

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 392 099**

51 Int. Cl.:

C07F 9/10

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06757746 .0**

96 Fecha de presentación: **30.06.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1907401**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.04.2008**

54 Título: **Composición soluble en agua que contiene lisofosfatidiletanolamina y lecitina**

30 Prioridad:

30.06.2005 KR 20050058063

29.06.2006 KR 20060059487

45 Fecha de publicación de la mención BOP I:

04.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

04.12.2012

73 Titular/es:

**DOOSAN CORPORATION (100.0%)
18-12, 6TH ST., ULCHI-RO, CHUNG-GU
SEOUL 100-730, KR**

72 Inventor/es:

**CHUNG, GUK HOON;
HONG, JI HEUN;
YANG, YOUNG LAE;
OH, YEO ROK y
KOH, UI CHAN**

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO FACES, José

ES 2 392 099 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

Composicion soluble en agua que contiene lisofosfatidiletanolamina y lecitina.

La invención se refiere a una formulación soluble en agua estable de lisofosfatidiletanolamina.

[Técnica Anterior]

5 La lisofosfatidiletanolamina existe de forma natural en células de plantas y animales, y es particularmente contenida en mucha cantidad en células de yemas de huevo o cerebrales. La lisofosfatidiletanolamina se deriva de la fosfatidiletanolamina que es un tipo de fosfolípido que se encuentra en la membrana celular. La fosfatidiletanolamina abundante en la yema de huevo o lecitina de soja es un tipo de fosfolípido y contiene dos ácidos grasos en una molécula de los mismos. En un cuerpo vivo, la fosfatidiletanolamina está sometida a una acción de acción de fosfolipasa A2, que es hidrosilasa de los fosfolípidos, de tal forma que un ácido graso localizado en la posición sn-2 es eliminado. Como resultado la fosfatidiletanolamina se convierte en lisofosfatidiletanolamina.

10 Se sabe que la lisofosfatidiletanolamina juega un papel importante en la maduración y senectud de las frutas. se sabe que el tratamiento de lisofosfatidiletanolamina suprime la maduración de las hojas del tomate y de la fruta. Además, también se sabe que el tratamiento de lisofosfatidiletanolamina después de la cosecha del tomate extiende el periodo de almacenamiento de la fruta (Patentes U.S. N° 5.110.341 y N° 5.126.155). Además también se sabe que el tratamiento de la lisofosfatidiletanolamina a manzanas promueve la formación de antocianina en la piel y suprime la pérdida de firmeza durante el almacenamiento de las manzanas cosechadas. También se sabe que estas acciones están relacionadas con funciones de disminuir una tasa de respiración de la fruta como una manzana, arándano y tomate y promover o suprimir una formación de gas de etileno (Farg, K. M. y J.P. Palta, "Stimulation of Ethylene Production by Erea, Thidiazoron, and Lysophosphatidylethanolamina and Possible sites of stimulation" Annual meeting of the American Society of Plant Physiologists, Abril 1989).

15 Una solución de lisofosfatidiletanolamina que se ajusta para tener una concentración apropiada se usa como medio para prolongar la vida útil de una flor cortada (Hort Science 32(5): 888-890, 1997). En general, como el tratamiento de una solución de tiosulfato de plata que contiene azúcar a una flor cosechada alrededor de 20 horas o más suprime la senectud de la flor, se ha usado para dichos usos hasta hace poco. Sin embargo, como los iones de plata contenidos en la solución causan polución medioambiental, el uso de la solución se evita en los U.S. recientemente. La lisofosfatidiletanolamina que está purificada de fuentes naturales se sabe que mejora la capacidad de almacenamiento de la flor cortada en un jarrón, como la solución de tiosulfato de plata. . Por lo tanto, se impulsa activamente el uso de lisofosfatidiletanolamina en los campos relacionados.

20 Como se ha descrito anteriormente, la lisofosfatidiletanolamina es muy útil usada en el campo de la agricultura. Sin embargo, es difícil de conservar y mantener la formulación estable de la misma en una solución acuosa, ver por ejemplo la WO 96/26997. En el caso de una solución acuosa del 10% de lisofosfatidiletanolamina, que se comercializa actualmente, tienen lugar precipitaciones a temperaturas por debajo de alrededor de 20°C, de tal forma que la formulación de la misma se vuelve inestable. Además, cuando se conserva durante un largo periodo de tiempo, se produce la precipitación. Además, cuando la lisofosfatidiletanolamina se diluye en agua justo antes de que sea aplicada a los cultivos, puesto que no está disuelta establemente, no puede ser usada efectivamente. Adicionalmente, se produce un problema en la apariencia externa del mismo como un producto cuando se pone en el mercado.

[Divulgación]

30 [Problema Técnico]

Un objeto de una realización de la invención es proporcionar una composición soluble en agua estable de lisofosfatidiletanolamina o lecitina. Más específicamente, el objeto de una realización de la invención es proporcionar una composición soluble en agua estable de lisofosfatidiletanolamina o lecitina que no cause la precipitación a temperatura ambiente por debajo de 20° C y pueda mantener una formulación clara la misma incluso durante un tiempo de almacenamiento prolongado.

[Solución Técnica]

Para conseguir el objetivo anterior, se proporciona una composición soluble en agua que contiene LPE o lecitina, la composición comprende uno o ambos de lisofosfatidiletanolamina y lecitina de un 0,1 a un 50 % en peso, ácido graso o sal de las mismas de un 0,1 a un 60 % en peso y solvente de un 10 a un 99,8 % en peso.

50 La lecitina es lecitina que contiene un 3% o más de LPE, más preferiblemente un 5% o más.

De acuerdo con una realización preferida de la invención, la lecitina es lecitina modificada seleccionada de un grupo consistente de lecitina hidroxilada. lecitina acetilada y lecitina tratada con enzimas.

De acuerdo con una realización preferida de la invención la LPE es LPE hidrogenada.

De acuerdo con una realización preferida de la invención, el ácido graso es ácido graso natural o sintetizado que tiene un número de carbonos de 3-22, preferiblemente de 6-14.

De acuerdo con una realización preferida de la invención, la sal del ácido graso es una o más seleccionada del grupo consistente de sal sódica, sal potásica, sal amónica o sal de etanol amina.

5 De acuerdo con una realización preferida de la invención, el solvente es un solvente mezclado de agua y alcohol.

De acuerdo con una realización preferida de la invención, el alcohol es al menos uno seleccionado del grupo consistente de etanol, isopropanol, butanol, hexanol y alcohol oleico.

10 De acuerdo con una realización preferida de la invención, el alcohol consiste de etanol o isopropanol, butanol, hexanol y alcohol oleico.

De acuerdo con una realización preferida de la invención, una proporción de volumen de agua, etanol o isopropanol, butanol, hexanol y alcohol oleico es 0,4~4,0: 0,2~2,0: 0,2~2,0: 0,2~2,0: 0,1~1,0.

[Efectos Ventajosos]

15 Cuando la composición soluble en agua que contiene LPE o lecitina que incluye LPE se usa, es posible proporcionar una composición soluble en agua de lisofosfatidiletanolamina o lecitina que contiene lisofosfatidiletanolamina, que no causa la precipitación a temperatura ambiente por debajo de 20° C y puede mantener una formulación clara de la misma incluso durante la conservación prolongada.

[Descripción de los Dibujos]

20 La Figura 1 es una fotografía que compara estabilidades de una composición soluble que contiene LPE de acuerdo con una realización de la invención y las de un ejemplo comparativo.

[Mejor Modo]

A continuación, se describirá más específicamente una composición soluble en agua estable que contiene lisofosfatidiletanolamina o lecitina que incluye la lisofosfatidiletanolamina, de acuerdo con la invención.

25 Los solutos de la composición soluble en agua de la invención son lisofosfatidiletanolamina (LPE), lecitina que incluye LPE, y ácidos grasos o sales de los mismos, etc.

Como la LPE existe de forma natural en células de plantas y animales, la refinada de la naturaleza se puede usar como LPE. En particular, puede ser extraída de la producción de lecitina de soja, yema de huevo o semilla de colza. La lecitina de soja en bruto (a menudo referida como lecitina en bruto) que se produce como un subproducto durante la producción de leche de soja consiste de un 60~70% de lípido polar (fosfolípido/glicolípido), un 27~39% de soja, un 1~3% de agua y un 0,5~3,0% de otras sustancias. Entre ellos, el lípido polar se refina retirando la leche de soja que es un lípido neutral contenido en la lecitina en bruto, y se define como lecitina de soja. La composición de la lecitina consiste de un 22~30% de fosfatidicolina (PC), un 2~5% de lisofosfatidilcolina (LPC), un 16~22% de fosfatidiletanolamina (PE), un 0,5~2% de lisofosfatidiletanolamina, un 0,5~8% de ácido fosfatídico (PA), un 0, ~3% de serina fosfatidil, un 6~15% de fosfatidilinositol, y equilibrios. La lecitina de yema de huevo también consiste de un 79~83% de fosfatidilcolina (PC), un 2~5% de lisofosfatidilcolina (LPC), un 13~17% de fosfatidiletanolamina (PE), un 1~3% de lisofosfatidiletanolamina (LPE) y equilibrios. Como este, como la lecitina contiene una muy pequeña cantidad de lisofosfatidiletanolamina, es difícil aislar directamente y usar la lisofosfatidiletanolamina de la lecitina. Por consiguiente, es posible usar lisofosfatidiletanolamina producida reaccionando la lecitina con etanolamina bajo la presencia de fosfolipasa D y fosfolipasa A. Además, se puede usar lisofosfatidiletanolamina hidrogenada. Además, es posible usar lisofosfatidiletanolamina obtenida hidrolizando fosfatidiletanolamina, que es extraída de la naturaleza, en lisofosfatidiletanolamina, o modificando fosfatidilcolina en fosfatidiletanolamina y después hidrolizándola en lisofosfatidiletanolamina.

45 De acuerdo con la invención, la lecitina es preferiblemente lecitina que contiene un 3% o más de LPE, más preferiblemente un 5% o más. Cuando el contenido de LPE en la lecitina está por debajo del 3%, es difícil obtener una formulación soluble en agua estable.

Además, la misma lecitina que contiene una pequeña cantidad de LPE puede ser usada como es. Sin embargo, como se ha descrito anteriormente, la lecitina de soja normal contiene una cantidad muy pequeña de LPE. Por lo tanto, es posible enriquecer la LPE en la lecitina por un proceso de refinado o tratamiento bioquímico o químico arbitrario y después usarla para la invención. Por ejemplo, es posible obtener lecitina de soja modificada en la que la LPE está enriquecida tratando la lecitina de soja con fosfolipasa A2 de veneno de serpiente, fosfolipasa A2 pancreática o lipasa neutra, y después usar la lecitina obtenida para la invención. Como un ejemplo típico, hay disponible lecitina de soja modificada por enzimas de la compañía Solae. Como otra lecitina que puede ser usada para la invención, hay lecitina de soja hidroxilada o lecitina de soja acetilada. La lecitina de soja hidroxilada es lecitina hecha para incluir un grupo hidroxilo en un enlace doble de ácido graso, que es contenido en la lecitina,

tratando químicamente la lecitina de soja refinada o la lecitina de soja en bruto antes del refinado. Esta se puede usar para la invención tal como es. Alternativamente, es posible enriquecer una gran cantidad de LPE en la lecitina de soja hidroxilada tratándola con enzima fosfolipasa y usándola después. La lecitina de soja acetilada es lecitina hecha para incluir un grupo acetilo en un grupo amino, que está contenido en la lecitina, tratando químicamente la lecitina de soja refinada o la lecitina de soja en bruto antes del refinado. Esta se puede usar para la invención tal como es. Alternativamente, es posible enriquecer una gran cantidad de LPE en la lecitina de soja acetilada tratándola con enzima fosfolipasa y usándola después.

Se puede usar para la invención el ácido graso que tiene un número de carbonos de 3-22. El ácido graso saturado que no tiene doble enlace o el ácido graso no saturado que tiene uno o más enlaces dobles en medio del ácido graso se puede usar para la invención. Ejemplos de ácidos grasos saturados incluyen ácido propiónico, ácido butanoico como el ácido butírico, ácido peptanoico como el ácido valérico, ácido hexanoico como el ácido caproico, ácido heptanoico, ácido octanoico, como el ácido caprílico, ácido decanoico como el ácido cáprico, ácido undecanoico, ácido dodecanoico como el ácido láurico, ácido tridecanoico, ácido tetradecanoico como el ácido mirístico, ácido pentadecanoico, ácido hexadecanoico como el ácido palmítico, ácido heptadecanoico como el ácido margárico, ácido octadecanoico como el ácido estereático, ácido nonadecanoico, ácidos icosanoico como el ácido araquídico, ácido henicosanoico, ácido docosanoico como el ácido behénico, ácido tricosanoico, ácido tetracosanoico como el ácido lignocérico y similares. Ejemplos de ácidos grasos no saturados que tienen un enlace doble en los ácidos grasos saturados incluyen ácido hexenoico, ácido octenoico, ácido decenoico, ácido dodecenoico, ácido tetradecenoico, ácido hexadecenoico como el ácido palmitoleico, ácido octadecenoico como el ácido oleico y el ácido petroselinico, ácido docosenoico como el ácido erúico, y similares. Además, se puede usar ácido linoleico, ácido linolenico, ácido arquidónico, ácido docodapentaenoico, y similares que tienen dos o más enlaces dobles. Sin embargo, considerando que la superficie de la planta es muy no polar y con el fin de que una sustancia efectiva penetre la superficie de la planta o se una muy bien a la superficie de la planta, se pueden usar ácidos grasos que tengan un número de carbonos 8-14, más preferiblemente 8-12 y más preferiblemente 10-12.

A pesar de que la sal del ácido graso no está limitada particularmente, es seleccionada preferiblemente de sal sódica, sal potásica, sal amónica y sal de etanol amina. La sal de etanol amina puede ser una sal monoetanol amina, sal dietanol amina o sal trietanol amina.

La LPE y la lecitina que contiene LPE pueden ser incluidas en la cantidad de 0,1~50% en peso de la composición total. Preferiblemente, el contenido de LPE o lecitina que contiene LPE es 1-25% en peso, más preferiblemente 5~20 % en peso e incluso más preferiblemente 8-12% en peso. El contenido más preferido de LPE o lecitina que contiene LPE es de alrededor del 10% en peso. Cuando los contenidos de LPE y lecitina que contiene LPE están incluidos en el intervalo, la estabilidad de la composición de la formulación soluble en agua se mejora significativamente.

El ácido graso o las sales del mismo se pueden incluir en una cantidad de 0,1~60% en peso de la composición total. Preferiblemente, el contenido de ácido graso o sales del mismo es 1-25% en peso de la composición total, más preferiblemente 5-20% en peso. El contenido más preferido del ácido graso o sales del mismo es de alrededor del 10% en peso.

Cuando el contenido de ácido graso o sales del mismo está incluido en el intervalo, permite que la LPE o la lecitina que contiene LPE se disuelva bien en la solución acuosa, manteniendo de este modo la formulación estable.

El solvente de la composición soluble en agua de la invención es preferiblemente un solvente mezclado de agua y alcohol. El contenido del solvente es 10~99,8% en peso de la composición total. El contenido preferido de solvente es de 50~99,8% en peso de la composición total. El contenido más preferido de solvente es 76-84% en peso. Cuando el contenido de solvente está incluido en este intervalo, la solubilidad de la LPE o lecitina que contiene LPE aumenta.

En la presente, el agua es el solvente esencial. El alcohol es preferiblemente al menos uno seleccionado del grupo consistente de etanol, isopropanol, butanol, hexanol y alcohol oleico. Entre ellos, particularmente, es preferible el alcohol consistente de etanol 1 o isopropanol, butanol, hexanol y alcohol oleico.

Una proporción de volumen de agua, etanol o isopropanol, butanol, hexanol y alcohol oleico es preferiblemente 4,0:0,2~2,0: 0,2~2,0: 0,2~2,0: 0,1-1,0, y más preferiblemente 1,6~2,4: 0,8~1,2: 0,8~1,2: 0,8~1,2: 0,4~0,6. La proporción más preferida es de alrededor de 2: alrededor de 1: alrededor de 1: alrededor de 1: alrededor de 0,5. Cuando la proporción está incluida en el intervalo, es posible mantener establemente la formulación de la composición soluble en agua de la LPE o la lecitina de soja que contiene LPE.

En la especificación incluyendo las reivindicaciones, el término "soluble en agua" de la "composición soluble en agua que contiene LPE o lecitina que contiene LPE" tiene el significado más amplio. Es decir, "soluble en agua" comprende el significado que la LPE o la lecitina que contiene LPE está disuelta claramente y establemente en el solvente que incluye agua, sin precipitación. Además, "soluble en agua" comprende el significado de que cuando la "composición soluble en agua que contiene LPE o lecitina que contiene LPE" se diluye en agua para usarla, la

composición soluble en agua de LPE o lecitina que contiene LPE está diluida claramente y establemente en el agua sin precipitación.

[Modo para la invención]

- 5 En lo sucesivo, la invención será descrita más específicamente con referencia a los ejemplos. Sin embargo, los ejemplos se proporcionan para ilustrar la invención, no para limitarla.

Ejemplos

<ejemplo de producción 1: producción de LPE>

- 10 El fosfolípido de yema de huevo refinado DS-PL95E (Doosan Serdary Research Lab.; fosfatidilcolina 75%, fosfatidiletanolamina 14%, equilibrios 11%) 30 g se disolvieron en acetato de etilo 60 ml. La unidad D 800 de fosfolipasa (disponible de Sigma) originada del género *Streptomyces* se mezcló con 100 ml de solución reguladora de acetato sódico (100 mM, pH 5,6) que contenía 80 mM de CaCl_2 y 8 g de etanolamina. Después, la solución mezclada se mezcló con la solución fosfolípida disuelta y se reaccionó durante 13 horas mientras se agitaba a 300 rpm, a 35° C. De acuerdo con un resultado del análisis de la solución de la reacción con HPLC, el contenido de fosfatidiletanolamina del fosfolípido en la solución de la reacción fue del 79% y el contenido de fosfatidilcolina fue del 16%.

- 20 La solución se añadió con 3 ml de Lecitase (10.000 IU/ml, Novo Nordisk company) y se agitó violentamente y se reaccionó a 35° C durante 6 horas. Se extrajeron 50 ml de la solución de la reacción obtenida, se pusieron en un matraz redondo de 250 ml, se redujeron por presión de evaporación a 40° C con un evaporador de vacío rotatorio para retirar el acetato de etilo, que era el solvente, se trataron con 100 ml de etanol anhidro, se dejaron solos a -2° C durante una hora y 30 minutos y después se filtraron. El material obtenido filtrado de 8,7 g se trató con 100 ml de solución de mezclado de etanol, acetato de etilo y agua (=1:0,5:0,5, v/v/v), se agitó lentamente a 60° C y después se calentó durante 30 minutos. Esta solución se filtró para eliminar impurezas y la solución restante fue mantenida fría a -2° C durante 3 horas. La solución cristalizada fue filtrada para obtener el material filtrado de 4,8 g.
- 25 El material obtenido filtrado fue tratado con 80 ml de solución de mezclado de etanol, acetato de etilo y agua (=1:0,5:0,5, v/v/v), agitada lentamente a 60° C, calentada durante 30 minutos, enfriada lentamente a -2° C y después filtrada. El material filtrado fue tratado dos veces con la solución anterior de la misma manera y secada al vacío a 30° C. Después, de acuerdo a un resultado del análisis del material secado con una cromatografía líquida, se pudo ver que se obtuvieron 1,6 g de lisofosfatidiletanolamina que tenía una pureza de fosfolípidos del 97% o más. La LPE obtenida se usó para las pruebas siguientes.

- 30 <ejemplo de producción 2: producción de lecitina modificada que contiene LPE>

- La lecitina de soja refinada (Soja Central; fosfatidilcolina 25%, fosfatidiletanolamina 20%, equilibrios 11%) 30 g se disolvió en 90 ml de acetato de etilo. Se mezclaron 80 mM de CaCl_2 y 50 ml de solución reguladora de acetato de sodio (100 mM, pH 5,6). Esta solución mezclada se mezcló con la solución fosfolípida disuelta anteriormente. Esta solución mezclada se añadió con 3 ml de Lecitase (10.000 IU/ml, Novo Nordisk company) y reaccionada a 35° C durante 6 horas mientras se agitaba violentamente. El acetato de etilo del sustrato superior de la solución de la reacción obtenida se retiró y los contenidos se pusieron en un matraz redondo de 250 ml, reducidos por presión de evaporación a 40° C con un evaporador de vacío rotatorio para retirar completamente el acetato de etilo, que era el solvente, se trataron y disolvieron con 200 ml de etanol anhidro, se dejaron solos a -2° C durante una hora y 30 minutos y después se filtraron. El material filtrado obtenido se trató con 20 ml de un 80% de etanol, calentados para fundirse, dejados solos a temperatura ambiente, tratados con 200 ml de acetona para la cristalización y después se filtraron. Después del secado a la vacío a 30° C, de acuerdo con un resultado del análisis del material obtenido secado con cromatografía líquida, se pudo ver que se obtuvieron 0,9 g de de lecitina modificada que contenía lisofosfatidiletanolamina que tenía una pureza de fosfolípido del 20% o más. La lecitina obtenida que contenía LPE se usó para las pruebas siguientes.

- 45 Realización 1

El solvente de mezclado consistente de agua 30% en peso, isopropanol 14% en peso, butanol 14% en peso, hexanol 14% en peso y alcohol oleico 8% en peso se añadió con 10% en peso de la LPE producida en el ejemplo de producción 1 y un 10% en peso de sal sódica de ácido decanoico que tiene un número de carbonos de 10, y se agitó a 2.000 rpm, produciendo de este modo solución del 10% de LPE.

- 50 Realización 2

El solvente de mezclado consistente de agua 30% en peso, isopropanol 14% en peso, butanol 14% en peso, hexanol 14% en peso y alcohol oleico 8% en peso se añadió con 10% en peso de la LPE producida en el ejemplo de producción 1 y un 10% en peso de sal potásica de ácido octanoico que tiene un número de carbonos de 8, y se agitó a 2.000 rpm, produciendo de este modo solución del 10% de LPE.

- 55 Realización 3

El solvente de mezclado consistente de agua 30% en peso, isopropanol 14% en peso, butanol 14% en peso, hexanol 14% en peso y alcohol oleico 8% en peso se añadió con 10% en peso de la LPE producida en el ejemplo de producción 1 y un 10% en peso de sal de monoetanol amina de ácido láurico que tiene un número de carbonos de 12, y se agitó a 300 rpm, produciendo de este modo solución del 10% de LPE.

5 Realización 4

El solvente de mezclado consistente de agua 30% en peso, isopropanol 14% en peso, butanol 14% en peso, hexanol 14% en peso y alcohol oleico 8% en peso se añadió con 10% en peso de la LPE producida en el ejemplo de producción 1 y un 10% en peso de sal amónica de ácido hexanoico que tiene un número de carbonos de 6, y se agitó a 1000 rpm, produciendo de este modo solución del 10% de LPE.

10 Realización 5

El solvente de mezclado consistente de agua 30% en peso, isopropanol 14% en peso, butanol 14% en peso, hexanol 14% en peso y alcohol oleico 8% en peso se añadió con 10% en peso de la LPE producida en el ejemplo de producción 1 y un 10% en peso de sal amina de ácido tetradecanoico que tiene un número de carbonos de 14, y se agitó a 500 rpm, produciendo de este modo solución del 10% de LPE.

15 Realización 6

El solvente de mezclado consistente de agua 30% en peso, isopropanol 14% en peso, butanol 14% en peso, hexanol 14% en peso y alcohol oleico 8% en peso se añadió con 10% en peso de la LPE producida en el ejemplo de producción 1 y un 10% en peso de sal amina de ácido butírico que tiene un número de carbonos de 4, y se agitó a 2.000 rpm, produciendo de este modo solución del 10% de LPE.

20 Realización 7

El solvente de mezclado consistente de agua 30% en peso, isopropanol 14% en peso, butanol 14% en peso, hexanol 14% en peso y alcohol oleico 8% en peso se añadió con 10% en peso de la LPE producida en el ejemplo de producción 1 y un 10% en peso de sal de etanol amina de ácido oleico que tiene un número de carbonos de 18 y un doble enlace, y se agitó a 1.000 rpm, produciendo de este modo solución del 10% de LPE.

25 Realización 8

El solvente de mezclado consistente de agua 50% en peso y etanol 40% en peso fue añadido con un 3% en peso de la lecitina producida en el ejemplo de producción 2, un 4% en peso de sal de etanol amina de ácido decanoico que tiene un número de carbonos de 10 y un 3% de sal de etanol amina de ácido oleico que tiene un número de carbonos de 18 y un doble enlace, y se agitó a 1000 rpm, produciendo de este modo solución del 30% de lecitina.

30 Realización 9

El solvente de mezclado consistente de agua 30% en peso, isopropanol 14% en peso, butanol 14% en peso, hexanol 14% en peso y alcohol oleico 13 % en peso se añadió con un 5% en peso de la lecitina producida en el ejemplo de producción 2, un 5% en peso de sal de etanol amina de ácido decanoico que tiene un número de carbonos de 10 y un 5% en peso de sal de etanol amina de ácido oleico que tiene un número de carbonos de 18 y un doble enlace, y se agitó a 1000 rpm, produciendo de este modo solución del 50% de lecitina.

35 Ejemplo comparativo 1

40 Ejemplo experimental

El solvente de mezclado consistente de agua 34% en peso, isopropanol 16% en peso, butanol 16% en peso, hexanol 16% en peso y alcohol oleico 8% en peso se añadió con 10% en peso de la LPE producida en el ejemplo de producción 1, y se4 agitó a 2.000 rpm, produciendo de este modo solución del 10% de LPE.

45 Las soluciones respectivas producidas de acuerdo con las realizaciones 1 a 9 y el ejemplo comparativo 1 se observaron respecto a los estados justo después de las producciones y después se establecieron a 18° C durante tres días y después se observaron. Como resultado, las soluciones respectivas de las realizaciones 1 a 9 mantuvieron el estado claro ya que todos los solutos fueron bien disueltos después de las producciones, y todavía mantuvieron el estado claro incluso después de tres días. Respecto al grado de claridad, las realizaciones 1 a 3 fueron las más altas. Por el contrario, en la solución del ejemplo comparativo 1, se observó que los solutos, que no fueron disueltos justo después de la agitación para la producción de la solución, estaban pegados a una pared del recipiente y se produjeron precipitaciones 3 días después.

El resultado después de tres días se puede ver de la Figura 1. La primera solución de la Figura 1 es la solución del ejemplo comparativo 1, la segunda solución es la solución de la realización 1, la tercera solución es la solución de la realización 2 y la cuarta solución es la solución de la realización 3. Como se muestra en la Figura 1, se

El resultado después de tres días se puede ver de la Figura 1. La primera solución de la Figura 1 es la solución del ejemplo comparativo 1, la segunda solución es la solución de la realización 1, la tercera solución es la solución de la realización 2 y la cuarta solución es la solución de la realización 3. Como se muestra en la Figura 1, se

puede ver que en la solución del ejemplo comparativo 1 que los solutos, que no se han disuelto, están pegados y precipitados a la pared interior y el fondo del recipiente. Por el contrario, se puede ver que las soluciones de las realizaciones 1 a 3 mantienen el estado claro son solutos pegados o precipitados a la pared interior o fondo del recipiente.

5 [Aplicabilidad Industrial]

Cuando la composición soluble en agua que contiene LPE o lecitina que incluye LPE se usa, es posible proporcionar la composición soluble en agua estable de lisofosfatidiletanolamina o lecitina que contiene lisofosfatidiletanolamina que no se precipita a temperatura ambiente por debajo de 20° C y puede mantener la formulación clara incluso durante el almacenamiento prolongado.

10

REIVINDICACIONES

1. Una composición soluble en agua que contiene:
de un 0,1 a un 50% en peso de lisofosfatidiletanolamina (LPE) y/o lecitina en base al peso total de la composición;
5 de un 0,1 a un 60% de un ácido graso o una sal del mismo en base al peso total de la composición y,
de un 50 a un 99,8% en peso de un solvente en base al peso total de la composición,
en donde la lecitina contiene un 3% o más de LPE, el solvente es un solvente de mezclado de agua y alcohol,
y
la composición es soluble en agua.
- 10 2. La composición de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la lecitina es al menos una lecitina modificada seleccionada de un grupo consistente de lecitina hidroxilada, lecitina acetilada y lecitina tratada con enzimas.
3. La composición de acuerdo con la reivindicación 2, en donde el enzima es fosfolipasa.
4. La composición de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la LPE es LPE hidrogenada.
- 15 5. La composición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la composición contiene de un 5 a un 20% en peso de lisofosfatidiletanolamina y/o lecitina en base al peso total de la composición,
de un 5 a un 20% en peso de un ácido graso o una sal del mismo en base al peso total de la composición, y
de un 76 a un 84% de un solvente en base al peso total de la composición.
6. La composición de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el ácido graso tiene un número de carbonos de 3 a 22.
- 20 7. La composición de acuerdo con la reivindicación 6, en donde el ácido graso tiene un número de carbonos de 6 a 12.
8. La composición de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la sal del ácido graso es una o más seleccionada de un grupo consistente de sal sódica, sal potásica, sal amónica y sal de etanol amina.
- 25 9. La composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde el alcohol es al menos uno seleccionado de un grupo consistente de etanol, isopropanol, butanol, hexanol y alcohol oleico.
10. La composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde el alcohol consiste de etanol o isopropanol, butanol, hexanol y alcohol oleico.
11. La composición de acuerdo con la reivindicación 10, en donde una proporción de volumen de agua: etanol o isopropanol: butanol : hexanol: alcohol oleico es 0,4-4,0: 0,2-2,0: 0,2-2,0: 0,2-2,0: 0,1-1,0.
- 30 12. La composición de acuerdo con la reivindicación 11, en donde una proporción de volumen de agua, etanol o isopropanol, butanol, hexanol y alcohol oleico es 1,6-2,4: 0,8-1,2: 0,8-1,2: 0,8-1,2: 0,4-0,6.

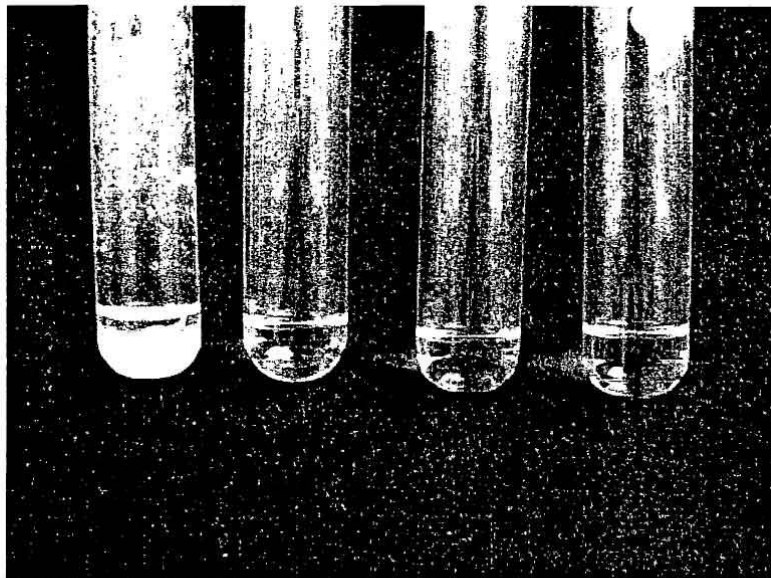


FIGURA 1