



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 302 571**

② Número de solicitud: 200500638

⑤ Int. Cl.:
A23L 1/302 (2006.01)
A22C 11/00 (2006.01)
C07D 475/04 (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

⑫ Fecha de presentación: **18.03.2005**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **16.07.2008**

Fecha de la concesión: **20.02.2009**

⑮ Fecha de anuncio de la concesión: **16.03.2009**

⑯ Fecha de publicación del folleto de la patente:
16.03.2009

⑰ Titular/es: **Universidad Complutense de Madrid
Rectorado-Avenida de Séneca, 2
28040 Madrid, ES**

⑱ Inventor/es: **García Sanz, María Luisa;
Cáceres Quemada, Esther y
Selgas Cortecero, María Dolores**

⑳ Agente: **No consta**

㉑ Título: **Procedimiento de obtención de embutidos cocidos enriquecidos con ácido fólico.**

㉓ Resumen:

Procedimiento de obtención de embutidos cocidos enriquecidos con ácido fólico.

Procedimiento para la obtención de embutidos cocidos ricos en ácido fólico tanto con un contenido convencional de grasa como hipocalóricos en los que la grasa se reduce hasta un 40%. La incorporación de ácido fólico se realiza en cantidades tales que 50 g de producto aporten hasta el 100% de la ingesta dietética recomendado, tanto en estados nutricionales normales como en estados de alta necesidad sin que se vean modificadas las características sensoriales propia de este producto.

ES 2 302 571 B2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 40.2.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de obtención de embutidos cocidos enriquecidos con ácido fólico.

5 Objeto de la invención

La invención se encuadra en el campo de las técnicas alimentarias destinadas a la obtención de alimentos funcionales. La aplicación de este procedimiento permitirá enriquecer con ácido fólico cualquier producto cántico cocido elaborado con una base de pasta fina y obtener un nuevo alimento que contribuya a aumentar la ingesta de ácido fólico.

Además, los embutidos cocidos pueden presentar un contenido en grasa normal o reducido (hasta un 40% menos). En consecuencia, se obtiene un producto con un mayor contenido de ácido fólico y, en los reducidos en grasa, un menor aporte calórico, presentando, en ambos casos, unas características sensoriales similares a las del producto comercializado habitualmente.

Antecedentes

Los consumidores prestan cada vez más atención hacia aquellos aspectos que pueden mejorar su calidad de vida, concretamente a la dieta, ya que son muchos los estudios que demuestran su relación con la salud, el bienestar y la prevención de ciertas enfermedades. Por ello, una de las principales tendencias dentro del campo de la alimentación es la elaboración de alimentos funcionales, es decir, alimentos a los que se les adicionan algunos ingredientes que pueden ser beneficiosos para la salud y que poseen alguna actividad biológica favorable en la prevención de enfermedades y trastornos más o menos generalizados.

Hoy en día hay una tendencia generalizada a consumir productos hipocalóricos, en los que se elimina la grasa en distintas proporciones, ya que las dietas con un aporte energético demasiado alto se han asociado con enfermedades como la diabetes, arteriosclerosis, hipertensión arterial y obesidad. En la preparación de embutidos reducidos en grasa se han descrito diferentes problemas de tipo tecnológico que es necesario solventar con el fin de que el producto obtenido presente una calidad sensorial adecuada. Se han estudiado diferentes estrategias para obtener productos con buena aceptación por parte del consumidor, entre ellas la adaptación del proceso tecnológico convencional con el fin de favorecer la aparición de la emulsión cárnica y la incorporación de mayor cantidad de agua mezclada con la grasa en diferentes proporciones.

El ácido fólico (ácido pteroglútamico o vitamina B9) es una vitamina hidrosoluble que, como todas las vitaminas, no puede ser sintetizada por el organismo y se debe obtener a través de la dieta o por suplementos dietéticos. El ácido fólico se encuentra en los alimentos de forma natural en forma de folato (la forma reducida del ácido fólico) sobre todo en hortalizas, legumbres y frutos secos, aunque esta forma es más inestable y menos biodisponible que el ácido fólico. Obtenido de forma sintética tiene el aspecto de un polvo de color amarillo-naranja, insípido e inodoro.

El trastorno más frecuente que se produce como consecuencia de una deficiencia de ácido fólico es la anemia macrocítica y megaloblástica, pero su deficiencia se ha asociado también a defectos del tubo neural durante el desarrollo del feto, como malformaciones de la columna vertebral (espina bífida) y del cráneo (anencefalia). Sin embargo, su consumo posee efectos beneficiosos, como es una acción preventiva frente a las enfermedades cardiovasculares y a los cánceres colorrectal, de mama y de páncreas.

La Ingesta Dietética Recomendada (RDI) de esta vitamina es de 200 μg , siendo mayor en estados de gestación y lactación. Actualmente se ha aceptado que un suplemento de 400 $\mu\text{g}/\text{día}$ de ácido fólico un tiempo antes y un mes tras la concepción previene la mayoría de defectos del tubo neural y otras malformaciones congénitas.

En la revista *Journal of Food Science*, vol 69 (1) S55-S67 (2004) se indica que la FDA de EEUU ha desarrollado un programa en el que se recomienda la incorporación de ácido fólico a numerosos alimentos elaborados a base de cereales en grano o derivados (harinas, pan, pasta, cereales de desayuno y similares) con el fin de aumentar su ingesta hasta niveles mínimos de 100 μg por día.

Son muchos los trabajos en los que se ha incorporado ácido fólico o folatos a alimentos, centrándose en leche y productos lácteos y cereales. En todos ellos se describe como los niveles de esta vitamina en sangre aumentan con una mayor ingesta. Los más actuales son los siguientes: *Egyptian Journal of Food Science*, 30 (2) 229-246 (2002); *American Journal of Clinical Nutrition* 79 (5) 805-811 (2004); *Journal of Nutrition* 134 (10) 2685-2690 (2004); *Food Research International* 36 (9-10) 921-928 (2003).

También hay patentes en las que se obtienen suplementos dietéticos o alimentos enriquecidos con ácido fólico o folatos. Los suplementos dietéticos y preparados farmacéuticos están destinados a la prevención de diversas enfermedades (US2003133965; US621086; EP0877563). Los alimentos enriquecidos son fundamentalmente productos para el desayuno y bebidas no alcohólicas (CN1227058; EP0871378; CN1165634; WO0100047; US4753926), aunque hay alguna patente publicada sobre productos elaborados para enriquecer pastas alimenticias y pasteles salados (PL346430) o alimentos enlatados a base de pollo, cerdo o vacuno (RU2223672; RU2213493).

ES 2 302 571 B2

En la presente invención se describe el método para obtener embutidos cocidos, con un contenido habitual de grasa o de reducido aporte calórico, enriquecidos con ácido fólico.

Descripción de la invención

Procedimiento de obtención de embutidos cocidos, elaborados con una base de pasta fina, que están enriquecidos con ácido fólico.

En una realización preferida, para la obtención de embutidos enriquecidos con ácido fólico se incorpora a la masa cárnica ácido fólico en forma de solución acuosa después de la incorporación de los aditivos.

La concentración de ácido fólico en el embutido final se calcula de manera que en el producto final las cantidades sean suficientes para que 50 g de producto aporten hasta 750 μg de ácido fólico. En una realización preferida de la invención la incorporación de ácido fólico se hace en cantidades suficientes (5 mg/1000 g) para que 50 g de producto aporten 250 μg de ácido fólico, por ser ésta una cantidad ligeramente superior a la Ingesta Dietética Recomendada (RDI) en un estado nutricional normal. Para individuos con estados nutricionales de alta necesidad, una realización preferida consiste en la incorporación de ácido fólico en cantidades suficientes (10 mg/1000 g) para que 50 g de producto aporten 500 μg de ácido fólico, cantidad ligeramente superior a la RDI en estos estados nutricionales de alta necesidad.

Otro aspecto de la invención se refiere a embutidos cocidos, elaborados con una base de pasta fina, enriquecidos con ácido fólico y con una cantidad de materia grasa reducida con respecto a los embutidos cocidos convencionales. En una realización preferida, la reducción de materia grasa alcanza el 40% y se sustituye por magro de cerdo y agua a partes iguales, lo que supone una disminución del 30% en el aporte de calorías.

Modo de realización de la invención

En los siguientes ejemplos se muestran formulaciones básicas que pueden ser utilizadas para la elaboración de los productos que se describen sin perjuicio de que puedan modificarse introduciendo ingredientes que puedan variar la composición de la pasta fina en función del embutido cocido que se pretende fabricar, y sin que dichos ejemplos sean limitativos del alcance de la invención.

Ejemplo 1

Mortadela convencional

(g/1000g)

Magro de cerdo 550
Tocino 300
Mezcla de aditivos 50
Agua (hielo) 100
A 1000 g de masa se le añaden 5 mg de ácido fólico disuelto en 25 ml de agua

En una cutter a vacío se trituran la carne y el tocino congelado junto con la mitad de la mezcla de aditivos y la mitad del agua en forma de hielo hasta obtener una mezcla homogénea de todos los ingredientes. Posteriormente, se añadió el resto de los aditivos y del hielo y se continuó con el picado hasta que se completó la emulsión. Como mezcla de aditivos se utilizó un preparado comercial que contenía sal, nitritos, fosfatos, caseinatos, especias y conservadores recogidos en las listas positivas y utilizados en dosis inferiores a los límites máximos autorizados.

El ácido fólico se incorporó a la masa cárnica después de los aditivos y en forma de solución acuosa preparada, incorporando 5 mg de ácido fólico en polvo a 25 ml de agua. Al incorporar esta solución a 1000 g de masa cárnica conseguimos que 50 g de producto final aportaran 250 μg de ácido fólico, lo que supone una cantidad ligeramente superior al 100% de la RDI de ácido fólico.

Durante la preparación de la emulsión la temperatura se mantuvo por debajo de 2°C. Posteriormente se embutió la pasta en tripa artificial y se sometió a cocción en un horno de vapor hasta que se alcanzó una temperatura interna de 72°C. Finalmente, se enfrió por inmersión en baño de agua-hielo.

La textura de los embutidos obtenidos se determinó realizando pruebas de doble compresión, de corte y de masticación mediante el texturómetro TA-XT2i. Se observó que la dureza, elasticidad, cohesión y adhesividad no se modificaron significativamente al añadir el ácido fólico. El trabajo de corte no se modificó por la incorporación de esta vitamina. Tampoco se modificó el trabajo de masticación.

ES 2 302 571 B2

Los productos obtenidos se sometieron a un análisis sensorial. Para ello se realizaron pruebas hedónicas utilizando escalas no estructuradas de 10 cm. con un panel de catadores no entrenados. Los parámetros analizados fueron: olor, color, textura, dureza, jugosidad, cohesión, sabor y aceptabilidad general. La incorporación del ácido fólico no modificó ninguno de estos parámetros, ya que todos los embutidos fueron bien valorados y obtuvieron una puntuación muy similar, no presentando diferencias significativas al compararlos con embutidos control elaborados sin ácido fólico. La aceptabilidad general de estos embutidos fue buena en todos los casos, del mismo orden que los comercializados habitualmente.

Para comprobar la estabilidad de este nutriente tras el tratamiento térmico se determinó la presencia de ácido fólico en el producto terminado. No se observaron pérdidas en relación a la cantidad incorporada a la masa cárnica, por lo que el embutido elaborado en estas condiciones vehiculó la dosis de ácido fólico adecuada.

Ejemplo 2

Mortadela convencional

(g/1000g)

**Magro de cerdo 550
Tocino 300
Mezcla de aditivos 50
Agua (hielo) 100**

A 1000 g de masa se le añaden 10 mg de ácido fólico disuelto en 25 ml de agua

Se duplicó la concentración de ácido fólico con respecto al ejemplo 1 (10 mg ácido fólico/25 ml de agua) para elaborar un embutido cocido destinado a personas con requisitos nutricionales elevados, como es el caso de las mujeres embarazadas y en período de lactación, cuya RDI aumenta a 400 μ g.

Para la elaboración de este embutido se siguieron los mismos pasos que en el ejemplo 1, obteniéndose resultados igualmente satisfactorios en el análisis de la textura, el análisis sensorial y el estudio de la estabilidad del ácido fólico tras el tratamiento térmico.

Ejemplo 3

En este ejemplo se redujo el contenido de grasa total del producto en un 40% y se sustituyó por magro de cerdo y agua a partes iguales.

Mortadela reducida en

grasa (g/1000g)

**Magro de cerdo 650
Tocino 100
Mezcla de aditivos 50
Agua (hielo) 200**

A 1000 g de masa se le añaden 5 mg de ácido fólico disuelto en 25 ml de agua

Se procedió a la mezcla de los aditivos y la incorporación de ácido fólico igual que en el ejemplo 1.

La textura de los embutidos obtenidos se determinó realizando pruebas de doble compresión, de corte y de masticación mediante el texturómetro TA-XT2i. La dureza, elasticidad, cohesión y adhesividad no se modificaron significativamente. Tampoco se modificaron significativamente el trabajo de corte ni el de masticación. Sólo se produjeron cambios en la textura del producto relacionados con la reducción de grasa, descendiendo la dureza, adhesividad, cohesión y el trabajo de corte del producto al compararlos con los embutidos con un contenido convencional de grasa. En consecuencia, el ácido fólico tampoco influyó en la textura de estos productos hipocalóricos.

El análisis sensorial se hizo igual que en el ejemplo 1. La incorporación del ácido fólico tampoco modificó las características sensoriales. La aceptabilidad general de los embutidos reducidos en grasa fue buena en todos los casos, del mismo orden que los embutidos comercializados habitualmente.

ES 2 302 571 B2

Para comprobar la estabilidad del ácido fólico tras el tratamiento térmico se determinó la presencia de este nutriente en el producto terminado. No se observaron pérdidas en relación a la cantidad incorporada a la masa cárnica, por lo que el embutido elaborado en estas condiciones vehiculó la dosis de ácido fólico adecuada.

5

Ejemplo 4

Como en el ejemplo 3, se redujo el contenido de grasa total del producto en un 40% y se sustituyó magro de cerdo y agua a partes iguales. Además, se aumentó la concentración de ácido fólico en el producto foral.

10

Mortadela reducida en grasa (g/1000g)

15

Magro de cerdo 650
Tocino 100
Mezcla de aditivos 50
Agua (hielo) 200

20

A 1000 g de masa se le añaden 10
mg de ácido fólico disuelto en 25
ml de agua

25

Se procedió a la mezcla de los aditivos y la incorporación de ácido fólico igual que en el ejemplo 1.

30

Se duplicó la concentración de ácido fólico con respecto al ejemplo 3 (10 mg ácido fólico/25 ml de agua) para elaborar un embutido cocido destinado a personas con requisitos nutricionales elevados, como es el caso de las mujeres embarazadas y en periodo de lactación, cuya RDI aumenta a 400 μg , pero con un aporte calórico reducido en un 30% con respecto a los productos convencionales.

35

Para la elaboración de este embutido se siguieron los mismos pasos que en el ejemplo 3, obteniéndose los mismos resultados en el análisis de la textura, el análisis sensorial y el estudio de la estabilidad del ácido fólico tras el tratamiento térmico.

40

45

50

55

60

65

ES 2 302 571 B2

REIVINDICACIONES

5 1. Procedimiento de obtención de embutidos cocidos, elaborados con una base de pasta fina, **caracterizados** porque están enriquecidos con ácido fólico.

2. Procedimiento de obtención de embutidos cocidos, elaborados con una base de pasta fina, según reivindicación 1, **caracterizado** porque incorpora a la masa cárnica ácido fólico en forma de solución acuosa.

10 3. Procedimiento de obtención de embutidos cocidos, elaborados con una base de pasta fina, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque incorpora a la masa cárnica ácido fólico después de la incorporación de los aditivos

15 4. Procedimiento de obtención de embutidos cocidos, elaborados con una base de pasta fina, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la incorporación de ácido fólico se hace en cantidades suficientes para que 50 g de producto aporten hasta 750 μg de ácido fólico.

20 5. Procedimiento de obtención de embutidos cocidos, elaborados con una base de pasta fina, según reivindicación 4, **caracterizado** porque la incorporación de ácido fólico se hace en cantidades suficientes (5 mg/1000 g) para que 50 g de producto aporten 250 μg de ácido fólico.

25 6. Procedimiento de obtención de embutidos cocidos, elaborados con una base de pasta fina, según reivindicación 4, **caracterizado** porque la incorporación de ácido fólico se hace en cantidades suficientes (10 mg/1000 g) para que 50 g de producto aporten 500 μg de ácido fólico.

30 7. Procedimiento de obtención de embutidos cocidos, elaborados con una base de pasta fina, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la materia grasa se reduce entre un 10 y un 40% del contenido original y se sustituye por magro de cerdo y agua, a partes iguales.

35 8. Procedimiento de obtención de embutidos cocidos, elaborados con una base de pasta fina, según reivindicación 7, **caracterizado** porque la materia grasa se reduce en un 40% con respecto al contenido original y se sustituye por magro de cerdo y agua, a partes iguales.

40

45

50

55

60

65



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 302 571

② Nº de solicitud: 200500638

③ Fecha de presentación de la solicitud: **18.03.2005**

④ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ **Int. Cl.:** Ver hoja adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	DE 10301354 A1 (SEEWALD, M.J.) 29.07.2004	
A	WO 0128365 A1 (OY JURILAB LTD) 26.04.2001	

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

12.06.2008

Examinador

I. Galíndez Labrador

Página

1/2

CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

A23L 1/302 (2006.01)

A22C 11/00 (2006.01)

C07D 475/04 (2006.01)