



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



① Número de publicación: **2 216 699**

② Número de solicitud: 200300367

⑤ Int. Cl.

A23L 1/317 (2006.01)

A23L 1/29 (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫ Fecha de presentación: **14.02.2003**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **16.10.2004**

Fecha de la concesión: **22.12.2005**

⑮ Fecha de anuncio de la concesión: **16.01.2006**

⑰ Fecha de publicación del folleto de la patente:
16.01.2006

⑲ Titular/es:

**Consejo Superior de Investigaciones Científicas
c/ Serrano, 117
28006 Madrid, ES
Universidad Complutense de Madrid;
Begoña Olmedilla Alonso;
Fernando Granado Lorenzo y
Inmaculada Blanco Navarro**

⑳ Inventor/es: **Jiménez Colmenero, Francisco;**

**Carballo Santaolalla, José;
Cofrades Barbero, Susana;
Ayo Martínez, María Jesús;
Serrano Agullo, Asunción;
Olmedilla Alonso, Begoña;
Granado Lorenzo, Fernando;
Blanco Navarro, Inmaculada y
Sánchez Muñiz, Francisco**

㉑ Agente: **No consta**

㉒ Título: **Productos cárnicos con compuestos bioactivos cardiosaludables incorporados mediante la adición de frutos secos, preferentemente nuez.**

㉓ Resumen:

Productos cárnicos con compuestos bioactivos cardiosaludables incorporados mediante adición de frutos secos, preferentemente nuez.

La invención propuesta consiste en la obtención de distintos tipos de derivados cárnicos reformulados para contener diversos compuestos bioactivos cardiosaludables incorporados mediante la adición de frutos secos, preferentemente, nuez. La principal ventaja de estos elaborados cárnicos radica en su potencial efecto beneficioso para la salud debido a que, por un lado tienen limitada la presencia ciertos compuestos no deseados, y por otro incorporan una combinación compleja de compuestos bioactivos con actividades y efectos beneficiosos sobre el perfil lipídico en suero y otros factores de riesgo en el origen y desarrollo de patologías cardiovasculares. Su aplicación industrial consistiría en la producción y comercialización de estos alimentos, los cuales podrían ser muy apreciados por ciertos sectores de la población. Al mismo tiempo supone una interesante oportunidad empresarial de cara a un mercado de enorme repercusión futura.

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Productos cárnicos con compuestos bioactivos cardiosaludables incorporados mediante la adición de frutos secos, preferentemente nuez.

5 **Sector de la técnica**

Carne y derivados: crudos, tratados por el calor.

10 **Estado de la técnica**

Tradicionalmente, los alimentos han sido elementos de una dieta encaminada a proveer cantidades adecuadas de nutrientes esenciales capaces de satisfacer los requerimientos metabólicos necesarios, y proporcionar satisfacción y bienestar al consumidor. El paulatino mayor conocimiento acerca de la relación *dieta-salud* y su enorme impacto en la opinión pública, constituye uno de los elementos que más está impulsando el interés por la alimentación. En la sociedad actual, los consumidores dan cada vez más importancia a todos aquellos aspectos que mejoran su calidad de vida. Aunque la dieta no es el único componente que condiciona el bienestar y la salud, sí ocupa un papel primordial, por lo que es evidente la necesidad de disponer de alimentos cada vez más seguros y saludables que permitan articular dietas equilibradas y variadas, sin menoscabo de su componente hedónico. A esto contribuye también otros elementos como, el grado de concienciación de la sociedad, la mayor esperanza de vida de la población, la disponibilidad de mayores recursos económicos, etc. Por otro lado, si bien desde hace tiempo se conoce que determinados alimentos son capaces de influir en la salud humana, solo recientemente se han establecido suficientes bases científicas para concretar el papel de algunos de sus componentes fisiológicamente activos en la modulación de determinadas funciones corporales. Esta situación está favoreciendo la aparición en los últimos años de un gran número de alimentos “más saludables”, dentro de cuales se encuentran los llamados “funcionales”, que pueden definirse como aquellos alimentos que, al margen de su valor nutritivo propiamente dicho, contribuyen a la prevención y tratamiento de algunos desordenes metabólicos y enfermedades.

La carne y los productos cárnicos son componentes esenciales en la dieta de los países desarrollados, que en los últimos tiempos viene atravesando una situación difícil, consecuencia por un lado de la aparición de determinados problemas, como por ejemplo el muy conocido de la encefalopatía espongiiforme bovina (EEB), fiebre aftosa, escándalos debidos a la utilización de clenbuterol, piensos contaminados con dioxinas, etc. y por otro de las implicaciones de varios de sus constituyentes en el desarrollo de algunas de las enfermedades más importantes de nuestra sociedad (cardiovasculares, cáncer, hipertensión y obesidad). En tal sentido cabe destacar el componente lipídico al que se ha asociado al desarrollo de la cardiopatía isquémica, que constituye una de las principales causas de muerte en los países desarrollados. Una manera de limitar este inconveniente sería modificar la composición de estos alimentos en relación con sus niveles de colesterol y grasa, atendiendo especialmente al perfil de sus ácidos grasos.

Estudios epidemiológicos han señalado que el consumo frecuente de frutos secos, en general y de nueces en particular, está inversamente relacionado con el riesgo de infarto de miocardio o muerte por enfermedad isquémica vascular, independientemente de otros factores de riesgo (Fraser, Sabaté, Beeson, & Strahan, 1992, *Archives of Internal Medicine*, 152(7), 1416-1424; Sabaté, 1993, *European Journal of Clinical Nutrition*, 47(1), S71-S75; Iwamoto, Sato, Kono, Hirooka, Sakai, Takeshita & Imaiuzumi, 2000, *Journal of Nutrition*, 130 (2), 171-176, Zambón, Sabaté, Muñoz, Campero, Casals, Merlos, Laguna & Ros, 2000, *Annals of Internal Medicine*, 132(7), 538-546, entre otros estudios). Se han señalado varios mecanismos posibles para explicar tal efecto, estando asociados fundamentalmente con su peculiar composición de nutrientes y compuestos fitoquímicos: proteínas de alto valor biológico (rica en arginina, precursor de óxido nítrico y con excelente relación L-lisina/L-arginina, 0'3), fibra vegetal, ácidos grasos poliinsaturados (linoléico y α -linoléico) y micronutrientes como ácido fólico, magnesio, vitaminas liposolubles (especialmente γ -tocoferol), y otros antioxidantes (fitosteroles y polifenoles). Se trata de una combinación compleja con actividades (por ejemplo, antioxidante, vasodilatador y antiagregante plaquetario) y efectos beneficiosos sobre el perfil lipídico en suero y otros factores de riesgo en el origen y desarrollo de patologías cardiovasculares.

Investigaciones y/o patentes relacionadas con el tema

Aunque existe abundante información acerca de la reformulación de numerosos elaborados cárnicos (salchichas, mortadela, hamburguesas, etc.) dirigidos fundamentalmente a la reducción de grasa e incorporación de diversos ingredientes tanto de origen vegetal como animal (Jiménez Colmenero, Carballo & Cofrades, 2001, *Meat Science*, 59(1), 5-13), son muy escasos los que plantean la incorporación de frutos secos y ninguno de ellos encaminados a mejorar sus propiedades cardiosaludables. A continuación se describe toda aquella información que de alguna manera se relaciona con el tema.

✓ *Adición de aceites*

Existen varios estudios relacionados con la utilización de aceites de cacahuete combinados con proteínas cárnicas [Chattoraj, Bose, Sen & Chatterjee, 1979, *Journal of Food Science*, 44(6), 1695-1699; Dumay, Souchet & Cheftel, 1993, *Science des Aliments*, 13(1), 119-140; Subrata-Basu, Das, Chattoraj & Gopakumar, 1987, *Journal of Food Science and Technology India*, 24(5), 203-205; Basteti y Veronesi, 1993, EP 0 482 231 A1, 90-120286 (19901023)]. Dos aspectos fundamentales les hacen diferentes a la propuesta de esta patente: a) la idea que impulsa su uso puesto

ES 2 216 699 B1

que en estos casos el propósito es meramente tecnológico y, b) el hecho de que se trata de ingredientes muy distintos en cuanto a composición, características físico-químicas, propiedades sensoriales, presencia de compuestos bioactivos, etc.

5 ✓ *Productos de carácter étnico*

Diversos frutos secos se utilizan en la preparación de productos típicos de regiones de áreas geográficas muy diferentes. En cuanto al fundamento de su empleo, composición, condiciones de uso, niveles añadidos, presencia de otros ingredientes, etc., no pueden considerarse relacionados con esta patente. A continuación se recogen las referencias existentes al respecto:

- 15 - Cacahuete como componente del “Kilishi”, producto típico de ciertas regiones africanas (Nigeria y Camerún) (Musonge & Njolai, 1994, *Journal of Food Engineering*, 23(2), 159-168; Nkama & Badau, 2000, *Journal of Food Engineering*, 44(1), 1-4).
- El “Tsire-Suya”, producto cárnico nigeriano, similar a una “brocheta”, especiada con diversos componentes entre ellos cacahuete (Ayo, 1999, *International Journal of Food Properties*, 2(2), 113-120).
- 20 - Almendras (*Prunus amygdalus*) se ha utilizado opcionalmente y en pequeñas cantidades como ingrediente de un producto cárnico típico de Jaén denominado “Las cuatro Villas” (Tudela, Milián, Sanjuan, Castelo, Penedo, Mangas, Estupinan & Cardona, 1996, *Alimentaria*, 271, 51-55).
- 25 - Aramouni, Boyle & Yasmin, 2001 (*Journal of Food Quality*, 24(6), 551-561) describen que el “Kubbue”, producto típico americano (Middle Eastern), es elaborado normalmente con cordero picado, conteniendo distintos ingredientes entre ellos frutos secos. Sin embargo, en el citado artículo se ha modificado la preparación del Kubbue y no se emplean frutos secos.

✓ *Nuez (Juglans regia L.)*

- 30 - Junto con gelatina y azúcar, la nuez se emplea en la preparación de una compota dulce para ser utilizada con bolas de pescado o pollo picado (Yokiro, 2002, Patente nº JP200205 1 1 73 7).
- Se propone la elaboración de un plato a base de trozos de carne, nuez gratinada, cebolla, salsa de granada y agua, saborizado con pimienta, sal y azúcar (Dargahi-Abadi, 1998, Patente nº DE19629476).
- 35 - Se realiza la preparación de un paté de hígado caracterizado por tener un nuevo sabor debido a la inclusión de nuez, junto con otros ingredientes (Neumaier, 2001, Patente DE 200 18 487 U1).

40 Todos los casos, por razones relacionadas con el propósito de utilización de la nuez, condiciones y niveles de uso, presencia en el producto, etc., se encuentran muy alejados de lo propuesto en esta patente.

✓ *Castaña do Pará, nuez de Brasil (Bertholletia excelsa)*

- 45 - Embutidos cárnicos ahumados (Cholesterol-free sausage meat) con propósitos dietéticos se han preparado con carne magra de vacuno o porcino (sin componentes grasos) sustituyendo la grasa animal por nuez de Brasil o por higos, uvas, grosella o sultanas secos (Jelhe, 1969, Patente No 1 492 638).
- Un homogeneizado cárnico para embutidos, así como un método de elaboración, especialmente adecuado para propósitos dietéticos ha sido propuesto combinando carne de vacuno, porcino y aves (carne a la que se ha eliminado la grasa visible), con agua, especias y gránulos de nueces de Brasil (entre 20 y 35% con tamaño de partícula igual o mayor a 1 mm) como sustituto de la grasa de origen animal eliminada. La mezcla es embutida, enlatada o situada en cacerola para ser ahumada, escaldada u horneada, respectivamente (Jhele, 1973, Patente No 3 748 148). El autor refiere la que la invención propuesta pretende producir embutidos cárnicos dietéticos en base a una menor presencia de grasa y colesterol (al eliminar grasa animal), señalando de manera genérica que el daño arterial provocado por el colesterol de los alimentos de origen animal, sin embargo no tiene lugar con grasa de origen vegetal y en particular con ácidos grasos insaturados. En consecuencia se propone la producción de unos embutidos tratados térmicamente preparados para prevenir daños circulatorios y acumulación de grasa. En relación con frutos secos, describe lo desaconsejable que resultaría emplear pistacho (por su particularmente sabor, alta cantidad de carbohidratos y color verde), así como nuez (por su fuerte sabor), señalando que las ventajas de la nuez de Brasil son sabor y color neutro, mayor contenido graso y menor presencia de carbohidratos.

Las diferencias entre las citadas patentes y la presente invención son de varios tipos:

- 65 a) El autor centra su interés en sustituir grasa animal por vegetal para reducir la presencia de compuestos no deseados (grasa saturada y colesterol) y evitar su efecto negativo. En ningún momento considera el especial perfil lipídico del fruto seco (en realidad según lo referido en el texto de la patente podría valer cualquier grasa vegetal rica en ácidos grasos insaturados), ni la presencia de los distintos compuestos bioactivos

responsables del efecto cardiosaludable que conlleva su consumo frecuente. De hecho en la fecha de realización de estas patentes (1973) no era posible tener en cuenta tales consideraciones ya que las primeras evidencias epidemiológicas que relacionaron la ingestión de frutos secos y la reducción del riesgo de infarto de miocardio o muerte por enfermedad isquémica vascular se obtuvieron muy posteriormente, a partir de 1992. Por tanto el objetivo es distinto, en nuestro caso el propósito fundamental no solo trata de evitar efectos indeseados, también de actuar en positivo y promover otros deseados.

- b) Mientras que Jehle (1973) propone la reducción de los niveles de colesterol exclusivamente disminuyendo el contenido en grasa animal, en nuestro caso reconocemos el importante papel que tiene el músculo (incluso después de eliminar restos visibles de grasa) en los niveles de colesterol del producto final.
- c) El tipo de producto cárnico objeto de formulación no es igual en ambos casos. El citado autor plantea su invención referida únicamente a embutidos tratados por calor (ahumados, escaldados u horneados). En cambio en nuestro caso el planteamiento tiene mayor amplitud ya que contempla la elaboración de carne y productos cárnicos crudos, y tratados por el calor.
- d) El fruto seco empleado presenta algunas características diferenciales. Mientras que nosotros hemos centrado nuestro mayor interés en la nuez (por su especial composición en compuestos bioactivos), el citado autor la desecha expresamente por razones de sabor. Por otro lado, la desintegración estructural de los frutos secos empleados también difiere. Mientras que en la presente invención el tamaño de partícula debe ser inferior a 1 mm (dependiendo del tipo de producto), Jehle (1973) en los ejemplos de composición que propone indica la utilización de gránulos de nuez de Brasil de entre aproximadamente 1 y 3 mm, aunque tal características no se indican en las reivindicaciones.

De lo expresado anteriormente cabe concluir que las diferencias se centran a nivel de objetivos de la adición, tipo de producto cárnico desarrollado y características del fruto seco empleado.

✓ *Cacahuete (Arachis hypogaea)*

- Harina de cacahuete ha sido empleada como ingrediente en la elaboración de salchichas de vacuno (búfalo) con el propósito de abaratar costes de producción en Egipto, estudiando su influencia en las propiedades físicas, químicas y organolépticas del producto (Hussein, Doma, Dessouki & Hassan, 1981, *Proc. 27th European Meeting of Meat Research Workers*, Vol. II, pp. 445-448. Viena, Austria). El-Deep, El-Yousif, & Khailaf, 1992 (*Annals of Agricultural Science, Ain Shams University*, 37(1), 113-120) determinaron las propiedades tecnológicas de harina de cacahuete incorporada al 20% en salchichas.

Existen notables diferencias entre lo planteado en las citadas referencias y el objetivo de esta invención. Tales diferencias se basan fundamentalmente en que el propósito de dichos autores es de carácter meramente tecnológico a fin de sustituir una materia prima cara (carne) por otra más barata (harina de cacahuete), y ello encaminado a formular un producto cárnico que en presencia de harina de cacahuete tenga la mayor similitud posible con el de referencia (todo carne). La ausencia de interés en aspectos relacionados con la salud, supone que los autores no tomen en consideración ningún aspecto relacionado con la presencia de grasa animal o vegetal. Esto supone un aspecto claramente diferenciador, entre ambos tipo de propuestas, en cuanto a las características de las materias primas cárnicas necesarias y en la composición del producto final.

- Harina de cacahuete parcialmente desengrasada y fermentada ha sido empleada para elaborar "nuggets" de pollo, evaluando sus propiedades sensoriales (Prinyawiwatkul, McWaters, Beuchat, & Phillips, 1997, *Journal of Food Science*, 62(4), 889-893, 905).

En este caso se utiliza un producto fermentado en el que se han separado parte de sus compuestos bioactivos, empleándose además exclusivamente para optimizar propiedades sensoriales. Por tanto muy alejado de lo planteado en esta patente.

✓ *Pistacho (Pistacia terebintus)*

- Pistacho (al 1.5%), junto con otros varios ingredientes, se ha empleado para la preparación de una salchicha tipo frankfurter, adecuada para diabéticos. El porcentaje de grasa animal (bacon) es del 17%, a la que habría que añadir la contenida en el 40% de carne de cordero empleada en la formulación (Geyer, 1974, Patente No 2 311 630).
- En un análisis general sobre ingredientes y aditivos, se describe el empleo de pistachos como un ingrediente más dentro de un gran número de ellos (huevos, queso, caseinato, plasma, emulsificadores, potenciadores de sabor/aroma, etc.) en la preparación de "Bruehwurst sausage" (Hammer, 1984, *Mitteilungsblatt-der-Bundesanstalt fuer-Fleischforschung-Kulmbach*, No 86, 6140-6145).

Lo planteado en ambos casos difiere extraordinariamente de la invención que se propone en esta memoria.

✓ *Frutos secos (sin especificar)*

- 5 - De manera genérica, se ha señalado a los frutos secos como ingrediente de salchichas y otros derivados cárnicos, analizándose su relación con aspectos legales y de mercado (Anon, 1989, *Fleisherei*, 40(8), 889-890).
- Analizando la regulación de aditivos en Alemania, se discute su uso y niveles (entre ellos los frutos secos) en productos cárnicos (Hammer, *Fleisherie*, 45(10), 14-18, 21-28, 31-32).
- 10 - Un producto tipo “patty” (hamburguesa) especial para fritura se elabora a partir de mezcla granular conteniendo entre el 35-80% de productos altamente proteicos como carne picada y/o leche deshidratada, huevo o proteínas vegetales, junto con: vegetales, fruta, frutos secos, pulses, cereales, grasa, aceite, saborizantes, estabilizantes y agua. El producto también contiene del 3-10% de un producto lácteo natural (Wellhaeuser & Hoppe, 2002, Patente DE 100 40 259 A1).
- 15 - Se ha descrito un producto alimenticio curado que comprende una mezcla amasada, embutida y secada de una masa de carne cruda y frutos secos elegidos dentro del grupo formado por avellanas, almendras, nueces, piñones, castañas, pistachos, cacahuètes, pasas e higos secos; preferentemente la carne procede de animales de abasto, aves y /o caza (Patente nº 9301421).

De todo lo anteriormente expuesto, cabe destacar que no se conoce ningún procedimiento específico similar al planteado en la presente invención encaminado a dotar a la carne y sus derivados de mejores propiedades cardiosaludables en base a la incorporación de los compuestos bioactivos presentes en los frutos secos. Y ello a pesar de que su obtención podría reportar grandes ventajas para la salud y en consecuencia notables posibilidades de comercialización.

Descripción de la invención**Breve descripción de la invención**

30 La invención propuesta consiste en la obtención de distintos tipos de derivados cárnicos con apropiados factores de calidad (sensoriales, tecnológicas, nutricionales y de seguridad) a los que, mediante diversas estrategias, se reducen el contenido en grasa, colesterol y proteína de origen cárnico, y se incorporan diferentes porcentajes de frutos secos, preferentemente nuez, con apropiado grado de desintegración estructural. Todo ello encaminado a alterar la composición del producto cárnico y, por un lado mediante la limitación de compuestos no deseados, naturales o adicionados (grasa de origen animal, colesterol, sal) y por otro potenciando la presencia de los compuestos bioactivos de los frutos secos y en especial de la nuez, dotarles de propiedades más cardiosaludables. El grado de desintegración estructural del fruto seco responde a dos propósitos fundamentales: no impedir que el producto cárnico tenga su textura característica y evitar la detección sensorial de las partículas incorporadas en su seno.

Descripción detallada de la invención

45 El objetivo de esta invención consiste en la elaboración y obtención de productos cárnicos con apropiados factores de calidad (sensoriales, tecnológicas, nutricionales y de seguridad) en los que mediante diversas estrategias, se ha reducido la presencia de ciertos componentes (sal, grasa, colesterol, proteína de origen cárnico) y se ha favorecido la de otros beneficiosos (por medio de la incorporación de cantidades variables de frutos secos), de tal modo que el producto resultante esté dotado de mejores propiedades cardiosaludables. El grado de desintegración estructural del fruto seco ha de ser tal que su granulometría permita al producto mantener su textura característica y evitar la detección sensorial de las partículas incorporadas en su seno, más allá de ciertas notas de sabor/aroma.

50 De entre las estrategias posibles para condicionar cualitativa y cuantitativamente la composición de los derivados cárnicos (Jiménez Colmenero, 1996, *Trends in Food Science and Technology* 7, 41-48) para dotarlos de importantes atributos cardiosaludables, esta patente se fundamenta en las relativas a la manipulación de materias primas cárnicas y reformulación de derivados cárnicos. Dependiendo del tipo de producto (constituido por trozos de carne identificables, picado grosero o muy fino, emulsiones, aplicación de tratamientos térmicos, etc.), una de las mayores oportunidades de modificar la, composición de estos alimentos se deriva de la posibilidad de actuar en alguna de las etapas de elaboración y, en la medida de lo posible, proceder a su reformulación con el propósito de desarrollar una gama de derivados de composición y propiedades específicas diseñadas a conveniencia. En tal sentido se realizan dos tipos de actuaciones complementarias. La primera supone la reducción hasta límites apropiados de algunos compuestos habitualmente presentes en estos alimentos, este es el caso de la grasa, colesterol, ácidos grasos saturados, sal, etc. La segunda consiste en la incorporación de algunos ingredientes potencialmente beneficiosos para la salud (funcionales: fibra, antioxidantes, ácidos grasos insaturados, γ -tocoferol, arginina, etc.), este es el caso frutos secos, especialmente nuez. El desarrollo de este tipo de productos exige tener en cuenta numerosos aspectos por cuanto el nuevo elaborado cárnico ha de responder de manera adecuada en relación con propiedades tecnológicas, sensoriales y nutricionales, seguridad, conveniencia, etc. (Jiménez Colmenero, 2000, *Trends in Food Science and Technology*, 11(2), 56-66).

65 El producto objeto de esta patente se obtienen a partir de una mezcla de músculo, del que se han eliminado restos visibles de grasa y tejido conectivo, desde entero hasta finamente picado, de vacuno, porcino, ovino y aves, combinados con frutos secos (con distinto grado de desintegración) y otros ingredientes y/o aditivos. Los ingredientes y aditivos

que pueden ser adicionados son algunos o todos de entre los siguientes: agua, sales (preferentemente cloruro sódico o potásico hasta 2,5%), estabilizantes, emulgentes, espesantes y gelificantes (como almidón, alginatos, carragenatos, celulosa, gomas, tripolifosfatos, soja, gluten, clara de huevo, caseína, proteína de suero, plasma bovino, gelatina y hasta un 25%), conservadores (nitrito potásico o sódico, nitrito sódico y otros no más allá del 1,5%), reguladores del pH (glucono-delta-lactona, ácido cítrico y citratos entre otros de forma adecuada según las BPF, Buenas Prácticas de Fabricación), transglutaminasa (hasta 1%), fibras (<5%), azúcares, aceites, potenciadores del sabor (<1%) y del aroma (por ejemplo, glutamatos, extracto de humo; hasta 5%), antioxidantes (como ácido ascórbico, ascorbato sódico o cálcico, BHA (Butil hidroxianisol), BHT (Butil hidroxitoluol), tocoferoles, etc.) y colorantes. El que intervengan todos o solo algunos de estos compuestos varía en función de las materias primas cárnicas de partida: constituido por piezas de carne identificables, picado grosero o muy fino y sus características (composición y propiedades tecnológicas) así como del tipo de producto a obtener y del proceso tecnológico requerido según se trate de carne y productos cárnicos crudos, o tratados por el calor.

Para ajustar las propiedades en cada caso puede ser necesario modificar uno o varios de los parámetros o etapas tecnológicas requeridas en su procedimiento habitual de elaboración y que variará en función de cada tipo de producto.

Ejemplos de realización de la invención

Se expone a continuación varios ejemplos de realización relativos a 5 tipos productos diferentes: uno sobre piezas de carne identificables, tres tipos de reestructurados cárnicos (congelados, precocinados y frescos) y una emulsión cárnica.

Producto preparado a partir de pieza cárnica identificable

Para la elaboración de este producto se emplea tapa de vacuno (en post-rigor, fresca o congelada, previa descongelación) de la que se eliminan los restos visibles de grasa y tejido conectivo. A continuación y mediante un sistema multiagujas se inyectan cantidades variables de pasta de nuez (5, 10 y 15%) de un tamaño de partícula de 12 gm. Los productos así obtenidos son masajeados durante 1 hr en condiciones de refrigeración (< 4°C), para asegurar una mejor distribución de la nuez en el seno de la pieza cárnica. Este producto puede ser conservado en refrigeración (envasado o no en atmósferas modificadas) o congelación (entero o fileteado) y consumido de manera análoga al corte de origen.

Porciones de 100 g de cada producto contienen en torno a 5, 10 y 15 g de nuez, respectivamente. A título de ejemplo en la tabla 1 se estima el impacto que supone la incorporación del 15% de nuez en la presencia de diversos constituyentes de este alimento.

TABLA 1

Contenido estimado (en 100 g de parte comestible) en diversos componentes de interés para la salud presentes en la carne de vacuno y en el producto preparado por incorporación del 15% de nuez.

	Carne	Producto con nuez (15%)
Proteína (g)	22	21
Grasa (g)	3	12
Fibra (g)	-	1
Acido oleico (g)	1,1	2,3
Acido linoléico (g)	0,1	5,7
Acido linolénico (g)	0,01	1,36
Colesterol (mg)	57	48
Fitosteroles (mg)	-	15
Lisina	1.8	1.6
Arginina (g)	1,4	1,5
Relación Lisina/Arginina	1.2	1.0
Mg (mg)	25	50
Acido fólico (µg)	9	22
Vitamina E (mg)	-	0,45

Elaboración de un producto reestructurado

A continuación se describe la elaboración de 3 tipos de reestructurados cárnicos empleando tanto procedimientos de gelificación térmica (para su comercialización como precocinado o como congelado), como procesos de gelificación en frío (comercialización en fresco).

ES 2 216 699 B1

1.- Productos preparados mediante gelificación térmica

El procedimiento convencional de elaboración de productos cárnicos reestructurados supone la utilización de sal y fosfatos para ayudar a impartirles ciertas características deseadas. Aún así dichos productos deben ser comercializados precocinados o congelados debido a que no tienen la consistencia adecuada para su venta en fresco. En este caso se han elaborado reestructurados tanto congelados, como precocinados según se describe a continuación.

Para la fabricación del producto se parte de carne fresca o congelada (previamente descongelada) de vacuno, de la que se eliminan restos visibles de grasa y tejido conectivo, y se procede a su picado (0,6, 1,2 y 1,4 cm de tamaño de orificio) y/o troceado (en forma de cubos de unos 2 cm de lado). En cada caso se prepararon 4 tipos de productos (Tabla 2); uno sin nuez utilizado como referencia. La carne ya preparada es sometida durante 1 min. a la acción de una mezcladora, a continuación se añade la sal y el tripolifosfato (previamente disueltos en agua fría), siendo mezclada la masa cárnica de nuevo durante 1 min. Finalmente se añade la nuez en distintas proporciones (tamaño de partícula 12-60 μ m), volviéndose a mezclar el conjunto hasta conseguir una distribución homogénea (2 min y 30 s). Opcionalmente se pueden incorporar antioxidantes (como ácido ascórbico, ascorbato sódico o cálcico, BHA (Butil hidroxianisol), BHT (Butil hidroxitoluol), tocoferoles, etc.), colorantes y potenciadores del aroma y sabor. Este homogeneizado cárnico (que no superó los 10°C), se masajó durante 1 hr a baja temperatura (<5°C) y a continuación fue introducido en moldes metálicos, y mantenido durante 20 hr a 3°C para favorecer la acción de las proteínas solubles en sal antes de proceder a su congelación y/o cocción.

TABLA 2

Componentes (en %) utilizados en la formulación de filetes reestructurados con nuez

Carne de vacuno	Sal + TP ¹	Nuez	Agua
90	1,5+0,5	0	8
85	1,5+0,5	5	8
80	1,5+0,5	10	8
75	1,5+0,5	15	8

¹TP tripolifosfato sódico

Para cada formulación (Tabla 2) y tipo de picado y/o troceado de la carne, una parte de los moldes preparados fue sometida a congelación y conservados a -20°C, mientras que la otra parte fue tratada por calor (en un horno a 80°C de convección forzada) hasta alcanzar 70-72°C en el centro térmico; las condiciones de calentamiento fueron previamente establecidas mediante la inserción de termopares en su interior. En este caso tras salir horno, las muestras eran enfriadas y conservadas a 3°C (pudiendo emplearse atmósferas modificadas para aumentar su estabilidad).

A partir de ambos tipos de derivados cárnicos se obtuvieron filetes (de aproximadamente 1 cm de grosor) que presentaron características tecnológicas y sensoriales adecuadas. Filetes que en un caso se conservaron en congelación y en otro, los obtenidos por cocción, en refrigeración.

El impacto que tiene la incorporación de nuez en la presencia de compuestos bioactivos puede estimarse de la tabla 1 en la que se incluyen los datos para un 15% de nuez.

2. Elaboración de reestructurados mediante un procedimiento de gelificación en frío

Con el propósito de impartir consistencia y características estructurales convenientes para su comercialización en fresco se ha preparado un reestructurado cárnico empleando un procedimiento de gelificación en frío basado en la utilización de transglutaminasalcaseinato. La formulación usada ha sido la descrita en la tabla 3 (se ha elaborado uno sin nuez utilizado como referencia), empleando nuez con diferente grado de picado (entre 12 μ m y 0,8 mm), y preparada mediante el siguiente método. La carne (a la que se le había separado restos visibles de grasa y tejido conectivo) fresca o congelada (previamente descongelada o atemperada) es sometida durante 1 min a la acción de una mezcladora, a continuación se añade sal (1,5%) y tripolifosfato (0,5)% (previamente disueltos en agua fría), siendo mezclada la masa cárnica de nuevo durante 1 min. Después de añadir transglutaminasa microbiana 0,7% (actividad 1.000-1.500 unidades/g) y 3% de caseinato sódico. Finalmente se añade la nuez en distintas proporciones (tamaño de partícula 12-60 μ m), volviéndose a mezclar el conjunto hasta conseguir una distribución homogénea (2 min y 30 s). Opcionalmente se pueden incorporar conservadores, colorantes y potenciadores del aroma y sabor. El producto se mantiene durante 18 h a una temperatura < 5°C para permitir la acción de la transglutaminasa.

Finalmente el producto se endurece mediante una fase de atemperamiento en congelación para proporcionar una consistencia adecuada y facilitar el fileteado por medios mecánicos. Los filetes reestructurados de aproximadamente 1 cm de grosor son conservados en refrigeración (<2°C), envasados o no en atmósferas modificadas.

ES 2 216 699 B1

El impacto que tiene la incorporación de nuez en la presencia de compuestos bioactivos puede estimarse a partir de la tabla 1 en la que se incluyen los datos para un 15% de nuez.

TABLA 3

Componentes (en %) utilizados en la formulación de filetes reestructurados con nuez

Carne de vacuno	Sal + TP ¹	Nuez	TG/C ¹	Caseinato sódico	Agua
90	1,5+0,5	0	0,7	3,0	8
85	1,5+0,5	5	0,7	3,0	8
80	1,5+0,5	10	0,7	3,0	8
75	1,5+0,5	15	0,7	3,0	8

¹TP tripolifosfato sódico; TG/C transglutaminasa/caseinato

Elaboración de una emulsión cárnica: salchichas tipo frankfurter

A partir de carne de porcino y de vacuno y grasa de porcino se formularon las distintas emulsiones cárnicas descritas en la tabla 4 (se elabora una sin nuez para su empleo como referencia), según el procedimiento que a continuación se indica. La carne de vacuno y porcino se picaron y homogeneizaron en una máquina Stephan durante 1 min. A continuación se añadieron la sal, TPP y nitritos, previamente disueltos en 50 ml de agua, junto con la mitad del agua añadir (Tabla 4), sometiéndose de nuevo a la acción de la Stephan durante 1 min. Opcionalmente se pueden incorporar otros aditivos gelificantes, emulgentes, colorantes y potenciadores del aroma y sabor (p.e extracto de humo). Después se añadieron la grasa de porcino o la nuez, en función del tipo de producto, y el resto del agua (Tabla 4), procediéndose a su homogeneización durante 2 min. El tiempo total de picado y homogeneizado fue de 5 min, estando en todo momento controlada la temperatura de la masa cárnica que al final del proceso se situó entre 6-10°C.

TABLA 4

Componentes (en %) empleados en la formulación de los distintos tipos de salchichas tipo frankfurter

Vacuno	Porcino	Grasa de porcino	Nuez	Sal + TP ¹ + Nitrito sódico	Agua
33,5	36,2	19	0	2,5+0,18+0,012	8,7
31,3	33,9	0	7	2,5+0,18+0,012	25,0
29,2	31,5	0	14	2,5+0,18+0,012	22,6
27,0	29,1	0	21	2,5+0,18+0,012	20,2

¹TP tripolifosfato sódico.

La masa cárnica así formada se embutió en tripas de un diámetro de 2,2 cm, las cuales fueron introducidas en un ahumador a 80°C, hasta alcanzar 70°C en el centro térmico. Terminado el periodo de cocción, las salchichas se enfriaron sumergiéndolas en agua fría durante unos minutos para después pasar a una cámaras de refrigeración (3°C) durante 18 hr al cabo de las cuales fueron peladas y envasadas a vacío, pasteurizándose posteriormente mediante calor o por aplicación de altas presiones hidrostáticas (condiciones de presión/tiempo/temperatura). Se conservaron en refrigeración.

El impacto que tiene la incorporación de nuez en la presencia de compuestos bioactivos puede estimarse de la tabla 1 en la que se incluyen los datos para un 15% de nuez.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Productos cárnicos tales como piezas de carne identificables, reestructurados (congelados, precocinados y frescos), tratados por el calor (emulsiones) con compuestos bioactivos cardiosaludables por incorporación de frutos secos **caracterizados** por: a) la utilización de materias primas cárnicas (entre otras, músculo de vacuno, porcino, ovino y aves), enteras o con distinto grado de picado, preferentemente eliminando la grasa visible y tejido conectivo y no empleando grasa animal entre sus ingredientes (distinta a la que contiene el músculo empleado como materia prima) y, b) la incorporación de los compuestos bioactivos presentes en los frutos secos adicionados (con distinto grado de desintegración) y otros ingredientes y/o aditivos.
- 10 2. Productos cárnicos con compuestos bioactivos cardiosaludables por incorporación de frutos secos según la reivindicación 1 **caracterizada** porque el tipo de producto a elaborar está constituidas por piezas de carne identificables, picado grosero o muy fino.
- 15 3. Productos cárnicos con compuestos bioactivos cardiosaludables por incorporación de frutos secos según las reivindicaciones 1 y 2 **caracterizados** porque el fruto seco utilizado es nuez, con distinto grado de tamaño de partícula, adicionado hasta niveles del 30%.
- 20 4. Productos cárnicos con compuestos bioactivos cardiosaludables por incorporación de frutos secos según las reivindicaciones 1, 2 y 3 **caracterizados** porque el tamaño de partícula del fruto seco empleado es inferior a 1 mm.
- 25 5. Productos cárnicos con compuestos bioactivos cardiosaludables por incorporación de frutos secos según las reivindicaciones 1, 2, y 3 **caracterizados** por emplear trozos identificables de carne a los que se incorporan mediante inyección porcentajes de frutos secos de hasta el 15%, de un tamaño de partícula inferior a 30 μm .
- 30 6. Productos cárnicos con compuestos bioactivos cardiosaludables por incorporación de frutos secos según las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, y 5 **caracterizados** por incorporar frutos secos, en la formulación y elaboración de productos cárnicos crudos o marinados.
- 35 7. Productos cárnicos con compuestos bioactivos cardiosaludables por incorporación de frutos secos según las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, y 5 **caracterizados** por incorporar frutos secos, en la formulación y elaboración de productos cárnicos tratados por el calor.
- 40 8. Productos cárnicos con compuestos bioactivos cardiosaludables por incorporación de frutos secos según las reivindicaciones 1 a 7 **caracterizados** porque los ingredientes y/o aditivos que pueden ser adicionados; son algunos o todos de entre los siguientes: agua, sales (preferentemente cloruro sódico o potásico), estabilizantes, emulgentes, espesantes y gelificantes, conservadores, reguladores del pH, transglutaminasa, fibras, azúcares, aceites, potenciadores del sabor y del aroma, antioxidantes y colorantes.
- 45 9. Productos cárnicos con compuestos bioactivos cardiosaludables por incorporación de frutos secos según la reivindicación 8 **caracterizados** en que de entre los ingredientes mencionados se adicionará hasta 1% de transglutaminasa seguido del tratamiento tecnológico del producto formulado o de otro modificado de acuerdo a su nueva composición.
- 50 10. Productos cárnicos con compuestos bioactivos cardiosaludables por incorporación de frutos secos según la reivindicación 8 **caracterizados** en que de entre los ingredientes mencionados se adicionará hasta 2.5% de sales sódicas o potásicas, seguido del tratamiento tecnológico característico del producto formulado o de otro modificado de acuerdo a su nueva composición.
- 55 11. Productos cárnicos con compuestos bioactivos cardiosaludables por incorporación de frutos secos según la reivindicación 8 **caracterizados** en que de entre los ingredientes mencionados se adicionará hasta 25% de estabilizantes, emulgentes, espesantes y gelificantes como caseinato, almidones, alginatos, carragenatos, polifosfatos, celulosa, gomas, soja, gluten, clara de huevo, proteína de suero, plasma bovino, gelatina, etc., seguido del tratamiento tecnológico característico del producto formulado o de otro modificado de acuerdo a su nueva composición.
- 60 12. Productos cárnicos con compuestos bioactivos cardiosaludables por incorporación de frutos secos según la reivindicación 8 **caracterizados** en que de entre los ingredientes mencionados se adicionará hasta 1.5% de conservadores como nitrito sódico, nitrato sódico o potásico, sorbatos, etc., seguido del tratamiento tecnológico característico del producto formulado o de otro modificado de acuerdo a su nueva composición.
- 65 13. Productos cárnicos con compuestos bioactivos cardiosaludables por incorporación de frutos secos según la reivindicación 8 **caracterizados** en que de entre los ingredientes mencionados se adicionará reguladores del pH (BPF, Buena Practica de Fabricación) como glucono-delta-lactona, ácido cítrico y citratos, entre otros, seguido del tratamiento tecnológico característico del producto formulado o de otro modificado de acuerdo a su nueva composición.
14. Productos cárnicos con compuestos bioactivos cardiosaludables por incorporación de frutos secos según la reivindicación 8 **caracterizados** en que de entre los ingredientes mencionados se adicionarán hasta 1% de antioxidantes

ES 2 216 699 B1

como ácido ascórbico, ascorbato sódico o cálcico, BHA (Butil hidroxianisol), BHT (Butil hidroxitoluol), tocoferoles, etc., seguido del tratamiento tecnológico característico del producto formulado o de otro modificado de acuerdo a su nueva composición.

5 15. Productos cárnicos con compuestos bioactivos cardiosaludables por incorporación de frutos secos según la reivindicación 8 en que, además de todos o algunos de los ingredientes mencionados se adicionarán hasta 3% de potenciadores del sabor como ácido glutámico, glutamato monosódico, ácido inosínico, etc., seguido del tratamiento tecnológico característico del producto formulado o de otro modificado de acuerdo a su nueva composición.

10 16. Productos cárnicos con compuestos bioactivos cardiosaludables por incorporación de frutos secos según la reivindicación 8 **caracterizados** en que de entre los ingredientes mencionados se adicionaran hasta el 5% de potenciadores del aroma como aromas naturales y artificiales, hidrolizados de proteínas, extracto de humo natural, etc., seguido del tratamiento tecnológico característico del producto formulado o de otro modificado de acuerdo a su nueva composición.

15 17. Productos cárnicos con compuestos bioactivos cardiosaludables por incorporación de frutos secos según la reivindicación 8 **caracterizados** en que de entre los ingredientes mencionados se adicionarán azúcares (BPF), seguido del tratamiento tecnológico característico del producto formulado o de otro modificado de acuerdo a su nueva composición.

20 18. Productos cárnicos con compuestos bioactivos cardiosaludables por incorporación de frutos secos según la reivindicación 8 **caracterizados** en que de entre los ingredientes mencionados se adicionarán hasta 5% de fibra de distintas procedencias, seguido del tratamiento tecnológico característico del producto formulado o de otro modificado de acuerdo a su nueva composición.

25 19. Productos cárnicos con compuestos bioactivos cardiosaludables por incorporación de frutos secos según la reivindicación 8 **caracterizados** en que de entre los ingredientes mencionados se adicionarán uno o varios de los colorantes autorizados por la legislación y en las cantidades admitidas, seguido del tratamiento tecnológico característico del producto formulado o de otro modificado de acuerdo a su nueva composición.

30

35

40

45

50

55

60

65



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 216 699

② Nº de solicitud: 200300367

③ Fecha de presentación de la solicitud: 14.02.2003

④ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.7: A23L 1/317, 1/29

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	ES 2068152 A1 (INSTITUT DE RECERCA I TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIES) 01.04.1995, todo el documento.	1-20
A	JIMÉNEZ-COLMENERO, F. et al.: "Healthier meat and meat products: their role as functional foods", Meat Science, (2001), Vol. 59, páginas 5-13, todo el documento.	1-20
A	KURAISHI, C. et al.: "Transglutaminase: Its utilization in the food industry", Food Reviews International, (2001), Vol. 17, nº 2, páginas 221-246, todo el documento, en particular, páginas 226-229.	9

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

21.09.2004

Examinador

A. Maquedano Herrero

Página

1/1