



REGISTRO DE LA
PROPIEDAD INDUSTRIAL
ESPAÑA

①① N.º de publicación: ES 2 010 637

②① Número de solicitud: 8901508

⑤① Int. Cl.⁴: A23L 1/325

①②

PATENTE DE INVENCION

A6

②② Fecha de presentación: **28.04.89**

④⑤ Fecha de anuncio de la concesión: **16.11.89**

④⑤ Fecha de publicación del folleto de patente:
16.11.89

⑦③ Titular/es: **Angulas Aguinaga, S.A.**
Casa "Irurak Bat"
20170 Aguinaga-Usurbil, Guipúzcoa, ES

⑦② Inventor/es: **Borderías Juárez, Javier y**
Tejeda Yabar, Margarita

⑦④ Agente: **Gil Vega, Victor**

⑤④ Título: **Procedimiento de fabricación de un producto análogo a la angula y producto así obtenido.**

⑤⑦ Resumen

Procedimiento de fabricación de un producto análogo a la angula y producto así obtenido.

La fabricación de un análogo a angula se hace con base a pescado picado adicionando además los ingredientes cloruro sódico, almidón, agua, clara de huevo y colorantes naturales pudiéndose añadir también otros como aceite vegetal, saborizantes y aditivos oxidorreductores. Los constituyentes se homogeneizan, a una temperatura inferior a 0°C, en una maquina cutter. Después el producto se forma por extrusión o por moldeo y se somete a un tratamiento térmico en una o varias etapas con diversos tipos de atmosferas.

La utilidad se esta invención es manifiesta teniendo en cuenta el agotamiento de los recursos naturales de angulas, lo cual crea problemas de mercado y ecológicos graves.

DESCRIPCION

La angula, estado juvenil de la especie *Anguilla anguilla* L es un producto de precio elevado que se consume fundamentalmente en España y en menor proporción en algunos países mediterráneos y latinoamericanos. Además, del problema ecológico que provoca la captura masiva de esta especie en estado juvenil, la cantidad de angulas es cada vez más escasa, por lo que para abastecer el mercado nacional, las angulas se importan de países vecinos, en los que, bien por unas capturas excesivas o por otras causas, también están desapareciendo. Esto hace que los precios sean cada vez más elevados, originando que los productores de angulas se dediquen a la comercialización de angula de lomo negro (angula que se captura viva, se mantiene en viveros y, después de procesada, se comercializa refrigerada o congelada) habiendo desaparecido del mercado la angula blanca que era la más popular (la angula blanca no era necesario mantenerla en viveros, ya que moría inmediatamente después de la captura) y que surtía a un gran sector de consumidores.

La invención se refiere, por tanto, a un procedimiento para la fabricación de un producto análogo a la angula y al producto análogo a la angula obtenido por dicho procedimiento.

Para la fabricación de análogos de diversos tipos de pescado o marisco se utiliza en un alto porcentaje surimi, empleándose internacionalmente la palabra japonesa surimi para definir el músculo de pescado picado, lavado, escurrido hasta una proporción de agua similar a la original, adicionado de crioprotectores proteicos y generalmente conservado en estado congelado. El surimi, que puede obtenerse de distintas especies, sirve de base para la fabricación de diversos productos que tradicionalmente se comercializan en Japón y de otros que se consumen también en los países occidentales como son patas de cangrejo, gambas, vieiras, langostas, etc. Todos estos productos se desarrollan formando geles con distinta textura, forma y sabor, en función de las variaciones fisicoquímicas que se introduzcan en la proteína miofibrilar del pescado que es la base del surimi (Okada, 1963, Lee, 1984; Borderías y Tejada, 1987; Tejada y Borderías, 1987). Estas modificaciones del gel se obtienen aplicando distintos tratamientos térmicos, tiempo de amasado, condiciones de la atmósfera en la que se procesa, etc., y/o añadiendo determinados ingredientes o aditivos que varían física o químicamente la textura de la red proteica (Suzuki, 1981; Lee, 1984) o le confieren un aroma característico.

No se conoce, sin embargo, ningún procedimiento específico para obtener a partir de surimi y/o de pescado picado un producto análogo a la angula, a pesar de que es altamente deseable disponer de tal producto, por las razones siguientes: - El desvío del consumo hacia el análogo de angula disminuiría el problema ecológico que actualmente representa la captura masiva de angula natural.

- El menor costo del producto fabricado frente al natural permitiría atender la demanda de sectores de la población que actualmente no pueden abastecerse de angula debido al precio.

- La materia prima (surimi y/o pescado picado) abunda en el mercado y está disponible durante todo el año, por lo que se elimina el problema de estacionalidad de las capturas.

- El surimi está constituido por proteína de gran calidad, pero que se extrae de especies infrautilizadas, por lo que al utilizarlas en forma de surimi se revalorizan estas especies.

Es objeto de la invención un producto alimenticio análogo a la angula, caracterizado en que presenta, en estado de gel, la forma de la angula natural, conseguida por moldeo o extrusión, y comprende surimi y/o pescado picado con la proteína miofibrilar solubilizada mediante NaCl o KCl, preferentemente sal común, y adicionalmente alguno de los siguientes ingredientes: almidón, agua, clara de huevo, aceite vegetal, colorantes naturales, aditivos óxido-reductores o aditivos saborizantes.

Hay diferentes clases de surimi con distintas características para formar geles, según la especie de que provienen, de la frescura del pescado y de las condiciones de elaboración y congelación; por ello, la composición del análogo de angula variará, tanto en los ingredientes como en los porcentajes de los mismos.

En cualquier caso debe contener NaCl o KCl, pero para que presente las condiciones de textura y aroma típicos de la angula deberá contener almidón, agua, clara de huevo u otros modificadores de textura y de sabor para conseguir las características idóneas, dependiendo de la calidad del surimi el que intervengan todos o sólo alguno de estos ingredientes y la proporción en que estarán presentes. Así, por ejemplo, si el surimi utilizado es de primera calidad (Grado SA) o de segunda (Grado 1°) habrá menos almidón que si es de tercera (Grado C). Si las condiciones de elasticidad no son las adecuadas, el producto llevará más clara de huevo; si por el contrario el gel es excesivamente denso, llevará más agua, como tal o como solución de NaCl.

Es igualmente objeto de la invención el procedimiento de obtención del producto hasta aquí descrito. Este procedimiento se caracteriza en que se somete a un picado exhaustivo realizado a temperatura no superior a los 15°C, se adiciona del 2 al 5% en peso de NaCl y se homogeneiza la masa durante un período que oscila entre 1 y 20 minutos, en función del tipo de surimi y/o pescado picado empleados y de la temperatura alcanzada, hasta que la mezcla adquiera una consistencia muy plástica, tras de lo cual se añaden, si fuese necesario en función de las condiciones y características del pescado picado o surimi de partida, alguno o varios de los siguientes ingredientes: almidón, agua, clara de huevo, aceite vegetal, colorantes naturales, aditivos crioprotectores, aditivos oxido-reductores o aditivos saborizantes; procediéndose después a una nueva homogeneización, durante un período de 1 a 20 minutos y a temperatura de entre 0° y 15°C, y al moldeo o extrusionado de la masa, para conseguir la forma del producto natural, operación que es seguida de un tratamiento térmico adecuado para formar y estabilizar el gel y de un proceso de pasteurización o esterilización del producto final, en caso de que se considere necesario.

Si el surimi está congelado deberá previamente atemperarse hasta una temperatura comprendida entre -5° t 15°C , preferentemente no superior a 3°C , después de lo cual se procede al picado, por ejemplo en una picadora tipo "cutter".

Según sean las características del surimi y/o pescado picado se añadirá almidón, clara de huevo o aceite vegetal en mayor o menor proporción. La proporción de almidón oscilará entre 0 y 15% en peso; la de clara de huevo entre 0 y 5% en peso y la de aceite vegetal entre 0 y 5% en peso.

La homogeneización puede realizarse en vacío, a la presión atmosférica o en atmósfera inerte, y a una temperatura que oscila entre 0 y 15°C .

Una vez obtenida la forma característica de la angula, por extrusionado o moldeo, se procede a la formación y estabilización del gel sometiendo el producto a una temperatura de 70° a 100°C en atmósfera húmeda, durante el tiempo preciso para estabilizar el gel.

También puede efectuarse el tratamiento térmico en dos etapas: la primera a temperatura de 40° a 60°C hasta la formación de un gel intermedio o traslúcido y la segunda a una temperatura comprendida entre 70° y 100°C durante el tiempo preciso para la formación del gel definitivo, realizándose ambas etapas en atmósfera húmeda (aproximadamente 75% de humedad en ambas etapas o, alternativamente 50% de humedad en la primera etapa y 75% de humedad en la segunda).

También consistirá la primera etapa en someter el producto a calor seco de entre 40° y 60°C y la segunda etapa en someterlo a calor húmedo de entre 70° y 100°C .

La temperatura óptima para la etapa única o para la segunda etapa, en los casos en que el tratamiento se efectuara en dos etapas, es la de 90°C .

Para la configuración de la angula es conveniente utilizar una máquina extrusionadora o moldeadora diseñada al efecto, acoplada a una línea en continuo que permita el tratamiento térmico posterior y el envasado.

Para la mejor comprensión de la invención, se expone a continuación dos ejemplos de realización:

Ejemplos de realización

Ejemplo 1

Se utiliza surimi grado AA (hasta 6 meses de congelación a -30°C)

Fórmula porcentual (w/w)	%
Surimi (grado AA)	66
Almidón (preferentemente de patata)	4,5
Clara de huevo desecada	1,5
Agua	28

Sobre esta masa se calcula el 4% de NaCl que se añade:

- Tinta de calamar: solución de tinta de cala-

mar en agua. Se añade la cantidad necesaria para alcanzar la masa final unas características de luminosidad (L) y coloración (a,b) medidas por un Hunter (Hunter, L, a, b) dentro de los siguientes rangos:

$$L = 63 - 52.5$$

$$a = -1.4 - 0.7$$

$$b = 4.3 - 0.8$$

siendo:

$$a = \text{rojo (+) verde (-)}$$

$$b = \text{amarillo (+) azul (-)}$$

Fabricación del producto

- Se atempera el surimi hasta una temperatura que permita su manipulación (-4 a -1°C)

Se tritura en picadora tipo "cutter" al vacío, hasta que se pueda adicionar la sal (Na Cl) de forma homogénea. tiempo: 1' aproximadamente.

- Se añade la sal y se sigue homogeneizando en condiciones de vacío hasta que se disuelve la proteína. tiempo: 3' o hasta que la temperatura suba a $0 - 1^{\circ}\text{C}$.

- Se añade el resto de los ingredientes y se homogeneiza. tiempo: 1' o hasta que la temperatura suba a $6 - 8^{\circ}\text{C}$.

- Una vez conseguida la masa con todos los ingredientes se procede a dar la forma definitiva por moldeo o por extrusión. La forma que se consigue es similar a la del producto natural con las variaciones de tamaño típicas.

- Posteriormente se procede a la formación del gel definitivo mediante tratamiento térmico en dos etapas:

- Gel traslúcido: 10' a 40°C en aire húmedo (* 50% de Hd)

- Gel definitivo: 5' a 90°C con vapor saturado.

Si es necesario se somete a pasteurización o esterilización en las condiciones habituales en este tipo de industrias.

Ejemplo 2

La fórmula porcentual varía en lo siguiente:

- En vez de 66% de surimi (AA) se añade de una mezcla compuesta por:

70% de surimi (AA)

30% de músculo de anguila

El procedimiento varía en que se pica inicialmente el músculo de anguila y se añaden los distintos ingredientes como en el ejemplo 1.

La fijación del gel se hace en una sola etapa: 7' a 90°C en atmósfera saturada de vapor de agua.

– REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de fabricación de un producto alimenticio análogo a la angula, a partir de pescado picado y/o surimi, **caracterizado** en que se somete a un picado exhaustivo realizado a temperatura no superior a los 15°C, se adiciona del 2 al 5% en peso de NaCl y se homogeneiza la masa durante un período que oscila entre 1 y 20 minutos, en función del tipo de surimi y/o pescado picado empleados y de la temperatura alcanzada, hasta que la mezcla adquiera una consistencia muy plástica, tras de lo cual se añaden, si fuese necesario en función de las condiciones y características del pescado picado o surimi de partida, alguno o varios de los siguientes ingredientes: almidón, agua, clara de huevo, aceite vegetal, colorantes naturales, aditivos crioprotectores, aditivos oxido-reductores o aditivos saborizantes; procediéndose después a una nueva homogeneización, durante un período de 1 a 20 minutos y a temperatura de entre 0° y 15°C, y al moldeo o extrusionado de la masa, para conseguir la forma del producto natural, operación que es seguida de un tratamiento térmico adecuado para formar y estabilizar el gel y de un proceso de pasteurización o esterilización del producto final, en caso de que se considere necesario.

2. Procedimiento según la reivindicación anterior **caracterizado** en que puede añadirse hasta 15% en peso de almidón.

3. Procedimiento según la reivindicación 1 **caracterizado** en que puede añadirse hasta 5% en peso de clara de huevo.

4. Procedimiento según la reivindicación 1 **caracterizado** en que puede añadirse hasta 5% en peso de aceite vegetal.

5. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** en que la homogeneización se realiza en vacío.

6. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** en que la homogeneización se realiza a la presión atmosférica.

7. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** en que la homogeneización se realiza en atmósfera inerte.

8. Procedimiento según la reivindicación 1 y una o varias de las reivindicaciones 2 a 7, **caracterizado** en que el tratamiento térmico que sigue al moldeo o la extrusión consiste en someter al producto a una temperatura de 70° a 100°C en atmósfera húmeda, durante el tiempo necesario

para estabilizar el gel.

9. Procedimiento según la reivindicación 1 y una o varias de las reivindicaciones 2 a 7, **caracterizado** en que el tratamiento térmico que sigue al moldeo o extrusión consiste en someter el producto, en una primera etapa, a una temperatura de 40° a 60°C, durante el tiempo preciso para la formación de un gel intermedio o traslúcido, y en una segunda etapa, a una temperatura de entre 70° y 100°C, durante el tiempo preciso para la formación del gel definitivo, en ambos casos en atmósfera húmeda (aproximadamente 75% de humedad).

10. Procedimiento según la reivindicación 1 y una o varias de las reivindicaciones 2 a 7, **caracterizado** en que el tratamiento térmico que sigue al moldeo por extrusión consiste en someter el producto, en una primera etapa, a una temperatura de 40°C a 60°C en atmósfera con alrededor del 50% de humedad durante el tiempo preciso para la formación de un gel intermedio o traslúcido, y en una segunda etapa, a una temperatura de 70° a 100°C en atmósfera con alrededor de 75% de humedad, durante el tiempo preciso para la formación del gel definitivo.

11. Procedimiento según la reivindicación 1 y una o varias de las reivindicaciones 2 a 7, **caracterizado** en que el tratamiento térmico que sigue al moldeo o extrusión consiste en someter el producto, en una primera etapa a calor seco de entre 40° y 60°C, durante el tiempo preciso para la formación de un gel intermedio o traslúcido, y en una segunda etapa a la temperatura de 70° a 100°C en atmósfera húmeda, durante el tiempo preciso para la formación del gel definitivo.

12. Producto alimenticio análogo a la angula, **caracterizado** en que presenta, en estado de gel, la forma del producto natural y comprende surimi y/o pescado picado con la proteína miofibrilar solubilizada mediante NaCl o KCl, preferentemente sal común, y adicionalmente alguno de los siguientes ingredientes: almidón, agua, clara de huevo, aceite vegetal, colorantes naturales, aditivos crioprotectores, aditivos oxido-reductores o aditivos saborizantes, figurando la sal, el almidón, la clara de huevo y el aceite vegetal en las proporciones expresadas en las reivindicaciones 1 a 4, dependiendo de las características del surimi o pescado picado el que figuren unos u otros de los ingredientes adicionales, y los porcentajes con que aparezcan.