

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 429 897**

51 Int. Cl.:

A01N 31/02 (2006.01)
A01N 37/36 (2006.01)
A01N 37/06 (2006.01)
A01N 37/02 (2006.01)
A01N 25/30 (2006.01)
A01N 37/12 (2006.01)
C05F 11/00 (2006.01)
C05G 3/00 (2006.01)
C05G 3/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.04.2001 E 05003897 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2013 EP 1570735**

54 Título: **Agente activador de plantas**

30 Prioridad:

28.04.2000 JP 2000131667
28.04.2000 JP 2000131668
28.04.2000 JP 2000131669

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.11.2013

73 Titular/es:

KAO CORPORATION (100.0%)
14-10, Nihonbashi Kayabacho 1-chome Chuo-Ku
Tokyo, JP

72 Inventor/es:

HAYASHI, MASAHARU;
SUZUKI, TADAYUKI;
HAYASHI, TOSHIO;
KAMEI, MASATOSHI y
KURITA, KAZUHIKO

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 429 897 T3

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

DESCRIPCIÓN

Agente activador de plantas.

Campo técnico de la invención

5 La presente invención se refiere a un agente activador de plantas, una composición activadora de plantas o un método de activar una planta por medio de la aplicación de los mismos en el estado de una solución o un sólido a raíces, tallos, filoplanos o frutos de una planta, tal como pulverizando en filoplanos o irrigando en el suelo. En este documento, en lo sucesivo, el término "planta" significa productos que pueden ser reconocidos por el término en sí mismo, verduras, frutos, árboles frutales, cosechas, bulbos, flores, césped, hierbas, plantas definidas en la taxonomía, etcétera.

10 Los autores de la invención añaden que la expresión "crecimiento de la planta" incluye aumentar la cantidad de crecimiento, y aumentar el peso de una planta a ambos lados bajo la superficie y sobre la superficie. Además de aumentar el verdor de las hojas en unidades SPAD, aumentar la altura de hierbas, mejorar la cosecha o el cultivo, aumentar la fotosíntesis, acelerar el crecimiento de células verdes, mejorar la absorción de un fertilizante y aumentar el contenido de azúcar y ácido ascórbico de hojas y frutos. Más en detalle, se extiende a mejorar: el lustre de las hojas, rebellón encima de las hojas, firmeza de las hojas, un mayor espesor de las hojas, firmeza del tallo, uniones cortas de tallo, espesor del tallo, blancura de la raíz, número de raíces finas, vivacidad o fuerza de las hierbas o de los árboles, lustre de frutos, tamaño del fruto, pepónides, color del fruto, etc.

Antecedentes de la técnica

20 Son necesarios varios elementos nutritivos para el crecimiento de las plantas. Se sabe que la carencia de algunos de los elementos causa el impedimento del crecimiento de las plantas. Por ejemplo, los tres grandes componentes de los fertilizantes funcionan como sigue. El nitrógeno es un componente elemental de las proteínas, y el fósforo es un elemento de formación de ácidos nucleicos o fosfolípidos y además juega un papel importante en el metabolismo de la energía y las reacciones sintéticas o de descomposición de las sustancias. El potasio tiene una acción fisiológica en el metabolismo de sustancias o la migración de sustancias. Si estos componentes principales fallan, el crecimiento de las plantas generalmente, se hace pobre. El calcio es un componente importante que constituye a las plantas y a las células, y además juega un papel importante en el mantenimiento del equilibrio del sistema metabólico. El estado de carencia del calcio causa problemas fisiológicos. Además, son necesarias diversas sustancias nutritivas para las plantas: magnesio, hierro, azufre, boro, manganeso, cobre, cinc, molibdeno, cloro, silicio, sodio y otros similares.

30 Los componentes nutritivos tales como nitrógeno, fósforo y potasio se aplican como fertilizante básico o fertilizante adicional. De forma alternativa, se aplican diluyendo el fertilizante líquido e irrigando el fertilizante diluido en el suelo o pulverizando el fertilizante diluido en filoplanos. Estos fertilizantes son necesarios y/o esenciales para el crecimiento de las plantas. Sin embargo, incluso si se aplican en concentraciones más grandes que algunos valores, el crecimiento de las plantas y el rendimiento de las plantas no pueden mejorarse más.

35 Sin embargo, este es un tema importante en la producción agrícola para estimular el crecimiento de plantas agrícolas y aumentar el rendimiento por unidad de área para reforzar el aumento de los ingresos. Para esto se han desarrollado y usado varios reguladores del crecimiento de plantas que son necesarios. Los reguladores del crecimiento de las plantas, ejemplos típicos de los cuales incluyen la giberelina y auxina, son usados para regular las reacciones del crecimiento o las reacciones que producen la forma, tales como germinación, arraigo, extensión, floración y porte. Cuando estos reguladores son usados, el período o la concentración para aplicar estos reguladores y el método para tratar estos reguladores se complica. De esta forma, su uso es restrictivo.

40 Para solucionar tales problemas, el documento de patente japonesa JP-A 55-100304 describe un regulador del crecimiento de plantas caracterizado por comprender un ácido orgánico como componente eficaz que es útil para graminoides, verduras de hoja y verduras de raíz. El documento de patente japonesa JP-A 62-242604 también describe que una composición para regular el crecimiento de plantas, que comprende ácido láctico, es útil para estimular el crecimiento y/o la producción de frutos y suprimir el crecimiento de plantas indeseadas.

45 Además, el documento de patente de los Estados Unidos US-A 5.482.529 describe una preparación para fertilizantes que comprende una sustancia nutritiva para las plantas, agua, un material orgánico lipófilo y un ácido graso que tiene de 1 a 10 átomos de carbono para mejorar la absorción de ácido fosfórico. El documento de patente japonesa JP-A 4-31382 también describe que el ácido propiónico o un ácido carboxílico polihídrico proporcionan un gran efecto de absorción del ácido fosfórico.

50 El documento de patente japonesa JP-A 9-512274 describe un método para regular el crecimiento de las plantas que comprende suprimir la altura de la planta aplicando una composición que deprime el crecimiento y que comprende un poliol en una cantidad eficaz para la supresión del crecimiento de la esfera de la raíz de la planta y, por lo tanto, el aumento del diámetro de su tallo. El documento de patente alemana DE 3724595A describe un método para aumentar tanto la velocidad de fotosíntesis como los mecanismos de defensa de las plantas contra los parásitos. El método
55 comprende la aplicación, preferiblemente por pulverización de una emulsión, de un aceite natural y/o al menos un

ingrediente activo de origen vegetal. Los aceites naturales incluyen aceites grasos vegetales tales como el aceite de crotón, aceite de maíz y aceite de semilla de linaza.

5 El documento de patente internacional WO 0002451A describe composiciones que tienen un efecto mejorador de las plantas y/o un efecto curativo en las plantas contra el ataque de hongos fitopatogénicos y/o pestes trasportadas por el suelo. Las composiciones comprenden alcoholes grasos acuosos y/o ésteres parciales de ácidos grasos con alcoholes de multifuncionalidad baja en mezclas con agentes tensioactivos ecológicamente compatibles de la clase que consiste en alquil(poli)glicósidos de tipo O/W. El éster parcial de ácido graso puede ser un éster parcial de glicerol con un ácido graso que tiene de 12 a 20 átomos de carbono.

10 El documento de patente internacional WO 8303041A proporciona una composición estimuladora del crecimiento vegetal que comprende un compuesto de la fórmula R-COOR' o una sal del mismo, en donde R y R' son grupos alquilo de cadena larga saturados o insaturados que pueden estar opcionalmente sustituidos con grupos carboxi. Las composiciones también incluyen sales metálicas y aceites naturales tales como aceite de cacahuete, aceite de jojoba, aceite de oliva, aceite de soja y aceite de arroz así como tensioactivos.

15 El documento de patente de los Estados Unidos US 4.681.900 describe una composición que comprende un vehículo, una cantidad eficaz de un biocida o regulador del crecimiento de plantas, y un activador. El activador es una composición polimérica preparada por un procedimiento de adición de un óxido de alquileo tal como óxido de propileno a una mezcla de al menos un triglicérido de ácido graso y al menos un alcohol polihídrico. Los activadores incluyen polioxipropileno, polioxietileno de aceite de oliva/éster de glicerol, polioxipropileno y polioxietileno de aceite de colza/éster de sorbitol. La composición biocida puede también contener un emulsionante tal como polioxietileno nonilfenol éter.

20 El documento de patente alemana DE 3234610A describe derivados de bencil éter de glicerol tales como 2-O-(2-metilbencil)glicerina que pueden usarse en combinación con tensioactivos tales como polioxietileno alquilfenol éteres para la preparación de composiciones reguladoras del crecimiento de las plantas.

25 El documento de patente internacional WO 01/43549A2 describe formulaciones antimicrobianas que pueden usarse para reducir los niveles de microbios en las superficies de las plantas y en las partes de las plantas. Comprenden un monoéster de un ácido graso, un potenciador, dos o más tensoactivos aniónicos, y un vehículo, y pueden usarse para reducir los niveles de microbios en las superficies de las plantas y en las partes de las plantas.

En la situación presente, sin embargo, ninguna de las técnicas anteriormente mencionadas, como se puede decir, son suficientes en sus efectos para su uso práctico.

30 Descripción de la invención

Un objeto de la presente invención es el de no exponer a ningún daño químico a la planta, estimular un grado de verdor de sus hojas, su área de hoja y su potencia de arraigo y aumentar la eficacia para absorber fertilizantes, activando así a la planta y mejorando su rendimiento y calidad.

35 La presente invención se refiere a una composición según las reivindicaciones 1 a 6 y comprende un derivado de glicerol como agente activador de plantas. La composición también comprende un tensioactivo no iónico y un agente quelante.

La composición también se refiere al uso de estas composiciones para promover el crecimiento de las plantas.

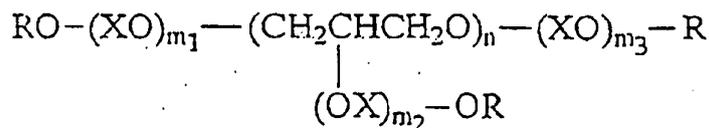
Descripción detallada de la invención

40 En la presente forma, se usa un derivado de glicerol porque da a la planta actividad eficientemente sin daño químico. El derivado de glicerol se selecciona preferiblemente del grupo que consiste en un éster de glicerol y un ácido (referido de aquí en adelante como un éster de glicerol), un éter de glicerol y un compuesto que contiene un grupo hidroxilo (referido de aquí en adelante como un éter de glicerol), un condensado de glicerol o un derivado del mismo, y ácido glicérico o un derivado del mismo.

45 El ácido que constituye el derivado de glicerol puede ser un ácido orgánico o un ácido inorgánico. El ácido orgánico puede tener de 1 a 30 átomos de carbono, preferiblemente de 4 a 30 átomos de carbono y más preferiblemente de 12 a 24 átomos de carbono. El ácido inorgánico puede ser el ácido fosfórico, ácido sulfúrico o ácido carbónico. Cuando se usa el éster de ácido inorgánico, el ácido inorgánico puede estar en forma de sal. El éster de glicerol es preferiblemente un éster de glicerol y un ácido orgánico, es decir un monoéster diéster o triéster de glicerol y un ácido orgánico. Es posible usar, como el triéster de glicerol y un ácido orgánico, un triéster de síntesis, una grasa animal y/o aceite tal como grasa de vacuno, grasa de cerdo, aceite de pescado y aceite de ballena, o una grasa vegetal y/o aceite tal como aceite de coco, aceite de palma-estearina, aceite de ricino, aceite de soja o aceite de oliva. Se prefiere una grasa y/o aceite.

El compuesto que contiene el grupo hidroxilo que constituye el éter de glicerol puede ser un alcohol que tenga de 1 a 30 átomos de carbono, preferiblemente de 4 a 30 y más preferiblemente de 12 a 24. El éster de glicerol puede ser un monoalquil éter de glicerol tal como el alcohol batílico, isoestearil gliceril éter y behenil gliceril éter. Puede ser un diéter o triéter. El éter de glicerol en la presente invención incluye un aducto de óxido de alquileo (referido de aquí en adelante como AO) con glicerol. El número promedio de moles de AO añadido al aducto es preferiblemente de 1 a 30, más preferiblemente de 1 a 10 y lo más preferible de 1 a 5. Puede usarse un aducto de AO con una mezcla de glicerol y un aceite y/o grasa. El número promedio de moles AO añadido al aducto es preferiblemente de 1 a 30, más preferiblemente de 1 a 10 y lo más preferible de 1 a 5.

El condensado de glicerol o un derivado del mismo puede ser un poliglicerol representado por la siguiente fórmula o un derivado del mismo:



En donde n es un número seleccionado de 2 a 50, R representa un átomo de hidrógeno o un grupo acilo que tiene de 2 a 31 átomos de carbono; X representa un grupo alquileo que tiene de 2 a 4 átomos de carbono y cada uno de m_1, m_2 , y m_3 es un número seleccionado de cero a 30.

El ácido glicérico puede obtenerse por oxidación del glicerol o el gliceraldehído. En la presente invención, pueden usarse también un derivado del ácido glicérico tal como un éster del ácido glicérico y una amida del ácido glicérico.

Cuando el derivado de glicerol en la presente invención tiene un grupo hidrófilo y un grupo lipófilo, su HLB medido por el método de Griffin es preferiblemente no más de 10, más preferiblemente no más de 8, y lo más preferible no más de 5.

La forma de agente activador de plantas mencionado anteriormente puede ser cualquier formulación líquida, fluible, en polvo humectable, en gránulos, en polvo y comprimidos. Cuando el agente se trata como una solución acuosa o una dispersión acuosa, el agente activador de plantas, por lo general, es diluido en una concentración de 0,01 a 5.000 ppm, preferiblemente de 0,1 a 1.000 ppm, y más preferiblemente de 0,5 a 500 ppm que es aplicado en los filoplanos o en las raíces de las plantas.

Para el método que suministra el agente activador de plantas de la presente invención a una planta, se pueden utilizar varias técnicas. Por ejemplo, se incluye un método para aplicar directamente una formulación pulverolenta o en gránulos como fertilizante, un método para pulverizar una solución acuosa diluida directamente sobre los filoplanos, tallos o frutos de una planta, un método para inyectar una solución acuosa diluida en el suelo, y un método para suministrar la dilución y mezcla en un líquido para cultivo hidropónico y el suministro del agua con la que se ponen en contacto las raíces y que son tales como el cultivo hidropónico y lana de escoria.

Las plantas que pueden ser tratadas con el agente activador de plantas de la presente invención, pueden ser vegetales con frutos tales como el pepino, calabaza, sandía, melón, tomate, berenjena, pimienta verde, fresa, quingombó, habichuelas en vaina, haba, guisante, soja verde en vaina y grano; verduras de hoja tales como la col china, vegetales para la conservación en escabeche, Brassica campestris (una verdura china parecida a la espinaca verde), col, coliflor, brécol, coles de bruselas, cebolla, cebolla galesa, ajo, cebolleta, puerro, espárrago, lechuga, vegetales para la ensalada (que se llama Saladana en Japón), apio, espinaca, margarita de corona, perejil, trébol (que se llama Mitsuba en Japón y son útiles como hierbas), filipéndula, araliaceae (que es un Aralia cordata), jengibre japonés, petasites japonés y plantas labiadas; y vegetales de raíz tales como el rábano, nabo, bardana, zanahoria, patata, taro, batata, ñame, planta de jengibre (que se llama Shoga en Japón) y raíz de loto. Además, el agente que activa la planta puede usarse para plantas de arroz, cebada, trigo o un grupo de ellas, y plantas de pétalos.

Con el objetivo de estimular la emulsificación, la dispersión, la solubilización o la infiltración, se usa un tensioactivo junto con el agente activador de plantas. El tensioactivo es un tensioactivo no iónico.

Ejemplos de tensioactivos no iónicos incluyen ésteres de ácidos grasos de sorbitán, ésteres de ácidos grasos de sorbitán de polioxialquileo, ésteres de ácidos grasos de polioxialquileo, ésteres de ácidos grasos de glicerol, ésteres de ácidos grasos de glicerol de polioxialquileo, ésteres de ácidos grasos de poliglicerol, ésteres de ácidos grasos de poliglicerol de polioxialquileo, ésteres de ácidos grasos de sacarosa, ésteres de resina ácida, ésteres de resina ácida de polioxialquileo, polioxialquileo alquil éteres, polioxialquileo alquilfenil éteres, alquil (poli)-glicósidos y polioxialquilenalquil (poli)-glicósidos. Preferiblemente, se dan ejemplos de un tensioactivo no iónico que contiene el grupo éter, que no tiene ningún átomo de nitrógeno y un tensioactivo no iónico que contiene el grupo éster.

Puede usarse cualquier clase de los tensioactivos anteriormente mencionados, y puede ser usada una mezcla de dos o más de sus clases. Cuando uno de estos tensioactivos comprende un grupo polioxialquileo, se ejemplifica que el

grupo polioxialquileo tiene un grupo polioxietileno y el número promedio de moles añadidos de óxido de alquileo es de 1 a 50. Para solubilizar y dispersar los componentes eficaces uniformemente del agente activador de plantas, el tensioactivo es preferiblemente un tensioactivo sumamente hidrófilo y su HLB, medido por el método Griffin, es preferiblemente no menos de 10 y más preferiblemente no menos de 12.

- 5 Los siguientes componentes del fertilizante pueden usarse junto con esto. Se ejemplifican específicamente compuestos inorgánicos u orgánicos que pueden suministrar elementos tales como N, P, K, Ca, Mg, S, B, Fe, Mn, Cu, Zn, Mo, Cl, Si y Na, en particular N, P, K, Ca y Mg. Los ejemplos de tales compuestos inorgánicos incluyen fertilizantes de nitrato de amonio, nitrato de potasio, sulfato de amonio, cloruro de amonio, fosfato de amonio, nitrato de sodio, urea, carbonato de amonio, fosfato de potasio, superfosfato de calcio, fertilizante de fosfato fundido ($3\text{MgO}\cdot\text{CaO}\cdot\text{P}_2\text{O}_5\cdot 3\text{CaSiO}_2$), sulfato de potasio, cloruro de potasio, nitrato de cal, cal apagada, carbonato de cal, sulfato de magnesio, hidróxido de magnesio y carbonato de magnesio. Los ejemplos de los compuestos orgánicos incluyen gallinaza, estiércol de vaca, compost de corteza, aminoácido, peptona, solución de aminoácidos (que se llama Miei en Japón), extractos de fermentación, sales de ácidos orgánicos de calcio (tales como ácido cítrico, ácido glucónico y ácido succínico), y sales de calcio de ácidos grasos (tales como el ácido fórmico, ácido acético, ácido propiónico, ácido caprílico, ácido cáprico y ácido caproico). Estos componentes del fertilizante pueden usarse junto con el tensioactivo. Cuando los componentes del fertilizante se aplican suficientemente como fertilizante básico al suelo, como se observa en un cultivo exterior de una planta de arroz o verduras, es innecesario mezclar los componentes del fertilizante. Además, cuando una forma de cultivo es tal como una irrigación fertilizante (un cultivo de suelo hidropónico) o cultivo hidropónico, cuando se evita aplicar el fertilizante básico en exceso y, cuando es del tipo de proporcionar un componente del fertilizante junto con agua de riego, preferiblemente se mezcla el componente del fertilizante.

- 25 Cuando la composición activadora de plantas de la presente invención se mezcla también con un agente quelante tal como los siguientes ácidos orgánicos, que tienen capacidad quelante y sus sales, esto mejora el crecimiento y la eficacia para absorber el fertilizante. Sus ejemplos específicos incluyen ácidos oxicarboxílicos tales como el 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; ácidos policarboxílicos; y sus sales, tales como la sal de potasio, sal de sodio, sal de alcanolamina y sal de amina alifática.

- 30 La mezcla de un agente quelante diferente a los ácidos orgánicos también mejora el crecimiento y la eficacia para absorber al fertilizante. El agente quelante que se mezcla incluye agentes quelantes que contienen el grupo aminocarboxílico tales como el ácido etilendiaminotetracético (EDTA), ácido nitrilotriacético (NTA) y ácido ciclohexanodiaminotetracético (CDTA).

La forma y el método de pulverización de la composición que estimula el crecimiento de plantas de la presente invención y demás es la misma que en la descripción anteriormente mencionada. Cuando sea necesario, pueden ser comprendidos agua y/o un disolvente.

- 35 El tensioactivo está presente en una cantidad de 10 a 20.000 partes en peso para 120 partes en peso del derivado de glicerol. Más preferiblemente está presente en una cantidad de 100 a 2.000 partes en peso por 100 partes en peso del derivado de glicerol. En otros tensioactivos sintéticos de cero a 50.000 partes en peso y particularmente de 10 a 5.000 partes en peso de un componente de fertilizante, cero a 10.000 en peso y particularmente 10 a 5.000 partes en peso de un agente quelante, y cero a 50.000 partes en peso y particularmente 10 a 5.000 partes en peso de otros nutrientes (tales como sacáridos, aminoácidos, vitaminas) son preferibles, por 100 partes en peso del agente activador.

- 40 Cuando el agente activador está como formulación pulverolenta o estado granular, tal como un fertilizante, generalmente es aplicado al suelo, y es preferible usar la formulación pulverolenta o los gránulos que contienen los componentes anteriormente mencionados, distintos al agua, en la misma relación que anteriormente. Esta formulación pulverolenta o granular puede contener un vehículo para prevenir su cocido.

- 45 Tratada por el agente activador de plantas de la presente invención en una concentración apropiada, puede mejorarse la actividad de una planta de manera eficiente sin daño químico a la planta. Así, el agente que activa la planta puede usarse para varios productos agrícolas. Además, la presente invención mejora el crecimiento de las plantas, tal como la estimulación de echar raíces de una planta, el aumento del valor de SPAD, y el aumento de la eficacia para absorber un fertilizante. Se estimula la germinación de las semillas de una planta.

Ejemplos

- 50 Los ejemplos de la presente invención serán descritos en lo sucesivo en este documento. Los ejemplos B1 a B4 representan ejemplos de composiciones que comprenden un derivado de glicerol.

Ejemplo 1 <Ensayo de la capacidad reproductiva usando células chlorella>

- 55 Las células chlorella, que eran células verdes, de una planta superior fueron cultivadas con vibración en un medio de sal inorgánica. La capacidad reproductiva usando células chlorella (la capacidad para aumentar el número de células) fue evaluada comparando el área tratada en la cual el agente activador de la planta o la composición que activa la

planta mostrada en la Tabla B1 fue añadida en una concentración eficaz mostrada en la Tabla B1 con el área no tratada (es decir, sólo las sustancias nutritivas originales del medio salino inorgánico). La concentración de células fue establecida en $1,00 \times 10^5$ (células por ml) en el principio del ensayo. La capacidad reproductiva de las células respecto a cada uno de los valores relativos en el número de células chlorella después de 14 días de añadir los agentes o composiciones activadoras de la planta respectivos seguido del cultivo de células cuando el número de células sobre el área no tratada se prepara para que sea 100. Como medio salino inorgánico, fue usado un medio Linsmaier-Skoog (LS). Tres medios fueron usados como áreas tratadas y áreas no tratadas para cada agente o composición activadora de la planta. Su promedio fue comparado con el de las áreas no tratadas.

Ejemplo 2 <Ensayo de cultivo hidropónico de plantones de tomate>

10 Se sembraron en una caja semillas de tomate "Momotaro", y se usaron hidropónicamente plantones que tenían 3 hojas verdaderas, en el período de extensión, en una solución de cultivo en la cual fue diluido [a 538 veces (es decir, 855 ppm como componente del fertilizante eficaz)] "OKF2" (proporcionado por la Compañía de Química Otsuka, Ltd.) como fertilizante (una base de NPK). En ese momento, fueron añadidas para llevar a cabo el ensayo las composiciones que activan a la planta que comprenden los componentes mostrados en la Tabla B2, en las concentraciones eficaces de componentes mostradas en la Tabla B2. Cada una de las composiciones activadoras de la planta usadas fue emulsionada enérgicamente con un mezclador doméstico. Después de 6 días de comenzar el ensayo, la solución de cultivo fue recogida para medir la concentración de iones nitrato con un RQ Flex (proporcionado por Merk) y para calcular la eficacia para absorber nitrógeno de un fertilizante de nitrato. En ese momento, fueron preparados varios recipientes en los cuales fue llevado a cabo el cultivo hidropónico como se describió anteriormente y, luego fue medida la concentración de iones nitrato una vez sobre cada uno de los tres recipientes que fueron seleccionados arbitrariamente. Fueron obtenidos tres datos sobre las áreas respectivas y así el promedio de la eficacia calculada de la absorción fue definido como la eficacia para absorber el nitrógeno del nitrato del fertilizante. Respecto a los tres especímenes usados en la medida de la eficacia para absorber el fertilizante, se midió sus valores de clorofila (de aquí en adelante abreviados como valores SPAD) que muestran el grado de verdor de las hojas con un SPAD502 proporcionado por la Compañía Minolta, Ltd. Se midieron los valores SPAD 10 veces para cada uno de los tres especímenes (es decir el número de datos es 30). Su promedio da como resultado el valor SPAD. El valor SPAD fue medido en diferentes posiciones de la tercera hoja verdadera en cada uno de los especímenes.

Estos resultados se muestran en la Tabla B2. Cada uno y todos son valores relativos dado que las áreas no tratadas corresponden para que coincida con 100.

30 La composición de fertilizante de "OKF2" (Compañía Química Otsuka, Ltd.) era así: N:P:K:Ca:Mg=14:8:16:6:2.

Ejemplo 3 <Ensayo de tratamiento de suelos para tomates>

Las semillas de tomate "Momotaro" fueron sembradas en una bandeja de células usando "Kureha Engei Baido" [suelo hortícola suministrado por la Compañía de la Industria Química Kureha, Ltd.; los componentes del fertilizante: N:P:K = 0,4:1,9:0,6 (g/kg)] como suelo de cultivo. Después de que los cotiledones de las plantas se expandieron, las plantas fueron plantadas fijamente en tiestos que tenían un diámetro de 15 cm. Entonces, las composiciones activadoras de plantas que comprenden los componentes mostrados en la Tabla B3 y 460 ppm (solución diluida 1.000 veces) de "OKF2" (suministrado por la Compañía Química Otsuka, Ltd.) (en el que el equilibrio es con agua) fueron dados en una cantidad de tratamiento de 100 ml por especimen en intervalos de 7 días. En ese momento, cada una de las composiciones que activan la plantas usadas fueron emulsionadas enérgicamente con un mezclador doméstico. Este tratamiento fue repetido 5 veces. Después de 6 días de terminar los 5 tratamientos, fue medido el peso en fresco de las plantas. Después, fue medido su valor de SPAD de la misma manera que en el Ejemplo 2. En el ejemplo presente, sin embargo, el número de especímenes usados fue de 10, el resultado del peso en fresco era el promedio de 10 de sus datos, y el resultado del valor de SPAD era el promedio de 30 de sus datos (es decir, cada especimen fue medido con 3 puntos). El valor de SPAD fue medido sobre la tercera hoja verdadera. Estos resultados se muestran en la Tabla B3 de modo que cada uno y todos son representados por el valor relativo cuando él del medio no tratado corresponde para que coincida con 100.

Ejemplo 4 <Ensayo de tratamiento de suelo para espinacas>

Fueron sembradas semillas de espinacas "Esper" en una bandeja de células que tenían 50 orificios utilizando el suelo para semillas "Takii" [Takii y Empresa LTD, componentes del fertilizante: N:P:K = 480:760:345 (mg/l), pH 6,4, y EC: 0,96] como suelo de cultivo. Un área para el ensayo tenía 10 orificios (n=10) en la bandeja de células. Después de que los cotiledones de las plantas se expandieron, el tratamiento comenzó. Es decir, las composiciones que activan la planta y que comprende los componentes mostrados en la Tabla B4, en las concentraciones eficaces del componente mostradas en la Tabla B4 (en las que el equilibrio es el agua) se dieron en una cantidad de tratamiento de 10 ml por 100 especímenes en intervalos de 7 días (en el caso de las áreas tratadas). En ese momento, cada una de las composiciones activadoras de las plantas usadas fue emulsionada enérgicamente con un mezclador doméstico. Este tratamiento fue repetido 4 veces. Después de 6 días de terminar los 4 tratamientos, los pesos en fresco y los valores de SPAD de las plantas fueron medidos de la misma manera que en el Ejemplo 2. En el ejemplo presente, sin embargo, el número de especímenes usados fue 10, el resultado del peso en fresco fue el promedio de 10 de sus datos, y el

resultado del valor de SPAD fue el promedio de 30 de sus datos (es decir, fueron medidos 3 puntos para cada espécimen). El valor de SPAD fue medido en la segunda hoja verdadera. Se muestran estos resultados en la Tabla 4 de modo que cada uno y todos son representados por el valor relativo cuando el del área no tratada corresponde para que coincida con 100.

- 5 Durante el período de ensayo, no fue llevada a cabo ninguna fertilización adicional de los componentes del fertilizante. Por lo tanto, las plantas absorbían y utilizaban sólo sustancias nutritivas comprendidas en el suelo de cultivo.

Ejemplo B1 <Ensayo de la habilidad reproductora utilizando células de chlorella>

Ejemplo B2 <Ensayo de hidropónicos de simientes de tomate>

Ejemplo B3 <Ensayo del tratamiento del suelo para tomates>

- 10 Ejemplo B4 >Ensayo del tratamiento del suelo para espinacas>

TABLA B1

Agente activador de plantas o composición activadora de plantas		Resultado de la evaluación	
Clase		Concentración (ppm)	capacidad reproductora
B1-1	Sebo	30	124
B1-2	Alcohol batílico EDTA- 4Na	30 4	138
B1-3	Monoglicérido del ácido esteárico	30	132
B1-4	Alcohol batílico	30	130
B1-5	Aceite de palma	30	124
B1-6	Éster estearílico del ácido glicérico	30	122
B1-7	Cetilamida del ácido glicérico	30	120
B1-8	Éster de hexaglicerol del ácido esteárico	30	133
B1-9	Carbonato de glicerol	30	126
B1-1	Glicerol	30	95
B1-2	Medio de sal inorgánica (área no tratada)	-	100

Todas las composiciones en la tabla B1 son productos comparativos.

TABLA B2

Composición activadora de las plantas		Resultado del ensayo		
Clase		(ppm)	Eficacia para absorber un fertilizante	valor SPAD
B2-1	Diglicérido del ácido esteárico Monooleato de sorbitán POE (20)	100 500	134	114
B2-2	Monoglicérido del ácido palmítico/esteárico (EXCEL VS- 95) Monooleato de sorbitán POE (20)	50 150	130	112
B2-3	Monoglicérido del ácido oleico Monooleato de sorbitán POE (20)	50 150	128	114
*B2-4	Diglicérido del ácido esteárico Monooleato de sorbitán POE (20) EDTA-4Na	100 300 20	139	117
B2-5	Sebo Monooleato de sorbitán POE (20)	100 150	122	110
B2-6	Aceite de palma Monooleato de sorbitán POE (20)	50 150	125	109
B2-7	Mono/diglicérido del ácido oleico (EXCEL 300) Monooleato de sorbitán POE (20)	100 150	126	112
B2-8	Alcohol batílico Monooleato de sorbitán POE (20)	50 600	132	115
B2-9	Éster esteárilico del ácido glicérico Monooleato de sorbitán POE (20)	100 200	121	113
*B2-10	Éster esteárilico del ácido glicérico Monooleato de sorbitán POE (20) Ácido malónico	100 200 40	128	116
B2-11	Monoglicérido de ácido esteárico monooleato de sorbitán POE (20)	300 300	130	112
B2-12	Estearilamida del ácido glicérico Monooleato de sorbitán POE (20)	150 400	124	111
B2-1	Glicerol Monooleato de sorbitán POE (20)	100 300	98	99
B2-2	Solución de cultivo solo (área no tratada)	--	100	100

* = productos de la invención. Todas las demás composiciones son productos comparativos.

TABLA B3

Composición activadora de las plantas		Resultado del ensayo		
Clase		(ppm)	Peso en fresco	valor SPAD
B3-1	Alcohol batílico Lauril-éter POE (20)			
B3-2	Éster estearílico del ácido glicérico Oleil-éter POE (8)	50 150	119	118
B3-3	Esterilamida del ácido glicérico Monooleato de sorbitán POE (20)	50 150	115	116
*B3-4	Alcohol batílico Monooleato de sorbitán POE (20) EDTA- 4Na	50 150 20	126	120
B3-5	Monoglicérido del ácido esteárico Monolaurato de sorbitán POE (6)	50 150	122	117
B3-6	Ácido del aceite de palma-estearina Tetraoleato de sorbit POE (40)	50 150	118	115
B3-7	Mono/triglicerido del ácido oleico (EXCEL 300) Glicósido de alquilo (MYDOL 12 proporcionado por Kao corp.)	50 150	112	113
*B3-8	Monoglicérido del ácido esteárico Glicósido de alquilo (MYDOL 12) Ácido succínico	50 150 20	124	119
B3-9	Sebo Lauril- éter sulfato sódico	50 150	118	116
B3-10	Éster de hexaglicerol del ácido esteárico Tetraoleato de sorbit POE(40) (RHEODOL 440)	50 150	119	114
B3-11	Carbonato de glicerol Lauril éter acetato sódico POE (4,5)	50 150	119	113
B3-12	Monoglicérido del ácido palmítico/ácido esteárico (EXCEL VS-95) Laurilamida propilbetaina	50 150	114	111
B3-1	Glicerol Oleil-éter POE (8)	50 150	95	100
B3-2	Glicerol Glicósido de alquilo (MYDOL 12)	50 150	98	99
B3-3	Tratado con un fertilizante líquido (Área no tratada)	-	100	100

* = producto de la invención. Todas las demás composiciones son productos comparativos

TABLA B4

Composición activadora de las plantas		Resultado del ensayo		
Clase		(ppm)	Peso en fresco	valor SPAD
B4-1	Monoglicérido del ácido oleico Lauril-éter POE (20)			
B4-2	Monoglicérido del ácido esteárico Éter oleico POE (8)	100 200	130	122
B4-3	Sebo Monooleato de sorbitán POE (20)	100 200	128	120
*B4-4	Monoglicérido del ácido esteárico Monooleato de sorbitán POE (20) EDTA.4Na	100 200 30	135	125
B4-5	Aceite de palma-estearina Monolaurato de sorbitán POE (6)	100 200	122	120
B4-6	Mono/diglicérido del ácido oleico (EXCEL 300) Tetraoleato de sorbit POE (40)	100 200	120	119
B4-7	Alcohol batílico Glicósido de alquilo (MYDOL 12)	100 200	124	115
*B4-8	Éster estearílico del ácido glicérico Glicósido de alquilo (MYDOL 12) Ácido málico	100 200 30	130	119
B4-9	Estearilamida del ácido glicérico Lauril-éter-sulfato- de sodio POE (3)	100 200	121	113
B4-10	Carbonato de glicerol Monolaurato de sorbitán POE (6)	100 200	129	120
B4-11	Éster de hexaglicerol del ácido esteárico POE (8) Oleil-éter	100 200	125	118
B4-1	Glicerol Lauril éter sulfato de sodio POE (3)	100 200	98	99
B4-2	Tratado con agua (área no tratada)	-	100	100

* = Producto de la invención. Todas las demás composiciones son productos comparativos

En las tablas, POE es una abreviatura de polioxietileno. El número entre paréntesis es el número promedio de moles de óxido de etileno añadidos. La expresión en paréntesis subsecuente a las clases de los agentes de activación y las composiciones representa el nombre comercial del producto suministrado por Corp. Kao.

Ejemplo C1 <Ensayo de tratamiento de suelo para plántones de tomate>

Fueron sembradas semillas de tomate "Momotaro" en una bandeja de células usando un Kureha Engei Baido [suelo hortícola proporcionado por la Compañía de la Industria Química Kureha, Ltd.; componentes del fertilizante: N:P:K = 0,4:1,9:0,6 (g/kg)] como suelo de cultivo. Después de que las hojas verdaderas se expandieron, los plántones fueron plantados fijamente en tiestos que tenían un diámetro de 12 cm. Después, fue comenzado el tratamiento. Es decir, las composiciones que activan a las plantas, con los ingredientes de partida mostrados en la Tabla C1 y OKF2 (proporcionado por la Compañía Química Otsuka, Ltd.) fueron mezclados como componente del fertilizante en una concentración de 230 ppm (solución diluida 2000 veces), y fueron usados para tratar el suelo con la cantidad de tratamiento de 60 ml/espécimen cada 7 días 4 veces en total. Las concentraciones mezcladas de los ingredientes de partida fueron como se muestra en la Tabla C1 y el equilibrio fue con agua. Después de 6 días de los 4 tratamientos, el peso en fresco y el valor de SPAD (SPAD502 proporcionado por la Compañía Minolta, Ltd.) fueron medidos mostrando el grado de verdor de las hojas de las plantas. Los valores medidos como valores relativos fueron comparados, de modo que el del no tratado corresponde para que coincida con 100. La composición de fertilizante de OKF2

(proporcionada por la Compañía Química Otsuka, Ltd.) fue esto: N:P:K:Ca:Mg = 14:8:16:6:2. En el presente ejemplo, sin embargo, el número de especímenes era 10, el resultado del peso en fresco fue el promedio de 10 de sus datos, y el resultado del valor de SPAD fue el promedio de 30 datos (es decir, fueron medidos 3 puntos para cada espécimen) medido sobre la tercera hoja verdadera.

5 TABLA C1

	Nº	Composición activadora de las plantas	Concentración (ppm)	Resultado del ensayo	
				Peso en fresco	valor SPAD
Producto de la invención	C-1	Alcohol batílico Aceite de ricino endurecido (o hidrogenado) con polioxietileno POE (60) [EMANON CH-60(K)]	50 150	112	107
	C-2	Alcohol batílico Aceite de ricino endurecido con polioxietileno POE (80) [EMANON CH-80]	50 150	125	114
	*C-3	Alcohol batílico Aceite de ricino endurecido con polioxietileno POE (80) [EMANON CH-80]] Ácido cítrico	50 150 20	128	116
	C-4	Ácido esteárico Monooleato de sorbitán POE(20) [RHEODOL TW-0120]	50 150	120	109
	C-5	Ácido esteárico Monooleato de sorbitán POE(20) [RHEODOL TW-0120] Sal del ácido cítrico 3Na	50 150 20	124	112
	C-6	Monoamida C18 del ácido cítrico Éster de ácido graso de sacarosa [DK éster F160*]	50 150	123	111
	C-7	Monoamida C18 del ácido cítrico Éster de ácido graso de sacarosa [DK éster F140*]	50 150	121	110
	C-8	Éster estearílico del ácido glicérico Triestearato de sorbitán POE(20) [RHEODOL TW-S320]	50 150	120	112
	C-9	Éster estearílico del ácido glicérico Éter estearílico POE (12) [EMULGEN 320P]	50 150	111	106
	C-10	Monoamida C18 del ácido cítrico Éster de ácido graso de sacarosa [DK ester F160*] Oxalato de potasio	50 150 20	126	114
Producto comparativo	C-1	Glicerol Lauril éter POE(5) [Emulgen 106]	50 150	96	97
	C-2	Ácido láctico Lauril éter POE(5) [Emulgen 106]	50 150	93	94
	C-3	Ácido acético Lauril éter POE(5) [Emulgen 106]	50 150	91	92
		Tratado con un fertilizante líquido (no tratado)	--	100	100

* Producto de la invención. Todas las demás composiciones son productos comparativos.

En las tablas, POE es una abreviatura de polioxietileno y el número entre paréntesis es el número promedio de moles de óxido de etileno añadidos. La expresión entre corchetes representa el nombre comercial del producto proporcionado por la compañía Kao. En particular, el símbolo * es el nombre comercial de la Compañía Dai-Ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.

REIVINDICACIONES

1. Una composición que estimula el crecimiento de plantas que comprende un derivado de glicerol como un agente que estimula el crecimiento de plantas, un tensioactivo y un agente quelante, en donde el tensioactivo es un tensioactivo no iónico presente en una cantidad de 10 a 20.000 partes en peso por 100 partes en peso del derivado de glicerol.
2. La composición que estimula el crecimiento de plantas según la reivindicación 1, en donde el agente que estimula el crecimiento de plantas se selecciona del grupo que consiste en un éster de glicerol y un ácido, un éter de glicerol y un compuesto que contiene grupos hidroxilo, un condensado de glicerol o un derivado del mismo, y ácido glicérico o un derivado del mismo.
3. La composición que estimula el crecimiento de plantas según la reivindicación 1 o 2, en donde el tensioactivo tiene un grupo éster.
4. La composición que estimula el crecimiento de plantas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la forma de una emulsión.
5. El uso de una composición que estimula el crecimiento de plantas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, para estimular el crecimiento de una planta.
6. El uso según la reivindicación 5, en donde la concentración del agente que estimula el crecimiento de plantas en una solución acuosa o dispersión es de 0,1 a 1.000 ppm.