



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



① Número de publicación: **2 362 063**

② Número de solicitud: 200931171

⑤ Int. Cl.:  
**A23J 1/04** (2006.01)  
**A23L 1/327** (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

② Fecha de presentación: **15.12.2009**

④ Fecha de publicación de la solicitud: **28.06.2011**

④ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:  
**28.06.2011**

⑦ Solicitante/s: **JEALSA RIANXEIRA, S.A.**  
**Bodión, s/n**  
**15930 Boiro, A Coruña, ES**

⑦ Inventor/es: **Sartal Rodríguez, Antonio;**  
**Sobrosa Rodrigues, Ana Cristina;**  
**Pastrana Castro, Lorenzo y**  
**Rúa Rodríguez, María Luisa**

⑦ Agente: **Carpintero López, Mario**

⑤ Título: **Procedimiento para la obtención de un extracto miofibrilar gelificable a partir de restos de pescado.**

⑤ Resumen:

Procedimiento para la obtención de un extracto miofibrilar gelificable a partir de restos de pescado.

Se describe un procedimiento para la obtención de un extracto miofibrilar gelificable a partir de restos de pescado. En el procedimiento, las proteínas miofibrilares se disuelven y posteriormente se llevan hasta su punto de precipitación isoeléctrico y después son separadas.

ES 2 362 063 A1

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la obtención de un extracto miofibrilar gelificable a partir de restos de pescado.

### 5 **Campo de la invención**

La presente invención está relacionada con las técnicas empleadas en la industria del procesamiento de alimentos, y más particularmente, se encuentra relacionada con un procedimiento para la obtención de un extracto miofibrilar gelificable a partir de restos de pescado.

### 10 **Antecedentes de la invención**

15 Los principales factores estructurales que condicionan la rentabilidad del sector pesquero y, en particular, de las empresas de productos enlatados, son la concentración de la distribución en los grandes centros y la escasez de pescado, que han elevado, en los últimos años, el precio de modo alarmante.

Asimismo, en esta industria existe un bajo rendimiento del proceso de elaboración de conservas, que no llega a más del 50%, toda vez que existen mermas que ocurren especialmente en las etapas del corte, cocción y pelado.

20 Se ha pensado que una posibilidad para mejorar el rendimiento global en la fabricación de conservas de pescado sería aprovechar las pérdidas que se producen antes del envasado, preferiblemente, a partir del material que se pierde en las distintas etapas del proceso de elaboración, entre ellas, sin duda, una de las más importantes son los restos y trozos de pescado que se van perdiendo durante su procesamiento.

25 En un industria paralela, que es la industria cárnica terrestre, un procedimiento tecnológico que ha sido aplicado con éxito, desde mucho tiempo atrás, ha sido la inyección en el músculo de animales de sangre caliente de una salmuera a fin de evitar pérdidas por deshidratación, así como para incrementar la jugosidad de la carne, la cual se vuelve más tierna y sabrosa. A pesar de las ventajas de esta tecnología, en el caso de las especies de pescado no se ha aplicado de forma exitosa.

30 La recuperación de proteínas de bajo valor comercial o de subproductos de su industrialización constituye una alternativa promisoría para el aumento de proteína de alta calidad, además de minimizar el problema de polución ambiental, tal como lo describe *Rodrigues, A. M.C.; Tobinga, S.; Secagem de suspensão proteica de peixe em leito de jorro: Propriedades funcionais; Revista Brasileira de produtos Agroindustriais, Campiña Grande, v.3, n.1, p.31-36, 2001en.*

35 Las proteínas miofibrilares, que representan un 66-77% de las proteínas totales, tienen un papel fundamental en la coagulación y formación de un gel de proteínas, cuando se procesa el músculo de pescado. Estas forman las miofibrilas y confieren a las células musculares su propiedad contráctil, influyendo tecnológicamente en las cualidades culinarias y comerciales de la carne, una vez que son responsables de la capacidad de retención de agua, propiedades emulsificantes o también por la blandura de la carne, conteniendo aún cantidades importantes de aminoácidos esenciales, contribuyendo en más de 70% del soporte proteico debido al consumo de carne. Los músculos blancos del pescado contienen menos proteínas miofibrilares que los músculos rojos.

40 En el músculo calentado, las proteínas sarcoplasmáticas, coaguladas por el calor se adhieren a las proteínas miofibrilares e impiden la formación del gel a partir del músculo del pescado. *Khun, C. R.; Soares, G. J.D.; Proteases and inhibition in surimi processing; R. Bras. Agrociência, v.8 n.1, p.5-11, Jan-Abr, 2002*]. El gel se forma por la solubilización de las proteínas miofibrilares que al hidratarse, crea una red proteica unida por puentes de hidrógeno.

45 Se sugiere que las propiedades de gelificación de las proteínas miofibrilares están influenciadas por la distribución de los tipos de fibras específicas en el músculo de los cuales la proteína es extraída.

50 Ante esta situación, existe la necesidad de optimizar los procesos de elaboración y de forma paralela desarrollar nuevos productos y presentaciones que permitan incrementar el rendimiento global en el procesamiento del pescado, además se debe tomar en cuenta el hecho que el pescado recién capturado puede ser acondicionado con una salmuera o ser congelado lo cual afecta las propiedades de su carne, un procedimiento que trate de recuperar proteínas de los restos del pescado debe tomar en cuenta esta situación.

### 55 **Sumario de la invención**

60 El objeto de la presente invención es obtener un extracto de proteínas miofibrilares gelificable a partir de los restos de pescado, para ello se ha creado un procedimiento que comprende solubilizar las proteínas miofibrilares de los restos de pescado para obtener una solución homogénea de estas proteínas; luego, se filtra la solución homogénea obteniendo una solución filtrada. Posteriormente, las proteínas miofibrilares presentes en la solución filtrada se llevan hasta su punto de precipitación isoeléctrica; finalmente, las proteínas miofibrilares precipitadas son separadas obteniendo un extracto de las mismas que es gelificable.

## ES 2 362 063 A1

En una realización de la invención, la solubilización de las proteínas se realiza con una salmuera (solución de NaCl). En una realización preferida, la precipitación de las proteínas miofibrilares se realiza llevando la solución hasta un pH de 4.5 a 5.

- 5 El procedimiento es aplicable para cualquier especie de pescado, ya sea que su carne sea fresca, congelada o haya sido tratada con una salmuera recién de haber sido capturado en alta mar. De manera particular se prefiere recuperar proteínas de carne de especies túnidas.

### 10 Breve descripción de las figuras

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se acompaña como parte integrante de esta descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

- 15 La figura 1, es una imagen que muestra un gel formado a partir de un extracto de proteínas miofibrilares de salmón fresco, el extracto siendo obtenido mediante el procedimiento de la presente invención.

- 20 La figura 2, es una imagen que muestra un gel formado a partir de un extracto de proteínas miofibrilares de atún congelado, el extracto siendo obtenido mediante el procedimiento de la presente invención.

La figura 3, es una primera imagen que muestra un gel formado a partir de un extracto de proteínas miofibrilares de atún fresco, el extracto siendo obtenido mediante el procedimiento de la presente invención.

- 25 La figura 4 es una segunda imagen que muestra un gel formado a partir de un extracto de proteínas miofibrilares de atún fresco, el extracto siendo obtenido mediante el procedimiento de la presente invención.

- 30 La figura 5 es una primera imagen de un gel formado a partir de un extracto de proteínas miofibrilares de musculo rojo de atún, el extracto siendo obtenido mediante el procedimiento de la presente invención, donde el atún fue tratado con salmuera tras su captura.

- 35 La figura 6 es una segunda imagen de un gel formado a partir de un extracto de proteínas miofibrilares de musculo rojo de atún, el extracto siendo obtenido mediante el procedimiento de la presente invención, donde el atún fue tratado tras su captura con salmuera.

La figura 7 es una imagen de un gel formado a partir de un extracto de proteínas miofibrilares de musculo blanco de atún, el extracto siendo obtenido mediante el procedimiento de la presente invención.

### 40 Descripción detallada de la invención

- El procedimiento de la presente invención inicia con la solubilización de las proteínas de los restos de pescado, ya sea aquellos que provienen de la cocción ó de las partes no nobles del mismo, es decir, las partes que rodean la cabeza: cogote, e incluso partes de la propia cabeza (lengua y quijada) que se desechan en su procesamiento. La solubilización de proteínas se realiza preferentemente con una solución de NaCl, utilizando una relación mínima en peso de musculo con respecto a la solución de NaCl de 1:5. Posteriormente, se realiza una filtración de esta solución con la finalidad de refinar la solución de proteínas miofibrilares

- 50 Una etapa clave en el procedimiento de la presente invención es la precipitación de la proteínas miofibrilares hasta su punto isoeléctrico, para ello, el pH de la solución es modificado hasta un intervalo de 4,5 a 5, para esta precipitación se utiliza preferentemente una solución ácida, más preferentemente una solución de HCl, y con una concentración 0.55 M. El tiempo de precipitación es preferiblemente mayor a 30 min, permitiendo el alcance de la precipitación de la mayor cantidad de proteínas miofibrilares.

- 55 Luego, en el procedimiento, se separan las proteínas precipitadas utilizando de manera preferida centrifugación, en donde los lípidos separados se descartan y se obtiene el extracto gelificable.

- La gelificación del extracto se puede realizar ajustando la concentración de proteínas miofibrilares a una concentración apropiada para la formación del gel, esta concentración se encuentra en un intervalo entre 6 al 10% de proteínas en el extracto. A continuación, el concentrado se neutraliza con una solución básica, por ejemplo una solución 1M de NaOH y se homogeniza con agua destilada fría, durante 2 min. Posteriormente, se adiciona 1% de NaCl y se homogeneiza durante 5 min. Por último, la solución se calienta desde 30°C hasta 90°C. Una vez alcanzados los 90°C, se enfría hasta 4°C, obteniendo el gel de las proteínas miofibrilares.

- 65 De acuerdo al procedimiento descrito, a continuación se ilustran ejemplos del mismo, los cuales deben ser tomados únicamente como ilustrativos más no limitativos de la presente invención.

## ES 2 362 063 A1

### Ejemplo Comparativo 1

#### *Obtención de un extracto de proteínas miofibrilares y gelificación de los mismos a partir de músculo de atún*

5 Para la obtención de los extractos de proteínas miofibrilares y la formación de los geles a partir de los mismos se utilizaron dos métodos distintos.

El primer método, que es conocido en el arte previo, se basa en una gelificación térmica mientras que el segundo procedimiento se realizó con base a los principios de la presente invención, donde se realiza una precipitación isoelectrica de las proteínas.

#### Procedimiento 1 (Arte Previo)

15 Las proteínas miofibrilares fueron preparadas según *Eisele y Brekke* (1991). Se homogenizaron 100 g de músculo de pescado, en una trituradora de cocina (Royal Blender Turbo 10-Speed), con 400 mL de una solución tampón (0,05M NaCl, 0,05M potasio-fosfato, 5 mM EDTA, pH 7.0) a la máxima velocidad durante 2 min. La temperatura se mantuvo, aproximadamente, entre 2-4°C. A continuación, se filtró la suspensión, para separar los tejidos conectivos acumulados. Después, se centrifugó la suspensión a 7000xg durante 30 min. El sobrenadante (proteínas sarcoplasmáticas) se descartó. El sedimento resultante se re-suspendió 2 veces en 400 mL de la solución anterior, cada una de ellas seguida por una centrifugación a 7000xg durante 30 min. Los lípidos acumulados en cada centrifugación fueron descartados. La concentración de proteínas miofibrilares del sedimento final se determinó utilizando el método de determinación de nitrógeno Kjeldahl (AOAC, 1990). Por ejemplo:

(Concentración de proteína en el pellet x Peso del pellet)/(Peso total del músculo).

#### *Gelificación*

30 La concentración de proteínas miofibrilares se ajustó a una concentración apropiada para la formación del gel, que se encuentra en un intervalo entre 6-10%, utilizando una solución tampón (Bifalato-sosa 0,4M, pH 6,0), conteniendo un 2% de NaCl. A continuación se calentó de 30°C hasta 70°C. Por último se enfrió a 4°C.

#### Procedimiento 2 de acuerdo con la presente invención

35 Se homogenizaron 100 g de atún con una solución de 0,16 M de NaCl. La proporción de músculo:solvente fue 1:5, a continuación, se filtró la solución (colador, 500 µm) con la finalidad de refinar la solución de proteínas miofibrilares.

El pH de la solución fue modificado desde 4,5 hasta 5 con una solución de 0,55M de HCl. Se esperaron 30 min, permitiendo el alcance de la precipitación de las proteínas miofibrilares. A continuación, se centrifugó la muestra a 2500xg, 2°C, durante 5 min. Los lípidos acumulados en la centrifugación se descartaron. La concentración de proteínas miofibrilares del sedimento final se determinó utilizando el método de determinación de nitrógeno Kjeldahl (AOAC, 1990). Por ejemplo:

(Concentración de proteína en el pellet xPeso del pellet)/(Peso total del músculo).

#### *Gelificación*

50 La concentración de proteínas miofibrilares se ajustó a una concentración suficiente para la formación del gel, que se encuentra en un intervalo entre 6-10% de proteínas. A continuación, se neutralizó con 1M NaOH y se homogenizó con agua destilada fría, durante 2 min. Posteriormente, se adicionó 1% de NaCl y se homogenizó durante 5 min. Por último, se calentó de 30°C hasta 90°C. Una vez alcanzados los 90°C, se dejó enfriar hasta 4°C.

#### *Aplicación de los procedimientos 1 y 2 en pescado fresco y pescado tratado con salmuera*

#### *Procedimiento del arte previo*

60 En primer lugar, se llevaron a cabo experimentos con atún rojo congelado que había sido tratado con salmuera tras su captura.

La concentración de proteínas miofibrilares del sedimento final se determinó según el método Kjeldahl y se ajustó a una concentración apropiada para la formación del gel, entre un 6-10%. Después de varios intentos, se comprobó que la aplicación de este método, no resultó satisfactoria. Calentando la solución de 30°C hasta los 70°C y después de enfriar, en vez de una gelificación de las proteínas miofibrilares se verifica un precipitado de la misma, imposibilitando la formación del gel. Una explicación posible para este problema, puede ser el hecho de que el atún, después de capturado, se somete a un tratamiento en salmuera, para ser conservado en altamar. Este método de conserva puede provocar la deshidratación de las proteínas, favoreciendo las asociaciones intermoleculares evitando su posterior solubilización que facilite la formación del gel.

## ES 2 362 063 A1

### *Procedimiento de la presente invención*

Como se dijo anteriormente, después de varios intentos fallidos con el músculo rojo de atún con un tratamiento previo en salmuera, se aplicó el procedimiento de la presente invención, tanto en pescado fresco así como pescado tratado con salmuera para verificar la eficacia del mismo y los resultados fueron bastantes positivos. Es decir, en las mismas condiciones, se notó que este procedimiento sí es eficaz, pudiendo observarse la correcta formación de los geles, como se demuestra en las figuras 1 a 4 para salmón fresco (Fig. 1.), atún congelado (Fig. 2), y atún fresco (Figs. 3 y 4).

### *Procedimiento de la presente invención en pescado tratado con salmuera tras su captura*

Una vez que para el pescado tratado previamente en salmuera resultó bastante difícil la gelificación conforme a las técnicas del arte previo, se aplicó el procedimiento de la presente invención en este tipo de pescado tratado con salmuera. Para ello se realizó como primera etapa la solubilización de las proteínas miofibrilares. Para ello se preparó una pasta de pescado, parcialmente refinada, que después fue solubilizada con una solución acuosa de NaCl. Con una relación de músculo:solución de 1:5, la solución teniendo molaridad mínima de NaCl de 0,16, una vez que el 70%, o más, de la proteína del músculo se solubiliza, considerando que, la máxima actividad proteásica es máxima entre 0,3-0,5M y las soluciones no pueden contener mas que 0,5M, se decidió, entonces, usar una solución con 0,16 M NaCl para minimizar la actividad proteásica.

Por otro lado, es importante evitar la formación de espuma, durante la homogenización, una vez que esta interfiere en las fases de centrifugación. A continuación, se precipitó la proteína hasta su punto isoeléctrico, adicionando volúmenes de HCl 0,55M, alcanzando un pH de entre 4,5 a 5, suficiente para precipitar 90% de la proteína.

Para la gelificación, la concentración de proteínas miofibrilares se ajustó hasta una concentración apropiada para la formación del gel, entre un 8-10%, y se neutralizó con 1M de NaOH. Por último se adicionó 1% de NaCl y se calentó hasta 90°C para después dejar enfriar hasta 4°C.

En las figuras 5 a 7 se puede observar los resultados positivos y exitosos en la formación de los geles a partir del músculo rojo y blanco de atún que habían sido tratados previamente en salmuera.

### *Ejemplos comparativos 2-4*

A continuación se muestran los resultados de algunos ejemplos comparativos realizados con el procedimiento del arte previo y con el que se describe en la presente invención.

#### *Ejemplo 2)*

*Atún fresco utilizando método del arte previo*

Peso de Músculo inicial = 100 g

Peso de extracto miofibrilar final = 70 g

Concentración de proteína miofibrilar en el extracto: 0,319 g/g Ext.

Concentración de proteína miofibrilar en el músculo: 0,222 g/g musculo.

70 g Ext/100 g músculo= 22% de la Proteína miofibrilar del músculo.

#### *Ejemplo 3)*

*Salmón fresco*

Peso de músculo inicial = 100 g

Peso de extracto miofibrilar final = 82 g

Concentración de proteína miofibrilar en el extracto: 0,195 g/g Ext.

Concentración de proteína miofibrilar en el músculo: 0,160 g/g Músculo.

82 g Ext/100 g músculo= 16% de la Proteína miofibrilar del músculo.

## ES 2 362 063 A1

Ejemplo 4)

*Recuperación de proteínas de pescado tratado previamente con salmuera utilizando el procedimiento de la presente invención*

5

Peso de músculo inicial = 100 g

Peso de extracto miofibrilar final = 97 g

10

Concentración de proteína miofibrilar en el extracto: 0,156 g pr/g Ext.

Concentración de proteína miofibrilar en el músculo: 0,151 g pr/g Músc.

15

97 g Ext/100 g mús= 15,1% de la Proteína miofibrilar del músculo.

A partir de los resultados se observa que, en la formación de los geles a partir de las proteínas miofibrilares del músculo, se verificó que los procedimientos convencionales de extracción de proteínas no son adecuados para obtener una fracción con propiedades funcionales gelificantes a partir de músculo de pescados tratados con salmuera.

20

Mediante el procedimiento de la presente invención (precipitación isoeléctrica) se logran extractos de proteína de atún fresco, congelado o tratado con salmuera con propiedades gelificantes.

A la vista de esta descripción y juego de figuras, el experto en la materia podrá entender que las realizaciones de la invención que se han descrito pueden ser combinadas de múltiples maneras dentro del objeto de la invención.

25

30

35

40

45

50

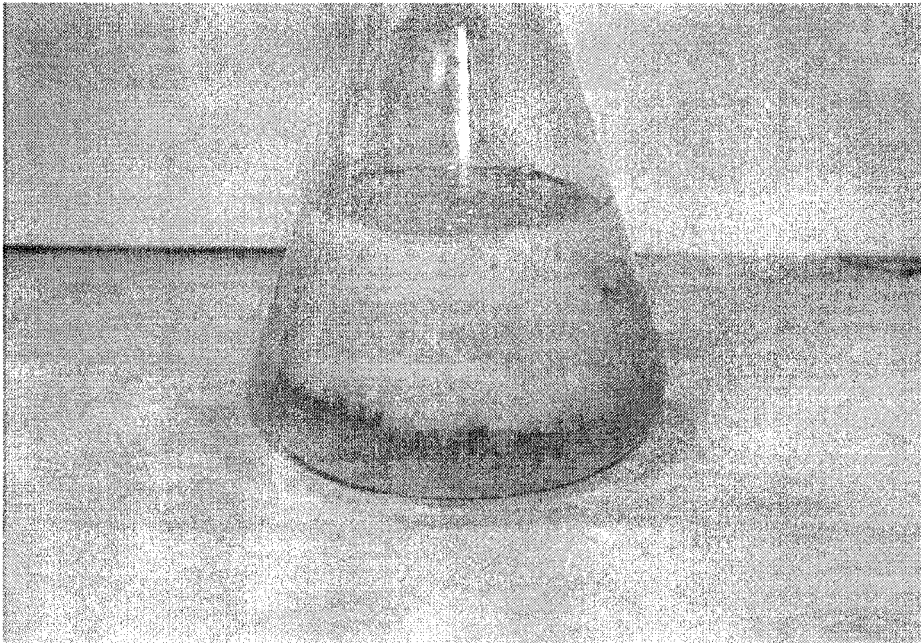
55

60

65

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un procedimiento para la obtención de un extracto miofibrilar gelificable a partir de restos de pescado, el procedimiento estado **caracterizado** porque comprende:
- a) solubilizar las proteínas miofibrilares de los restos de pescado para obtener una solución homogénea;
  - b) filtrar la solución homogénea obteniendo una solución filtrada;
  - 10 c) llevar las proteínas miofibrilares presentes en la solución filtrada hasta su punto de precipitación isoelectrica;
  - d) separar las proteínas miofibrilares precipitadas obteniendo un extracto gelificable de las mismas.
- 15 2. Un procedimiento para la obtención de un extracto miofibrilar gelificable a partir de restos de pescado, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la solubilización de las proteínas miofibrilares se realiza con una salmuera.
- 20 3. Un procedimiento para la obtención de un extracto miofibrilar gelificable a partir de restos de pescado, según la reivindicación 2, **caracterizado** porque, para la solubilización, se utiliza una relación en peso mínima de restos:salmuera de 1:5.
- 25 4. Un procedimiento para la obtención de un extracto miofibrilar gelificable a partir de restos de pescado, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque la salmuera tiene una molaridad mínima de NaCl de 0,16.
- 30 5. Un procedimiento para la obtención de un extracto miofibrilar gelificable a partir de restos de pescado, según cualquiera las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque la etapa de filtración b) se realiza con un colador con un tamaño mínimo de 500  $\mu\text{m}$ .
- 35 6. Un procedimiento para la obtención de un extracto miofibrilar gelificable a partir de restos de pescado, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque la precipitación de la etapa c) se realiza llevando la solución hasta un pH de 4,5 a 5.
- 40 7. Un procedimiento para la obtención de un extracto miofibrilar gelificable a partir de restos de pescado, según la reivindicación 6, **caracterizado** porque para la precipitación se adiciona una solución de HCl para llevar la solución hasta el pH requerido.
- 45 8. Un procedimiento para la obtención de un extracto miofibrilar gelificable a partir de restos de pescado, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque la separación de las proteínas de la etapa d) se realiza centrifugando las proteínas precipitadas, descartando la fracción sobrenadante.
- 50 9. Un procedimiento para la obtención de un extracto miofibrilar gelificable a partir de restos de pescado, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque los restos de pescado son frescos o congelados.
- 55 10. Un procedimiento para la obtención de un extracto miofibrilar gelificable a partir de restos de pescado, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque los restos de pescados fueron tratados previamente con salmuera.
- 60 11. Un procedimiento para la obtención de un extracto miofibrilar gelificable a partir de restos de pescado, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 **caracterizado** porque los restos de pescado provienen de especies tünidas.
- 65



**Fig. 1**



**Fig. 2**



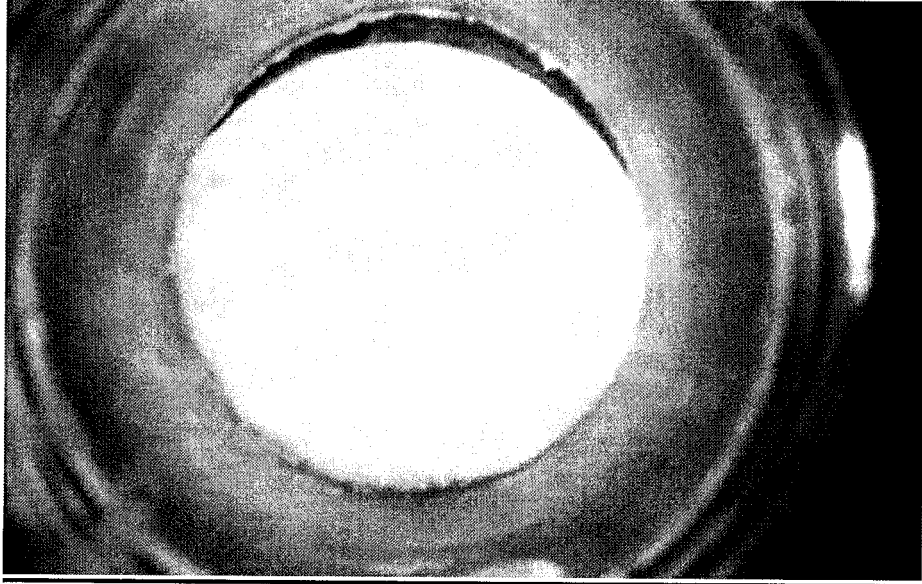
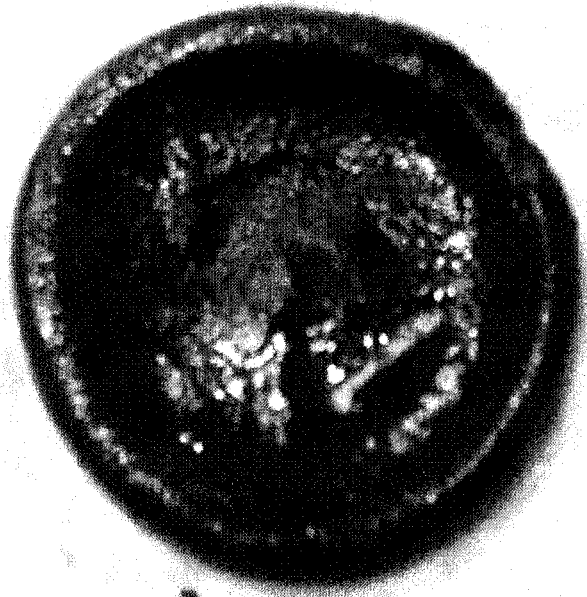


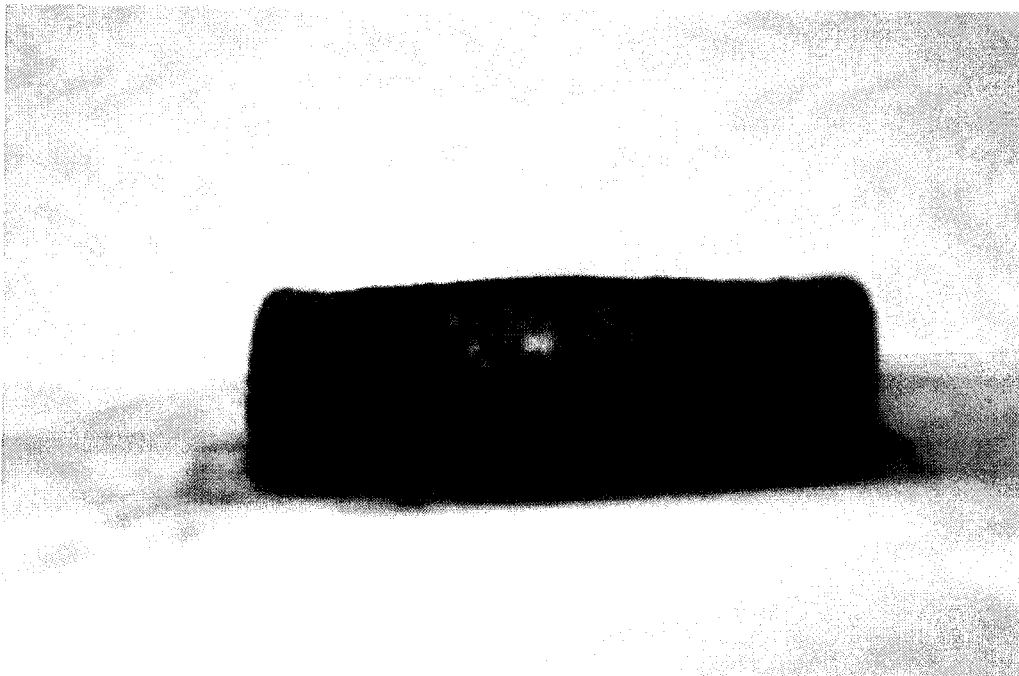
Fig. 3



Fig. 4



**Fig. 5**



**Fig. 6**

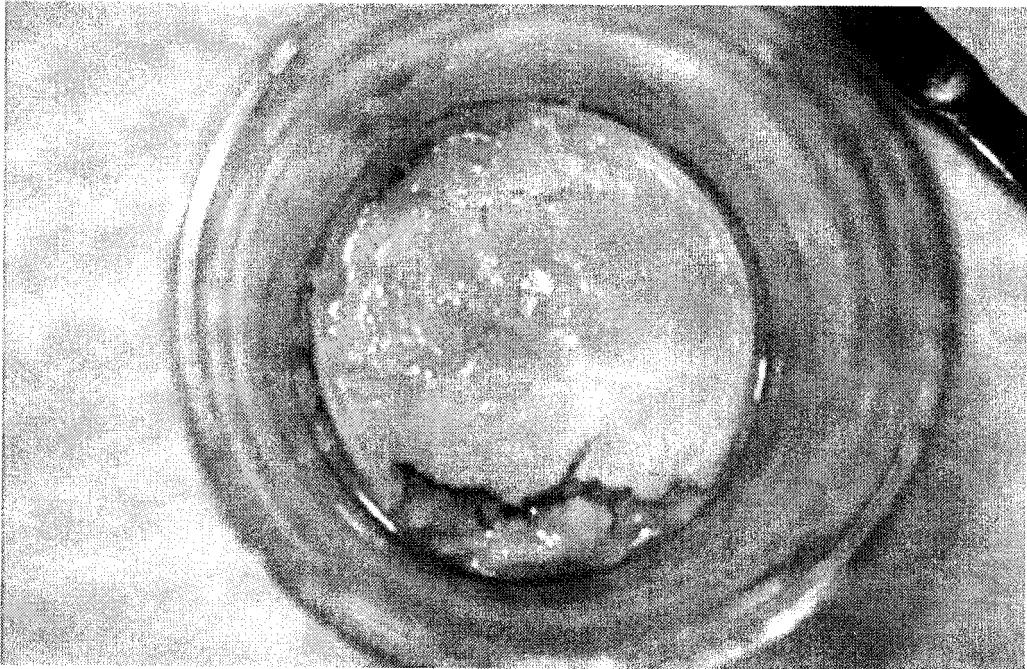


Fig. 7



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 200931171

②② Fecha de presentación de la solicitud: 15.12.2009

③② Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **A23J1/04** (2006.01)  
**A23L1/327** (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 5384149 A (ARMOUR SWIFT-ECKRICH) 24.01.1995, columna 2, línea 32-68; columna 4, línea 10 – columna 7, línea 45; reivindicaciones 1,4; tabla 5.	1-11
X	ES 2208105 A1 (CONSEJO SUP DE INVEST CIENTIFI) 01.06.2004, columna 2, línea 24 – columna 3, línea 29; reivindicaciones.	1-11
X	US 6005073 A (ADVANCES PROTEIN TECHNOLOGIES, INC.) 21.12.1999, columna 3, líneas 49-67; columna 6, línea 15 – columna 7, líneas 67; reivindicaciones.	1,6-11
A	US 3099562 A (GENERAL FOODS CORPORATION) 30.07.1963, todo el documento.	1-4

#### Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

#### El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
21.03.2011

Examinador  
A. Polo Diez

Página  
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A23J, A23L

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC,WPI; FSTA

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 21.03.2011

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 5,10,11	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-4, 6-9	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-11	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 5384149 A (ARMOUR SWIFT-ECKRICH)	24.01.1995
D02	US 6005073 A (ADVANCES PROTEIN TECHNOLOGIES, INC.)	21.12.1999
D03	ES 2208105 A1 (CONSEJO SUP DE INVEST CIENTIFI)	01.06.2004

## 2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La invención se refiere a un procedimiento para obtener un extracto de proteínas a partir de restos de pescado que **comprende** las etapas de:

- Solubilizar las proteínas miofibrilares
- Filtrar la solución
- Llevar la solución hasta un pH en que se produzca la precipitación isoelectrica de las proteínas miofibrilares
- Separar las proteínas precipitadas.

Las reivindicaciones dependientes 2 a 8 concretan algunos detalles de las etapas citadas en la reivindicación 1, mientras que las reivindicaciones 9 a 11 se refieren a los restos de pescado utilizado.

### Novedad y actividad inventiva (art. 6 y 8 de la L.P.)

El documento D1 describe un procedimiento de obtención de proteínas a partir de restos de animales que incluye los pasos de solubilizar las proteínas de los restos por medio de una solución salina, separar las proteínas solubles en la solución salina del resto por filtración, precipitación isoelectrica de la solución filtrada y posterior separación del precipitado (columna 2, líneas 32-68; columna 4, líneas 15-38). Los restos de animales pueden ser, entre otros, de pescado (columna 5, líneas 54-61; reivindicación 4) Se obtiene un extracto de alto contenido en proteínas con propiedades gelificantes y bajo contenido en grasas. Este documento afecta a la novedad de las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 8 y 9. El resto de las reivindicaciones dependientes no aportan ninguna característica que, en combinación con la que dependen otorguen actividad inventiva a la invención, ya que se trata de condiciones habitualmente utilizadas en el estado de la técnica (pH isoelectrico, HCl para bajar el PH) o elecciones evidentes para un experto en la materia (especies túnicas, frescas, congeladas o en salmuera) que no llevan aparejada ningún efecto técnico sobre el procedimiento en estudio.

El documento D2 divulga un proceso para aislar proteínas de músculo de pescado (entre los que se citan pescados grasos pelágicos como el atún), que consiste en la aplicación de una solución ácida (pH < 3,5) para solubilizar las proteínas y, posteriormente precipitarlas ajustando el pH de la solución entre 5 y 5,5 (columna 3, líneas 49-67; columna 6, líneas 15 a 21). Este documento afecta a la novedad de las reivindicaciones 1, 6, 7, 9. Respecto a este documento, las reivindicaciones dependientes 8, 10 y 11 carecen de actividad inventiva.

Por último, el documento D3 detalla un procedimiento de obtención de un extracto de proteína a partir de cefalópodos que tiene las mismas etapas que el de la invención. Primero, se mezcla al músculo de calamar con una solución salina con lo que se logra la solubilización de las proteínas miofibrilares, posteriormente la disolución se filtra y se somete a un pH de 4 a 5,5 (pH isoelectrico de las proteínas miofibrilares). El precipitado se recoge por centrifugación o filtración. A la vista de este documento, las reivindicaciones 1-11 carecen de actividad inventiva, ya que sería obvio para cualquier experto en la materia utilizar este mismo procedimiento con otras posibles fuentes de proteína, como por ejemplo, los restos de pescado.