



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 339 592**

51 Int. Cl.:  
**A23L 1/317** (2006.01)  
**A23L 1/315** (2006.01)  
**A23L 1/308** (2006.01)  
**A23L 1/305** (2006.01)  
**A23K 1/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06753609 .4**  
96 Fecha de presentación : **15.05.2006**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1890559**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.02.2008**

54 Título: **Fibras de frutas cítricas en carnes tratadas.**

30 Prioridad: **18.05.2005 EP 05253044**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**21.05.2010**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**21.05.2010**

73 Titular/es: **Cargill, Incorporated**  
**15407 McGinty Road West**  
**Wayzata, Minnesota 55391, US**

72 Inventor/es: **Vanhemelrijck, Jozef, Guido, Roza y**  
**Van de Sype, John**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 339 592 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

# ES 2 339 592 T3

## DESCRIPCIÓN

Fibras de frutas cítricas en carnes tratadas.

### 5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a una composición de fibras de frutas cítricas y proteína de soja y su uso en carnes tratadas.

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

Los fabricantes de alimentos se han esforzado continuamente por encontrar formas de presentar un producto alimenticio apetitoso y auténtico a costes minimizados de materias primas. Un sector de empeño particular ha sido el objetivo de producir productos atractivos basados en carnes.

15 Es bien conocido que los análogos cárnicos pueden ser preparados a partir de subproductos de la carne como hígado, pulmones y otras vísceras con aglutinantes.

20 El documento 2004/045301 se refiere a un análogo cárnico proteináceo que es particularmente útil en alimentos envasados para mascotas. Este análogo cárnico contiene de 40 a 95% en peso de material proteináceo comestible extraído de carne bovina u ovina, seguidamente se añade una mezcla predeterminada, entre otras cosas, de harina de soja, sémola de soja y concentrado de soja. Esta mezcla de proteínas es altamente funcional y contiene extracto de proteína y concentrado de soja.

25 De hecho, los concentrados de proteínas contienen al menos 65% en peso de proteína. El uso de este tipo de concentrado es necesario con el fin de obtener una textura adecuada.

30 El documento US 6.039.952 se refiere a una composición alimenticia para mascotas que comprende proteínas en bruto y fibras dietéticas. En este caso, el procedimiento incluye también proteínas en bruto, especialmente aislado de proteínas de soja que son interesantes desde un punto de vista nutritivo y un punto de vista de textura. De hecho, estos aislados contienen al menos 90% en peso de proteínas y, por tanto, son altamente funcionales.

35 El documento US 2001/0033856 se dirige a una composición alimenticia en forma de harina que comprende al menos 50% en peso de proteínas y 35 a 50% en peso de fibras vegetales. Esta composición es usada como un sustituto para la harina de trigo en la preparación de alimentos como pasta, pan, palillos de pan o productos de panadería. Las proteínas usadas en esta composición son, entre otras, proteínas de soja obtenidas de proteína de granos de soja (aislados de proteínas de soja).

40 El documento US 4.865.863 describe mezclas de fibra/azúcar/harina usadas en la preparación de pasteles de carne.

Como es evidente en la técnica, se han hecho algunos intentos de preparar un análogo de carne usando proteínas de soja. No obstante, los procedimientos conocidos incluyen siempre una fracción de soja altamente funcional. De hecho, cuando más se concentra la fracción usada en las proteínas, más funcional será en términos de propiedades de textura, propiedades de unión a agua y propiedades emulsionantes. Estas propiedades son necesarias para preparar un producto sin separación de grasas o sinéresis. El inconveniente de este material es el coste, porque las proteínas son la parte costosa de las mezclas de soja.

45 Por tanto, actualmente hay todavía una necesidad de obtener una carne tratada preparada a partir de proteínas que tenga una funcionalidad inferior.

50 La presente invención proporciona este producto y un procedimiento para prepararlo.

### **Sumario de la invención**

55 La presente invención se refiere a una composición que comprende fibra de frutas cítricas secos y harina de proteína de soja. La fibra de frutas cítricas tiene un contenido total de fibra dietética de 60 a 85% en peso y una capacidad de unión agua de 7 a 25 (p/p).

60 En una realización, la fibra de cítricos secos tiene un contenido total de fibra dietética de 60 a 85% en peso y una capacidad de unión a agua de 7 a 12 (p/p).

En una realización, la invención es una composición seca.

65 Además de ello, la fibra de frutas cítricas puede ser obtenida a partir de frutas cítricas seleccionadas entre el grupo que consiste en naranjas, mandarinas, limas, limones y uvas.

La relación en peso seco de la fibra de fruta cítrica seca a proteína es de 1:99 a 99:1, preferentemente de 5:95 a 90:10, más preferentemente de 10:90 a 30:70.

## ES 2 339 592 T3

La composición puede comprender además opcionalmente hidrocoloides.

La presente invención se refiere también a una composición líquida que comprende la composición seca de la presente invención y un líquido comestible. El líquido comestible es agua, un líquido de base acuosa, líquidos miscibles con agua y/o sus mezclas.

Además de ello, la invención se refiere a una emulsión cárnica que comprende la composición seca según la presente invención, grasa y agua en una relación en peso hasta 1:7:7, preferentemente de 1:4:4 a 1:7:7, más preferentemente 1:5:5 de composición seca:grasa:agua.

La presente invención se refiere a uso de fibra de frutas cítricas secas para aumentar la funcionalidad de harina de proteína de soja. Finalmente, dicha funcionalidad es aumentada en carne tratada.

La presente invención se refiere a carne tratada que comprende ingredientes comestibles y una composición o emulsión cárnica según la presente invención.

Además, se refiere a un procedimiento para preparar carne tratada, y dicho procedimiento comprende las siguientes etapas:

- a) añadir a la carne la composición seca según la presente invención y a agua, o tomar la composición líquida de la presente invención,
- b) añadir grasa,
- c) opcionalmente, añadir sal,
- d) opcionalmente, añadir ingredientes comestibles adicionales,
- e) mezclar,
- f) opcionalmente, envasar la carne tratada.

### Descripción detallada

La presente invención se refiere a una composición que comprende fibra de frutas cítricas secas y harina de proteína de soja. La fibra de cítricos es un componente útil, que tiene un contenido de fibras dietéticas totales relativamente elevado y una relación equilibrada de fibra dietética soluble respecto a insoluble. Por ejemplo, la fibra dietética total está constituida por aproximadamente 45-50% de fibra dietética soluble y de 50-55% de fibra dietética insoluble.

La gama de fibra dietética equilibrada, de fibra insoluble (estructural) y soluble (principalmente pectina) es ventajosa en funcionalidad fisiológica sobre las fibras basadas en cereales. La fibra cítrica de la presente invención, particularmente la fibra de naranja, tiene una capacidad de unión a agua extremadamente elevada, que da lugar a viscosidades elevadas en comparación con la fibra de naranja Vitacel<sup>®</sup> (disponible en la empresa Rettenmaier). La fibra cítrica seca tiene un contenido dietético total de aproximadamente 60 a aproximadamente 85% en peso (basado en sustancia seca) y una capacidad de unión a agua de 7 a aproximadamente 25 (p/p). Preferentemente, el contenido de fibra dietética total es al menos aproximadamente 70% en peso y la capacidad de unión a agua es al menos aproximadamente 8 (p/p).

La fibra cítrica es extraída de pulpas de cítricos de una amplia diversidad de frutas cítricas, de los que ejemplos no limitativos incluyen naranjas, mandarinas, limas, limones y uvas.

Las pulpas cítricas se refieren al material celulósico contenido en el interior, la parte que contiene jugo de la fruta cítrica. Las pulpas cítricas a veces se denominan pulpa gruesa, materias flotantes, células cítricas, pulpa flotante o pulpa.

Por el contrario, la harina de cítricos obtenida a partir de esta corteza de cítricos se caracteriza por un gusto y un olor a corteza de naranja y un color naranja oscuro, que limita gravemente los usos del producto. Las ventajas adicionales de la fibra cítrica frente a la harina de cítricos son un mayor contenido total de fibra dietética (por ejemplo, aproximadamente 72% en peso frente a 58% en peso), menor contenido de hidratos de carbono (por ejemplo, aproximadamente 5% en peso frente a 15% en peso) y mayor unión al agua (por ejemplo, más de aproximadamente 8,5 gramos de agua por gramo de fibra frente a 5,5 g/g). El contenido de proteínas de la fibra cítrica varía normalmente en el intervalo de aproximadamente 8 a 12% en peso.

La relación de fibra dietética soluble a insoluble es un factor importante en la funcionalidad de las fibras cítricas. Otras consideraciones importantes incluyen el grado de trituración (granulometría) y condiciones de secado (procedimiento de secado). Generalmente, un grado mayor de trituración (es decir, una granulometría de fibras más finas) da lugar a una mayor suavidad de la fibra en la solución, así como a una capacidad reducida de absorción de agua un una capacidad reducida de unión a aceites en comparación con fibras más gruesas. Preferentemente, la fibra seca de frutas cítricas puede ser obtenida según el procedimiento descrito en la solicitud de patente WO 2006/033697.

## ES 2 339 592 T3

La presente invención se refiere a una composición en la que la proteína de soja es harina de proteína de soja.

La harina de proteína de soja, incluidas las pepitas, se hace triturando y tamizando fragmentos de soja antes o después de la separación del aceite. Su contenido de proteínas está en el intervalo de 37 a 54% en peso.

Las harinas y pepitas de soja son las últimas formas refinadas de los productos de proteínas de soja usados para consumo humano y pueden variar en el contenido de grasas, tamaño de partículas y grado de tratamiento con calor. Son producidas también en formas lecitinadas o desprovistas de grasas. El grado de tratamiento con calor crea niveles variables de disepersabilidad en agua y calidades de la actividad enzimática que pueden ser útiles para adaptar la funcionalidad en muchas aplicaciones alimenticias.

La harina de proteínas de soja según la invención contiene hasta 54% en peso de proteínas, preferentemente de 37 a 54% en peso.

Cuando se usa una harina de proteína de soja desprovista de grasa, el contenido de proteínas es preferentemente entre 49 y 54% en peso; cuando se usa harina de soja con todo el contenido de grasa, el contenido de proteínas es preferentemente de 37 a 42% en peso, de lo contrario, contiene preferentemente de 42 a 49% en peso de proteína.

Si es necesario, la harina de proteínas de soja puede ser mezclada opcionalmente con otra fuente de proteínas con el fin de aumentar el contenido de proteínas en la aplicación.

La harina de proteína de soja tiene una funcionalidad limitada en términos de capacidad de emulsión y propiedades de unión al agua. Sin embargo, la combinación de la proteína de soja con las fibras de frutas cítricas secas, en particular las fibras de frutas cítricas secas que se pueden obtener según el procedimiento de la solicitud WO 2006/033697, mejora su funcionalidad y, particularmente, su capacidad de emulsión y/o capacidad de unión al agua con el fin de evitar la separación de grasa y/o gelatina cuando es usada en la elaboración de carne tratada, por ejemplo.

En otra realización, la composición comprende adicionalmente hidrocoloides. Ejemplos de hidrocoloides incluyen carragenano, xantano, guar, algarrobo, alginatos, carboximetilcelulosa, goma garrofín, derivados de almidón (almidones nativos y/o modificados, maltodextrinas y similares), cuando están presentes, la cantidad de hidrocoloides es hasta 30% p/p de la composición seca.

Convencionalmente, estos hidrolizados con DE hasta 20 se denominan maltodextrinas.

La presente invención describe adicionalmente una composición líquida que comprende las composiciones secas de la presente invención y un líquido comestible. El líquido comestible puede ser seleccionado entre agua, líquidos basados en agua como leche, líquidos miscibles con agua como alcoholes inferiores, como etanol, y/o sus mezclas.

Además, la presente invención se refiere a una emulsión cárnica que comprende la composición seca según la presente invención, grasa y agua en una relación en peso hasta 1:7:7, preferentemente de 1:4:4 a 1:7:7, más preferentemente 1:5:5 de composición seca:grasa:agua. Todas las relaciones en peso hasta 1:7:7 (composición seca:grasa:agua) en las que la composición seca comprende preferentemente harina de soja, dan lugar a emulsiones cárnicas adecuadas. Las relaciones en peso como 1:1:1, 1:2:2, 1:3:3, 1:4:4, 1:5:5, 1:6:6 y 1:7:7 de composición seca:grasa:agua forman todas parte de la presente invención.

Los sistemas de emulsiones cárnicas son usados a menudo en la industria cárnica para predecir el rendimiento de proteínas u otros ingredientes funcionales en carnes tratadas como embutidos, paté y similares.

Las emulsiones cárnicas son preparadas como sigue: después de añadir la composición seca de la presente invención a agua, la suspensión es troceada hasta una apariencia lisa y brillante, por ejemplo, en un cortador redondeado.

Después de añadir la grasa, la mezcla completa es emulsionada y opcionalmente es añadida algo de sal aumentando la temperatura.

Estas emulsiones modelos son evaluaciones para la separación de grasa (gelatina (visual) y la dureza (análisis de la textura mediante penetración TPA con un pequeño émbolo de ebonita de 314 mm<sup>2</sup> de área para 2 mm de distancia de penetración en el producto emulsionado. La temperatura del ensayo es la temperatura del refrigerador). De forma ideal, el producto de emulsión de modelo pasteurizado o esterilizado no debe mostrar separación de gelatina y/o grasa y tener una firmeza tan alta como sea posible.

La presente invención se refiere a una carne tratada que comprende ingredientes comestibles y una composición o emulsión cárnica según la presente invención.

La carne tratada incluye, por ejemplo, productos cárnicos cocinados emulsionados y productos cárnicos picados. Puede incluir carne semi-tratada, jamón, panceta, salchicha, ternera con maíz, carne seca, budín de carne, hamburguesa, albóndigas, shao-mai crudo, platos domésticos diarios y similares.

## ES 2 339 592 T3

El jamón incluye adicionalmente carne asada, pollo en conserva y jamón fresco. La salchichas puede ser ahumadas o secas. Se puede hacer una subdivisión adicional de hamburguesa y/o albóndigas según el contenido de la carne, siendo más o menos de 50% de contenido de carne. Los artículos alimenticios a los que se hace referencia como platos domésticos diarios, independientemente del contenido real de carne, incluyen costillas de cerdo, caldo de sopa japonesa, shao-mai, croquetas y pastas wonton. Los ingredientes comestibles de carne tratada son productos basados en carne y aditivos. Los aditivos típicos para la carne tratada son sales de nitrito, fosfatos, pimienta, macis, jengibre, cardomomo, ácido ascórbico, glutamato de mono-sodio y similares.

La presente invención ha demostrado que aplicando la composición de la presente invención en carne tratada, se reduce significativamente la separación de grasa y gelatina (en el caso de que existan) y se aumenta la firmeza. Aplicando la composición de la presente invención en la preparación de hamburguesas, no se observó ninguna contracción y el rendimiento es el mismo. Además, la composición seca tiene una elevada capacidad de mantenimiento del agua incluso con un bajo contenido de carne.

Las salchichas que contienen la composición de la presente invención pueden ser envasadas en envases permeables o impermeables.

La composición de la presente invención es adecuada para ser usada en carne tratada. Además, se refiere a un procedimiento para preparar carne tratada y dicho procedimiento comprende las siguientes etapas:

- a) añadir a la carne la composición seca según la presente invención en agua, o tomar la composición líquida de la presente invención,
- b) añadir grasa,
- c) opcionalmente, añadir una sal,
- d) opcionalmente, añadir ingredientes comestibles adicionales,
- e) mezclar,
- f) opcionalmente, envasar el producto tratado.

La presente invención muestra las siguientes ventajas:

- Pueden ser preparadas composiciones de fibra de frutas cítricas y proteína de soja en cualquier relación.
- La fibra de frutas cítricas mejora la funcionalidad de la harina de proteína de soja en términos de propiedades emulsionantes y/o capacidad de unión a agua.
- Las proteínas de calidad inferior, como la harina de proteína de soja, pueden ser usadas en carne tratada no se observa separación de gelatina/grasa y se obtienen productos cárnicos de buena calidad.
- La composición seca de la presente invención puede ser usada en cualquier relación en peso con grasas y agua para estudiar la separación de gelatina y grasa en emulsiones cárnicas.

La invención se define adicionalmente mediante una referencia a los siguientes ejemplos que describen en detalle la preparación de la composición de la presente invención. La invención descrita y reivindicada en la presente memoria descriptiva no debe estar limitada en su alcance por las realizaciones específicas descritas en esta memoria descriptiva, ya que estas realizaciones están concebidas como ilustraciones de diversos aspectos de la invención.

### 55 Ejemplos

Las fibras de frutas cítricas usadas en los siguientes ejemplos eran fibras de pulpa de naranja (OPF) obtenidas mediante el procedimiento descrito en el documento WO 2006/033697. Las fibras de pulpa de naranja de los ejemplos 1 a 3 tienen una capacidad de unión a agua de 7 a 12.

#### Ejemplo 1

##### *Emulsión cárnica*

Las emulsiones 1/4/4 se basaban en 1 parte de composición seca/4 partes de grasa y 4 partes de agua. Las emulsiones 1/5/5 se basaban en 1 parte de composición seca/t partes de grasa y 5 partes de agua. Se usaron las siguientes composiciones de la presente invención como composición seca en la emulsión:

## ES 2 339 592 T3

10% de fibra de naranja gruesa (+ 90% de harina de soja sin grasa (malla 10-80 PDI de la empresa Cargill)

20% de fibra de naranja gruesa (+ 80% de harina de soja sin grasa (malla 10-80 PDI de la empresa Cargill)

5 30% de fibra de naranja gruesa (+ 70% de harina de soja sin grasa (malla 10-80 PDI de la empresa Cargill).

Granulometría de las fibras de naranja gruesas: tamaño medio de partículas de 500 micrómetros medido con un instrumento Sympatec Laser PSD.

10

PDI = índice de dispersabilidad de proteínas.

La emulsión se formó como sigue:

15

Se añadieron 350 gramos de composición seca a una combinación de cubos de agua/hilo (700 gramos de agua/700 gramos de hielo) y se mezcló durante 3 minutos a la velocidad 1 (velocidad baja) en un cortador de laboratorio Stephan Electronic 2010 UM01. Se añadió tocino dorsal (1400 gramos) y se troceó en cortadora durante 2 minutos a la velocidad 2. Se añadió sal (47,25 gramos) y se continuó el procedimiento en cortadora a velocidad 2 hasta que se alcanzaron 17°C. Se rellenaron 5 botes con el producto de emulsión modelo.

20

Seguidamente se continuó de forma adicional el procedimiento en la cortadora hasta 24°C y se rellenaron nuevamente 5 botes.

Todos los botes se cerraron.

25

Una parte de los botes fue seguidamente pasteurizada en un baño con agua a 80°C hasta que se alcanzó una temperatura del núcleo de 72°C.

Otra parte de los botes fue esterilizada durante 20 minutos a 121°C en una unidad esterilizadora de laboratorio.

30

Después de los respectivos tratamientos, los botes fueron enfriados tan rápido como fue posible en agua enfriada con hielo y se almacenaron a 4°C.

Los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 1.

35

TABLA 1

Composición seca	Tipo de emulsión	Separación de gelatina	Dureza TAXT2 Plus (gramos)
SF 200-70 90% OPF 10%	1P 4W 4F (past.)	Ninguna	457
SF 200-70 80% OPF 20%	1P 4W 4F (past.)	Ninguna	714
SF 200-70 70% OPF 30%	1P 5W 5F	Ninguna	367
SF 200-70 80% OPF 15% 5% Carragenano K200	1P 5W 5F	Ninguna	1150

40

SF 200-70 = Harina de soja sin grasa (Cargill) (malla 200-70 PDI (índice de dispersabilidad de proteínas)

60

OPF = fibra de naranja (Cargill).

SF 200-70 90% OPF (p/p) de harina de soja sin grasa (malla 200-70 PDI) y 10% (p/p) de fibra de naranja (Cargill)

65

1P 4W 4F = 1 parte de composición seca/4 partes de agua/4 partes de grasa

1P 5W 5F = 1 parte de composición seca/5 partes de agua/5 partes de grasa.

## ES 2 339 592 T3

La separación de gelatina estaba basada en una observación visual.

La dureza se midió con un analizador de la textura (análisis de la textura mediante penetración TPA con pistón de ebonita pequeño de 314 mm<sup>2</sup> de área para penetración de 20 mm de distancia y a una velocidad de ensayo de penetración de 1 mm (segundo en el producto emulsionado. La temperatura del ensayo es la temperatura del refrigerador).

Las separaciones de grasa y gelatina se redujeron y la firmeza del sistema de emulsión cárnica 1/4/4 resultante aumentó.

10

### Ejemplo 2

Se aplicaron las siguientes recetas:

15

TABLA 2

### *Hamburguesa de ternera*

20

Hamburguesa de ternera	Referencia	C1	C2
Ternera	98,50	80%	70%
Especias	1,50	1,50%	1,50%
Prosanté hidratado (harina de proteína de soja sin grasa texturizada (Cargill)		10%	15%
Fibra OPF gruesa (Cargill) (granulometría: tamaño medio de partículas 500 micrómetros)		0,76%	
Fibra OPF fina (Cargill) (granulometría: tamaño medio de partículas 100 micrómetros)			1,21%
Agua		7,74%	12,29%
Total	100,00%	100%	100%

50

Las hamburguesas de ternera se prepararon como sigue:

55

Se combinaron carne de ternera picada, harina de proteína de soja y fibra de naranja con agua en un mezclador Hobart tipo N50CE a la velocidad 1 y después de 30 segundos se añadieron las especias.

Después de 2,5 minutos la masa se agitó manualmente; la masa se combinó adicionalmente durante un período total de 5 minutos.

60

La combinación se puso en el refrigerador durante 2 horas.

65

Las hamburguesas de 90 gramos se formaron usando un dispositivo formador de hamburguesas cilíndrico KD1 con un diámetro interno de 83 mm. Después de la formación, las hamburguesas fueron seguidamente fritas en estado fresco hasta una temperatura del núcleo de 74-75°C.

## ES 2 339 592 T3

La calidad de los productos se determinó mediante los siguientes parámetros:

- Mediciones de las dimensiones antes y después de freír: contracción
- Medición de pérdida por cocinado (peso antes y después de freír)
- Gusto, textura y jugosidad, aspecto y color

$$\bullet \text{ Rendimiento} = 100\% - \left\{ \frac{(\text{peso de partida} - \text{peso después de cocinar})}{(\text{peso de partida})} \right\} \times 100$$

peso de partida = peso de la hamburguesa antes de cocinar

Contracción = diámetro antes de cocinar menos diámetro después de cocinar

Se hicieron las siguientes observaciones:

TABLA 3

Hamburguesa de ternera	Referencia	C1	C2
Antes de cocinar			
Diámetro (mm)	80	80	80
Altura (mm)	20	20	20
Después de cocinar			
Diámetro (mm)	65	65	65
Altura (mm)	20	20	17
Contracción (mm)	15	15	15
Rendimiento, %	83	81	83
Ternera, %	98,5	80	70
agua, %	0	15	23

No hay diferencia en contracción entre la referencia y los productos de la presente invención. También, el rendimiento es el mismo entre la referencia y los productos de la presente invención.

## ES 2 339 592 T3

### Ejemplo 3

TABLA 4

*Salchicha*

Salchicha	Referencia	C1
Carne de cerdo SI (20% grasa)	40%	27%
Grasa de cerdo (55% grasa)	30%	31%
Tocino dorsal (90% grasa)	10%	0%
Hielo	20%	38%
Fibra OPF fina (Cargill)		1,20%
Harina de soja 70 PDI (Cargill)		2,80%
	100%	100%

- Carne de cerdo SI = (20% grasa-17% proteínas-63% agua)
- Grasa de cerdo = (55% grasa-10% proteínas-35% agua)
- Tocino dorsal = (90% grasa-2% proteínas-8% agua)

Fibra OPF fina (Cargill) (granulometría: tamaño medio de partículas 100 micrómetros)

Sobre una base de carne de 10 kg se añadieron los siguientes aditivos:

- 200 gramos de sal de nitrito
- 30 gramos de fosfato
- 37 gramos de combinación de especias
- 10 gramos de MSG (glutamato de monosodio)
- 10 gramos de ácido ascórbico

Las salchichas se prepararon como sigue:

Primera cortadora (velocidad baja):

- Se añade carne de cerdo
- Se añade sal y fosfato
- 1/3 de hielo y especias
- el total fue cortado a 6°C seguido de corte a velocidad elevada.
- Se añaden fibra de naranja y harina de proteína de soja + 1/3 hielo
- Se añade tocino dorsal y se corta a 12°C
- Se añade 1/3 de hilo + ácido ascórbico
- Cortadora a 14°C.

## ES 2 339 592 T3

Los productos finales se dispusieron en envases usando un relleno a vacío continuo Stephan

- 3 salchichas en envasado esterilizado no permeable (diámetro 6 cm)
- 3 salchichas en envasado de oveja natural permeable (diámetro 6 cm).

La carne envasada se cocinó en agua a 75-80°C hasta que la temperatura del núcleo de la salchicha era de 72°C.

Finalmente, después de cocinar, las salchichas fueron enfriadas en agua con hielo.

Los productos fueron analizados visualmente en cuanto a color y/o separación de grasa/gelatina y adicionalmente mediante análisis de la textura (TAXT2 Plus):

- Ensayo de corte (ensayo de hoja de cuchillo).

Se dispuso una hoja cortadora (10 cm de largo del filo cortador, anchura 7 cm) en la parte superior en movimiento del analizador de la textura.

Se cortó una loncha de salchicha de 2 mm de grosor (diámetro 6 cm) con la hoja cortadora y se registró la fuerza de corte máxima (gramos).

Finalmente se determinó la pérdida por cocción (solamente sobre salchichas dispuestas en envases permeables) pesando la salchicha antes y después del procedimiento de cocción. Para el rendimiento, se usó la misma fórmula mostrada en el ejemplo de la hamburguesa de ternera.

TABLA 5

	Referencia	C1
Después de cocinar		
Envasados permeables		
Separación de grasa/gelatina	ninguna	ninguna
Dureza (ensayo de corte TAXT2)	2200	1800
Rendimiento % después de cocinar	94	95
Envasados no permeables		
Separación de grasa/gelatina	ninguna	ninguna
Dureza (ensayo de corte TAXT2)	1980	1725
Gusto/paladar	Estándar	Estándar

### Ejemplo 4

Se midió la capacidad de unión al agua de las fibras cítricas que van a ser usadas según la invención.

Se trituraron 3 muestras a diferente granulometría (40  $\mu\text{m}$ , 75  $\mu\text{m}$  y 250  $\mu\text{m}$ ) y seguidamente se pesaron con una balanza de precisión Sartorius CP 3245. Cada muestra se preparó por duplicado y se hizo un promedio para proporcionar el resultado final.

El procedimiento fue como sigue:

- En un tubo de centrifugadora de 50 ml se pesaron 0,5 g de la fibra (polvo seco) (W1),
- Se añadieron 40 g de agua milli-Q. Se apuntó el peso del agua (W2),
- El tubo se cerró y se agitó durante 1 minuto a mano,
- Seguidamente el tubo se sometió a centrifugación durante 5 minutos a 2000 rpm con la centrifugadora Labofuge 400 Heraeus,
- La materia sobrenadante se separó por decantación y se pesó (W3).

## ES 2 339 592 T3

La capacidad de unión a agua (WBC) se expresa como *g de agua/g de muestra*:

$$\text{WBC} = (W2-W1)/W1$$

TABLA 6

MUESTRAS	CAPACIDAD DE UNIÓN A AGUA g agua/g producto
OPF 40 $\mu\text{m}$	19,01
OPF 75 $\mu\text{m}$	19,19
OPF 250 $\mu\text{m}$	24,14

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

## ES 2 339 592 T3

### REIVINDICACIONES

- 5 1. Una composición que comprende fibra de frutas cítricas secas y harina de proteína de soja, **caracterizada** porque la fibra de frutas cítricas tiene un contenido total de fibra dietética de 60 a 85% en peso y una capacidad de unión a agua de 7 a 25 (p/p).
2. Una composición según la reivindicación 1, en la que dicha composición está seca.
- 10 3. Una composición según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, **caracterizada** porque la fibra de frutas cítricas tiene un contenido total de fibra dietética de 60 a 80% en peso y una capacidad de unión a agua de 7 a 12 (p/p).
- 15 4. Una composición según las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la fibra de frutas cítricas puede ser obtenida a partir de frutas cítricas seleccionadas entre el grupo que consiste en naranjas, mandarinas, limas, limones y uvas.
- 20 5. Una composición según las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la relación en peso de fibra de frutas cítricas secas a proteína es de 1:99 a 99:1, preferentemente de 5:95 a 90:10, más preferentemente de 10:90 a 30:70.
- 25 6. Una composición según las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la composición comprende adicionalmente hidrocoloides.
- 30 7. Una composición líquida, que comprende una composición seca según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6 y un líquido comestible.
- 35 8. Una composición líquida según la reivindicación 7, **caracterizada** porque el líquido comestible es agua, líquidos basados en agua, líquidos miscibles con agua y/o sus mezclas.
- 40 9. Una emulsión cárnica, que comprende una composición seca según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, grasa y agua en una relación en peso hasta 1:7:7, preferentemente de 1:4:4 a 1:7:7, más preferentemente 1:5:5 de composición seca:grasa:agua.
- 45 10. Uso de fibra de frutas cítricas, para aumentar la funcionalidad de harina de proteína de soja en términos de propiedades emulsionantes y/o capacidad de unión a agua.
- 50 11. Uso según la reivindicación 10, en el que la fibra de frutas cítricas está seca.
- 55 12. Uso según la reivindicación 10 ó 11, **caracterizado** porque dicha funcionalidad es aumentada en carne tratada.
- 60 13. Carne tratada, que comprende ingredientes comestibles y una composición según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, o una emulsión cárnica según la reivindicación 9.
- 65 14. Un procedimiento para preparar carne tratada, en que dicho procedimiento comprende las siguientes etapas:
- a) añadir a la carne la composición seca según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6 y a agua, o tomar la composición líquida de la reivindicación 7 ó 8,
  - b) añadir grasa,
  - c) opcionalmente, añadir sal,
  - d) opcionalmente, añadir ingredientes comestibles adicionales,
  - e) mezclar,
  - f) opcionalmente, envasar la carne tratada.