioridad: **30.08.2001 JP 2001-261914**
30.07.2002 JP 2002-221446

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.03.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.03.2011

73 Titular/es: **KAO CORPORATION**
14-10, Nihonbashi Kayaba-cho, 1-chome
Chuo-ku, Tokyo 103-8210, JP

72 Inventor/es: **Ohori, Koichi;**
Yamashita, Hiroyuki y
Suzuki, Tadayuki

74 Agente: **Arias Sanz, Juan**

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

Vitalizantes en polvo para plantas.

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un vitalizante en polvo para plantas que no produce ningún daño químico a las plantas y que mejora la vitalidad de los cuerpos vegetales eficazmente, y de manera particular, a un vitalizante en polvo para plantas que se emulsiona y dispersa fácilmente para desarrollar una capacidad vitalizante para plantas cuando está en contacto con agua, a un procedimiento para producir el vitalizante y a una composición vitalizante en polvo para plantas. Debe apreciarse que el vitalizante para plantas aquí mencionado significa uno que activa toda la planta, provocando efectos relativos al incremento del crecimiento vegetal, tal como el desarrollo del crecimiento y la mejora en el rendimiento.

15 **Técnica anterior**

Son necesarios diversos nutrientes para el crecimiento de las plantas. Se sabe que la escasez de algunos de estos nutrientes supone un obstáculo para el crecimiento de las plantas. Por ejemplo, la escasez de nitrógeno, fósforo y potasio, que son los tres elementos para fertilizar, da como resultado un pobre crecimiento de las plantas en general.

Estos fertilizantes son esenciales para el crecimiento de las plantas. Sin embargo, incluso si estos fertilizantes se suministran en una cantidad fija o mayor, no pueden contribuir al crecimiento de las plantas y a una mejora del rendimiento más allá del nivel obtenido mediante la cantidad fija. Sin embargo, es un problema importante concerniente a la producción agrícola promover el crecimiento de productos agrícolas y aumentar el rendimiento de productos agrícolas por área unitaria, aumentando así los ingresos. En esta situación, se usan reguladores del crecimiento vegetal tipificados por giberelina y auxina como materiales o productos químicos que afectan a las funciones fisiológicas específicas tales como el alargamiento, la floración, la fructificación, la germinación, el enraizamiento, la escisión y la desfoliación de las plantas. Sin embargo, la acción de estos materiales es complicada y hay una posibilidad de que estos materiales perjudiquen a las plantas, aunque depende del procedimiento de uso, con una limitación del uso de estos materiales.

Con objeto de resolver dicho problema, en el documento JP-A2000-198703 se desvela un vitalizante para plantas que incluye un alcohol monohídrico con 12 a 24 átomos de carbono, que no aporta un daño químico a las plantas y que mejora la vitalidad de los cuerpos vegetales eficazmente. Es preferible más bien suministrar este vitalizante para plantas a las plantas en forma de una disolución acuosa, una dispersión acuosa o una emulsión, en lugar de suministrar el alcohol primario con 12 a 24 átomos de carbono a las plantas, ya que es durante el uso lo que hace que el vitalizante muestre unas funciones mayores. En este caso, la concentración del alcohol primario se hace habitualmente que sea de 1 a 500 ppm.

El vitalizante para plantas de la publicación anterior está preferiblemente en forma de un polvo, un gránulo, un comprimido o similar, y deseablemente es uno que se elabora en una disolución de dispersión deseada cuando se disuelve durante su uso, teniendo en cuenta las características de manipulación, estabilidad de conservación y similares.

Particularmente, es preferible una forma en polvo porque no sólo es un producto comercial como tal, sino que también puede usarse como material de partida de un gránulo o un comprimido. Algunos ejemplos de las características requeridas para el polvo incluyen, aparte de la solubilidad/dispersabilidad, una resistencia a la exudación de los componentes eficaces. Cuando los componentes eficaces exudan fácilmente, el polvo se bloquea durante su almacenamiento, conduciendo a un deterioro en la solubilidad, y hay muchos casos en los que el procedimiento de moldeo (granulación y compresión) se hace difícil.

50 **Divulgación de la invención**

Consecuentemente, la presente invención se refiere a un vitalizante en polvo para plantas y a una composición vitalizante en polvo para plantas que son resistentes a la exudación de los componentes eficaces, y a partir de los que dichos componentes eficaces se dispersan fácilmente cuando el fertilizante está en contacto con agua para aportar vitalidad a las plantas. Además, la presente invención proporciona un procedimiento en el que el vitalizante en polvo para plantas y la composición vitalizante en polvo para plantas pueden ser obtenidos con facilidad.

La presente invención se refiere a un vitalizante en polvo para plantas que contiene una partícula que contiene al menos un compuesto (A) (denominado en lo sucesivo como componente (A)) representado por la siguiente fórmula:



en la que o denota un número entero desde 12 a 24, un agente emulsionante/dispersante (B) (denominado en lo sucesivo como componente (B)) y azúcares solubles en agua (C) (denominado en lo sucesivo como componente (C)) y con una estructura en la que el componente (A), con un diámetro medio de partícula de 30 μm o menos, se dispersa en forma de una gotita de aceite en la partícula.

ES 2 355 362 T3

La presente invención también se refiere a un procedimiento para producir el vitalizante en polvo para plantas de la presente invención, incluyendo el procedimiento las etapas de preparar una emulsión O/A que contiene los componentes (A), (B) y (C) y agua, y secar la emulsión.

También, la presente invención se refiere a un segundo vitalizante en polvo para plantas que contiene una partícula que contiene el componente (A) y azúcares solubles en agua (C') (denominado en lo sucesivo como componente (C')), con una función emulsionante-dispersante y con una estructura en la que el componente (A), con un diámetro medio de partícula de 30 μm o menos, está dispersado en forma de una gotita de aceite en la partícula, en el que el azúcar soluble en agua (C') se elige de entre goma arábica, goma xantana y almidón procesado esterificado.

La presente invención también se refiere a un procedimiento para producir el segundo vitalizante en polvo para plantas de la presente invención, procedimiento que incluye las etapas de preparar una emulsión O/A que contiene los componentes (A) y el componente (C') y agua y secar la emulsión.

Adicionalmente, la presente invención se refiere a una composición vitalizante en polvo para plantas que contiene al menos una elegida de entre el vitalizante en polvo para plantas y el segundo vitalizante en polvo para plantas de la presente invención, y un componente fertilizante.

Descripción detallada de la invención

Componente (A)

En la presente invención, el componente (A) es un componente eficaz del vitalizante para plantas y un compuesto representado por la siguiente fórmula:



En la fórmula (1-1), cada grupo hidrocarburo de R^{11} , R^{12} y R^{13} puede ser saturado o insaturado, y preferiblemente es saturado, o puede ser cualquiera de tipo cadena lineal, de tipo cadena ramificada y de tipo cíclico, es preferible un tipo de cadena lineal o un tipo de cadena ramificada, y particularmente preferiblemente un tipo de cadena lineal. También, dos cualesquiera de R^{11} , R^{12} y R^{13} pueden estar combinados para formar un anillo. Además, el número total de carbonos del grupo hidrocarburo es preferiblemente un número impar, aunque puede ser un número impar o un número par.

También, el número total de carbonos de R^{11} , R^{12} y R^{13} es preferiblemente de 50 o menos, más preferiblemente de 10 a 48, incluso más preferiblemente de 10 a 44, incluso más preferiblemente de 10 a 22, incluso más preferiblemente de 12 a 20.

En la fórmula (1-1), el número de carbonos de R^{11} es preferiblemente de 12 a 22, más preferiblemente de 12 a 20 y aún más preferiblemente de 14 a 18. También, el compuesto representado por la fórmula (1-1) tiene un número total de carbonos de preferiblemente 12 a 48, más preferiblemente de 16 a 28 y particularmente preferiblemente de 16 a 20. Además, el compuesto es preferiblemente uno con el número total de carbonos de 12 a 24 y un grupo hidroxilo, más preferiblemente uno con el número total de carbonos de 14 a 22 y un grupo hidroxilo, e incluso más preferiblemente uno con el número total de carbonos de 16 a 20 y un grupo hidroxilo. Algunos ejemplos específicos de compuesto representado por la fórmula (1-1) incluyen los siguientes compuestos.

(A1-1)

En los ejemplos del compuesto representado por la fórmula los 1-alcoholes están representados por $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{n-1}\text{OH}$, o denota un número entero desde 12 hasta 14, preferiblemente de 14 a 24, más preferiblemente de 14 a 22, y particularmente preferible de 16 a 20. Algunos ejemplos específicos del compuesto incluyen 1-dodecanol, 1-tridecanol, 1-tetradecanol, 1-pentadecanol, 1-hexadecanol, 1-heptadecanol, 1-octadecanol, 1-nonadecanol, 1-eicosanol, 1-heneicosanol, 1-docosanol, 1-tricosanol y 1-tetracosanol.

Algunos ejemplos de otros alcoholes insaturados de cadena larga incluyen alcohol oleílico, alcohol elaidílico, alcohol linoleílico, alcohol linolenílico, alcohol eleostearílico (α o β), alcohol ricinoílico y fitol.

(A1-5)

Algunos ejemplos del compuesto representado por la fórmula (1-1) incluyen 1,2-dioles representados por $\text{HOCH}_2\text{CH}(\text{OH})(\text{CH}_2)_{r-2}\text{H}$ (r denota un entero de 12 a 24, preferiblemente de 16 a 24 y más preferiblemente de 16 a 20). Algunos ejemplos específicos de estos 1,2-dioles incluyen 1,2-dodecanodiol, 1,2-tetradecanodiol, 1,2-hexadecanodiol y 1,2-octadecanodiol.

ES 2 355 362 T3

De entre los anteriores (A1-1) a (A1-5), son preferibles (A1-1), (A1-2), (A1-4) y (A1-5), son más preferibles (A1-1), (A1-2) y (A1-4), (A1-1) y (A1-4) son aún más preferibles y (A1-1) es particularmente preferible.

5 Componente (A2)

En la fórmula (2-1) del componente (A2), cada grupo hidrocarburo de R^{21} y R^{22} puede ser saturado o insaturado, y preferiblemente es saturado, o puede ser cualquiera de un tipo de cadena lineal, de un tipo de cadena ramificada y de un tipo cíclico, preferiblemente es de un tipo de cadena lineal o de un tipo de cadena ramificada, y particularmente preferiblemente de un tipo de cadena lineal. También, cada grupo hidrocarburo de R^{21} y R^{22} puede tener al menos un grupo hidroxilo. También, el número total de carbonos de R^{21} y R^{22} es respectivamente preferiblemente de 50 o menos, más preferiblemente de 12 a 48 y particularmente preferiblemente de 16 a 44. También, el compuesto representado por la fórmula (2-1) tiene un número total de carbonos de preferiblemente 12 a 48, más preferiblemente de 24 a 48 y particularmente preferiblemente de 32 a 40. AO en la fórmula (2-1) es preferiblemente uno o más grupos elegidos de entre un grupo oxietileno, un grupo oxipropileno y un grupo oxibutileno. m AOs puede ser igual o diferente, y puede ser tanto aleatorio como en bloque. Algunos ejemplos específicos del compuesto representado por la fórmula (2-1) incluyen los siguientes compuestos. De entre estos compuestos, son preferibles los compuestos de fórmula (A2-1).

20 (A2-1)

Algunos ejemplos del compuesto representado por la fórmula (2-1) incluyen éteres de di-n-alkilo representados por $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{s-1}-\text{O}-(\text{CH}_2)_{s-1}\text{CH}_3$ (s denota un entero de 12 a 24, preferiblemente de 16 a 24 y más preferiblemente de 16 a 20). Algunos ejemplos específicos de estos éteres de di-n-alkilo incluyen éter de didodecilo, éter de ditridecilo, éter de ditetradecilo, éter de dipentadecilo, éter de dihexadecilo y éter de dioctadecilo.

(A2-2)

Algunos ejemplos del compuesto representado por la fórmula (2-1) incluyen éteres de vinilo representados por $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{OR}^{3a}$ (R^{3a} representa un grupo alkilo o alqueno con de 12 a 24, y preferiblemente de 16 a 24, átomos de carbono). Algunos ejemplos específicos de estos éteres de vinilo incluyen éter de vinil-laurilo, éter de vinilmiristilo, éter de vinilcetilo, éter de vinilestearilo, éter de viniloleilo y éter de vinil-linoleilo.

Cuando el compuesto de fórmula (2-1) tiene un grupo hidrófilo y un grupo hidrófobo, el HLB de Griffin del compuesto es preferiblemente menor de 10, más preferiblemente de 8 o menos, aún más preferiblemente de 7 o menos, y particularmente preferiblemente de 5 o menos. Esta ecuación de Griffin viene dada por la siguiente fórmula:

$$\text{HLB} = (\text{peso molecular del grupo hidrófilo/peso molecular del tensioactivo}) \times (100/5)$$

“New Guide to Surfactant” Sanyo Chemical Industries, Ltd., publicada el 1 de noviembre de 1985, pág. 128).

45 Componente (A3)

En la fórmula (3-1) del componente (A3), cada grupo hidrocarburo de R^{31} y R^{32} puede ser saturado o insaturado, y preferiblemente es saturado, o puede ser cualquiera de un tipo de cadena lineal, de un tipo de cadena ramificada y de un tipo cíclico, preferiblemente es de un tipo de cadena lineal o de un tipo de cadena ramificada, y particularmente preferiblemente de un tipo de cadena lineal. También, el número total de carbonos de R^{31} y R^{32} es respectivamente preferiblemente de 50 o menos, más preferiblemente de 12 a 48 y particularmente preferiblemente de 16 a 44.

También, el grupo hidrocarburo de R^{31} puede tener al menos un grupo hidroxilo. El número de carbonos del grupo hidrocarburo es preferiblemente de 11 a 29, más preferiblemente de 13 a 21 y aún más preferiblemente de 15 a 19. También, el grupo hidrocarburo de R^{31} puede ser saturado o insaturado, y preferiblemente es saturado, o puede ser cualquiera de un tipo de cadena lineal, de un tipo de cadena ramificada y de un tipo cíclico, preferiblemente es de un tipo de cadena lineal o de un tipo de cadena ramificada, y particularmente preferible de un tipo de cadena lineal. Algunos ejemplos específicos de R^{31} incluyen grupos alkilo tales como un grupo undecilo, un grupo tridecilo, un grupo pentadecilo, un grupo heptadecilo, un grupo nonadecilo y un grupo heneicosilo; y grupos alqueno tales como un grupo pentadecenilo, un grupo heptadecenilo y un grupo nonadecenilo. Son más preferibles los grupos alkilo tales como un grupo pentadecilo, un grupo heptadecilo y un grupo nonadecenilo; y son más preferibles grupos tales como un grupo pentadecenilo, un grupo heptadecenilo y un grupo nonadecenilo. Son particularmente preferibles los grupos alkilo tales como un grupo pentadecilo, un grupo heptadecilo y un grupo nonadecilo.

También, R^{32} en la fórmula (3-1) representa un átomo de hidrógeno o un grupo hidrocarburo (preferiblemente un grupo alkilo o un grupo alqueno) que tiene de 1 a 30, y preferiblemente de 1 a 22 átomos de carbono, y puede tener al menos un grupo hidroxilo, $-\text{COR}^{33}$ (R^{33} representa un grupo hidrocarburo con de 11 a 23 átomos de carbono) o un contraión. Algunos ejemplos específicos de R^{32} incluyen grupos alkilo tales como un grupo laurilo, un grupo

tetradecilo, un grupo hexadecilo, un grupo octadecilo, un grupo araquinilo y un grupo behenilo; grupos acilo tales como un grupo lauroilo, un grupo miristoilo, un grupo palmitoilo, un grupo estearoilo, un grupo araquidoilo y un grupo behenoilo; y grupos alquenilo tales como un grupo tetradecenilo, un grupo hexadecenilo, un grupo oleilo, un grupo codoilo y un grupo docosenilo. Los ejemplos preferibles incluyen grupos alquilo tales como un grupo hexadecilo, un grupo octadecilo y un grupo araquinilo; grupos acilo tales como un grupo palmitoilo, un grupo estearoilo y un grupo araquidoilo; y grupos alquenilo tales como un grupo hexadecenilo, un grupo oleilo y un grupo codoilo. Los ejemplos particularmente preferibles incluyen grupos alquilo tales como un grupo hexadecilo, un grupo octadecilo y un grupo araquinilo. Como ejemplos específicos del contraión, puede darse cualquiera de metales alcalinos tales como sodio y potasio, y metales alcalinotérreos tales como calcio y magnesio, sales de alquilamina tales como trimetilamina y trietilamina, y sales de alcanolamina tales como etanolamina. De entre estos ejemplos son preferibles los metales alcalinos y los metales alcalinotérreos.

AO en la fórmula (3-1) es preferiblemente uno o más grupos elegidos de entre un grupo oxietileno, un grupo oxipropileno y un grupo oxibutileno, en los que n AOs puede ser igual o diferente y puede ser cualquiera de un tipo aleatorio y un tipo en bloque.

De entre los componentes (A3), son particularmente preferibles los compuestos representados por la fórmula (3-1) en la que n es de 0 a 5, R^{31} es un grupo alquilo o un grupo alquenilo con de 13 a 21 átomos de carbono, y R^{32} es un átomo de hidrógeno, un grupo alquilo con de 1 a 22 átomos de carbono o un grupo acilo, un grupo alquenilo con de 2 a 22 átomos de carbono o un contraión, (siempre que el contraión esté excluido cuando n no sea 0).

También, cuando el compuesto de fórmula (3-1) tiene un grupo hidrófilo y un grupo hidrófobo, el anteriormente mencionado HLB de Griffin es preferiblemente menor de 10, más preferiblemente de 8 o menos, aún más preferiblemente de 7 o menos, y particularmente preferiblemente de 5 o menos.

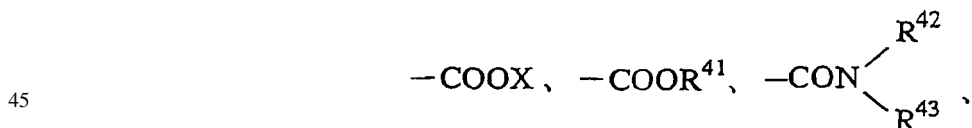
Componente (A4)

Algunos ejemplos del grupo funcional del componente (A4) incluyen un grupo carboxilo, un grupo hidroxilo y un grupo amino. El ácido orgánico tiene preferiblemente al menos un grupo hidroxilo. También, algunos ejemplos del grupo que se va a conectar al grupo funcional incluyen un grupo alquilo, un grupo alquenilo, un grupo alquilamino y un grupo oxialquileno. Como componente (A4) son preferibles los compuestos representados por la siguiente fórmula (4-1).

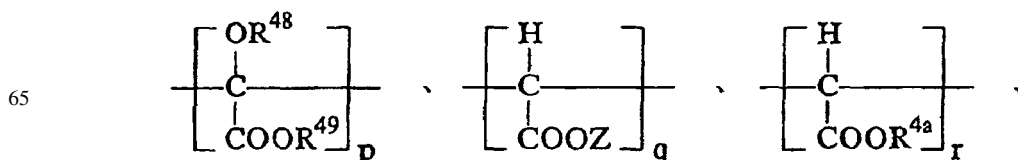
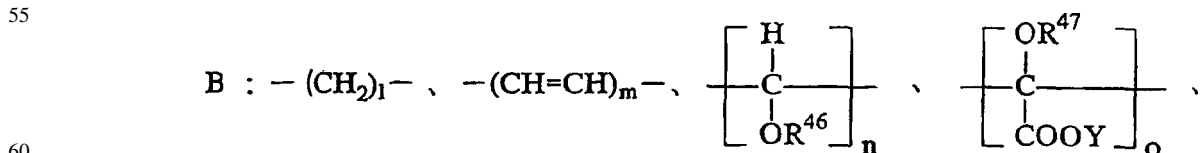


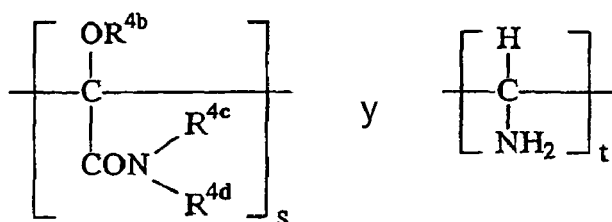
en la que:

A y C: representan respectivamente un grupo elegido de entre los siguientes grupos:



B: representa un grupo elegido de entre los siguientes grupos:

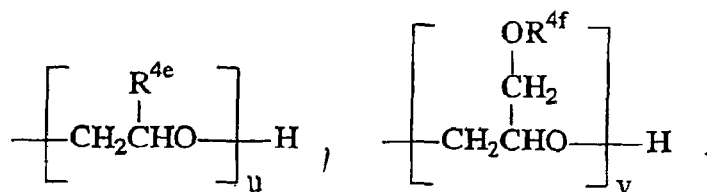




X, Y y Z: representan respectivamente un átomo de hidrógeno o un contraión;

R⁴¹, R⁴⁴ y R⁴⁹: representan respectivamente un grupo hidrocarburo con de 1 a 30 átomos de carbono;

R⁴⁵: un grupo elegido de entre



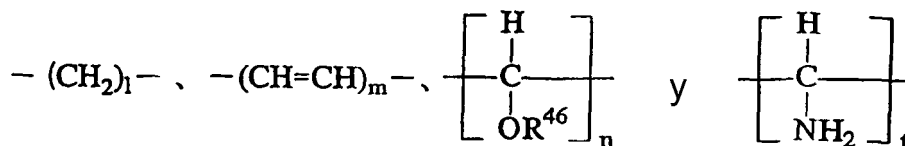
un grupo hidrocarburo con de 1 a 30 átomos de carbono y un grupo acilo con de 1 a 30 átomos de carbono.

R⁴², R⁴³, R⁴⁶, R⁴⁷, R⁴⁸, R^{4a}, R^{4b}, R^{4c}, R^{4d}, R^{4e} y R^{4f}: representan respectivamente un átomo de hidrógeno o un grupo hidrocarburo con de 1 a 30 átomos de carbono;

a: un número de 0 o uno o más;

l, m, n, o, p, g, r, s y t: denotan respectivamente un número de 0 a 10; y

u y v: denotan respectivamente un número de 1 a 50, en el que estos grupos y números se eligen de forma que un grupo que contenga de 1 a 30 átomos de carbono esté conectado con al menos un grupo funcional en la molécula, y B no sea un grupo elegido de entre



cuando A y C son, ambos grupos, elegidos de entre -R⁴⁴, -OH y -OR⁴⁵.

R⁴¹, R⁴⁴ y R⁴⁹ en la fórmula (4-1) son respectivamente un grupo hidrocarburo con de 1 a 30 átomos de carbono. R⁴¹ y R⁴⁹ son respectivamente un grupo hidrocarburo con preferiblemente de 12 a 26, y más preferiblemente de 14 a 22, átomos de carbono. También, R⁴⁴ es un grupo hidrocarburo con preferiblemente de 1 a 10, y más preferiblemente de 1 a 5 átomos de carbono. R⁴¹, R⁴⁴ y R⁴⁹ son de manera respectiva preferiblemente un grupo alquilo o un grupo alquenilo. También, el grupo hidrocarburo, y preferiblemente el grupo alquilo y el grupo alquenilo de cada uno de R⁴¹, R⁴⁴ y R⁴⁹, pueden ser saturados o insaturados, y preferiblemente son saturados, puede ser cualquiera de un grupo de cadena lineal, un grupo ramificado y un grupo cíclico, preferiblemente un grupo de cadena lineal o un grupo de cadena ramificada, y más preferiblemente un grupo de cadena lineal. Los ejemplos específicos de R⁴¹, R⁴⁴ y R⁴⁹ incluyen grupos alquilo tales como un grupo laurilo, un grupo tetradecilo, un grupo hexadecilo, un grupo octadecilo, un grupo eicosilo (un grupo alquilo con 20 átomos de carbono), un grupo behenilo (un grupo alquilo con 22 átomos de carbono); y grupos alquenilo tales como un grupo C14F1 (el numeral junto al C indica el número de carbonos, y el numeral junto a la F indica el número de enlaces insaturados, al igual que como sigue), un grupo C16F1, un grupo C18F1, un grupo C20F1 y un grupo C22F1.

R⁴², R⁴³, R⁴⁶, R⁴⁷, R⁴⁸, R^{4a}, R^{4b}, R^{4c}, R^{4d}, R^{4e} y R^{4f} en la fórmula (4-1) representan respectivamente un átomo de hidrógeno o un grupo hidrocarburo con de 1 a 30, preferiblemente de 12 a 26, y más preferiblemente de 14 a 22, átomos de carbono, y preferiblemente un grupo hidrocarburo. El grupo hidrocarburo es preferiblemente un grupo alquilo o un grupo alquenilo. El grupo hidrocarburo, y preferiblemente el grupo alquilo o el grupo alquenilo, puede ser saturado o insaturado, y preferiblemente saturado, y también puede ser cualquiera de un grupo de cadena lineal,

ES 2 355 362 T3

un grupo ramificado y un grupo cíclico, preferiblemente un grupo de cadena lineal o un grupo ramificado, y más preferiblemente un grupo de cadena lineal.

También, X, Y y Z en la fórmula (4-1) son respectivamente un átomo de hidrógeno o un contraíón. Algunos ejemplos específicos del contraíón incluyen metales alcalinos tales como sodio y potasio, metales alcalinotérreos tales como calcio y magnesio, sales de alquilamina tales como trimetilamina y trietilamina, y alcanolaminas tales como etanolamina. Son preferibles los metales alcalinos y los metales alcalinotérreos.

También, a en la fórmula (4-1) es el número total de B. Cuando hay dos o más Bs en la fórmula (4-1), esto es, cuando $a \geq 2$, B puede ser el mismo tipo o diferente de entre los grupos definidos anteriormente.

El ácido orgánico que constituye el componente (A4) es preferiblemente un ácido hidroxicarboxílico tal como ácido cítrico, ácido glucónico, ácido málico, ácido láctico y ácido tartárico, y más preferiblemente ácido cítrico.

Cuando el componente (A4) tiene un grupo hidrófilo y un grupo hidrófobo, el anteriormente mencionado HLB de Griffin del componente (A4) es preferiblemente menor de 10, más preferiblemente de 8 o menos, y particularmente preferiblemente de 5 o menos.

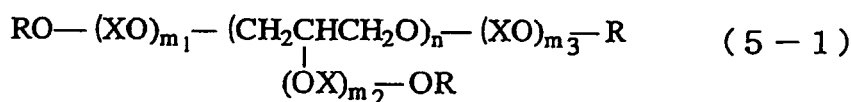
20 Componente (A5)

El derivado de glicerina del componente (A5) se elige preferiblemente del grupo consistente en ésteres de glicerina y un ácido (denominado en lo sucesivo como un éster de glicerina), éteres de glicerina y un compuesto que contiene un grupo hidroxilo (denominado en lo sucesivo como un éter de glicerina), condensados de glicerina o sus derivados, y ácidos glicéricos y sus derivados.

Los ácidos que constituyen los ésteres de glicerina pueden ser ácidos orgánicos o ácidos inorgánicos. Los ejemplos del ácido orgánico incluyen ácidos orgánicos con de 1 a 30, preferiblemente de 4 a 30, y más preferiblemente de 12 a 24, átomos de carbono. Los ejemplos del ácido inorgánico incluyen ácido fosfórico, ácido sulfúrico y ácido carbónico, y el éster inorgánico puede ser una sal. Como el éster de glicerina son preferibles los ésteres de glicerina y un ácido orgánico, específicamente, monoésteres, diésteres o triésteres de glicerina y un ácido orgánico. Como el triéster del ácido orgánico y glicerina pueden usarse triésteres sintetizados y aceites y grasas incluyendo aceites y grasas animales tales como sebo vacuno, tocino, aceite de pescado y aceite de ballena, y aceites y grasas vegetales tales como aceite de coco, aceite de palma, aceite de estearina de palma, aceite de ricino, aceite de soja y aceite de oliva, y son preferibles los aceites y las grasas.

Los ejemplos del compuesto que contiene el grupo hidroxilo constituyente de los éteres de glicerina incluyen alcoholes con de 1 a 30, preferiblemente de 4 a 30, y más preferiblemente de 12 a 24, átomos de carbono. Los ejemplos del éter de glicerina incluyen monoalquil éteres de glicerina tales como alcohol butílico, isostearyl gliceril éter y behenil gliceril éter. También pueden usarse diéteres y triéteres. También, los éteres de glicerina incluyen aductos de óxido de alquileo (denominado en lo sucesivo como AO) y glicerina. Aquí, el número molar de adición medio de AO del aducto es preferiblemente de 1 a 30, más preferiblemente de 1 a 10, y particularmente preferiblemente de 1 a 5. Además, pueden usarse los aductos de AO de mezclas de aceite y grasas y glicerina. El número molar de adición medio de AO del aducto es preferiblemente de 1 a 30, más preferiblemente de 1 a 10, y particularmente preferiblemente de 1 a 5.

Los ejemplos de un condensado de glicerina o sus derivados incluyen poliglicerinas representadas por la siguiente fórmula (5-1) o sus derivados.



En la fórmula, n denota un número de 2 a 50, R representa un átomo de hidrógeno o un grupo acilo con de 2 a 31 átomos de carbono, X representa un grupo alquileo con de 2 a 4 átomos de carbono y m_1 , m_2 y m_3 respectivamente denotan un número de 0 a 3.

El ácido glicérico se obtiene mediante la oxidación de la glicerina o un aldehído de glicerilo. En la presente invención, ácido glicérico

Estos componentes (A) pueden usarse en combinaciones de dos o más según las necesidades.

El contenido del componente (A) en el vitalizante en polvo para plantas es preferiblemente del 5% en peso o más, y más preferiblemente del 10% en peso o más del vitalizante en polvo para plantas desde un punto de vista económico. El contenido del componente (A) es preferiblemente del 70% en peso o menos, y más preferiblemente

ES 2 355 362 T3

del 50% en peso o menos del vitalizante en polvo para plantas desde el punto de vista de solubilidad de la partícula y del desarrollo del efecto de la partícula. Consecuentemente, el contenido es preferiblemente del 5 al 70% en peso, y más preferiblemente del 10 al 50% en peso del vitalizante en polvo para plantas desde un punto de vista de economía, solubilidad y desarrollo de los efectos.

5

Componente (B)

No hay una limitación en particular impuesta sobre el componente (B), siempre que tenga la capacidad de emulsionar y dispersar el componente (A) de forma estable como gotitas de aceite y no aporte una influencia adversa en la etapa de formación de partículas. Algunos ejemplos del componente (B) incluyen tensioactivos no iónicos tales como caseinato sódico, gelatina, proteína de emulsión, proteínas solubles en agua tales como proteínas de soja, gomas tales como goma arábiga y goma xantana, éster de ácido graso de azúcar de caña, almidón procesado esterificado, lecitina, éster de ácido graso de glicerina y éster de ácido graso de poliglicerina, y tensioactivos aniónicos tales como los de tipo ácido carboxílico, los de tipo ácido sulfúrico, los de tipo sulfato y los de tipo fosfato. Debe apreciarse que las gomas tales como la goma arábiga y la goma xantana, el almidón procesado esterificado y similares, pueden usarse como el componente de azúcares solubles en agua (C') con capacidad emulsionante-dispersante.

Es preferible usar al menos un agente emulsionante-dispersante y con un estado sólido a temperatura normal de entre estos componentes desde el punto de vista del desarrollo de los efectos, capacidad emulsionante y dispersante y capacidad formadora de partículas. Específicamente, son preferibles una proteína soluble en agua y almidón procesado esterificado, y son particularmente preferibles caseinato sódico y octenilsuccinato de almidón.

También, los anteriormente mencionados agentes emulsionantes-dispersantes pueden usarse en combinaciones de dos o más. Mediante esta combinación pueden esperarse efectos combinados.

El contenido del componente (B) en el vitalizante en polvo para plantas es preferiblemente del 1% en peso, y más preferiblemente del 5% en peso o más del vitalizante en polvo para plantas desde el punto de vista de la capacidad emulsionante-dispersante. El contenido del componente (B) es preferiblemente del 60% en peso o menos, más preferiblemente del 50% en peso o menos, incluso más preferiblemente del 40% en peso o menos, e incluso más preferiblemente del 30% en peso o menos del vitalizante en polvo para plantas, desde el punto de vista del desarrollo de los efectos, la solubilidad de las partículas y el coste. Consecuentemente, el contenido del componente (B) es preferiblemente del 1 al 60% en peso, más preferiblemente del 1 al 50% en peso, incluso más preferiblemente del 5 al 40% en peso e incluso más preferiblemente del 5 al 30% en peso del vitalizante en polvo para plantas, desde el punto de vista del desarrollo de los efectos, la capacidad emulsionante-dispersante, la solubilidad y el coste.

También, la proporción (B)/(A) en peso entre el componente (B) y el componente (A) es preferiblemente de 1/5 a 5/1 y más preferiblemente de 1/3 a 3/1 con vistas a desarrollar los efectos de forma estable y obtener una buena solubilidad.

40

Componente (C)

El componente (C) es un excipiente para fijar el componente (A) como gotitas de aceite para formar partículas, y son azúcares solubles en agua que se disuelven rápidamente cuando están en contacto con agua. Ejemplos de estos azúcares incluyen glucosa, fructosa, lactosa, maltosa, azúcar de caña, dextrina, ciclodextrina, maltosa, fructosa, pluran, o alcoholes de azúcares tales como sorbitol y manitol. De entre estos azúcares, es particularmente preferible la dextrina desde el punto de vista de solubilidad, higroscopicidad y capacidad formadora de partículas. También, los anteriores azúcares solubles en agua pueden usarse en combinaciones de dos o más según las necesidades.

50

El contenido del componente (C) en el vitalizante en polvo para plantas es preferiblemente del 5 al 90% en peso y más preferiblemente del 20 al 70% en peso del vitalizante en polvo para plantas desde el punto de vista de la capacidad formadora de partículas, aunque no hay una limitación en particular impuesta sobre ello porque es modificado por las cantidades de los componentes (A) y (B) que se van a combinar.

55

Pueden usarse azúcares solubles en agua (componente (C')) con la capacidad de emulsionar y dispersar el componente (A) en agua, en lugar del componente (C). En este caso, el componente (B) puede añadirse o no. El componente (C') se elige de entre goma arábiga, goma xantana y almidón procesado esterificado. El contenido del componente (C') en el vitalizante en polvo para plantas es preferiblemente del 20 al 95% en peso, y más preferiblemente del 30 al 85% en peso.

60

Otros componentes

El vitalizante en polvo para plantas de la presente invención puede contener otros materiales según las necesidades, además de los componentes (A), (B) y (C). Algunos ejemplos de estos materiales incluyen un antioxidante, antiséptico, (sales inorgánicas solubles en agua y materiales insolubles en agua) y fertilizante. El vitalizante en polvo para plantas de la presente invención también puede contener los materiales de partida que se van a usar y agua derivada del proceso

65

de producción. El contenido en agua del vitalizante en polvo para plantas es preferiblemente del 10% en peso o menos del vitalizante en polvo para plantas desde el punto de vista de la actividad del agua relativa a la proliferación de bacterias, y más preferiblemente del 5% en peso o menos desde el punto de vista de suprimir el bloqueo.

- 5 Puede combinarse adicionalmente un tensioactivo separadamente con la intención de mejorar la dispersabilidad del componente (A) cuando el vitalizante en polvo para plantas se disuelve en agua. Algunos ejemplos preferibles del tensioactivo incluyen tensioactivos no iónicos que contienen un grupo éster, tensioactivos aniónicos de tipo ácido carboxílico, de tipo ácido sulfónico, de tipo sulfato y de tipo fosfato, y tensioactivos anfóteros, y son más preferibles los tensioactivos de tipo ácido sulfónico y los tensioactivos de tipo sulfato. Estos tensioactivos pueden usarse en
10 combinaciones de dos o más.

Vitalizante en polvo para plantas

- 15 La partícula constituyente del vitalizante en polvo para plantas de la presente invención tiene una estructura en la que el componente (A) está dispersado en el estado de gotitas de aceite en el interior de una partícula consistente en los componentes (B) y (C) o el componente (C') según las necesidades.

- Aquí, la estructura en la que el componente (A) está dispersado en el estado de gotitas de aceite en una partícula
20 implica la condición de que el componente (A) esté presente como partículas pequeñas (gotitas de aceite), la superficie de las cuales está cubierta por una capa consistente en los componentes (B) y (C) o el componente (C') según las necesidades, de forma que el componente (A) esté fijado de forma discontinua. Esta condición debería distinguirse de la condición de que el componente (A) esté retenido de forma continua cuando se forma una partícula, permitiendo que se adsorba un cuerpo poroso (que se impregne con) el componente (A). La Fig. 1 muestra un ejemplo de la estructura de una partícula según la presente invención, y la Fig. 2 muestra un ejemplo de la estructura obtenida permitiendo que
25 un cuerpo poroso se adsorba (se impregne con) el componente (A).

- La gotita de aceite del componente (A) puede estar tanto en un estado líquido como en un estado sólido, o puede contener una parte de otros componentes. También, el estado fijado muestra la condición del componente (A) retenido
30 de forma tal que exuda de la partícula con dificultad. El nivel de exudación del componente (A) es como sigue si está indicado con detalle cuando está fijado el componente (A) (así mencionado en la presente invención) dentro de la partícula: el componente (A) no ha exudado nada a un nivel de fuerza aplicada presionando fuertemente con los dedos, y la tasa de exudación es del 5% en peso o menos en una prueba de presión (véase la medida de la tasa de exudación en los ejemplos) usando una compactadora. Por otro lado, en el caso de que el polvo se prepare permitiendo que un
35 polvo poroso se adsorba (se impregne con) el componente (A), pueden confirmarse muchos fenómenos de exudación únicamente presionando con los dedos, y la tasa de exudación es del 5% en peso o más en una prueba de presión usando una compactadora.

- La partícula constituyente del vitalizante en polvo para plantas tiene una estructura tal que permite que los compo-
40 nentes (B) y (C), y también el componente (C'), se disuelvan cuando está en contacto con agua y el componente (A) se aporta como finas gotitas de aceite o partículas a las plantas, para ser capaz así de mejorar la vitalidad de estas plantas eficazmente. Además, la partícula es un polvo que tiene limitada la exudación del componente (A) desde la partícula en mayor medida que el polvo de tipo de absorción (el tipo impregnado), y por lo tanto pueden obtenerse una serie de méritos tales como un bloqueo limitado durante el almacenamiento, una procesabilidad de la forma mejorada y un
45 incremento en el contenido del componente (A).

- La estructura en la que está dispersado el componente (A) en forma de una gotita de aceite puede identificarse observando la superficie transversal de la partícula y examinando el estado disuelto y dispersado del polvo y la tasa de exudación del componente (A) desde la partícula.
50

El diámetro promedio de partícula de la partícula constituyente del vitalizante en polvo para plantas de la presente invención es preferiblemente de 10 a 500 μm y más preferiblemente de 20 a 300 μm desde el punto de vista de solubilidad y fluidez. También, la partícula puede ser una partícula individual o una partícula coagulada.

- 55 También, el diámetro promedio de partícula del componente (A) dispersado en forma de una gotita de aceite en la partícula constituyente del vitalizante en polvo para plantas de la presente invención es de 30 μm o menos, y preferiblemente de 0,1 a 30 μm desde el punto de vista del efecto de mejorar la vitalidad de las plantas. El diámetro promedio de partícula del componente (A) dispersado en forma de una gotita de aceite puede medirse mediante un procedimiento de difracción/dispersión por láser después de que el vitalizante en polvo para plantas se ha dispersado
60 en un líquido, tal como agua, que no disuelva el componente (A) (véase un procedimiento para medir el diámetro de emulsión-dispersión en los ejemplos).

- Según se mencionó anteriormente, el vitalizante en polvo para plantas de la presente invención es un vitalizante en polvo para plantas muy eficaz que se disuelve y se dispersa rápidamente cuando está en contacto con agua, y puede
65 mejorar la vitalidad de las plantas eficazmente cuando es suministrado a estas plantas. Aquí, el "vitalizante para plantas" activa la totalidad de la planta y tiene el efecto de incrementar el crecimiento de las plantas sin ninguna limitación en su uso. También, aquí las "plantas" representan aquellas reconocidas desde el propio término "planta" y la planta en taxonomía, tal como vegetales, frutas, árboles frutales, granos, semillas, bulbos, flores y hierbas aromáticas.

El vitalizante en polvo para plantas de la presente invención según se mencionó anteriormente está constituido por una partícula que contiene el componente (A) y los azúcares solubles en agua (componente (C) o (C')), incluyendo un material con la capacidad de emulsionar y dispersar el componente (A) en agua y con una estructura en la que está dispersado el componente (A) en forma de una gotita de aceite en la partícula.

5

Procedimiento para producir el vitalizante en polvo para plantas

Como procedimiento para producir el vitalizante en polvo para plantas de la presente invención es preferible un procedimiento en el que se seca una emulsión O/A que contiene los componentes (A), (B) y (C) y agua, aunque no hay impuesta una limitación en particular en el procedimiento siempre que sea un procedimiento que pueda formar una estructura en la que el componente (A) esté dispersado en forma de una gotita de aceite en la partícula.

Si se usa el procedimiento en el que se seca la emulsión, se forma una cápsula en la que la superficie del componente (A) está recubierta con una película constituida por los componentes (B) y (C), que permite la formación de una estructura resistente a la exudación del componente (A), facilitando la obtención de un polvo con un mayor efecto sobre la restricción de bloqueo cuando se almacena el producto.

En el caso de producir la partícula constituyente del vitalizante en polvo para plantas mediante el secado de la emulsión, en primer lugar se mezclan los componentes (A), (B) y (C) y agua para preparar una emulsión O/A (incluyendo una dispersión, al igual que a continuación) para dispersar el componente (A) como gotitas finas. En este momento es preferible que el componente (A) se use después de que sea fundido por calor por encima del punto de fusión del componente (A). La emulsión O/A obtenida se seca mediante un procedimiento de secado habitual para obtener una partícula en la que el componente (A) está dispersado en forma de una gotita de aceite.

25

Debe mencionarse que esto también se aplica en el caso de que se use el componente (C') en lugar de los componentes (B) y (C).

Aunque no hay impuesta una limitación en particular sobre el orden de mezcla de cada componente cuando se prepara la emulsión O/A, es preferible que, por ejemplo, los componentes (B) y (C) se disuelvan en agua y el componente fundido (A) se añada a la disolución acuosa. También es posible que el componente (B) se disuelva en el componente (A), que entonces se añade a una disolución acuosa de agua y el componente (C). La cantidad de agua usada en este momento es preferiblemente de 20 a 300 partes en peso, y más preferiblemente de 50 a 200 partes en peso basada en 100 partes en peso de los componentes constituyentes de la partícula que constituye el vitalizante en polvo para plantas desde un punto de vista operacional, aunque no hay una limitación en particular impuesta sobre la cantidad de agua siempre que pueda formarse una emulsión-dispersión estable.

35

También, cuando se lleva a cabo una emulsificación-dispersión, es preferible usar un emulsificador de tipo agitación tal como una máquina de emulsificación-dispersión de tipo estático, homomezclador o mezclador en línea, o un emulsificador de alta presión tal como un homogeneizador para emulsificar y dispersar el componente (A) de forma estable en un tamaño deseado. Si, particularmente, el tratamiento se lleva a cabo usando un emulsificador de alta presión después de llevar a cabo una operación de pre-dispersión usando una máquina de emulsificación-dispersión de tipo estático o un emulsificador de tipo agitación, se obtiene una disolución de emulsión-dispersión más uniforme y fina, y es por lo tanto preferible.

45

Como procedimiento para secar la emulsión O/A resultante puede usarse un procedimiento habitual sin ninguna limitación en particular. Algunos ejemplos del procedimiento de secado incluyen secado por pulverización, liofilización, secado a vacío, secado en cinta, secado en bandeja y secado en tambor. Cuando se seca la emulsión usando un procedimiento distinto al secado por pulverización, entonces se pulveriza para obtener una partícula con un diámetro de partícula deseado.

50

Es particularmente preferible usar un procedimiento de secado por pulverización de entre los anteriores procedimientos de secado desde el punto de vista de producción industrial y disponibilidad de una partícula esférica capsulada.

Cuando la partícula constituyente del vitalizante en polvo para plantas se forma mediante un procedimiento de secado por pulverización, el diámetro de partícula de la partícula puede ajustarse opcionalmente mediante una boquilla de pulverización que se va a usar, y según se requiera, las partículas resultantes son coaguladas adicionalmente para formar una partícula coagulada. También, dado que el vitalizante en polvo para plantas de la presente invención es resistente a la exudación de los componentes incluso si se aplica una carga, puede formarse en un granulo o comprimido mediante granulación por extrusión, briquetado y elaboración de comprimidos.

60

Ejemplos preferibles de una combinación de los componentes (A), (B) y (C) cuando la partícula constituyente del vitalizante en polvo para plantas se produce mediante el secado de la emulsión incluyen una combinación de alcohol estearílico como el componente (A), caseinato sódico u octenilsuccinato de almidón como el componente (B) y dextrina como el componente (C).

65

ES 2 355 362 T3

Composición vitalizante en polvo para plantas

El vitalizante en polvo para plantas de la presente invención puede elaborarse en una composición vitalizante en polvo para plantas combinando adicionalmente un componente fertilizante. En el caso en el que se suministre suficientemente un componente fertilizante como un fertilizante de base en la tierra cuando se usa un vitalizante en polvo para plantas, se obtiene un efecto satisfactorio incluso si el vitalizante en polvo para plantas se usa individualmente. Sin embargo, es preferible combinar un componente fertilizante en el vitalizante en polvo para plantas en una forma de cultivo tal que se pulveriza el componente fertilizante por aspersión para evitar el exceso de uso del fertilizante de base.

Ejemplos del componente fertilizante usado en la presente invención incluyen materiales inorgánicos y materiales orgánicos que son fuentes de suministro de N, P, K, Ca, Mg, S, B, Fe, Mn, Cu, Zn, Mo, Cl, Si y Na, y particularmente, de N, P, K, Ca y Mg. Ejemplos específicos del material inorgánico incluyen nitrato amónico, nitrato potásico, sulfato amónico, cloruro amónico, fosfato amónico, nitrato sódico, urea, carbonato amónico, fosfato potásico, superfosfato cálcico, fosfato fusionado ($3 \text{ MgO} \cdot \text{CaO} \cdot \text{P}_2\text{O}_5 \cdot 3 \text{ CaSiO}_2$), sulfato potásico y carbonato magnésico. También, algunos ejemplos de los materiales orgánicos incluyen excrementos de pollo, estiércol de vaca, abono vegetal, aminoácido, peptona, mieki, extracto fermentado, sales cálcicas de ácidos orgánicos (por ejemplo, ácido cítrico, ácido glucónico y ácido succínico) y sales cálcicas de ácidos grasos (ácido fórmico, ácido acético, ácido propiónico, ácido caprílico, ácido capríco y ácido caproico).

La cantidad que se va a combinar de estos componentes fertilizantes es preferiblemente de 1 a 50.000 partes en peso, y más preferiblemente de 10 a 5.000 partes en peso basado en 100 partes en peso del componente (A).

La composición vitalizante en polvo para plantas de la presente invención puede contener otros componentes según las necesidades, además de componentes fertilizantes. Algunos ejemplos de estos otros componentes incluyen agentes quelantes, tensioactivos y diluyentes.

Ejemplos del agente quelante incluyen ácidos carboxílicos polivalentes tales como ácido cítrico, ácido glucónico, ácido málico, ácido heptónico, ácido oxálico, ácido malónico, ácido láctico, ácido tartárico, ácido succínico, ácido fumárico, ácido maleico, ácido adípico y ácido glutárico, sales potásicas, sales sódicas, sales de alcanolamina o sales de aminas alifáticas de estos ácidos carboxílicos y agentes quelantes del tipo ácido aminocarboxílico tales como EDTA, NTA y CDTA. Estos agentes quelantes pueden usarse en combinaciones de dos o más según las necesidades.

La cantidad de agente quelante que se va a combinar es preferiblemente de 0 a 1.000 partes en peso, y más preferiblemente de 10 a 500 partes en peso basado en 100 partes en peso del componente (A). Puede promoverse el crecimiento de las plantas y mejorarse la eficiencia de absorción del fertilizante mezclando el agente quelante.

Ejemplos del tensioactivo incluyen tensioactivos no iónicos que contienen un grupo éster, tensioactivos aniónicos tales como los tipos de ácido carboxílico, los tipos de ácido sulfónico, los tipos de sulfato y los tipos de fosfato, y tensioactivos anfóteros: son preferibles los tensioactivos no iónicos de tipo ácido sulfónico o de tipo sulfato. Estos tensioactivos pueden usarse en combinaciones de dos o más según las necesidades.

El contenido de tensioactivo en la composición vitalizante en polvo para plantas es preferiblemente del 0,05 al 10% en peso, y más preferiblemente del 0,1 al 5% en peso. Puede mejorarse la dispersabilidad del componente (A) cuando la composición vitalizante en polvo para plantas se disuelve en agua mezclando el tensioactivo.

Como diluyente pueden usarse azúcares solubles en agua (componente (C)), que son un excipiente para el vitalizante en polvo para plantas. La dextrina es particularmente preferible desde el punto de vista de solubilidad e higroscopicidad. La cantidad de diluyente que se va a combinar puede controlarse apropiadamente según un producto final sin ninguna limitación en particular.

Estos componentes fertilizantes y otros componentes pueden combinarse bien en la partícula de la presente invención o bien separadamente.

Procedimiento para producir la composición vitalizante en polvo para plantas

Aunque no hay una limitación en particular impuesta sobre el procedimiento para producir la composición vitalizante en polvo para plantas de la presente invención, siempre que sea un procedimiento de combinar un componente fertilizante en el vitalizante en polvo para plantas, la composición vitalizante en polvo para plantas puede producirse usando, por ejemplo, los siguientes procedimientos.

- 1) Un procedimiento en el que se combina un componente fertilizante en la etapa de preparación de la emulsión O/A cuando se produce el vitalizante en polvo para plantas de la presente invención, y después la emulsión O/A se seca mediante pulverización para producir una composición vitalizante en polvo para plantas.
- 2) Un procedimiento en el que el vitalizante en polvo para plantas de la presente invención se mezcla con un componente fertilizante.

Como mezcladora usada cuando se mezcla el vitalizante en polvo para plantas con un componente fertilizante puede usarse cualquier mezcladora sin ninguna limitación en particular, siempre que pueda mezclarlos suficientemente. Ejemplos de mezcladora incluyen Nauter Mixer (fabricada por Hosokawamicon Corporation), V Blender (fabricada por (K.K) Dalton), High Speed Mixer (fabricada por Fukae Kogyo (K.K)), Henshel Mixer (fabricada por Mitsui Mining & Smelting Co., Ltd.), Redige Mixer (fabricada por Redige) y Ribbon Mixer (fabricada por Hosokawamicon Corporation).

La composición vitalizante en polvo para plantas puede elaborarse como gránulos o comprimidos mediante granulación por extrusión, briquetado y elaboración de comprimidos de la misma forma que en el caso del vitalizante en polvo para plantas.

El vitalizante en polvo para plantas y la composición vitalizante en polvo para plantas de la presente invención son fácilmente emulsionados y dispersados en contacto con agua, y pueden mejorar la vitalidad de las plantas eficazmente suministrando la disolución emulsión-dispersión a las plantas. También, dado que los componentes eficaces apenas exudaron de la partícula, estos vitalizante y composición vitalizante tienen grandes efectos sobre la restricción de bloqueo durante su almacenamiento, son fácilmente granulados o comprimidos y se mantienen bien con la diversificación de las formas de producto.

20 Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista transversal esquemática que muestra un ejemplo de una partícula constituyente de un vitalizante en polvo para plantas según la presente invención. La Fig. 2 es una vista transversal esquemática que muestra un ejemplo de un polvo poroso al cual se adsorbe un componente (A) o que está impregnado con un componente (A).

Ejemplos

Ejemplo 1

Se cargó un tanque de agitación de 350 l equipado con una cubierta y una pala de dispersión (190 mm $\varnothing$) con 180 kg de agua de intercambio iónico y se elevó hasta 75°C. Entonces se añadieron a la mezcla 48 kg de dextrina (Pinedex n° 2, elaborada por Matsutani Chemical Industry Co., Ltd.) y 36 kg de almidón procesado esterificado (Emalstar n° 30A, elaborado por Matsutani Chemical Industry Co., Ltd.) con agitación de la mezcla para disolver. Se añadieron 36 kg de alcohol estearílico fundido (Kalcol 8098, elaborado por Kao Corporation) a la disolución acuosa resultante, y la mezcla se sometió a una operación de emulsificación. En este momento, la velocidad de agitación de la pala de dispersión se mantuvo a 8 m/s y la temperatura del tanque se mantuvo a entre 75 y 80°C.

Además, la emulsión anterior fue procesada haciéndola circular (elementos: 5 pares, tasa de flujo de procesado: 2.000 l/h) usando una máquina de emulsificación-dispersión de tipo estático (Bunsankun 15D fabricada por (K.K) Fujikin) para obtener una emulsión homogeneizada de tipo O/A.

La emulsión homogeneizada obtenida se secó por pulverización usando un secador por pulverización (Modelo AD-0506 N/R, Ashizawa Niroatomizer (K.K)) en la siguiente condición: la cantidad de emulsión a suministrar: 40 kg/h, temperatura del aire insuflado: 180°C, y la velocidad rotatoria del atomizador: 4.000 r/min (120 mm $\varnothing$), para obtener un vitalizante en polvo para plantas.

El vitalizante en polvo para plantas resultante tenía un contenido en aceite (contenido del componente (A)) del 30,3% en peso y un diámetro promedio de partícula de 230 μ m. La partícula no permitió que el componente (A) exudara incluso si se aplicaba una carga, y se disolvía fácilmente y se dispersaba cuando se añadía a agua para formar una disolución emulsión-dispersión con un diámetro de emulsión medio de 0,5 μ m. Cuando se suministraba esta disolución emulsión-dispersión a plantas, mostraba un gran efecto sobre una mejora en la vitalidad de las plantas.

55 Ejemplo 2

El mismo tanque de agitación que se usó en el Ejemplo 1 se cargó con 100 kg de agua de intercambio iónico y se elevó a 75°C. Después se añadieron a la mezcla 66 kg de almidón procesado esterificado (Emalstar n° 30A, elaborado por Matsutani Chemical Industry Co., Ltd.) con agitación de la mezcla para disolver. Se añadieron 34 kg de alcohol estearílico fundido (Kalcol 8098, elaborado por Kao Corporation) a la disolución acuosa resultante, y la mezcla se sometió a una operación de emulsificación llevada a cabo en la siguiente condición durante aproximadamente 1 hora: la velocidad de agitación de la pala de dispersión: 8 m/s y la temperatura del recipiente: de 75 a 80°C, para obtener una emulsión homogeneizada de tipo O/A.

La emulsión homogeneizada obtenida se secó por pulverización usando el mismo secador por pulverización que se usó en el Ejemplo 1 en la siguiente condición: la cantidad de emulsión a suministrar: 40 kg/h, temperatura del aire insuflado: 200°C y la velocidad rotatoria del atomizador: 15.000 r/min, para obtener un vitalizante en polvo para plantas.

ES 2 355 362 T3

El vitalizante en polvo para plantas resultante tenía un contenido en aceite (contenido del componente (A)) del 34,6% en peso y un diámetro promedio de partícula de 146 μm . La partícula no permitió que el componente (A) exudara incluso si se aplicaba una carga, y se disolvía fácilmente y se dispersaba cuando se añadía a agua para formar una disolución emulsión-dispersión con un diámetro de emulsión promedio de 1,3 μm . Cuando se suministraba esta disolución emulsión-dispersión a plantas, mostraba un gran efecto sobre una mejora en la vitalidad de las plantas.

Ejemplo 3

El mismo tanque de agitación que se usó en el Ejemplo 1 se cargó con 150 kg de agua de intercambio iónico y se elevó a 75°C. Después se añadieron a la mezcla 20 kg de dextrina (Pinedex n° 2, elaborada por Matsutani Chemical Industry Co., Ltd.) y 40 kg de almidón procesado esterificado (Emalstar n° 30A, elaborado por Matsutani Chemical Industry Co., Ltd.) con agitación de la mezcla para disolver. Se añadieron 40 kg de alcohol estearílico fundido (Kalcol 8098, elaborado por Kao Corporation) a la disolución acuosa resultante, y la mezcla se sometió a una operación de emulsificación llevada a cabo en la siguiente condición durante aproximadamente 1 hora: la velocidad de agitación de la pala de dispersión: 8 m/s y la temperatura del recipiente: de 75 a 80°C, para obtener una emulsión homogeneizada de tipo O/A.

La emulsión homogeneizada obtenida se secó por pulverización usando el mismo secador por pulverización que se usó en el Ejemplo 1 en la siguiente condición: la cantidad de emulsión a suministrar: 40 kg/h, temperatura del aire insuflado: 200°C y la velocidad rotatoria del atomizador: 4.000 r/min, para obtener un vitalizante en polvo para plantas.

El vitalizante en polvo para plantas resultante tenía un contenido en aceite (contenido del componente (A)) del 40,7% en peso y un diámetro promedio de partícula de 217 μm . La partícula no permitió que el componente (A) exudara incluso si se aplicaba una carga, y se disolvía fácilmente y se dispersaba cuando se añadía a agua para formar una disolución emulsión-dispersión con un diámetro de emulsión promedio de 7,7 μm . Cuando se suministraba esta disolución emulsión-dispersión a plantas, mostraba un gran efecto sobre una mejora en la vitalidad de las plantas.

Ejemplo 4

Se añadieron 5 partes en peso de caseinato sódico (elaborado por Kishida Kagaku-sha) y 15 partes en peso de dextrina (Pinedex n° 2, elaborada por Matsutani Chemical Industry Co., Ltd.) y se mezclaron con 60 partes en peso de agua para disolver.

Se añadieron gradualmente 20 partes en peso de alcohol estearílico fundido (Kalcol 8098, elaborado por Kao Corporation) a la disolución acuosa resultante con agitación (10.000 r/min) mediante un homomezclador (fabricado por Tokushu Kika Kogyo Co., Ltd.) y la mezcla se pre-emulsificó durante 20 minutos. En este momento, la emulsión se mantuvo a 70°C.

A continuación, la emulsión pre-emulsificada se trató con un homogeneizador a alta presión (fabricado por Nanomizer) a una presión primaria de 35 MPa para obtener una emulsión homogeneizada de tipo O/A que será sometida a un secado por pulverización. El diámetro de la emulsión resultante era de aproximadamente 3 μm .

La emulsión homogeneizada resultante se secó por pulverización usando un secador por pulverización (Modelo SD-1, fabricado por Tokyo Rikakiki (K.K) en la siguiente condición: la cantidad de emulsión a suministrar: 220 g/h, temperatura del aire insuflado: 100°C y temperatura del aire evacuado: 80°C, para obtener un vitalizante en polvo para plantas.

El vitalizante en polvo para plantas resultante tenía un contenido en aceite (contenido del componente (A)) del 20% en peso y un diámetro promedio de partícula de 25 μm . La partícula se disolvía fácilmente y se dispersaba cuando se añadía a agua para formar una disolución emulsión-dispersión con un diámetro de emulsión medio de aproximadamente 3 μm . Cuando se suministraba esta disolución emulsión-dispersión a plantas, mostraba un gran efecto sobre una mejora en la vitalidad de las plantas.

Ejemplo 5

Se cargó un recipiente de 10 l con 4,8 kg de agua a los que se añadieron 0,64 kg de caseinato sódico (elaborado por Kishida Kagaku-sha) y 1,92 kg de dextrina (Pinedex n° 2, elaborada por Matsutani Chemical Industry Co., Ltd.) con agitación usando un homomezclador (fabricado por Tokushu Kika Kogyo Co., Ltd.) y la mezcla se elevó hasta 75°C, seguido de mezclado y disolución.

Se añadieron gradualmente 0,64 kg de alcohol estearílico fundido (Kalcol 8098, elaborado por Kao Corporation) a la disolución acuosa resultante con agitación (10.000 r/min) mediante un homomezclador (fabricado por Tokushu Kika Kogyo Co., Ltd.) y la mezcla se pre-emulsificó durante 40 minutos para obtener una emulsión homogeneizada de tipo O/A. En este momento, la emulsión se mantuvo a entre 75°C y 80°C.

ES 2 355 362 T3

La emulsión homogeneizada resultante se secó por pulverización usando un secador por pulverización (Modelo TRS-5W2N, fabricado por Sakamoto Giken) en la siguiente condición: la cantidad de emulsión a suministrar: 6 kg/h, y temperatura del aire insuflado: 140°C, para obtener un vitalizante en polvo para plantas.

- 5 El vitalizante en polvo para plantas resultante tenía un contenido en aceite (contenido del componente (A)) del 20,2% en peso y un diámetro promedio de partícula de 31 μm . La partícula no permitió que el componente (A) exudara incluso si se aplicaba una carga, y se disolvía fácilmente y se dispersaba cuando se añadía a agua para formar una disolución emulsión-dispersión con un diámetro de emulsión medio de aproximadamente 0,9 μm . Cuando se suministraba esta disolución emulsión-dispersión a plantas, mostraba un gran efecto sobre una mejora en la vitalidad de las plantas.

Ejemplo 6

- 15 Se cargó un recipiente de 10 l con 4,8 kg de agua a los que se añadieron 0,4 kg de caseinato sódico (elaborado por Kishida Kagaku-sha) y 1,2 kg de dextrina (Pinedex n° 2, elaborada por Matsutani Chemical Industry Co., Ltd.) con agitación usando un homomezclador (fabricado por Tokushu Kika Kogyo Co., Ltd.) y la mezcla se elevó hasta 75°C, seguido de mezclado y disolución.

- 20 Se añadieron gradualmente 1,6 kg de alcohol estearílico fundido (Kalcot 8098, elaborado por Kao Corporation) a la disolución acuosa resultante con agitación (10.000 r/min) mediante un homomezclador (fabricado por Tokushu Kika Kogyo Co., Ltd.) y la mezcla se emulsificó durante 40 minutos. En este momento, la emulsión se mantuvo a entre 75°C y 80°C.

- 25 Además, la emulsión anterior se trató usando un homogeneizador a alta presión (fabricado por Nanomizer) bajo una presión primaria de 35 MPa para obtener una emulsión homogeneizada de tipo O/A.

La emulsión homogeneizada resultante se secó por pulverización en la misma condición que en el Ejemplo 5 para obtener un vitalizante en polvo para plantas.

- 30 El vitalizante en polvo para plantas resultante tenía un contenido en aceite (contenido del componente (A)) del 50,2% en peso y un diámetro promedio de partícula de 35 μm . La partícula no permitió que el componente (A) exudara incluso si se aplicaba una carga, y se disolvía fácilmente y se dispersaba cuando se añadía a agua para formar una disolución emulsión-dispersión con un diámetro de emulsión medio de aproximadamente 0,4 μm . Cuando se suministraba esta disolución emulsión-dispersión a plantas, mostraba un gran efecto sobre una mejora en la vitalidad de las plantas.

Ejemplo 7

- 40 Se cargó un recipiente de 3 l con 1,2 kg de agua a los que se añadieron 0,12 kg de caseinato sódico (elaborado por Kishida Kagaku-sha), 0,04 kg de un éster de azúcar (DK Ester F-160, elaborado por Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.) y 0,48 kg de dextrina (Pinedex n° 2, elaborada por Matsutani Chemical Industry Co., Ltd.) con agitación usando un homomezclador (fabricado por Tokushu Kika Kogyo Co., Ltd.) y la mezcla se elevó hasta 75°C, seguido de mezclado y disolución.

- 45 Se añadieron gradualmente 0,16 kg de alcohol estearílico fundido (Kalcot 8098, elaborado por Kao Corporation) a la disolución acuosa resultante con agitación (10.000 r/min) mediante un homomezclador (fabricado por Tokushu Kika Kogyo Co., Ltd.) y la mezcla se emulsificó durante 20 minutos para obtener una emulsión homogeneizada de tipo O/A. En este momento, la emulsión se mantuvo a entre 75°C y 80°C.

- 50 La emulsión homogeneizada resultante se secó por pulverización usando un secador por pulverización (Modelo SD-1, fabricado por Tokyo Rikakiki (K.K) en la siguiente condición: la cantidad de emulsión a suministrar: 220 g/h, temperatura del aire insuflado: 100°C y temperatura del aire evacuado: 80°C, para obtener un vitalizante en polvo para plantas.

- 55 El vitalizante en polvo para plantas resultante tenía un contenido en aceite (contenido del componente (A)) del 20,2% en peso y un diámetro promedio de partícula de 13 μm . La partícula no permitió que el componente (A) exudara incluso si se aplicaba una carga, y se disolvía fácilmente y se dispersaba cuando se añadía a agua para formar una disolución emulsión-dispersión con un diámetro de emulsión medio de aproximadamente 2,5 μm . Cuando se suministraba esta disolución emulsión-dispersión a plantas, mostraba un gran efecto sobre una mejora en la vitalidad de las plantas.

Ejemplo 8

- 65 Se cargó una mezcladora de 20 l Henshel (fabricada por Mitsui Mining & Smelting Co., Ltd.) con 2,52 kg de un fertilizante de jardinería soluble en agua OKF2 (composición: N:P:K = 14:8:16, elaborado por Otsuka Chemical Co., Ltd.), 0,2 kg de EDTA4Na (elaborado por Wako Pure Chemical Industries, Ltd.) y 0,08 kg de una sal sódica de un

ES 2 355 362 T3

condensado de formalina y ácido β -naftalensulfónico (nombre comercial: Demol N, elaborado por Kao Corporation) y estos componentes se mezclaron con agitación durante 3 minutos. Una vez finalizada la agitación, se añadieron adicionalmente a la mezcla 1,2 kg del vitalizante en polvo para plantas obtenido en el Ejemplo 1, y entonces se agitó durante 1 minuto para obtener 4,0 kg de una composición vitalizante en polvo para plantas. La velocidad de agitación se estableció en 9,4 m/s como una velocidad periférica.

Ejemplo 9

Se cargó una mezcladora de 20 l Henshel (fabricada por Mitsui Mining & Smelting Co., Ltd.) con 2,2 kg de un fertilizante de jardinería soluble en agua OKF2 (composición: N:P:K = 14:8:16, elaborado por Otsuka Chemical Co., Ltd.), 0,16 kg de citrato 3Na (elaborado por Wako Pure Chemical Industries, Ltd.), 0,02 kg de una sal sódica de un condensado de formalina y ácido β -naftalensulfónico (nombre comercial: Demol N, elaborado por Kao Corporation) y 0,02 kg de laurilsulfato sódico (nombre comercial: Emal 10P) y estos componentes se mezclaron con agitación durante 3 minutos. Una vez finalizada la agitación, se añadieron adicionalmente a la mezcla 1,6 kg del vitalizante en polvo para plantas obtenido en el Ejemplo 1, y entonces se agitó durante 1 minuto para obtener 4,0 kg de una composición vitalizante en polvo para plantas. La velocidad de agitación se estableció en 9,4 m/s como una velocidad periférica.

Ejemplo 10

Se cargó una mezcladora de 20 l Henshel (fabricada por Mitsui Mining & Smelting Co., Ltd.) con 1,5 kg de un fertilizante de jardinería soluble en agua OKF2 (composición: N:P:K = 14:8:16, elaborado por Otsuka Chemical Co., Ltd.), 0,1 kg de citrato 3Na (Wako Pure Chemical Industries, Ltd.), 0,02 kg de una sal sódica de un condensado de formalina y ácido β -naftalensulfónico (nombre comercial: Demol N, elaborado por Kao Corporation), 0,02 kg de laurilsulfato sódico (nombre comercial: Emal 10P) y 1,56 kg de dextrina (Pinedex n° 2, elaborada por Matsutani Chemical Industry Co., Ltd.) y estos componentes se mezclaron con agitación durante 3 minutos. Una vez finalizada la agitación, se añadieron adicionalmente a la mezcla 0,8 kg del vitalizante en polvo para plantas obtenido en el Ejemplo 1, y entonces se agitó durante 1 minuto para obtener 4,0 kg de una composición vitalizante en polvo para plantas. La velocidad de agitación se estableció en 9,4 m/s como una velocidad periférica.

Ejemplo 11

Se cargó una mezcladora de 20 l Henshel (fabricada por Mitsui Mining & Smelting Co., Ltd.) con 1,4 kg de un fertilizante de jardinería soluble en agua OKF17 (composición: N:P:K = 12:20:20, elaborado por Otsuka Chemical Co., Ltd.), 0,16 kg de ácido succínico (Wako Pure Chemical Industries, Ltd.), 0,08 kg de laurilsulfato sódico (nombre comercial: Emal 10P, elaborado por Kao Corporation) y 0,76 kg de dextrina (Pinedex n° 2, elaborada por Matsutani Chemical Industry Co., Ltd.) y estos componentes se mezclaron con agitación durante 3 minutos. Una vez finalizada la agitación, se añadieron adicionalmente a la mezcla 1,6 kg del vitalizante en polvo para plantas obtenido en el Ejemplo 1, y entonces se agitó durante 1 minuto para obtener 4,0 kg de una composición vitalizante en polvo para plantas. La velocidad de agitación se estableció en 9,4 m/s como una velocidad periférica.

Ejemplo 12

Se cargó una mezcladora de 100 l Nauter (NX-1, fabricada por Hosokawamicon Corporation) con 19,5 kg de dextrina (Pinedex n° 2, elaborada por Matsutani Chemical Industry Co., Ltd.), 10 kg del vitalizante en polvo para plantas obtenido en el Ejemplo 1, 1,25 kg de citrato 3Na (Wako Pure Chemical Industries, Ltd.), 0,25 kg de una sal sódica de un condensado de formalina y ácido β -naftalensulfónico (nombre comercial: Demol N, elaborada por Kao Corporation), 0,25 kg de laurilsulfato sódico (Emal 10P, nombre comercial de Kao Corporation) y 18,75 kg de un fertilizante de jardinería soluble en agua OKF2 (composición: N:P:K = 14:8:16, elaborado por Otsuka Chemical Co., Ltd.) y estos componentes se mezclaron durante 15 minutos en la siguiente condición: rotación: 96 r/min y revolución: 3,3 r/min, para obtener 50 kg de una composición vitalizante en polvo para plantas.

Ejemplo Comparativo 1

Cuando se medía el efecto de mejorar la vitalidad de las plantas, se hicieron crecer plantas únicamente con agua, sin combinar ningún vitalizante para plantas, como control.

Ejemplo Comparativo 2

Se suministro un gránulo (Kalcol 8098, elaborado por Kao Corporation) que tenía un diámetro promedio de partícula de aproximadamente 1 mm y estaba constituido únicamente por alcohol estearílico, a plantas para medir el efecto de mejorar la vitalidad de las plantas. Como resultado, aunque se observó un cierto efecto, no se observó un gran efecto.

ES 2 355 362 T3

Ejemplo Comparativo 3

Se cargó una mezcladora de 2 l (HIGH SPEED MIXER Modelo UM2E, fabricada por Mitsui Miike Engineering) con 200 g de dextrina porosa (Pineflow, elaborada por Matsutani Chemical Industry Co., Ltd.), a los que entonces se añadieron gota a gota una mezcla de 36 g de alcohol estearílico (Kalcot 8098, elaborado por Kao Corporation) y 108 g de polioxietilenglicolmonolaurato de sorbitán (Reodol TW L-106, elaborado por Kao Corporation), que se fusionaron y se mezclaron a 70°C por anticipado, seguido de una mezcla con agitación para obtener un vitalizante en polvo para plantas en el que un alcohol primario y un tensioactivo, que era un líquido a temperatura normal, estaban adsorbidos en la dextrina, y que tenía un contenido en aceite del 10%.

El vitalizante en polvo para plantas resultante tenía un diámetro medio de partícula de 110 μm . Cuando se añadía a agua, se disolvía y se dispersaba para formar una disolución emulsión-dispersión con un diámetro de emulsión promedio de aproximadamente 10 μm . Cuando la disolución acuosa era suministrada a plantas, producía el efecto de mejorar la vitalidad de las plantas. Sin embargo, cuando se aplicaba una carga a este polvo, exudaba una mezcla del componente (A) y el tensioactivo, que era un líquido a temperatura normal.

Ejemplo Comparativo 4

Se obtuvo una composición que no contenía vitalizante en polvo para plantas con la misma composición y condición de operación que en el Ejemplo 8 excepto porque el vitalizante en polvo para plantas se sustituyó por dextrina (nombre comercial: Pinedex n° 2, elaborada por Matsutani Chemical Industry Co., Ltd.).

Ejemplo Comparativo 5

Se obtuvo una composición que no contenía vitalizante en polvo para plantas con la misma composición y condición de operación que en el Ejemplo 9 excepto porque el vitalizante en polvo para plantas se sustituyó por dextrina (Pinedex n° 2, elaborada por Matsutani Chemical Industry Co., Ltd.).

Ejemplo Comparativo 6

Se obtuvo una composición que no contenía vitalizante en polvo para plantas con la misma composición y condición de operación que en el Ejemplo 10 excepto porque el vitalizante en polvo para plantas se sustituyó por dextrina (Pinedex n° 2, elaborada por Matsutani Chemical Industry Co., Ltd.).

Ejemplo Comparativo 7

Se obtuvo una composición que no contenía vitalizante en polvo para plantas con la misma composición y condición de operación que en el Ejemplo 11 excepto porque el vitalizante en polvo para plantas se sustituyó por dextrina (Pinedex n° 2, elaborada por Matsutani Chemical Industry Co., Ltd.).

Ejemplo de prueba

Con respecto a los vitalizantes para plantas en polvo obtenidos en los Ejemplos 1 a 7 y en los Ejemplos Comparativos 1 a 3, se midieron el diámetro de partícula, el diámetro de emulsión-dispersión, la tasa de exudación del componente y el efecto de mejorar la vitalidad en las plantas, según los siguientes procedimientos. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

Con respecto a los vitalizantes para plantas en polvo obtenidos en los Ejemplos 8 a 12 y en los Ejemplos Comparativos 4 a 7, se midió el efecto de mejorar la vitalidad en las plantas según el siguiente procedimiento. Los resultados se muestran en la Tabla 2.

1) Diámetro de partícula y diámetro de emulsión-dispersión

El diámetro medio de la partícula se midió usando un instrumento de medida de distribución de grano del tipo láser de difracción/dispersión LA-920 (fabricado por Horiba Ltd.) como un diámetro promedio de partícula o un diámetro promedio de emulsión-dispersión. Como disolvente de dispersión se usó etanol durante la medición del diámetro del vitalizante para plantas, y se usó agua durante la medición del diámetro de emulsión-dispersión del vitalizante para plantas. También, cuando se medía el diámetro de emulsión-dispersión del vitalizante para plantas, se preparó una disolución en suspensión en la que la concentración de un polvo en disolución era de aproximadamente el 1% como pretratamiento disolviendo y dispersando la partícula con agitación hasta el grado en que la partícula se mezcla en agua mediante una cuchara, y se diluyó adicionalmente hasta una concentración predeterminada cuando se midió. Durante la medida, la agitación se lleva a cabo a un nivel medio (específicamente, el nivel cuatro de entre los siete niveles

ES 2 355 362 T3

del instrumento de medida LA-920). Después de añadir la disolución en suspensión para ajustar a la concentración predeterminada, se aplicó una onda ultrasónica de nivel medio (específicamente, el nivel cuatro de entre los siete niveles del instrumento de medida LA-920) durante 1 minuto para medir el diámetro de dispersión. Debe mencionarse que el único alcohol monovalente se midió mediante un procedimiento de row-tap. En los ejemplos, las partículas menores se midieron usando un instrumento de medida de distribución de grano de tipo láser de difracción/dispersión, y las partículas mayores con un tamaño de 100 μm o más se midieron mediante un procedimiento de row-tap. Puede obtenerse el mismo resultado mediante cualquiera de los dos procedimientos.

2) Tasa de exudación del componente

Se llenó una celda cilíndrica con un diámetro de 2,5 cm con 2 g del vitalizante en polvo para plantas, y la capa de polvo se interpuso entre papeles de filtro circulares dispuestos en los lados superior e inferior de la capa de polvo. Esta celda se colocó en un compactador (fabricado por Sankyo Dengyo (K.K)) a temperatura normal, y se aplicó una carga de 50 kg/cm² a la celda desde la parte superior durante 5 minutos para medir el peso del componente (A) o del líquido que incluye el componente (A), que exudaba desde la celda y se esparcía a través de los papeles de filtro, calculando así la tasa de exudación según la siguiente ecuación de cálculo.

$$\text{Tasa de exudación (\%)} = \left\{ \frac{\text{peso del componente (A) exudado o del líquido que incluye el componente (A)}}{\text{cantidad teórica del componente (A) o del líquido en el polvo [g]}} \right\} \times 100$$

3) Efecto de mejorar la vitalidad de las plantas

• *Procedimiento de medida (1): en el caso del vitalizante en polvo para plantas (Ejemplos 1 a 7 y Ejemplos Comparativos 1 a 3)*

El vitalizante para plantas se suministró a una planta de tomate joven, usando el siguiente procedimiento para medir su tasa de crecimiento.

Tipo: "Home Momotaro" (Takii Shubyo (K.K)).

Recipiente de cultivo: bandeja de celdas para germinación con 50 cavidades, maceta con un diámetro de 14 cm para cultivo.

Tierra de cultivo usada: tierra de cultivo de siembra Takii (N:P₂O₅:K₂O = 480:750:345 (mg/l), pH: 6,4, EC: 0,96)

Las semillas se diseminaron en la bandeja de celdas de 50 cavidades en la condición anterior, la planta joven se plantó en una maceta 2 semanas después de haber terminado, y se suministro el vitalizante para plantas a la tierra a intervalos de una semana, en total tres veces tres días después de plantar la planta. En este momento, el vitalizante para plantas se disolvió y se dispersó en agua de forma que el contenido del alcohol monohídrico, que era un componente principal, fuera de 50 ppm, y se suministró la disolución que contenía el vitalizante para plantas en una cantidad de 100 ml por maceta.

Una vez finalizado el tercer suministro, se midieron el estado de crecimiento (altura, y cada peso (significa peso vivo) de la parte sobre tierra y de la parte bajo tierra) de cada planta, y el valor SPAD (SPAD502, fabricado por Minolta Camera Co., Ltd.) que indicaba el grado de verdor de una hoja. El valor medido, que era una media de los valores medidos tres veces para comparar cada valor como un valor relativo en el caso (Ejemplo Comparativo 1) de no añadir vitalizante para plantas, se definió como 100.

• *Procedimiento de medida (2): en el caso de la composición vitalizante en polvo para plantas (Ejemplos 8 a 12 y Ejemplos Comparativos 4 a 7)*

Se dispersaron semillas de tomate "Momotaro" en una caja y después se plantaron en una maceta en una etapa en la que se desarrollaron tres hojas. Como tierra de cultivo se usó tierra de cultivo de jardinería Kureha (Kureha Chemical Industry Co., Ltd., componentes fertilizantes: N:P:K = 0,4:1,9:0,6 (g)/l kg de tierra de cultivo) y el número de repeticiones se estableció en 10 individuos. El tratamiento comenzó tres días después de comenzar la plantación en una maceta. En el tratamiento se regó la tierra con una disolución en la que se había diluido adecuadamente la composición vitalizante en polvo para plantas, de forma que la concentración de nitrógeno en la disolución de procesado era de 30 ppm en una cantidad de procesado de 100 ml/maceta a intervalos de 7 días, en total cinco veces. La cantidad (total de la parte sobre tierra y la parte bajo tierra) de las plantas que se va a producir se investigó el sexto día después de que las plantas fueran tratadas cinco veces. Cada valor de la tabla era un valor relativo cuando el caso (Ejemplo Comparativo 4) de no añadir vitalizante para plantas se definía como 100, para comparar esos valores entre sí.

Tabla 1

		Ejemplo							Ejemplo comparativo		
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3
Composición vitalizante en polvo para plantas (%) en peso)	Alcohol estearílico	30,3	34,6	40,7	20,0	20,2	50,2	20,2	No añadido (control)	100,0	100,0
	Caseinato sódico				19,0	19,3	12,0	14,6			
	Emalstar n°30A	28,3	63,0	38,1							
	DK-éster F-160							5,0			
	Dextrina	38,4		19,3	59,0	57,5	35,8	57,7			59,0
	Reodol TWL-106										30,0
	Agua	3,0	2,4	1,9	2,0	3,0	2,0	2,5			1,0
Total		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0		100,0	100,0
Diámetro promedio de partícula (µm) ^{*1}		230	146	217	25	31	35	13	-	1.000	110
Diámetro promedio de emulsión- dispersión (µm) ^{*2}		0,5	1,3	7,7	3	0,9	0,4	2,5		-	(10) ^{*5}
Tasa de exudación (%) ^{*3}		0	0	0	0	0	0	0		0	No medible (una gran cantidad)
Efecto de mejora de la vitalidad de la planta ^{*4} (valor relativo)	Altura	116	113	115	122	114	110	112	100	105	113
	Peso de la parte bajo el suelo	139	137	139	153	132	130	133	100	110	135
	Peso de la parte sobre el suelo	135	132	134	147	128	122	126	100	108	128
	Valor SPAD	119	116	118	121	115	112	115	100	105	115

ES 2 355 362 T3

Nota en la Tabla 1)

*1: diámetro promedio de partícula del vitalizante en polvo para plantas.

5 *2: diámetro de emulsión-dispersión promedio cuando el vitalizante en polvo para plantas se disuelve y dispersa en agua

*3: tasa de exudación desde el vitalizante en polvo para plantas.

10 *4: medida mediante el procedimiento de medida (1)

*5: estado solubilizado, estado de cristal líquido

15 Nota en la Tabla 2)

*4: medida mediante el procedimiento de medida (2)

20

(Tabla pasa a página siguiente)

25

30

35

40

45

50

55

60

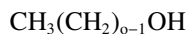
65

Tabla 2

		Ejemplo						Ejemplo comparativo			
		8	9	10	11	12		4	5	6	7
Composición vitalizante en polvo para plantas (% en peso)	Vitalizante en polvo para plantas	El mismo del ejemplo 1 30,0	El mismo del ejemplo 1 40,0	El mismo del ejemplo 1 20,0	El mismo del ejemplo 1 40,0	El mismo del ejemplo 1 20,0		No añadido (control)	No añadido	No añadido	No añadido
	Fertilizante OKF2	63,0	55,0	37,5		37,5		63,0	55,0	37,5	
	Fertilizante OKF17				35,0						35,0
	EDTA4Na	5,0						5,0			
	Citrato 3Na		4,0	2,5		2,5			4,0	2,5	
	Ácido succínico				4,0						4,0
	Demol N	2,0	0,5	0,5		0,5		2,0	0,5	0,5	
	Emal 10P		0,5	0,5	2,0	0,5			0,5	0,5	2,0
	Dextrina			39,0	19,0	39,0		30,0	40,0	59,0	59,0
	Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0		100,0	100,0	100,0	100,0
Efecto de mejora de la vitalidad de la planta *1 (valor relativo)	Peso de la parte bajo el suelo	125	130	128	122	127		100	100	101	102
	Peso de la parte sobre el suelo	116	121	119	115	120		100	101	99	100

REIVINDICACIONES

1. Un vitalizante en polvo para plantas que comprende una partícula que comprende al menos un compuesto (A)
5 representado por la siguiente fórmula:



10 en la que o denota un número entero desde 12 hasta 24, un agente emulsionante/dispersante (B) y un azúcar soluble en agua (C) y con una estructura en la que el componente (A), con un diámetro promedio de partícula de 30 μm o menos, está dispersado en forma de una gotita de aceite en la partícula.

15 2. Un vitalizante en polvo para plantas que comprende una partícula que comprende al menos un compuesto (A) según se define en la reivindicación 1 y un azúcar soluble en agua (C') con una función emulsionante y/o dispersante y con una estructura en la que el componente (A), con un diámetro medio de partícula de 30 μm o menos, está dispersado en forma de una gotita de aceite, en el que el azúcar soluble en agua (C') se elige de entre goma arábica, goma xantana y almidón procesado esterificado

20 3. Un procedimiento para producir el vitalizante en polvo para plantas según se reivindica en la reivindicación 1, que comprende las etapas de preparar una emulsión O/A que comprende el compuesto (A), el agente emulsionante-dispersante (B), los azúcares solubles en agua (C) y agua, y secar la emulsión.

25 4. Un procedimiento para producir el vitalizante en polvo para plantas según se reivindica en la reivindicación 2, que comprende las etapas de preparar una emulsión O/A que comprende el compuesto (A), los azúcares solubles en agua (C') con una función emulsionante y/o dispersante, y agua, y secar la emulsión.

30 5. Una composición vitalizante en polvo para plantas que comprende al menos uno elegido de entre los vitalizantes en polvo para plantas según se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, y un componente fertilizante.

35

40

45

50

55

60

65

Fig.1

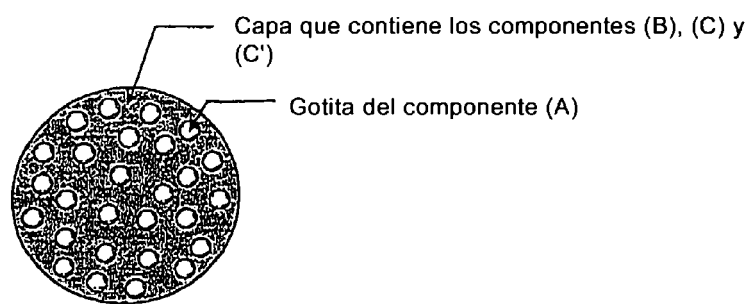


Fig.2

