

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 657 490**

51 Int. Cl.:

A23L 2/52 (2006.01)

A23D 7/00 (2006.01)

A23D 7/005 (2006.01)

A23L 29/10 (2006.01)

A23L 33/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.02.2010 PCT/EP2010/000836**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.08.2010 WO10091853**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.02.2010 E 10705543 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.12.2017 EP 2448421**

54 Título: **Emulsiones de PUFA altamente concentradas**

30 Prioridad:

11.02.2009 EP 09152506

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

05.03.2018

73 Titular/es:

DSM IP ASSETS B.V. (100.0%)

Het Overloon 1

6411 TE Heerlen, NL

72 Inventor/es:

VOELKER, KARL MANFRED;

LINDEMANN, THOMAS y

HUG, DENIS

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 657 490 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

Emulsiones de PUFA altamente concentradas

5 La presente invención se refiere a una emulsión de aceite en agua, que comprende una alta cantidad de PUFA (ácidos grasos poliinsaturados, en inglés) y que comprende un hidrocoloide polimérico de una fuente vegetal como emulsionante. Pueden usarse estas emulsiones en cualquier tipo de producto alimenticio, especialmente en bebidas.

Es un objeto de la presente invención proporcionar una emulsión de PUFA (ácidos grasos poliinsaturados) altamente concentrada, que pueda usarse después en productos alimenticios. Las ventajas de usar emulsiones altamente concentradas pueden verse en menos coste de transporte, menos consumo de agua, etc.

10 Las emulsiones altamente concentradas de los PUFA son conocidas en la técnica anterior. Esas emulsiones se preparan normalmente usando gelatina o lecitina como emulsionantes. Estos dos compuestos (o grupo de compuestos) presentan algunas desventajas. La gelatina es una sustancia translúcida, incolora, frágil, casi sin sabor, sólida, extraída del colágeno en el tejido conjuntivo de los animales. Por lo tanto, no es adecuada con una dieta vegetariana y además el uso de dicho compuesto puede estar prohibido por leyes religiosas.

15 La lecitina es un material lipídico, que se encuentra en todas las células vivas como componente principal de las membranas celulares, que regula los nutrientes que entran y salen de la célula. El término "lecitina" es el nombre común para una serie de compuestos relacionados denominados fosfatidilcolinas. La lecitina es una mezcla de fosfolípidos de fosfatidas que consiste principalmente en fosfatidilcolina, fosfatidiletanolamina, fosfatidilserina, fosfatidilinositol combinado con otras diversas sustancias, incluyendo ácidos grasos y carbohidratos. Las lecitinas también contienen compuestos con fósforo y nitrógeno (por ejemplo, colina). La lecitina puede aislarse de yema de huevo o de soja, a partir de la que se extrae de manera química o de manera mecánica. Por lo tanto, la lecitina extraída de yema de huevo es un problema para una dieta vegetariana y la lecitina cuando procede de soja es un problema debido a una posible reacción alérgica. Por ejemplo, en Europa, así como en EE. UU. los productos alimenticios que comprenden material de soja deben etiquetarse (directiva europea 2003/89/EC; Etiquetado de Alérgenos Alimentarios y Ley de Protección de los Consumidores de 2004 de EE. UU.).

25 La patente europea EP1969953 se refiere a composiciones nutricionales encapsuladas o desecadas atomizadas que están exentas de alérgenos o al menos exentas de proteínas o lácteos.

La patente internacional WO 2006/081958 se refiere a polvos que tienen diámetros de partícula de 50 micrómetros - 500 micrómetros que comprenden PUFA en la matriz de un polisacárido modificado. Las partículas contienen un contenido en aceite superficial menor que 0,5 % p/p.

30 La patente europea EP0972513 se refiere a polvos emulsionados que comprenden una sustancia oleosa y un almidón químicamente modificado. Las sustancias oleosas incluyen vitaminas solubles en grasas, ácidos grasos insaturados o aromas solubles en aceite.

35 **La patente internacional WO 91/11110 se refiere a un pienso para animales que contiene una grasa o aceite y lignosulfatos, fabricados mezclando la grasa o el aceite con el lignosulfato y tratamiento térmico después. Esto reduce la tendencia de la grasa o el aceite a oxidarse.**

La patente de EE. UU. 5.668.183 es una preparación dispersible en agua fría que contiene un derivado de lignina como el componente de matriz.

40 **La patente internacional WO 2009/102845 describe un concentrado de zumo de fruta o vegetal que se combina con un aceite que contiene ácido graso omega-3 en una relación específica. También se añade un aglutinante de fibras adicional.**

Por consiguiente, hay un gran interés en encontrar alternativas adecuadas a la gelatina y la lecitina como emulsionantes.

Por lo tanto, un objeto más de la presente invención fue encontrar emulsionantes, que permitieran producir emulsiones de PUFA altamente concentradas y que no tuvieran las desventajas ya mencionadas.

45 Sorprendentemente, se ha encontrado que el uso de al menos un emulsionante, que es un hidrocoloide polimérico procedente de una fuente vegetal da como resultado las emulsiones deseadas.

Por lo tanto, la presente invención se refiere a una emulsión que comprende:

(i) 5-20 % en peso (% en peso), basado en el peso total de emulsión, de PUFA, **ácido graso poliinsaturado** y

50 (ii) **12-35** % en peso, basado en el peso total de emulsión, de al menos un emulsionante, que es un hidrocoloide polimérico procedente de una fuente vegetal,

(iii) **5-40** % en peso, basado en el peso total de emulsión, de al menos un adyuvante y

(iv) **18-40** % en peso, basado en el peso total de emulsión, de agua **en un producto alimenticio líquido.**

Es evidente que la adición todos los porcentajes en peso es siempre 100.

5 En el contexto de la presente invención, el término "PUFA" (ácido graso poliinsaturado) se usa en su significado
 generalmente aceptado; se refiere a ácidos grasos con al menos 2 dobles enlaces carbono-carbono (preferiblemente
 2 a 6, más preferiblemente 4 o 5 o 6 dobles enlaces carbono-carbono), que consiste preferiblemente en 16-24
 10 átomos de carbono (preferiblemente 18-22 átomos de carbono) y comprende ácidos n-3, n-6 y n-9. Aunque el
 término PUFA define ácidos libres se entiende en general que significa también sus sales y estos ácidos en la forma
 de sus ésteres naturales, es decir, como glicéridos (que comprenden mono-, di- y triglicéridos) y en forma de ésteres
 15 en los que se convierten, por ejemplo, por transesterificación, tales como ésteres etílicos. Los PUFA de interés
 preferidos en el contexto de la presente invención son PUFA n-3 y n-6, especialmente (por sus siglas en inglés) EPA
 (ácido eicosapenta-5,8,11,14,17-enoico), DPA (ácido docosapentaenoico), DHA (ácido docosahexa-4,7,10,13,16,19-
 enoico), GLA (ácido γ -linolénico) y ARA (ácido araquidónico), preferiblemente de calidad alimentaria, como únicos
 compuestos o en mezclas, preferiblemente en la forma de sus ésteres, por ejemplo, triglicéridos o ésteres etílicos,
 especialmente como componentes de aceites obtenidos de animales marinos, preferiblemente de pescado, de
 plantas o por fermentación. Pueden estabilizarse y/o desodorizarse por métodos conocidos en la técnica, por
 ejemplo, por adición de antioxidantes, emulsionantes, especias o hierbas, tales como extractos de romero y salvia.

20 En una realización preferida de la presente invención, el término PUFA se refiere a aceites de pescado refinados
 comercialmente disponibles y conocidos con la marca registrada ROPUFA® (de DSM Nutritional Products Ltd.,
 Kaiseraugst, Suiza). En una realización preferida más de la presente invención se ha estabilizado ROPUFA® con
 tocoferoles o tocotrienoles (mezclas naturales o preparadas de manera sintética, preferiblemente α -tocoferol), si se
 desea junto con otros antioxidantes y/o desodorantes, tales como palmitato de ascorbilo y/o extracto de romero.

25 Los derivados preferidos de los ácidos grasos poliinsaturados son sus ésteres, por ejemplo, glicéridos y, en
 particular, triglicéridos y los ésteres etílicos. Los triglicéridos de ácidos grasos poliinsaturados n-3 son especialmente
 preferidos.

Los triglicéridos pueden contener 3 ácidos grasos insaturados uniformes o 2 o 3 diferentes ácidos grasos
 insaturados. También incluye la mezcla de dichos compuestos. Además, también pueden contener parcialmente
 ácidos grasos saturados.

30 Cuando los derivados son triglicéridos, normalmente se esterifican tres ácidos grasos poliinsaturados n-3 diferentes
 con glicerol. En una realización preferida de la presente invención se usan triglicéridos, según lo cual el 30 % de las
 partes de ácidos grasos son ácidos grasos n-3 y de estos el 25 % son ácidos grasos poliinsaturados de cadena
 larga. Se usa preferiblemente aceite alimenticio ROPUFA® '30' n-3 comercialmente disponible para preparar
 emulsiones según la presente invención.

35 También se puede usar EE ROPUFA® '75' n-3 comercialmente disponible para la preparación de emulsiones según
 la presente invención. EE ROPUFA® '75' n-3 es aceite marino refinado en forma de un éster etílico con un contenido
 mínimo del 72 % de éster etílico de ácido graso n-3. Se estabiliza con tocoferoles, palmitato de ascorbilo y ácido
 cítrico mezclados y contiene extracto de romero.

También es posible usar aceites naturales (uno o más componentes) que contengan triglicéridos de ácidos grasos
 poliinsaturados, por ejemplo, aceites marinos (aceites de pescado) y/o aceites vegetales.

40 Los aceites que comprenden triglicéridos de ácidos grasos poliinsaturados son: aceite de oliva, aceite de girasol,
 aceite de onagra, aceite de borraja, aceite de pepitas de uva, aceite de soja, aceite de cacahuete, aceite de germen
 de trigo, aceite de semillas de calabaza, aceite de nueces, aceite de sésamo, aceite de colza (canola), aceite de
 pepitas de grosella negra, aceite de semillas de kiwi, aceite de hongos específicos y aceites de pescado.

45 Es evidente por lo tanto que, en el contexto de la presente invención, el término "PUFA" puede ser un compuesto o
 una mezcla de compuestos.

El contenido de PUFA en emulsión según la presente invención es el 6-18 % en peso, basado en el peso total de
 emulsión. Una realización preferida de la emulsión de la presente invención comprende PUFA en la forma de
 triglicéridos.

50 La emulsión según la presente invención contiene al menos un emulsionante, que es un hidrocoloide polimérico
 procedente de una fuente vegetal. Preferiblemente, dicho emulsionante se elige del grupo que consiste en
 almidones modificados, goma arábiga (=goma de acacia) y lignosulfonatos.

El almidón que tiene la fórmula química $(C_6H_{10}O_5)_n$ es un carbohidrato de polisacárido que consiste en un gran
 número de unidades de monosacárido de glucosa unidas entre sí mediante enlaces glucosídicos.

Todas las semillas vegetales y los tubérculos contienen almidón. Los almidones se extraen comúnmente de plantas, tales como maíz, sorgo, trigo, arroz, tapioca, arrurruz, sagú, patata, quinoa y amaranto. Los almidones pueden modificarse de varias maneras. Puede hacerse físicamente y químicamente.

5 Los almidones pregelatinizados son ejemplos de almidones físicamente modificados mientras que los ésteres de almidones, los éteres de almidones y almidones catiónicos, reticulados, oxidados, modificados con ácido, son ejemplos de almidones químicamente modificados.

La goma arábiga es una goma natural también denominada chaar gund, char goond o meska. La goma arábiga es una mezcla compleja de sacáridos y glucoproteínas que proporciona la propiedad más útil: es perfectamente comestible.

10 Después de los polisacáridos, la lignina es el polímero orgánico más abundante en el mundo vegetal, especialmente en la madera. En la madera, dependiendo de su naturaleza (madera dura o madera blanda), la lignina está presente en cantidades desde el 16 % hasta el 37 % (p/p). Se forma en plantas leñosas por una polimerización deshidrogenante de tres monómeros fenilpropanoides: alcohol p-cumarílico, alcohol coniferílico y alcohol sinapílico. Su peso molecular depende del grado de polimerización y se estima que sea al menos 20 kDa. Si bien la lignina no es soluble en agua, se hace soluble en agua y puede separarse de la madera y su otro componente principal, la celulosa, por un procedimiento de fabricación de pasta usado en la producción de papel.

15 La madera se corta en trozos pequeños y los trocitos de madera se tratan después con disoluciones que contienen ácido sulfuroso de hidrogenosulfitos (es decir, hidrogenosulfito de magnesio, calcio, sodio o amonio en un exceso de ácido sulfuroso; fabricación de pasta sulfitada) o con disoluciones alcalinas de hidróxido de sodio - sulfato de sodio (con adición opcional de sulfuro de sodio y antraquinona; fabricación de pasta alcalina) a 130 °C - 180 °C.

20 Los productos obtenidos son lignosulfonatos (también denominados sulfonatos de lignina y ligninas sulfíticas) y ligninas kraft (también denominadas ligninas de sulfatos, obtenidas a partir de licor de la fabricación de pasta kraft por precipitación con ácido sulfúrico, ácido clorhídrico o dióxido de carbono). Las ligninas kraft se sulfonan a grados variables con sulfito de sodio a 150 °C - 200 °C o se sulfometilan con sulfito y formaldehído a baja temperatura (por debajo de 100 °C). Los derivados de lignina dispersibles en agua en forma de sulfonatos de sodio, calcio y amonio descritos en la patente de EE. UU. 5,668,183 para que sean útiles como matrices para composiciones de principios activos solubles en grasas comprenden tanto los lignosulfonatos ya descritos como las ligninas kraft sulfonadas.

25 Los productos de lignosulfonatos comerciales, disponibles de diferentes productores con diferentes marcas registradas hasta ahora, consisten típicamente en aproximadamente el 40 % - 90 % de ligninosulfonato y cantidades más pequeñas de varios sacáridos, ceniza, carbohidratos, acetatos, formiatos, resinas, etcétera, dependiendo mucho su composición de la calidad de la madera que se use.

30 Al aumentar la demanda de productos de alta calidad, en términos de alta pureza y estandarización de sus ingredientes, especialmente cuando se prevé uso humano, existe la necesidad de fabricar lignosulfonatos estandarizados, muy puros, disponibles, que sean aceptados por las autoridades de registro como de calidad "grado alimentario". Hasta ahora no han existido composiciones o preparaciones en polvo, dispersibles en agua fría, de sustancias solubles en grasas conteniendo lignosulfonato soluble en agua o dispersible en agua de "grado alimentario" como la principal matriz.

35 Los términos lignosulfonato de "grado alimentario" y "de calidad grado alimentario" como se usa en el contexto de la presente invención definen un patrón de calidad de lignosulfonatos que aceptan y certifican las autoridades de registro para alimentos, permitiendo así de manera explícita que se usen lignosulfonatos como componentes de composiciones y preparaciones para utilización humana, en particular para la fabricación de alimentos, preferiblemente bebidas, y preparaciones cosméticas o farmacéuticas para utilización humana. Esto incluye por supuesto su uso en aplicaciones para animales, por ejemplo, pienso para animales. El patrón de calidad "grado alimentario" excluye los componentes y las impurezas que se conoce que son, o pueden ser, perjudiciales para la salud de los seres humanos al menos cuando se alcanzan o se pasan ciertos límites. Si bien este patrón puede aplicarse a los lignosulfonatos de cualquier peso molecular, en el presente caso este patrón se refiere preferiblemente a un intervalo de peso molecular promedio ponderal definido del lignosulfonato en el intervalo de 30 kDa - 150 kDa, preferiblemente en el intervalo de 40 kDa - 65 kDa, y en cualquier caso en un grado de pureza alto. El grado de pureza se determina por varios ensayos de identidad: el ensayo para grado de sulfonación, el ensayo para calcio y los ensayos para impurezas.

40 El contenido de emulsionante en la emulsión según la presente invención es el 12 % - 35 % en peso, basado en el peso total de la emulsión. La presente invención se refiere también a emulsiones que comprenden al menos un adyuvante. El (los) adyuvante(s) está(n) presente(s) en la cantidad del **5 % - 40 %** en peso, basado en el peso total de emulsión.

45 El adyuvante usado en la presente invención son compuestos comúnmente usados y comúnmente conocidos. El experto en la materia de las emulsiones está familiarizado con dichos adyuvantes.

Debido al hecho de que las emulsiones de la presente invención se usan como, o en, productos alimenticios, estos adyuvantes deben tener calidad de grado alimentario. Los adyuvantes se seleccionan normalmente del grupo que consiste en: vitaminas, coenzimas, monosacáridos, disacáridos, oligosacáridos, polisacáridos, glicerol, triglicéridos, antioxidantes solubles en agua y antioxidantes solubles en grasas. Es evidente debido a que las emulsiones de la presente invención se usan en productos alimenticios (especialmente en bebidas), que todos los ingredientes de las emulsiones deben tener grado alimentario.

Las emulsiones según la presente invención tienen excelentes propiedades. Son estables, estables en el almacenamiento, fáciles de preparar, fáciles de manipular, versátiles en uso, etcétera. La emulsión según la presente invención comprende agua. Comprende el **18 % -40 %** en peso de agua.

Una realización más de la presente invención se refiere al uso de las emulsiones como se describió anteriormente en un producto alimenticio.

El producto alimenticio puede ser cualquier producto alimenticio líquido, tal como bebidas y sopas. El término bebida cubre cualquiera que sea bebida por el consumidor. La bebida puede ser dulce, salada, carbonatada, sin gas, caliente, fría, etcétera. La bebida también puede estar en forma que se diluya normalmente antes de beberse (producto concentrado).

La concentración de cada una de estas bebidas debería estar en una forma que permita tener aproximadamente 125 mg de EPA/DHA por 250 ml de porción. Esto depende por supuesto del tipo de bebida. Las emulsiones según la presente invención son muy adecuadas para uso en productos alimenticios líquidos, que tengan un pH de alrededor de 3.

También es posible usar una emulsión según la presente invención como producto alimenticio como tal. Dicho producto alimenticio se denomina normalmente suplemento alimenticio. Junto a los ingredientes esenciales de la emulsión inventiva dicho suplemento alimenticio puede contener aditivos adicionales. Dicho aditivo puede ser un aditivo saborizante, aditivo de color, etcétera.

La presente invención se ilustra por los siguientes ejemplos. Los porcentajes se proporcionan en % en peso y las temperaturas se proporcionan en grados centígrados.

Ejemplos

Ejemplo 1

La preparación de la emulsión se lleva a cabo en atmósfera de N₂. Se mezclan 40 g de goma arábica y 40 g de glicerol en un recipiente de reacción de 0,5 l de volumen. Se añaden 40 ml de agua y se disuelve la goma arábica con agitación (52 rad/s (500 rpm)) a 65 °C (30 min). Se deja enfriar después la matriz a 40 °C. Se añaden 10 g de ascorbato sódico disueltos en 10 ml de agua a la matriz. Se emulsionan 60 g del aceite alimenticio ROPUFA '30' n-3 en la matriz acuosa agitando con un disco *micer* (503 rad/s (4800 rpm), 40 °C). Al cabo de 40 minutos de emulsificación, está lista la emulsión de PUFA.

La preparación de los ejemplos 2 y 3 se realiza en analogía con el ejemplo 1.

En el ejemplo 2, se disolvió la coenzima Q10 en el aceite alimenticio ROPUFA '30' n-3 previamente a la emulsificación.

Ejemplos 1-3

Ingredientes	Exp. 1	Exp. 2	Exp. 3
	[% en peso]	[% en peso]	[% en peso]
Aceite alimenticio ROPUFA '30' n-3 (de DSM)	30,0	30,0	30,0
Coenzima Q10	---	1,0	
almidón modificado OSA (succinato de octenilo) Capsul® HS (de National Starch)	---	---	25,0
Goma arábica	20,0	20,0	---

ES 2 657 490 T3

Ingredientes	Exp. 1		Exp. 2		Exp. 3	
	[% peso]	en	[% peso]	en	[% peso]	en
Glicerol	20,0		20,0		---	
Ascorbato de sodio	5,0		5,0		5,0	
Maltodextrina MD2023 (de Roquette)	---		---		10,0	
Agua	25,0		24,0		30,0	
Cantidad total de PUFA	9,0		9,0		9,0	

Ejemplos 4-9

Los siguientes ejemplos se preparan en analogía con el método del ejemplo 1.

Ingredientes	Exp. 4	Exp. 5	Exp. 6	Exp. 7	Exp. 8	Exp. 9
	[% en peso]					
Aceite alimenticio ROPUFA '30' n-3 (de DSM)	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0
almidón modificado OSA (succinato de octenilo) Capsul® HS (de National Starch)	25,0	25,0	25,0	25,0	20,0	15,0
Ascorbato de sodio	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Sacarosa	10,0	---	---	---	---	---
Maltodextrina MD2023 (de Roquette)	---	---	10,0	---	---	---
Maltodextrina Glucidex IT47 (de Roquette)	---	---	---	10,0	---	---
Glicerol	---	10,0	---	---	20,0	30,0
Agua	30,0	30,0	30,0	30,0	25,0	20,0
Cantidad total de PUFA	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0

REIVINDICACIONES

1. Uso de una emulsión que comprende:
 - (i) 6 % - 18 % en peso (% en peso), basado en el peso total de emulsión, de PUFA (ácido graso poliinsaturado) y
 - (ii) 12 % - 35 % en peso, basado en el peso total de emulsión, de al menos un emulsionante, que es un hidrocoloide polimérico procedente de una fuente vegetal,
 - (iii) 5 % - 40 % en peso, basado en el peso total de emulsión, de al menos un adyuvante y
 - (iv) 18 % - 40 % en peso, basado en el peso total de emulsión, de agua,en un producto alimenticio líquido.
- 10 2. Uso de una emulsión según la reivindicación 1, en donde los PUFA tienen al menos 2 dobles enlaces carbono-carbono y consisten en 16-24 átomos de carbono (preferiblemente 18-22 átomos de carbono).
3. Uso de una emulsión según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde los PUFA son triglicéridos.
4. Uso de una emulsión según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el emulsionante se elige del grupo que consiste en: almidones modificados, goma arábiga y lignosulfonatos de grado alimentario.
- 15 5. Uso de una emulsión según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde los adyuvantes se seleccionan del grupo que consiste en: vitaminas, coenzimas, monosacáridos, disacáridos, oligosacáridos, polisacáridos, glicerol, triglicéridos, antioxidantes solubles en agua y antioxidantes solubles en grasas.
6. Uso según la reivindicación 1, en donde producto alimenticio es una bebida.