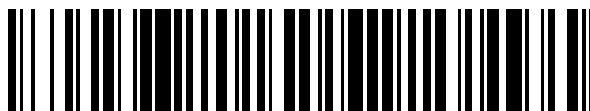


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 549 258**

51 Int. Cl.:

A23L 1/30 (2006.01)

A23L 1/00 (2006.01)

A23L 1/164 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.03.2005** **E 05715875 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.07.2015** **EP 1732405**

54 Título: **Composiciones de ácidos grasos poli-insaturados estables a la extrusión para productos alimenticios**

30 Prioridad:

18.03.2004 EP 04006502

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

26.10.2015

73 Titular/es:

**DSM IP ASSETS B.V. (100.0%)
HET OVERLOON 1
6411 TE HEERLEN, NL**

72 Inventor/es:

**DIGUET, SYLVAIN;
FELTES, KARIN;
KLEEMANN, NICOLLE;
LEUENBERGER, BRUNO y
ULM, JOHANN**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

Observaciones :

Véase nota informativa (Remarks) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 549 258 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

Composiciones de ácidos grasos poli-insaturados estables a la extrusión para productos alimenticios

La presente invención se refiere al uso de composiciones que comprenden PUFAs (ácidos grasos poli-insaturados de cadena larga) en la preparación de cereales listos para ser comidos. Más precisamente, la presente invención se refiere al uso de partículas encapsuladas que comprenden PUFAs, especialmente de aceites marinos, que mantienen las propiedades sensoriales en cereales listos para ser comidos extrudidos, para la preparación de este tipo de alimentos.

Durante los últimos años, los aceites marinos han atraído un interés sustancial como una fuente de ácidos grasos poli-insaturados de cadena larga que han adquirido gran importancia como suplementos dietéticos. Hoy en día existe una evidencia razonable de que niveles dietéticos crecientes de PUFAs pueden reducir la incidencia de la muerte por enfermedades del corazón coronarias a través de efectos sobre la presión arterial, aterosclerosis y trombogénesis.

Los PUFAs se clasifican de acuerdo con la posición de los dobles enlaces en la cadena de carbonos de la molécula como PUFAs n-9, n-6 o n-3. Ejemplos de PUFAs n-6 son ácido linoleico (C18 : 2), ácido araquidónico (C20 : 4), ácido γ -linolénico (GLA, C18 : 13) y ácido dihomo- γ -linolénico (DGLA, C20 : 3). Ejemplos de PUFAs n-3 son ácido α -linolénico (C18 : 13), ácido eicosapentanoico (EPA, C20 : 5), y ácido docosahexanoico (DHA, C22 : 6). Especialmente EPA y DHA han atraído el interés de la industria alimentaria en los últimos años. Las fuentes más disponibles de estos dos ácidos grasos son el pescado y los aceites marinos extraídos del mismo.

Con un número creciente de dobles enlaces, los PUFAs son objeto de aumentar la degradación oxidativa y el desarrollo de "malos olores" indeseables, principalmente el olor y sabor a pescado. El interés creciente en los PUFAs tales como EPA y DHA ha dado pie a la búsqueda de métodos de refinar y estabilizar los aceites del pescado y concentrados de PUFAs.

Es conocido desde hace tiempo que los aceites marinos recientemente refinados están inicialmente exentos de malos olores y de un sabor y olor a pescado, pero rápidamente se produce una reversión a través de la oxidación. Se han realizado muchos intentos para estabilizar los aceites, p. ej., mediante la adición de diferentes anti-oxidantes o mezclas de los mismos. Sin embargo, la mayoría de los intentos ha fracasado hasta la fecha o al menos ha dejado abierta la posibilidad de mejoras adicionales. Hasta hoy en día existe una necesidad de desarrollar composiciones sobre la base de PUFAs o aceites marinos que los contengan que tengan buenas propiedades sensoriales a lo largo de un tiempo prolongado y que, por lo tanto, se puedan utilizar como suplementos dietéticos, p. ej., en forma de polvos o perlas. En el mercado se encuentran varios aceites PUFA estabilizados y polvos encapsulados y de hecho muestran mejoras sensoriales frente a los aceites no estabilizados. Sin embargo, los efectos sensoriales de los PUFAs siguen siendo uno de los factores más limitantes en su aplicación y uso en productos comestibles. Esto es especialmente cierto para alimentos producidos mediante procesos agresivos con respecto al calor, humedad, oxígeno y presión. Un ejemplo importante de un proceso de este tipo es el proceso de extrusión que se utiliza de manera muy difundida para preparar cereales, especialmente los denominados cereales para el desayuno. La incorporación de PUFAs en forma de aceites estabilizados o polvos microencapsulados resulta en propiedades sensoriales inaceptables del cereal final.

De acuerdo con la patente de EE.UU. 4.670.247 y el documento EP 285 682 B2, perlas solubles en grasas se preparan emulsionando sustancias solubles en grasas tales como ácidos grasos poli-insaturados con agua, gelatina y un azúcar, y convirtiendo adicionalmente dicha emulsión en gotitas, recogiendo las gotitas en un polvo colector para formar partículas, separando las partículas del polvo colector y tratando térmicamente el producto resultante para formar una perla insoluble en agua. El azúcar es un azúcar reductor y se puede seleccionar del grupo que consiste en fructosa, glucosa, lactosa, maltosa, xilosa y mezclas de los mismos. El polvo colector utilizado de acuerdo con la patente de EE.UU. 4.670.247 es un polvo amiláceo. El tratamiento térmico resulta en una reticulación de la matriz de gelatina. De acuerdo con métodos de calentamiento convencionales, la etapa de reticulación se realiza calentando en bandejas de acero inoxidable pre-calentadas en un horno eléctrico a una temperatura de aproximadamente 90°C durante 2 horas hasta aproximadamente 180°C durante menos de un minuto.

De acuerdo con el documento USP 6.444.227 se obtienen perlas que contienen sustancias solubles en grasas, p. ej., PUFAs, (a) formando una emulsión acuosa de la sustancia, una gelatina, un azúcar reductor y, opcionalmente, un antioxidante y/o un humectante, (b) añadiendo opcionalmente una enzima reticulante, (c) convirtiendo la emulsión en un polvo seco y (d) reticulando la matriz de gelatina en las partículas revestidas mediante radiación o mediante incubación (en el caso de que esté presente una enzima).

De acuerdo con el documento EP 494 417 B1 cuerpos estables, insolubles en agua caliente, que comprenden ingredientes activos emulsionables en agua en una matriz de gelatina reticulada se obtienen (a) preparando una emulsión del ingrediente en una disolución acuosa de gelatina, glucosa y/o fructosa, y una sal alcalina o alcalinotérrica de un ácido orgánico o inorgánico, (b) reduciendo el contenido en agua de la emulsión a 15 – 4% (p/p) y calentando la composición hasta una temperatura de 55 – 180°C, al tiempo que manteniendo el contenido en humedad de la composición a un nivel de al menos 3% (p/p).

De acuerdo con el documento EP 547 422 B1, polvos insolubles en agua caliente, estables, que comprenden vitaminas solubles en grasas o carotenoides embebidos en una matriz basada en gelatina se pueden obtener (a) preparando una dispersión acuosa que contiene esencialmente estas sustancias activas solubles grasas, azúcares reductores y, como un coloide formador de película, gelatina en combinación con compuestos amino-orgánicos fisiológicamente tolerados que contienen un grupo amino primario básico y, además, otro grupo amino, un grupo hidroxilo, un grupo alcoxi o un grupo carboxilo, en forma libre o en una forma unida en la manera de una sal y/o en combinación con una cantidad de un compuesto de metal alcalino o de metal alcalinotérreo de carácter básico, de modo que la dispersión tiene un pH de 7,5 a 10, (b) convertir esta dispersión en vitamina seca y/o productos carotenoides en forma de polvo y (c) curar térmicamente el polvo a 60 hasta 180°C.

Se ha encontrado también que las perlas o polvos que contienen PUFAs, cuya matriz de gelatina ha sido reticulada según se describe, p. ej., en los documentos USP 4.670.247 y USP 6.444.277 o EP 494 417 B1 y EP 547 422 B1, respectivamente, se pueden incorporar en alimentos, preferiblemente cereales, a ser extrudidos con propiedades sensoriales excelentes del producto final. También se ha encontrado que se pueden utilizar como matriz también otras proteínas que no sean gelatina, capaces de ser reticuladas, de origen vegetal y animal. Fuentes de proteínas vegetales pueden ser, p. ej., soja, guisantes, lupines, judías, habas, garbanzos y otras leguminosas, gluten, trigo, avena, cebada, arroz, grano, maíz y otros cereales, o canola, colza, girasoles, etc. El término “proteína” comprende también hidrolizados de proteínas, obtenidos mediante degradación química, enzimática o térmica.

El término “perla” comprende cualquier partícula encapsulada, especialmente micro-encapsulada, y polvos que contienen una sustancia activa soluble en aceite tal como, p. ej., vitaminas, carotenoides, PUFAs, etc. Las partículas se pueden obtener mediante un proceso de captación de polvo (perlas con una capa de una sustancia insoluble en agua, p. ej., almidón, silicato de Ca, ácido de sílice, etc.), mediante secado por pulverización o aglomeración por pulverización. El tamaño de las partículas puede estar en el intervalo de aproximadamente 10 - 10000 micras, preferiblemente de aproximadamente 10 - 1000 micras: para productos secados por pulverización, aproximadamente 10 - 200 micras, para productos de captación de polvo, aproximadamente 125 - 850 micras y para productos aglomerados, aproximadamente 10 - 300 micras.

De acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2 independientes, la presente invención se refiere, por lo tanto, al uso de composiciones en forma de perlas que comprenden PUFAs embebidos en una matriz de proteína reticulada, preferiblemente una matriz de gelatina o de gelatina-azúcar, para la preparación de cereales listos para comer extrudidos y, de acuerdo con las reivindicaciones 6 y 7 independientes, a un procedimiento para su preparación.

Composiciones en forma de perlas que comprenden una matriz de gelatina-azúcar reticulada y su preparación se describen, p. ej., en las memorias descriptivas de las patentes de EE.UU. N°s. 4.670.247; 5.126.328; 5.153.177; 5.356.636; y 6.444.227. Composiciones y su preparación, que no se mencionan específicamente en las referencias anteriores, pero que son equivalentes a las mismas, especialmente en términos de su estabilidad, también son una realización de la presente invención.

Las composiciones de la presente invención pueden contener adicionalmente proteínas o hidrolizados de proteínas que actúan como coloides protectores, p. ej., de soja o lupines. El término “PUFAs” se refiere a ácidos grasos poli-insaturados valiosos como suplementos dietéticos individualmente o en forma de mezclas, preparados de forma sintética o purificada, concentrada o aislada a partir de fuentes naturales, en forma de ácidos libres, sus sales, mono-, di- o tri-glicéricos u otros ésteres, p. ej., ésteres etílicos, obtenibles, p. ej., de glicéridos mediante transesterificación.

PUFAs de interés preferidos son PUFAs n-3 y n-6, especialmente EPA, DPA y DHA de calidad alimentaria, preferiblemente en forma de sus triglicéridos, especialmente como componentes de concentrados obtenidos a partir de aceites marinos, preferiblemente del pescado. Se pueden estabilizar y/o desodorizar por métodos conocidos en la técnica, p. ej., mediante la adición de anti-oxidantes, emulsionantes, especias o hierbas tales como romero o extractos de salvia.

Las expresiones “alimento extrudido” y “cereales extrudidos” se utilizan con el significado que es familiar para la persona experta en la técnica y comprende todos los alimentos o cereales que se obtienen mediante compresión como parte de su preparación y se refieren a productos de extrusión basados en maíz, trigo, centeno, cebada,

avena, arroz, mijo, etc., que comprenden, opcionalmente, aditivos tales como agentes aromatizantes, vitaminas y minerales. Cereales extrudidos y la tecnología para su preparación se describen en detalle, p. ej., en "Extrusion Cooking", R. Guy, editor, Woodhead Publ. Ltd., Cambridge, GB, 2001. El término extrusión, por lo tanto, comprende cocinar por extrusión así como extrusión a temperaturas relativamente bajas. La extrusión a baja temperatura se utiliza en la preparación de pasta y fideos, mientras que la extrusión a temperaturas relativamente elevadas se utiliza para cereales listos para comer tales como cereales para desayuno y aperitivos. Cereales extrudidos típicos se representan por copos de maíz, copos de trigo, copos de salvado, arroz crujiente, copos de arroz, aros de cebolla, maíz inflado, trigo inflado, bolitas de maíz y bolitas de trigo, muchos de los cuales se encuentran en el mercado bajo nombres comerciales bien conocidos.

- 5
- 10 Los productos de cereales listos para comer extrudidos de la presente invención se pueden preparar a partir de una amplia diversidad de ingredientes de cereales a granel que incluyen: granos enteros tales como trigo, arroz, maíz, avena, cebada, mijo y centeno; componentes de grano tales como germen de trigo y salvados que incluyen salvado de avena, salvado de trigo, etc.; harina tal como harina de trigo, harina de maíz, etc.; legumbres tales como habas de soja, guisantes, judías y similares; y fuentes de fibras sin salvado tales como fibra de pasas, fibra de remolacha y pulpa de cítricos y otros ingredientes de material brutos que se incluyen convencionalmente en cereales listos para comer.
- 15

La preparación de los cereales extrudidos, listos para comer, de acuerdo con la presente invención se consigue de acuerdo con métodos bien conocidos en la técnica. Se puede resumir generalmente que el método comprende

- 20 (a) añadir a una extrusora material de cereal, partículas encapsuladas con contenido en PUFA, en donde las composiciones están en forma de perlas y en donde el contenido en PUFA es de 10 - 60% (p/p) de la perla reticulada y, opcionalmente, un lubricante interno y/o ingredientes adicionales,
(b) mezclar estos componentes en la extrusora para obtener una mezcla homogénea,
(c) extrudir y cortar dicha mezcla en trozos y, opcionalmente,
(d) revestir y/o secar dichos trozos;

25 o

- (a) añadir a una extrusora material cereal, partículas encapsuladas que contienen PUFA, en donde las composiciones están en forma de perlas y en donde el contenido en PUFA es de 1 - 80% (p/p) de la perla reticulada, y en donde el contenido principal en PUFA se representa por EPA y DHA y, opcionalmente, un lubricante interno y/o ingredientes adicionales,
(b) mezclar estos componentes en la extrusora para obtener una mezcla homogénea,
(c) extrudir y cortar dicha mezcla en trozos y, opcionalmente,
(d) revestir y/o secar dichos trozos.
- 30

En una realización específica de la presente invención, a saber, la preparación de cereales extrudidos, el método comprende las siguientes etapas

- 35 (a) añadir cereales a una extrusora de husillo, perlas con contenido en PUFA y, opcionalmente, un lubricante interno y/o ingredientes adicionales,
(b) mezclar estos componentes en la extrusora para obtener una mezcla homogénea,
(c) extrudir y cortar dicha mezcla en trozos y, opcionalmente,
(d) revestir y/o secar dichos trozos.

- 40 Se puede utilizar cualquier extrusora que utilice una configuración de husillo de extrusión apropiada, convenientemente extrusoras de husillo horizontales y preferiblemente extrusoras con una configuración para lograr una baja mezcladura por cizalla. Por ejemplo, se puede emplear una combinación de elementos transportadores de pequeño tamaño alternativos con elementos mezcladores distributivos que están apilados en un ángulo entre sí para proporcionar un flujo de fuga axialmente orientado dentro del barril de la extrusora. La combinación de elementos transportadores alternantes con elementos de mezcladura y amasado distributivos provoca que el flujo de material sea interrumpido de forma continua sin cizalla de la masa, resultando así en la mezcladura del material a una baja entrada de energía mecánica. Se prefieren extrusoras de doble husillo entremezcladas co-rotativas tales como las disponibles de Bühler, Suiza; Clextral, Francia; Werner y Pfleiderer, Alemania; APV, Inglaterra o Wenger, EE.UU.; o una co-amasadora disponible de Buss, Suiza, dado que proporcionan una acción de mezcladura superior en comparación con otras extrusoras de un solo husillo.
- 45
- 50

Los componentes se pueden añadir a la extrusora en forma de una pre-mezcla o por separado en diferentes sitios de la misma. Ingredientes adicionales comprenden aditivos normalmente utilizados en la preparación de cereales

extrudidos, p. ej., aromatizantes, antioxidantes, vitaminas, minerales, coloides protectores y componentes adicionales que aumentan el valor nutritivo o dietético del producto alimenticio.

5 Con el fin de ser incorporados con éxito en los cereales listos para comer y que sean estables bajo condiciones de almacenamiento normales, las perlas de PUFA deberían ser de un tamaño de partícula que oscile entre 50 µm (micras) y 1600 µm. Un intervalo preferido del tamaño de partícula es de aproximadamente 160 µm a 840 µm, y un intervalo más preferido es de 180 - 450 µm. Especialmente preferido es un intervalo del tamaño de partícula de 200 - 300 µm.

10 De acuerdo con los valores publicados, el contenido en PUFA de las perlas reticuladas varía entre 1 - 80% o 20 - 40%, con intervalos preferidos de 10 - 60% o 25 - 35%, respectivamente, pero el contenido se puede siempre adaptar a las tendencias específicas y necesidades del consumidor y a los productos finales específicos.

El contenido en PUFAs en los cereales listos para comer extrudidos también puede variar dentro de amplios límites, y puede elegirse una dosificación dependiendo de las necesidades. Por lo tanto, el refuerzo puede estar en un intervalo de 0,1 a 10%, y es preferiblemente de 1 - 3%.

15 La estabilidad de los cereales extrudidos reforzados con PUFA en términos de una buena calidad sensorial se espera que dure durante varias semanas hasta varios meses bajo condiciones de almacenamiento normales.

Los siguientes Ejemplos ilustran la invención en detalle.

Ejemplo

20 118,5 g de gelatina de pescado secada, 23,4 g de fructosa, 20,9 g de glicerol y 17,2 g de ascorbato de sodio se dispusieron en un recipiente de doble pared de 1000 ml, se añadieron 140 ml de agua desionizada y la mezcla se llevó a disolución con agitación con un disco mezclador a 500 revoluciones/minuto (rpm) y aprox. 40°C. Esta disolución se denomina disolución de matriz. Después de ello, 132,2 g de aceite comestible n-3 ROPUFA® '30' (una mezcla de aceite de pescado refinado con un mínimo de 30% de PUFAs n-3 [al menos 25% de DHA, EPA y DPA] en forma de triglicéridos estabilizados con tocoferoles mixtos, palmitato de ascorbilo y que contiene extracto de romero) se emulsionaron en esta matriz y se agitaron durante 10 minutos. Durante el emulsionamiento y la agitación, el disco mezclador se hizo funcionar a 4800 rpm. Después de este emulsionamiento, la fase interna de la emulsión tenía un tamaño medio de partícula de aproximadamente 254 nm (medido mediante difracción por láser). La emulsión se diluyó con 310 ml de agua desionizada y la temperatura se mantuvo en 70°C.

30 Subsiguientemente, 1300 g de almidón de maíz (fluidizado con ácido silícico) se dispusieron en una bandeja de pulverización de laboratorio y se enfriaron a al menos 0°C. La emulsión se roció en la bandeja de pulverización utilizando una boquilla de pulverización rotatoria en dos partes. Las partículas, así obtenidas, están revestidas con almidón de maíz, se separaron por tamizado (fracción del tamiz 0,125 a 0,63 mm) del almidón de maíz en exceso y se secaron a temperatura ambiente utilizando una corriente de aire. Se obtuvieron 389 g de partículas revestidas con almidón de maíz que tenían propiedades de flujo excelentes, se secaron por completo y se pudieron manipular muy bien.

35 Para el tratamiento térmico, porciones de 100 g de las partículas anteriores se colocaron en un secador de lecho fluido (Retsch) y se calentaron hasta 135°C durante 20 minutos. Este tratamiento térmico resulta en una reticulación de la matriz de gelatina (reacción de Maillard). El contenido en DHA/EPA del producto final era 9,0% (DHA: 5,3%; EPA: 3,7%), el grado de reticulación era 94% y la pérdida por secado era de 1,2%. El grado de reticulación se determina dispersando el producto en agua a 55°C durante 15 minutos a una concentración de 20% y la determinación del aceite PUFA liberado.

Cereales para desayuno con esta forma estable frente a la extrusión se produjeron en una extrusora de doble husillo horizontal (Bühler, Suiza) de acuerdo con métodos bien conocidos en la técnica.

Se utilizó la siguiente composición para preparar un producto de cereal extrudido:

45

%(p/p)

5	Harina de arroz	65
	Harina de maíz	20
	Azúcar	10
	NaCl	1
	Perlas de PUFA	1
	Agua	c.s. hasta 100

Parámetros del proceso:

10 l/d = 16; velocidad del husillo 380 rpm; presión de la matriz 67 bares; temperatura de la matriz 156°C.

Los cereales después de la extrusión se revistieron con un jarabe de azúcar (75% de sacarosa en agua) en una bandeja de revestimiento y subsiguientemente se secaron en un secador de lecho fluido.

15 Los cereales para desayuno no revestidos, así obtenidos, se sometieron a una verificación por parte de un panel catador entrenado. El análisis sensorial se realizó por medio de análisis descriptivo utilizando escalas de intervalos en términos de sabor a pescado.

Se encontró que las propiedades organolépticas de estos cereales eran claramente superiores cuando se comparaban con cereales suplementados con perlas con contenido en PUFA de matriz no reticulada.

REIVINDICACIONES

1. Uso de composiciones en forma de partículas encapsuladas que comprenden PUFAs embebidos en una matriz de proteína reticulada para la preparación de cereales extrudidos listos para ser comidos, en donde las composiciones están en forma de perlas, y en donde el contenido en PUFA es de 10 - 60% (p/p) de las perlas reticuladas.
2. Uso de composiciones en forma de partículas encapsuladas que comprenden PUFAs embebidos en una matriz de proteína reticulada para la preparación de cereales extrudidos listos para ser comidos, en donde las composiciones están en forma de perlas, y en donde el contenido en PUFA es de 1 - 80% (p/p) de las perlas reticuladas, y en donde el contenido en PUFA está representado por EPA y DHA.
3. Uso de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde la matriz de proteína es una matriz de gelatina.
4. Uso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 3, en donde los PUFAs son parte de un aceite marino purificado y solubilizado.
5. Uso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1, 3 ó 4, en donde el contenido en PUFA principal se representa por EPA y DHA.
6. Un procedimiento para preparar cereales extrudidos listos para comer, que comprende las etapas de
 - (a) añadir a una extrusora material de cereal, partículas encapsuladas con contenido en PUFA, en donde las composiciones están en forma de perlas y en donde el contenido en PUFA es de 10 - 60% (p/p) de la perla reticulada y, opcionalmente, un lubricante interno y/o ingredientes adicionales,
 - (b) mezclar estos componentes en la extrusora para obtener una mezcla homogénea,
 - (c) extrudir y cortar dicha mezcla en trozos y, opcionalmente,
 - (d) revestir y/o secar dichos trozos.
7. Un procedimiento para preparar cereales extrudidos listos para comer, que comprende las etapas de
 - (a) añadir a una extrusora material cereal, partículas encapsuladas que contienen PUFA, en donde las composiciones están en forma de perlas y en donde el contenido en PUFA es de 1 - 80% (p/p) de la perla reticulada, y en donde el contenido principal en PUFA se representa por EPA y DHA y, opcionalmente, un lubricante interno y/o ingredientes adicionales,
 - (b) mezclar estos componentes en la extrusora para obtener una mezcla homogénea,
 - (c) extrudir y cortar dicha mezcla en trozos y, opcionalmente,
 - (d) revestir y/o secar dichos trozos.
8. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6 o la reivindicación 7, en el que la matriz de proteína es una matriz de gelatina.
9. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 - 8, en el que los PUFAs son parte de un aceite marino purificado y estabilizado.
10. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6, 8 ó 9, en el que el contenido en PUFA principal está representado por EPA y DHA.
11. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 - 10, para la preparación de cereales extrudidos listos para comer, que comprende las etapas de
 - (a) añadir cereales a una extrusora de husillo, perlas con contenido en PUFA y, opcionalmente, un lubricante interno y/o ingredientes adicionales,
 - (b) mezclar estos componentes en la extrusora para obtener una mezcla homogénea,
 - (c) extrudir y cortar dicha mezcla en trozos y, opcionalmente,
 - (d) revestir y/o secar dichos trozos.