



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 318 814**

51 Int. Cl.:

A23D 9/05 (2006.01)

A23L 1/30 (2006.01)

A23D 9/007 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07017928 .8**

96 Fecha de presentación : **13.09.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1905310**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.04.2008**

54 Título: **Polvo que contiene ácidos grasos poliinsaturados.**

30 Prioridad: **22.09.2006 EP 06019849**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2009

73 Titular/es: **Cognis IP Management GmbH**
Henkelstrasse 67
40589 Düsseldorf, DE

72 Inventor/es: **Horlacher, Peter;**
Salacz, Robert;
Hofmann, Alois y
Gierke, Jürgen

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 318 814 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

Polvo que contiene ácidos grasos poliinsaturados.

5 La presente invención se refiere a un polvo que contiene partículas, en el que las partículas contienen goma arábica, al menos un éster de PUFA y opcionalmente al menos un antioxidante, y en el que la relación de masas de la cantidad de la goma arábica contenida en las partículas con respecto a la cantidad de todos los ésteres de PUFA contenidos en las partículas es 1.1,4 a 1:0,25. Además, la presente invención se refiere a un procedimiento para la producción de este polvo y de productos alimenticios, que contienen este polvo.

10 Los ácidos grasos poliinsaturados (inglés: polyunsaturated fatty acids, PUFA) se añade, por diferentes motivos, a productos alimenticios, puesto que tienen muchas propiedades ventajosas desde el punto de vista fisiológico de la alimentación. Con frecuencia se emplean PUFA en forma de sus ésteres con glicerina, por lo tanto se emplean triacil glicéridos, de manera que al menos un o de los restos acilo es un resto acilo de PUFA y, por lo demás, están presentes
15 restos acilo de otros ácidos grasos. Pero se pueden emplear también otros ésteres de los PUFA, por ejemplo con alcoholes grasos.

Como productos alimenticios se contemplan especialmente leche, bebidas lácteas, bebidas de suero de la leche, bebidas de yogur, zumos, margarina y otros productos alimenticios. En este caso debería estar garantizado que los
20 ésteres de PUFA o ésteres de CLA están protegidos contra daño oxidativo.

Además, es deseable que los ésteres de PUFA, especialmente los ésteres de CLA se puedan añadir a los productos alimenticios en cantidad suficiente, para conseguir las propiedades fisiológicas de la alimentación ventajosas deseadas (los llamados beneficios para la salud).

25 En el caso de productos alimenticios acuosos, como por ejemplo zumos, se plantea el problema de que los ésteres de PUFA, especialmente ésteres de CLA son sustancias lipófilas. Se conoce a partir del estado de la técnica introducir tales sustancias lipófilas como gotitas emulsionadas en sistemas acuosos.

30 En este caso se utilizan con frecuencia emulsiones, que se pueden incorporar, en efecto, fácilmente en bebidas, pero contienen emulgentes, como por ejemplo lecitina, polisorbato, ésteres de azúcar, citremos, etc.

Estas emulsiones contienen muy a menudo altas cantidades de agua y muestran, por lo tanto, solamente una estabi-
35 lidad limitada. Puesto que existe el riesgo de una germinación microbiológica, los productos deben envasarse en condiciones estériles y con frecuencia deben almacenarse refrigerados. Los contenidos de sustancias activas (por ejemplo, ésteres de CLA) están limitados con frecuencia y están a menudo en el intervalo de máximo 20 - 30% en peso.

El empleo de los emulgentes mencionados anteriormente tiene, además, una repercusión negativa sobre las propiedades sensoriales de los productos finales (por ejemplo, productos alimenticios). Por lo tanto, sería deseable tener
40 a disposición productos, que no necesiten ninguno de los emulgentes lipófilos mencionados anteriormente.

El documento JP-A 2000050841 publica una composición que contiene (a) 60 a 85 partes en peso de un líquido oleoso, que contiene 65% en peso de ácido linólico conjugado (CLA), y (b) 15 a 40 partes en peso de goma arábica. Además, esta mezcla puede contener también vitamina E. Por lo tanto, esto significa que la relación entre goma arábica
45 y líquido oleoso es igual a 1:1,5 a 1:5,67. Pero estos polvos solamente se pueden estabilizar con dificultad contra daño oxidativo. Además, deben añadirse emulgentes a estas composiciones, para conseguir un encapsulado efectivo del aceite que contiene CLA. Esto implica los inconvenientes descritos anteriormente, por ejemplo inconvenientes sensoriales.

50 El documento EP-A 1 634 502 (referencia interna de la Firma Solicitante Cognis: C2983) publica una emulsión que contiene 0,1 a 50% en peso de ácido linólico conjugado o derivados del ácido linólico conjugado y 0,1 a 30% en peso de mezclas de lecitina vegetal y 20 a 99% en peso de agua.

55 El documento WO 01/78531 y la publicación equivalente US 6.756.405 publican un polvo que contiene un aceite que contiene CLA y un portador, en el que el portador puede ser, por ejemplo, almidón, sacarosa o lactosa. El polvo se puede producir a través de secado por pulverización.

60 El documento EP 1 598 413 A1 publica polvos, que contienen ésteres de ácidos grasos poliinsaturados (ésteres de PUFA) del ácido ascórbico y goma arábica. La producción del polvo se realiza a través de un secado por pulverización de la emulsión producida con el éster de PUFA y excipientes. Se menciona que los ésteres de PUFA y sus polvos presentan una estabilidad mejorada contra oxidación. La mezcla de polvo encuentra aplicación también en productos alimenticios. El documento 2004/009071 (por ejemplo, las reivindicaciones 1 a 34 y los ejemplos 15-19) describe polvos, que contienen ésteres de CLA. No se menciona goma arábica. Se hace referencia especialmente al alto contenido en éster de CLA en estos polvos, que encuentran aplicación, entre otros, en productos alimenticios.

65 El documento US 2006/088574 describe ácidos grasos poliinsaturados (DHA), que pueden estar presentes con preferencia en forma de etil ésteres o de triglicéridos. Se publica un agente complementario alimenticio de DHA en forma de polvo, que contiene, además, también goma arábica.

ES 2 318 814 T3

El documento JP 2000-050841 publica igualmente polvo de CLA.

La presente invención tiene el cometido de preparar sistemas que contienen ésteres de PUFA, por medio de los cuales se pueden añadir ésteres de PUFA a productos alimenticios. En este caso, deben evitarse en la mayor medida posible los inconvenientes de los sistemas conocidos a partir del estado de la técnica.

Este cometido se soluciona por medio de un polvo que contiene partículas, en el que las partículas contienen goma arábica, al menos un éster de PUFA y opcionalmente al menos un antioxidante, y en el que la relación en peso de la cantidad de la goma arábica contenida en las partículas con respecto a la cantidad de todos los ésteres de PUFA contenidos en las partículas es 1:1,4 a 1:0,25. Este polvo es un objeto de la presente invención.

La relación indicada de cantidades de 1:1,4 a 1:0,25 es una característica esencial de la presente invención. El mantenimiento de esta relación de cantidades es necesario para garantizar las propiedades ventajosas del polvo de acuerdo con la invención. Esto se documenta a través de los ejemplos de la presente publicación. Como muestran estos ejemplos, el mantenimiento de la relación de cantidades mencionada garantiza una estabilidad de oxidación alta del polvo de acuerdo con la invención. Además, el mantenimiento de la relación de cantidades mencionada garantiza una buena relación de dispersión del polvo de acuerdo con la invención en agua. Además, el mantenimiento de la relación de cantidades mencionada garantiza un buen comportamiento para la formación de comprimidos del polvo de acuerdo con la invención.

Una forma de realización especial de la presente invención está en que la relación en peso de la cantidad de goma arábica con respecto a la cantidad de todos los ésteres de PUFA presentes está entre 1:1,25 y 1:0,66.

Otra forma de realización especial de la presente invención está en que las partículas tienen un tamaño medio entre 100 nm y 1 mm.

Otra forma de realización especial de la presente invención está en que el contenido en grupos acilo, que contienen al menos dos enlaces dobles C-C, con relación a la cantidad de todos los ésteres de PUFA presentes, es al menos 72% en peso.

Otra forma de realización especial de la presente invención está en que el contenido en grupos acilo, que contienen al menos dos enlaces dobles C-C, con respecto a la cantidad de todos los ésteres de PUFA presentes, es al menos 72% en peso.

Otra forma de realización especial de la presente invención está en que los ésteres de PUFA son ésteres de CLA (especialmente ésteres de CLA de glicerina, que contienen al menos un resto acilo, que se deriva de CLA).

Otra forma de realización especial de la presente invención está en que el antioxidante está seleccionado del grupo que consta de un tocoferol, ascorbil palmitato, ascorbato sódico, ácido ascórbico, ácido cítrico y una sal de las sustancias mencionadas.

Otro objeto de la presente invención es un procedimiento para la producción del polvo de acuerdo con la invención, que comprende la preparación de una mezcla que contiene agua, goma arábica, al menos un éster de PUFA y opcionalmente al menos un antioxidante y el secado por pulverización de esta mezcla.

Otro objeto de la presente invención es la utilización del polvo de acuerdo con la invención para la producción de un producto alimenticio (especialmente de un producto alimenticio seleccionado del grupo que consta de leche, bebidas lácteas, bebidas de suero de la leche, bebidas de yogur, zumos y margarina).

Otro objeto de la presente invención es un producto alimenticio que contiene el polvo de acuerdo con la invención. En este caso, en una forma de realización especial de la presente invención, el producto alimenticio está seleccionado a partir del grupo que consta de leche, una bebida láctea, una bebida de suero de la leche, una bebida de yogur, un zumo y margarina.

Un éster de PUFA en el sentido de la presente invención es cualquier éster de un ácido graso, en el que el ácido graso contiene al menos dos enlaces dobles C-C, con un alcohol, especialmente un éster de un ácido graso, en el que el ácido graso contiene al menos dos enlaces dobles C-C, con glicerina, en el que al menos un grupo OH de la glicerina está esterificado y en el que este éster con glicerina contiene un resto acilo, que contiene de nuevo al menos dos enlaces dobles C-C. Se prefieren ésteres de PUFA, especialmente aquéllos con glicerina, que contienen al menos un resto acilo, que se deriva de CLA (tales ésteres de PUFA se denominan ésteres de CLA). CLA representa en este caso ácido linólico conjugado, por lo tanto un ácido octadecadieno, en el que los dos enlaces dobles no están separados por uno o varios átomos de carbono saturados, sino que comienzan en el número de átomos de carbono n y $n+2$ (n es un número natural de 2 a 15). Con preferencia, los enlaces dobles o bien están en las posiciones 9 y 11 (ácido 9,11-octadecadieno) o en las posiciones 10 y 12 (ácido 10,12-octadecadieno). En este caso, en cada enlace doble es posible *cis-trans*-isomería (EC-isomería). Los isómeros posibles para CLA se designan a través de las indicaciones *c* para *cis* y *t* para *trans* y a través de datos numéricos para la posición de los enlaces dobles, por lo tanto, por ejemplo *c9,t11-CLA*.

ES 2 318 814 T3

Los ésteres de PUFA preferidos son triacilglicéridos, que contienen al menos un resto acilo CLA y, por lo demás, contienen restos acilo de otros ácidos grasos y en los que el resto acilo CLA se deriva de ácido c9,t11-octadecadieno o de ácido 110,c12-octadecadieno.

5 El polvo de acuerdo con la invención evita en la mayor medida posible los inconvenientes de los productos conocidos a partir del estado de la técnica.

En comparación con el documento JP-A 2000050841, los polvos de acuerdo con la presente invención tienen numerosas ventajas. En particular, se puede conseguir un contenido de CLA en el polvo comparable al descrito en el documento JP-A 2000050841, pudiendo conseguirse una estabilidad mejorada a la oxidación. Para la producción del polvo de acuerdo con la presente invención no son necesarios emulgentes. En comparación con ello, el ejemplo 3 del documento JP-A 2000050841 muestra que productos correspondientes sin emulgente de acuerdo con las enseñanzas del documento JP-A 2000050841 no son estables a la oxidación. Esto se puede reconocer con la ayuda del desarrollo de peróxido a 40°C en el caso del ejemplo 3 del documento JP-A 2000050841, Tablas 1 y 2. Este ejemplo del documento JP-A 2000050841 muestra que solamente se puede conseguir un encapsulado efectivo en este caso con emulgentes.

Además, los polvos de acuerdo con la invención muestran propiedades ventajosas en comparación con los productos del documento JP-A 2000050841, cuando éstos se incorporan en bebidas. Los polvos de acuerdo con la presente invención no se sedimentan o sólo lentamente. En comparación con ello, los productos según el documento JP-A 2000050841 muestran un comportamiento de sedimentación desfavorable.

Una ventaja de los polvos de acuerdo con la invención es que se pueden producir, por ejemplo, a través de secado por pulverización y que en este caso no debe utilizarse ningún emulgente.

Además, los polvos de acuerdo con la invención presentan propiedades sensoriales ventajosas. Los polvos son perfectos en cuanto al olor y al sabor.

Además, los polvos de acuerdo con la invención muestran un comportamiento de dispersión ventajoso. Los polvos se pueden introducir con agitación sin problemas en preparados acuosos, como por ejemplo zumos de frutas, bebidas deportivas, leche, etc. y a continuación se pueden procesar.

Además, una ventaja de los polvos de acuerdo con la invención es que presentan propiedades de flujo muy buenas y sólo presentan una tendencia reducida a formar grumos.

El polvo de acuerdo con la invención se puede producir especialmente a través de secado por pulverización. También son posibles otros procedimientos de producción. Así, por ejemplo, el polvo de acuerdo con la invención se puede producir a través de granulación en lecho fluidizado o a través de granulación por pulverización. Además, es posible una producción a través de procesos de revestimiento (Coating) o a través de procedimientos de extrusión. Es posible una producción utilizando los llamados dispersores de chorro.

Los antioxidantes, que se pueden emplear en los polvos de acuerdo con la invención, son todos los oxidantes conocidos. En particular, se pueden emplear tocoferoles o mezclas de tocoferoles, ascorbil palmitato, ascorbato sódico, ácido ascórbico, ácido cítrico o sales de las sustancias mencionadas.

45 Ejemplos

Se calentaron 1400 g de agua a 70°C aproximadamente. Se añadieron con agitación 319 g de goma arábiga (TS 94%) (TS 94% significa un contenido de sustancia seca de 94% en peso; como otros hidratos de carbono, la goma arábiga presenta también un cierto contenido de humedad residual). A continuación se añadieron 300 g de Tonalin® TG 80 (Triglicérido de CLA de la Firma Cognis Deutschland GmbH & Co. KG, Monheim, Alemania). El preparado fue homogeneizado a continuación en dos fases (20 / 30 bares) y secado por pulverización (utilizando un secador por pulverización de la Firma APV, Tipo: Anhydro Typ 3S).

55 *Condiciones de pulverización*

Temperatura en la entrada: 185°C

Temperatura en la salida: 90°C

Atomizador: 24000 rpm

Tamaño de las partículas: $d_{90} < 2,5 \mu\text{m}$

65 En comparación con una emulsión, un polvo fabricado de acuerdo con esta especificación, mostró ventajas sensoriales de tal forma que se podía incorporar una cantidad hasta 3 veces mayor de CLA en una bebida, sin que se produjeran perjuicios sensoriales. Cuando se emplearon adicionalmente sustancias aromáticas, se pudieron incorporar cantidades todavía mayores de CLA. En cambio, las emulsiones, como se conocen a partir del estado de la técnica,

ES 2 318 814 T3

deben aromatizarse, puesto que, de lo contrario, por razones sensoriales, solamente se pueden emplear en cantidades muy reducidas.

5

TABLA

Contenido de triglicérido de CLA en diferentes bebidas en el caso de empleo opcionalmente de una emulsión o de un polvo (sin perjuicio sensorial; % son % en peso)

10

| | Emulsión de CLA | Polvo de CLA |
|----------------------|-----------------|--------------|
| Zumo multivitamínico | 0,2 % | 0,5 % |
| Néctar de plátano | 0,3 % | 1,0 % |
| Néctar de melocotón | 0,1 % | 0,75 % |
| Caldo de legumbres | 0,2 % | 1,0 % |

15

20

Adicionalmente, las emulsiones tienen la propiedad de aclarar, en la aplicación, la apariencia de color de bebidas, lo que es negativo. Esta propiedad es sólo débilmente marcada en un polvo de acuerdo con la invención.

25

Otros ejemplos

Los 4 polvos siguientes (AH 65 a AH 68) se produjeron a través de secado por pulverización y se sometieron a ensayo.

30

| | AH 65 | AH 66 | AH 67 | A 68 |
|----------------------|---------|---------|---------|---------|
| Tonalin® TG 80 | 20 % | 58 % | 70 % | 80 % |
| Goma arábiga 94 % TS | 80 % | 42 % | 30 % | 20 % |
| Ascorbil palmitato | 500 ppm | 500 ppm | 500 pmm | 500 pmm |

35

40

Tonalin® es un triglicérido de CLA (80% en peso de CLA con respecto a todos los ésteres de ácido graso). Se determinó el contenido de grasa superficial libre, es decir, no encapsulada en matriz).

45

Se hallaron los siguientes valores:

AH 65: 0,37%

50

AH 66: 18,3%

AH 67: 29,5%

55

AH 68: 46,3%

A medida que aumenta el contenido en aceite superficial libre, se pierde la estabilidad oxidativa del producto. Se reconoce aquí, que ya AH 66 tiene valor límite

60

Se investigó el comportamiento de introducción con agitación en agua.

A tal fin, se introdujo con agitación el polvo (cantidad calculada en 2 g de Tonalin® TG 80 sobre 11 g de agua) con la ayuda de un agitador magnético a temperatura ambiente. A continuación se dejó estar la dispersión en el transcurso de 1 hora sin agitación y se evaluó.

65

ES 2 318 814 T3

Resultado

AH 65: agitable, estable, sin espumaje

5 AH 66: agitable, estable, espumaje mínimo

AH 67: agitable, no estable; espumaje, formación de anillos

10 AH 68: agitable, no estable, espumaje fuerte y formación de anillos.

Se investigó el comportamiento para la formación de comprimidos.

15 A partir de los polvos se produjeron comprimidos con dos presiones diferentes ($p_1 = 1 \text{ t/cm}^2$ y $p_2 = 2 \text{ t/cm}^2$) y luego se evaluaron.

Resultado

20 AH 65: p_1 correcta, no se constató engrase, p_2 correcta, no se constató engrase

AH 66: p_1 correcta, no se constató engrase, p_2 correcta, se constató engrase mínimo

25 AH 67: p_1 todavía correcta, se constató engrase mínimo; p_2 no es posible producción, el producto se engrasa inmediatamente

AH 68: p_1 no es posible producción, el producto se engrasa inmediatamente p_2 no es posible producción, el producto se engrasa inmediatamente.

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 318 814 T3

REIVINDICACIONES

- 5 1. Polvo que contiene partículas, en el que las partículas contienen goma arábica, al menos un éster de PUFA y opcionalmente al menos un antioxidante, y en el que la relación en peso de la cantidad de la goma arábica contenida en las partículas con respecto a la cantidad de todos los ésteres de PUFA contenidos en las partículas es 1.1,4 a 1:0,25.
- 10 2. Polvo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la relación en peso de la cantidad de goma arábica con respecto a la cantidad de todos los ésteres de PUFA presentes es de 1:1,25 a 1:0,66.
- 15 3. Polvo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 2, en el que las partículas tienen un tamaño medio de 100 nm a 1 mm.
- 20 4. Polvo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el contenido de grupos acilo, que contienen al menos dos enlaces dobles C-C, con respecto a la cantidad de todos los ésteres de PUFA presentes es al menos 72%.
- 25 5. Polvo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que los ésteres de PUFA son ésteres de CLA.
- 30 6. Polvo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el antioxidante se selecciona del grupo que consta de un tocoferol, ascorbil palmitato, ascorbato sódico, ácido ascórbico, ácido cítrico y una sal de las sustancias mencionadas.
- 35 7. Un procedimiento para la producción del polvo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende:
- la preparación de una mezcla que contiene agua, goma arábica, al menos un éster de PUFA y opcionalmente al menos un antioxidante, y
 - el secado por pulverización de esta mezcla.
- 40 8. La utilización del polvo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6 para la fabricación de un producto alimenticio.
- 45 9. Un producto alimenticio que contiene el polvo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6.
- 50 10. El producto alimenticio de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el producto alimenticio está seleccionado del grupo que consta de leche, una bebida láctea, una bebida de suero de leche, una bebida de yogur, un zumo o margarina.
- 55
- 60
- 65