



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 274 072**

51 Int. Cl.:
A22C 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02755233 .0**

86 Fecha de presentación : **23.08.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1423016**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **02.06.2004**

54 Título: **Envuelta de colágeno.**

30 Prioridad: **25.08.2001 GB 0120756**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.05.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.05.2007

73 Titular/es: **Devro plc.**
Moodiesburn, Chryston
Glasgow G69 0JE, GB

72 Inventor/es: **Morgan, Trevor;**
Norwood, Derek, Samuel, David y
Martin, Gordon, David

74 Agente: **Torner Lasalle, Elisabet**

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).

DESCRIPCIÓN

Envuelta de colágeno.

5 El documento US 5.229.497 de Teepak describe el empleo de un tejido conjuntivo impuro derivado de una variedad de fuentes animales, incluyendo las de tipo avícola, porcino y ovino, para la producción de envueltas de colágeno. Se excluyen la corteza y los huesos. El procedimiento comporta el uso de hasta tres etapas de tratamiento con enzimas, y la separación de la grasa del tejido conjuntivo puede conseguirse mediante un cierto número de opciones posibles. El único ejemplo práctico descrito implica el uso de patas de buey desfibradas.

10 También existe un cierto número de documentos de la técnica conocida que implican el uso de un colágeno procedente de la corteza o pieles de cerdo. El documento 4.196.223 de Wilson Foods describe la producción de un gel de colágeno a partir de cortezas de cerdo y su coagulación subsiguiente y curtido para producir una envuelta de colágeno. Sin embargo, se dice que la envuelta producida no tiene la adecuada resistencia para usar en un equipo comercial de rellenado (ver documento US 4.615.889). El documento 4.615.889 de Devro describe el empleo de una mezcla de colágeno bovino y colágeno derivado de la corteza de cerdo para la producción de una envuelta de colágeno. En el documento GB15441 Armour da un ejemplo del uso de cortezas de cerdo para la producción de una película de colágeno.

20 La producción de películas de colágeno o envueltas mediante procedimientos que implican enzimas proteolíticas son complejos, y por lo tanto costosos, y puede que no hayan conseguido el uso comercial por dicha razón. En algunos casos, se han usado mezclas de colágeno bovino y porcino, presuntamente con el objeto de conseguir la necesaria resistencia. En nuestra experiencia, la producción de películas o envueltas de colágeno a partir puramente de colágeno porcino usando procedimientos conocidos conduce a un producto de resistencia a la tracción pobre.

25 Es un objetivo de la presente invención el mitigar esos problemas y permitir la producción de un producto de colágeno porcino de manera económica y de coste efectivos.

30 La presente invención se basa en el descubrimiento que el contenido de grasa del producto de colágeno debe llevarse a un nivel reducido en comparación con los niveles naturales, y en particular se ha visto que la proporción de colágeno con respecto a la grasa es importante.

35 Un primer aspecto de la presente invención proporciona una envuelta para un producto alimenticio tubular y extrudida hecha de un gel extrudible; cual envuelta, sobre una base de peso en seco, comprende colágeno, grasa y un agente humectante, y en la que el contenido de colágeno en la envuelta consiste esencialmente en colágeno porcino y la proporción de colágeno con respecto a la grasa es de al menos 2,5 a 1.

40 Debe entenderse que, por lo general, la proporción de colágeno con respecto a la grasa en las pieles o cortezas naturales de cerdo es del orden de 1:1 a 1,5:1 y está sobre un promedio de alrededor de 1,25:1. La presente invención usa preferentemente tales cortezas de cerdo o pieles de cerdo como fuente de colágeno porcino. Sin embargo, también se podrían usar otros tejidos contenedores de colágeno, tales como intestinos.

45 Las características estructurales de las cortezas de cerdo son bien conocidas y se comentan, por ejemplo, en World Leather, Octubre 1997, páginas 85-90. Así pues, la corteza de cerdo se conoce porque comprende de fuera hacia dentro una capa de epidermis, una capa de dermis y una capa de grasa subcutánea. La capa de la dermis es relativamente gruesa comparada con la epidermis y es la principal localización de fibras de colágeno. Las cerdas del cerdo también se localizan en la capa de la dermis y los Acones@ de grasa tienden a extenderse hacia arriba desde la capa de grasa subcutánea a través de la capa de la dermis en la base de cada folículo piloso. Así pues, tiende a haber una división entre la capa de la dermis que contiene colágeno y la capa de grasa subcutánea. Esta división es menos pronunciada en los cerdos jóvenes y más pronunciada en los cerdos viejos.

50 Hay un cierto número de maneras para aumentar la proporción natural de colágeno con la grasa en cortezas de cerdo sin dañar el colágeno. Una de las maneras más efectivas es controlar cuidadosamente el tratamiento mecánico de las cortezas de cerdo en la tenería. Las cortezas de cerdo frescas pueden ser sujetas a un descarnado mecánico que quita la capa grasa subcutánea y algo de la capa de dermis a un cierto grado en que la proporción de colágeno con respecto a la grasa está en la proporción requerida como se describe más abajo. La grasa también puede quitarse químicamente mediante un tratamiento con álcali, tal como hidróxido sódico. Las cantidades más pequeñas de grasa también se pueden quitar en otras etapas durante la preparación del gel extrudible. Por ejemplo, una vez que las cortezas de cerdo han sido desintegradas mecánicamente para formar una suspensión, la suspensión se puede dejar reposar y espumar la grasa de la superficie. Otras opciones consisten en quitar la grasa mediante extracción por solvente (usando unos agentes alimentarios aceptables tales como bióxido de carbono líquido) o tratamientos enzimáticos.

60 En otro aspecto de la invención, el porcentaje de grasa en la envuelta de colágeno porcino se reduce a un nivel por debajo del 20%, en particular por debajo de 18% y especialmente por debajo del 16% por peso en una base de peso seco.

La proporción de colágeno con respecto a la grasa es de al menos 2,5:1, más preferentemente de al menos 3, particularmente al menos de 3,5 y especialmente de al menos 4:1. Se pueden conseguir proporciones más altas de

colágeno con respecto a la grasa por encima de 10:1, e incluso por encima de 20:1. Sin embargo, el contenido de grasa se controla preferiblemente para conseguir un buen equilibrio total patentados en la envuelta de colágeno final. Unos márgenes preferidos incluyen 2,5:1 a 20:1, particularmente 3:1 a 15:1 y especialmente 3,5:1 a 10,1. Otro margen particularmente preferido es 15:1 a 25:1. De preferencia, el contenido de grasa no es menor del 3% y especialmente no menor del 1% por peso. Así pues, una cierta proporción de grasa en la envuelta final mejora la apariencia de la envuelta, dándole una lustre atractivo y cuando hay que emplear la envuelta alrededor de productos cocinados, tiende a mejorar las propiedades de cocción de la envuelta. La naturaleza insaturada de la grasa de cerdo puede proporcionar una resistencia inesperada (por ejemplo, mediante reticulación). Así, las cantidades de otros aditivos, tales como glicerol u otros agentes humectantes, incluidos en el producto pueden estar subordinados a un cierto grado en la proporción de la grasa.

El objetivo de la presente invención es la provisión de un producto de colágeno sustancialmente a partir de fuentes porcinas. No se prefiere la inclusión de colágeno bovino sino en cantidades pequeñas, preferiblemente menos del 10% y en particular se pueden incluir opcionalmente menos del 5% de colágenos no bovinos derivados de oveja, aves, peces, etc.

Las propiedades del colágeno se pueden variar mezclando colágeno procedente de cerdos jóvenes (alrededor de 4 meses de edad) y cerdos viejos (alrededor de 3 años) en proporciones de 0:100 a 100:0 (particularmente de 30:70 a 70:30). También se puede usar colágeno de cerdos de edad intermedia en proporciones correspondientes. Material más viejo tiende a aumentar la resistencia.

El colágeno porcino puede ser derivado de la piel o intestino del cerdo. Estas pieles pueden ser pieles enteras o pieles divididas a partir de puerkas o cerdos jóvenes, y pueden ser con tratamiento alcalino o con cal. Preferiblemente, al menos un 85% y particularmente al menos un 90% del contenido de colágeno porcino de la envuelta es derivado de la piel de cerdo.

Aparte del desgrase requerido, el colágeno porcino se puede procesar de manera convencional para producir un gel acuoso extrudible. En general, la materia prima porcina se desgrasa y luego se desintegra primeramente en una máquina de picar carne y después en un molino de chapas para producir una pasta fibrosa. La grasa se puede quitar de la pasta fibrosa mecánicamente. Luego la pasta se acidifica con un ácido mineral fuerte tal como ácido clorhídrico o con un ácido orgánico tal como ácido láctico para hinchar el colágeno. Alternativamente, se podría producir un gel hinchado alcalino de acuerdo con técnicas conocidas. Se podrían incluir otros aditivos incluyendo humectantes tales como glicerol (preferiblemente en una cantidad de 14 a 25, particularmente del 16 al 22% sobre una base de peso seco) y sorbitol junto con otros aditivos deseados y conocidos (por ejemplo, sabor, colorantes y especias). El gel también podrá incluir agentes coagulantes tales como cantidades pequeñas de aldehído glutárico, glioxal, humo líquido, un azúcar tal como dextrosa o un catión multivalente (tal como aluminio) que son efectivos para reticular la película de colágeno y por tanto incrementar su resistencia. El aumento de resistencia puede ser, sin embargo, a expensas de reducir la elasticidad. Luego el gel es homogeneizado, filtrado y dejado reposar antes de la extrusión.

Una proporción del glicerol puede ser sustituida por el mismo peso de un poliol de calidad alimentaria, tal como sorbitol o manitol o mezclas de los mismos. La envuelta puede incluir un agente para modificar la tensión de encojimiento de la envuelta. El agente puede ser celulosa, metilcelulosa, metilhidroxipropilcelulosa, alginatos no iónicos (preferiblemente alginato de propilenglicol), gomas o almidones o una combinación de los mismos.

En general, el colágeno porcino constituye al menos un 85% del gel, preferiblemente al menos un 90% del gel sobre la base de peso seco. Generalmente, el contenido de sólidos de colágeno del gel es de 3,5 al 10%, preferiblemente del 4 al 7% por peso.

La extrusión se lleva a cabo, por lo general, en una boquilla anular y el material extrudido generalmente tiene un espesor en húmedo del orden de 0,2 a 2 mm. La envuelta extrudida se puede tratar, además, con un agente coagulante líquido tal como un baño de sal (por ejemplo, cloruro sódico o una solución de sulfato amónico), un baño alcalino (por ejemplo carbonato de sodio) o una solución de aldehído glutárico para coagular la envuelta. La coagulación también se puede conseguir usando un álcali gaseoso tal como gas amoníaco. Estos tratamientos se pueden aplicar antes o después de secar la envuelta.

Naturalmente, la envuelta podrá ser procesada con otros productos. Por ejemplo, la misma podría ser cortada a lo largo y retorcida para formar una cuerda comestible de manera conocida. La cuerda se podría usar para formar mallas. La cuerda y mallas podrían usarse, por ejemplo, para atar asados de cerdo, espalda, pecho o jamones.

Se ha visto que las envueltas de colágeno porcino de la presente invención tienen una resistencia a la tracción en húmedo y frío en la dirección de la extrusión mayor de 1 Kg., particularmente mayor de 1,5 Kg., generalmente mayor de 2 Kg. y preferiblemente al menos de 2,5 Kg. mediante los métodos de prueba que aquí se describen. La resistencia a la tracción en ácido y en caliente es normalmente mayor de 0,5 Kg. y particularmente mayor de 1,0 Kg. La resistencia al reventón de la envuelta es normalmente de al menos 0,5 Kg., preferiblemente de al menos de 0,6 Kg. y más preferiblemente de al menos 0,8 Kg.

ES 2 274 072 T3

La envuelta de colágeno porcino tiene una buena resistencia y elasticidad, particularmente en el estado seco, y una buena manejabilidad. La presencia de grasa residual reduce la velocidad de secado y mejora la normal vida útil manteniendo la flexibilidad. La envuelta de colágeno porcino presenta una buena resistencia, una buena aptitud de cocción, un buen aspecto e integridad. Así pues, otros aspectos de la presente invención incluyen un procedimiento de producir la envuelta de colágeno porcino; así como un producto alimentario envuelto, particularmente una salchicha. Evidentemente, la invención permite la producción de salchichas de cerdo que tienen una envuelta de cerdo formada enteramente a partir de colágeno porcino.

A continuación se describirán unas realizaciones de la presente invención a título de ejemplo solamente.

Para todos estos ejemplos, los porcentajes de peso se aproximarán al 100%, pero dentro de los límites de algún error experimental.

Desgrasado

La materia prima se recibe como una corteza de cerdo salada (piel).

Un procedimiento típico de desgrasado implicaría algunas o todas las etapas siguientes:

1. Remojo inicial - Añadir las cortezas al tambor de procesado y añadir entre un 150% a un 200% equivalente de peso de agua dulce y clara a 28 grados C. Girar durante 1 hora y drenar el recipiente.
2. Remojo principal - Añadir agua (28 a 32 grados C) equivalente al 100% a 150% de peso de pieles en bruto. Añadir hasta un 0,5% de carbonato de sodio o similar (ayuda a rehidratar mediante elevación del pH) y hasta un 0,2% por peso de un agente humectante tal como Danol WA (ayuda a la rehidratación y remoción de las grasas superficiales).
3. Remoción de la grasa - Quitar las pieles del recipiente. Introducir todas las piezas de piel en una máquina de descarnar pieles patentada tal como las que construye Poletto, Rizzi, Mosconi & Persico. Ajustar la altura del dispositivo de corte a una posición apropiada para efectuar una reducción de grasa de buena visual sin quitar indebidamente el colágeno bueno.
4. Eliminación del pelo - Repesar el material en un recipiente. Añadir agua (alrededor de 20 grados C) hasta un 200% de peso equivalente a las pieles. Añadir hasta un 3% de peso de sulfuro de sodio o hasta un 5% por peso de hidrosulfuro sódico, un agente humectante de hasta un 0,2% por peso, usualmente se añade un álcali fuerte, tal como hidróxido sódico o cal para mantener el pH a 11 a 12 por la duración del tiempo de procesado. También se suele añadir un auxiliar alcalizador tal como Erhavit MC ó Aglutan PR hasta un 0,3% por peso. Los tiempos de proceso típicos son de entre 12 horas y 60 horas antes de que el líquido sea evacuado.
5. Lavado 1 - Añadir agua dulce y clara (200% de peso equivalente) junto con un agente humectante (por lo general 0,2%) y girar durante 30 minutos luego evacuar.
6. Lavado 2 - Añadir agua dulce y clara (200% de peso equivalente) y girar hasta 30 minutos luego evacuar. Esta etapa se puede repetir hasta 4 veces para quitar el surfactante residual (ninguna evidencia de espuma en el recipiente).
7. Descalcificación - Quitar el exceso de iones de calcio (sólo cuando se usó cal anteriormente) con una solución de sulfato amónico a un pH de alrededor de 9.
8. Estabilización - Reducir el pH de las pieles a alrededor de 2,5 a 6 con una solución de ácido cítrico y citrato de sodio, o ácido clorhídrico.
9. Lavados finales - Lavar las pieles con baños de agua dulce y clara para quitar las sales disueltas a un nivel en que la conductividad del líquido evacuado caiga por debajo de 200 μ mhos.

Ejemplos 1 & 2

El material en bruto porcino joven fue desgrasado parcialmente y luego desintegrado primeramente con una máquina de picar carne y luego con un molino de chapas para producir una pasta fibrosa. Si es necesario, la pasta puede ser diluida con agua, y la grasa excesiva espumada.

Luego este material fue mezclado junto con una mezcla de celulosa y ácido para formar una pasta acuosa hinchada con los siguientes constituyentes:

ES 2 274 072 T3

Ejemplo 1

Colágeno 5%
HCl 0,165%
Celulosa 1%
Grasa 1,8%

Ejemplo 2

Colágeno 4,5%
Acido láctico 1,125%
Celulosa 1%
Grasa 1,6%

Cada pasta fue homogeneizada mediante un homogeneizador del tipo de productos lácteos para producir un gel cohesivo, suave e hinchado.

Cada gel fue extrudido, y simultáneamente inflado con aire mediante un extrusor anular, a un espesor de pared húmeda de aproximadamente 0,4 mm, sobre una cinta continua de soporte contenida dentro de una cámara de gas amónico.

La envuelta tubular coagulada se pasó por un baño de lavado con agua para quitar la sal residual y luego otro baño conteniendo glicerol y sodiocarboximetilcelulosa para suavizar la envuelta.

La envuelta suavizada se secó, en un estado inflado, con un secador multizonal a temperaturas entre 60 grados C y 120 grados C.

La envuelta tubular seca resultante se frunció usando un dispositivo fruncidor patentado.

Después de fruncir la envuelta el nivel de humedad se aumentó a alrededor del 20% antes de efectuar pruebas.

Propiedades/atributos del producto final

A) Constituyentes (Base de peso en seco) y excluyendo el aceite añadido al fruncir

Ejemplo 1

Colágeno % 51,5
Glicerol % 19,1
Celulosa % 10,3
Grasa % 18,6
Colágeno:
propor. de grasa
2,8:1

Ejemplo 2

Colágeno % 49,6
Glicerol % 21,2
Celulosa % 11,0
Grasa % 17,6
Colágeno:
propor.de grasa
2,8:1

B) Datos de pruebas físicas

Prueba núm.	1	2	3
	Tracción promedia en frío y húmedo (Kg.)	Tracción promedia en caliente y Acido (Kg.)	Peso (g/m)
Ej. 1	2,48	1,02	4,27
Ej. 2	2,91	1,68	3,00

C) Ejecución del producto

Los productos se realizan así como las envoltas bovinas frescas bajo los métodos de cocción para cerdo fresco UK norma 3 usando una receta para cerdo fresco estándar y cociendo 24 horas después de rellenar y almacenar a unos 4 grados C: Frito en mucha grasa, a la parrilla y en sartén.

ES 2 274 072 T3

i) Freído en mucha grasa - El producto se cocina en aceite caliente de 165 a 185 grados C durante 5 minutos.

ii) Asado. El producto es cocinado en una parrilla de 155 a 165 grados C durante 18 minutos. Durante este tiempo los productos se giran frecuentemente para conseguir un dorado y cocción regulares.

iii) Freído en sartén - El producto es cocinado en poco aceite de 155 a 165 grados C durante 18 minutos. Durante este tiempo las salchichas se giran frecuentemente para conseguir un dorado y cocción regulares.

Fue una sorpresa que la resistencia fuera tan alta (tanto de tracción en húmedo y frío como de tracción en ácido y caliente). La experiencia normal es que este alto contenido de grasa afectaría adversamente a la resistencia del producto. En comparación un producto bovino normal con un peso similar al Ejemplo 2 y con un contenido de grasa de sólo alrededor del 1% (excluyendo el aceite añadido durante la operación de fruncido) debería presentar un valor de resistencia en frío próximo a 3,2 Kg. y un valor de resistencia al ácido en caliente próximo a 1,5 Kg.

La fabricación de envueltas con un alto nivel de aceite, tal como las envueltas inyectadas en boquillas basadas en aceite reduce adversamente la resistencia con respecto a envueltas similares en crudo.

Ejemplo 3 y 4

1. Se prepararon unas cortezas de marrana mediante rehidratación, limpiado, eliminación del pelo y desgrasado usando el método antes descrito. Resultó que la corteza tenía una proporción de colágeno/grasa de alrededor de 30:1.
2. Luego esas cortezas de marrana fueron vueltas a lavar y estabilizadas a un pH de alrededor de 6,5 usando una mezcla de citrato de sodio y ácido cítrico. Siguiendo a esta etapa las cortezas fueron lavadas para reducir las sales disueltas.
3. A continuación dichas cortezas de marrana fueron desintegradas; primeramente con una máquina de picar carne y luego con un molino de chapas para producir una pasta fibrosa.
4. Esta pasta fue mezclada conjuntamente con una mezcla de celulosa y ácido para formar una pasta acuosa hinchada de los siguientes constituyentes:

Ejemplo 3

Colágeno 6%
HCl 0,24%
Celulosa 1%
Grasa 0,31

Ejemplo 4

Colágeno 5,5%
HCl 0,275%
Celulosa 1%
Grasa 0,19%

5. Cada pasta fue homogeneizada mediante un homogeneizador del tipo de productos lácteos para producir un gel cohesivo, suave e hinchado.
6. Cada gel fue extrudido, y simultáneamente inflado con aire mediante un extrusor anular, a un espesor de pared húmeda de aproximadamente 0,4 mm, sobre una banda de soporte continua contenida dentro de una cámara de gas amoníaco.
7. Las envueltas tubulares coaguladas se pasaron por un baño de agua de lavado para quitar las sales residuales y luego otro baño conteniendo glicerol para suavizarlas.
8. Las envueltas suavizadas se secaron, en un estado hinchado, con un secador multizonal a temperaturas de entre 60 grados C y 120 grados C.
9. Las envueltas tubulares secas resultantes se fruncieron usando un dispositivo fruncidor patentado.
10. Después del fruncido el nivel de humedad de las envueltas se aumentó alrededor de un 20% antes de las pruebas.

*Propiedades/atributos del producto final**A) Datos de pruebas físicas*

	Tracción promedia en frío y húmedo (Kg.)	Tracción promedia en ácido y en caliente (Kg.)	Peso (g/m)
Ej. 3	2,46	0,97	3,7
Ej. 4a	2,72	1,64	2.8
Ej. 4b	2,93	1,38	2,6

B) Ejecución del producto

- i- Cada envuelta fue rellena a un diámetro nominal de 21 mm usando una embutidora al vacío Handtmann VF80 funcionando a la máxima velocidad ajustada a 99.
- ii- Los productos se ejecutaron así como las enveltas bovinas bajo los métodos de cocción de productos del cerdo fresco UK norma 3 usando una receta para cerdo fresco patentada y cocinando 24 horas después de llenar y almacenar a unos 4 grados C.

Ejemplo 5

Las cortezas de marrana saladas se trataron así:

- a) Remojo inicial
- b) Remoción de grasa. Ajustar la altura de la cuchilla para efectuar una remoción de grasa de buen aspecto sin quitar indebidamente el colágeno bueno.
- c) Eliminación del pelo - Añadir el 100% de peso equivalente de agua dulce a 24 grados C, 0,6% de sulfuro de sodio activo, 0,1% de Danol WA y rotar durante 1 hora. Añadir un 1,2% adicional de sulfuro de sodio activo, 0,5% de hidróxido sódico activo, 0,1% de Danol WA y rotar durante 2 horas. Parar el recipiente y reposar durante 60 horas, luego drenar el líquido.
- d) Lavado 1.
- e) Lavado 2.
- f) La corteza resultante tuvo una proporción de colágeno/grasa de alrededor de 16:1.
- g) Luego las cortezas fueron lavadas otra vez con agua enfriada, dulce y clara y estabilizadas a un pH de alrededor de 6,0 usando una mezcla de citrato de sodio y ácido cítrico. Siguiendo a esta etapa las cortezas se lavaron para reducir las sales disueltas.
- h) A continuación estas cortezas se desintegraron; primeramente con una máquina de picar carne y luego con un molino de chapas para producir una pasta fibrosa.
- i) Esta pasta fue mezclada juntamente con una mezcla de celulosa y ácido para formar un pasta acuosa hinchada de los siguientes constituyentes:
 - Colágeno 5%
 - HCl 0,18%
 - Celulosa 1,66%
- 1. Esta pasta fue homogeneizada mediante un homogeneizador del tipo de productos lácteos para producir un gel cohesivo, suave e hinchado.

ES 2 274 072 T3

2. Este gel fue extrudido, y simultáneamente inflado con aire mediante un extrusor anular, a un espesor de pared en húmedo de aproximadamente 0,4 mm sobre una banda de soporte continua contenida dentro de una cámara de gas amoníaco.
3. La envuelta tubular coagulada se pasó por un baño de lavado con agua para quitar la sal residual y luego otro baño conteniendo glicerol para suavizarla.
4. La envuelta suavizada se secó, en un estado hinchado, con un secador multizonal a temperaturas de entre 60 grados C y 120 grados C.
5. Le envuelta tubular seca resultante de un diámetro nominal de 28 mm se frunció usando un dispositivo fruncidor patentado.
6. Después del fruncido el nivel de humedad de la envuelta se aumentó a alrededor un 20% antes de embalar.

Ejemplo 6

Las cortezas de marrana saladas se trataron así:

- a) Remojo inicial.
- b) Remoción de grasa.
- c) Eliminación del pelo - Añadir el 100% de peso equivalente de agua dulce a 24 grados C, 0,7% de hidrosulfuro sódico activo y rotar durante 1 hora. Añadir un 1,4% adicional de hidrosulfuro sódico activo y un 2% de cal, 0,1% de Danol WA y rotar durante 2 horas. Parar el recipiente y dejar en reposo durante 60 horas, luego drenar el líquido.
- d) Lavado 1.
- e) Lavado 2.
- f) La corteza resultante tenía una proporción de colágeno/grasa de alrededor de 10:1.
- g) A continuación las cortezas fueron descalcificadas mediante un tratamiento con una solución de sulfato amónico.
- h) Luego las mismas fueron lavadas con agua enfriada dulce y clara y estabilizadas a un pH de alrededor de 6,0. Siguiendo a esta etapa las cortezas fueron lavadas para reducir las sales disueltas.
- i) A continuación esas cortezas fueron desintegradas; primeramente con una máquina de picar carne y luego con un molino de chapas para producir una pasta fibrosa.
- j) Esta pasta fue mezclada juntamente con una mezcla de celulosa y ácido para formar un pasta acuosa hinchada de los siguientes constituyentes:

Colágeno 5%

HCl 0,22%

Celulosa 1,66%

1. Esta pasta fue homogeneizada mediante un homogeneizador del tipo de productos lácteos para producir un gel cohesivo, suave e hinchado.
2. Este gel fue extrudido, y simultáneamente inflado con aire mediante un extrusor anular, a un espesor de pared en húmedo de aproximadamente 0,4 mm, sobre una banda de soporte continua contenida dentro de una cámara de gas amoníaco.
3. La envuelta tubular coagulada se pasó por un baño de lavado en agua para quitar la sal residual y luego a otro baño conteniendo glicerol para suavizarla.
4. La envuelta suavizada se secó, en un estado hinchado, con un secador multizonal a temperaturas de entre 60 grados C y 120 grados C.
5. La envuelta tubular seca resultante de un diámetro nominal de 28 mm fue fruncida usando un dispositivo fruncidor patentado.

ES 2 274 072 T3

6. Después de fruncir la humedad de la envuelta se aumentó a alrededor de un 20% antes de embalar.

No hay Ejemplo 7

5 Ejemplo 8

1. Las cortezas de marrana saladas se prepararon mediante rehidratación, limpieza, desgrasado y eliminación del pelo usando el método descrito en el Ejemplo 5.
- 10 2. Todas las cortezas procesadas fueron lavadas a continuación con un 100% de peso equivalente de agua dulce y clara.
3. A continuación todas las cortezas fueron tratadas con una solución ácida de HCl para proporcionar un pH de alrededor de 2,5.
- 15 4. El licor fue descargado del recipiente y las pieles soltadas en una cesta para unos 10 minutos y permitir la extracción de más líquido.
5. Las cortezas hinchadas acidificadas y lavadas se picaron primeramente y luego se aplanaron mediante un molino de rodillos para hacer piezas de área suficientemente grande.
- 20 6. Esas piezas aplanadas con un nivel de sólidos de alrededor del 19% fueron diluidas a continuación con agua en un mezclador del tipo de palas en Z a un nivel de sólidos de alrededor del 13%.
- 25 7. Se efectuó una nueva adición de agua y adición de ácido para conseguir un nivel de sólidos de alrededor del 11%.
8. Luego la pasta hinchada ácida se homogeneizó pasándola a través de un disco con agujeros circulares de 2 mm de diámetro.
- 30 9. Luego la pasta fue transferida a un mezclador de palas en Z con una nueva adición de agua. También se añadió celulosa para conseguir una composición de alrededor de 6,4% de colágeno, 0,64% de celulosa y 0,27% de HCl. La pasta se mezcló hasta ser uniforme.
- 35 10. A continuación la pasta se homogeneizó nuevamente mediante un plato de agujeros de 2 mm y luego mediante un homogeneizador del tipo de productos lácteos.
- 40 11. La pasta hinchada ácida homogénea fue diluida nuevamente con agua en un mezclador de palas en Z para conseguir unos sólidos de colágeno del 4,9% y finalmente fue homogeneizada nuevamente usando un homogeneizador del tipo de productos lácteos.
- 45 12. El gel hinchado ácido fue extrudido, y simultáneamente inflado con aire mediante un extrusor anular, a un espesor de pared en húmedo de aproximadamente 0,4 mm, sobre una banda de soporte continua contenida en una cámara de gas amoníaco.
13. La envuelta tubular coagulada se pasó por un baño de lavado con agua para quitar la sal residual y luego a un nuevo baño conteniendo glicerol y carboximetilcelulosa para suavizarla.
- 50 14. La envuelta suavizada se secó, en un estado hinchado, con un secador multizona a temperaturas de alrededor de 60 a 70 grados C.
15. La envuelta tubular seca resultante de un diámetro nominal de 20 mm se frunció usando un dispositivo fruncidor patentado.
- 55 16. Después de fruncir la humedad de la envuelta fue aumentada a alrededor de un 18% antes de embalar.
17. Se prepararon otros derivados de esta envuelta después de un primer mezclado de aldehído glutárico con un gel hinchado ácido antes de la extrusión.
- 60 18. Otros derivados de esta envuelta, sin aldehído glutárico, se prepararon mediante curado al calor de la envuelta después de fruncir. Esto se hizo mediante un proceso de calentamiento lento a partir de las condiciones ambientales hasta 90 grados C sobre unas 11 horas y luego se mantuvo a esta temperatura durante 9 horas antes de enfriar la envuelta y aumentar luego el contenido de humedad a alrededor del 18%.

65 Ejemplo 9

- a) Las cortezas de marrana saladas fueron tratadas de manera similar al ejemplo 5.

- b) Se preparó gel hinchado ácido con unos constituyentes de 5% de colágeno, 0,2% de HCl y 1% de celulosa.
- c) El gel hinchado ácido tenía un aldehído glutárico en 2 niveles diferentes para preparar 2 envueltas diferentes; adiciones de 50 ppm y 100 ppm respectivamente. Estos geles fueron extrudidos para formar envueltas de un diámetro nominal de 20 mm y tratados de la misma manera que el ejemplo 5.

Propiedades/atributos del producto final

A) Datos físicos de pruebas

	Nivel Aldehído glutárico (ppm de gel hinchado ácido)	Curado en caliente (si/no)	Tracción promedia en húmedo y frío (Kg.)	Tracción promedia en ácido y caliente (Kg.)	Peso promedio al reventón (Kg.)	Peso (g/m)
Ej.5	No	No	3,51	1,24	0,84	3,0
Ej.6	No	No	2,86	1,35	0,83	3,0
Ej.8a	No	No	3,17	1,86	1,29	2,1
Ej.8b	No	Si	3,67	2,35	1,20	2,1
Ej.8c	100ppm	No	3,98	2,65	1,29	1,7
Ej.8d	50ppm	No	2,66	1,55	1,16	1,7
Ej.9a	100ppm	No	4,18	1,81	1,21	2,7
Ej.9b	50ppm	No	3,77	1,68	1,18	2,7

B) Ejecución del producto (Reciente)

- I. Los ejemplos 5, 6 y 7 fueron rellenados a un diámetro nominal de 28 mm usando una embutidora al vacío patentada a unas velocidades de producción típicas en UK de más de 600 porciones por minuto.
- II. Los productos se realizaron así como las envueltas bovinas bajo los métodos de cocción de producto fresco UK norma 3 usando emulsiones patentadas para carne fresca y cociendo 24 horas después de embutir y almacenar alrededor de 4 grados C.
- III. Los productos congelados rápidos individualmente fueron congelados por aire forzado dentro de 1 hora del relleno y cocidos a partir del estado congelado 24 horas después. Los productos se cocinaron así como la salchichas de envuelta bovina hechas bajo las mismas condiciones.

C) Ejecución del producto (Procesado)

- I. Los Ejemplos 8 y 9 fueron rellenados a un diámetro nominal de 20 mm usando una embutidora al vacío patentada a unas velocidades típicas de producción para salchichas de Viena. Realmente, estas envueltas fueron capaces de soportar una tensión mayor que la normal a través del conjunto de mandril (medida por un tensómetro sujeto a mano cuando la envuelta es empujada desde el punzón a través del mandril).
- II. La emulsión de carne usada fue una típica receta Frankfurt.
- III. Después de rellenar, las salchichas fueron cargadas en una barra de colgar y montadas en una carretilla de proceso listas para una cocción primaria.
- IV. Las salchichas se sujetaron al siguiente proceso típico vienés-Proceso A.

ES 2 274 072 T3

Etapas	Tiempo (minutos)	Temperatura núcleo de la salchicha (grados C)	Humedad (% HR)
1-Secado	15	60	20
2-Curado	7	76	100
3-Secado	20	60	20
4-Ahumado	15	68	61
5-Cocción	10	60	20
6-Ahumado	15	68	61
7-Cocción	15	78	100
8-Cocción	8	60	20
9-Ducha de agua	10	10	

V. Cada producto superó el proceso primario sin decaer y cada producto produjo un color aceptable, buena traza, comestibilidad y buen aspecto general cuando se recalentó en agua caliente.

VI. Se rellenó una muestra del Ejemplo 8b con la misma emulsión Frankfurt patentada y la ristra de salchichas se envolvió alrededor de una barra de colgado.

VII. Estas fueron colgadas de una barra de procesado con unos bucles más largos que lo normal para crear un esfuerzo y carga extras: no ocurrió ningún decaimiento.

Procedimiento B

Etapas	Tiempo (minutos)	Temper. núcleo de salchicha (grad. C)	Humedad (%HR)
1-Cocción	30	82	100
2.-Ducha de agua	15		

Ejemplo: 10a,b & c

Niveles de agente humectante diversos

- Las cortezas de marrana saladas se prepararon mediante rehidratación, lavado, eliminación del pelo y desgrasado mecánicamente usando un método previamente descrito.
- No se usó ningún álcali adicional durante la etapa de eliminación del pelo aparte del sulfuro de sodio que es alcalino por sí mismo.
- La corteza resultante tenía una proporción de colágeno/grasa de 25:1.
- Luego las cortezas fueron lavadas otra vez, estabilizadas a un pH de alrededor de 6,0 y luego lavadas nuevamente para reducir el nivel de sales disueltas.
- A continuación esas cortezas fueron desintegradas; primeramente con una máquina de picar carne y luego con un molino de chapas para producir una pasta fibrosa.
- Esta pasta se mezcló conjuntamente con una mezcla de celulosa y ácido para formar una pasta acuosa hinchada de los siguientes constituyentes:

ES 2 274 072 T3

Colágeno 5,5%

HCl 0,275%

Celulosa 1,0%

Grasa 0,22%

1. Esta pasta fue homogeneizada mediante un homogeneizador del tipo de productos lácteos para producir un gel cohesivo, hinchado y suave.
2. Este gel fue extrudido, y simultáneamente inflado con aire, mediante un estrusor anular, a un espesor de pared en húmedo de aproximadamente 0,4 mm, sobre una banda de soporte continua contenida dentro de una cámara de gas amoníaco.
3. La envuelta tubular coagulada se pasó por un baño de lavado con agua para quitar la sal residual y luego por otro baño conteniendo glicerol para suavizarla.
4. La envuelta suavizada se secó, en un estado hinchado, con un secador multizonal a temperaturas de entre 60 grados C y 120 grados C.
5. La envuelta tubular seca resultante de un diámetro nominal de 21 mm se frunció usando un dispositivo fruncidor patentado.
6. Después del fruncido el nivel de humedad de la envuelta se aumentó a alrededor del 20% antes de embalar con el peso resultante medido para ser de 2,8 g/m.
7. También se produjo una variante de esta envuelta donde se alteró el contenido de glicerol.
8. Se produjo otra variante de esta envuelta donde se usó el glicerol y sorbitol en el nuevo baño en las proporciones de 75 partes de glicerol; 25 partes de sorbitol.

Constituyentes de la envuelta final sobre una base de peso seco

Variante	%colágeno	%celulosa	%glicerol	%sorbitol	%grasa
10a	60,3	11,0	19,9	0	2,4
10b	63,8	11,6	15,5	0	2,6
10c	60,3	11,0	13,5	4,5	2,6

Atributos físicos de la envuelta final

Variante	Promedio Resist.tracción en frío de 10 piezas	Desviación CT de muestra estándar 10 piezas	Peso promedio de revent. 5 piezas	Desviac. de muestra estándar de peso revent. 5 piezas
10a	2,72Kg.	0,20Kg.	0,62Kg.	0,05Kg.
10b	3,20Kg.	0,10Kg.	0,80Kg.	0,05Kg.
10c	2,93Kg.	0,14Kg.	0,70Kg.	0,08Kg.

Atributos finales de salchicha con envuelta

Cada producto fue embutido usando una embutidora al vacío Handtmann VF80 equipada con un tubo de 12 mm y conjunto de manguito para producir porciones de 28 gr de peso, diámetro nominal de 21 mm y 90 mm de longitud. En todos los casos se notó que las salchichas se llenaron apretadamente.

ES 2 274 072 T3

Se usaron dos recetas de llenado: 1) una salchicha de chacinera UK tipo “premium”, y 2) una salchicha de chacinera tipo UK finamente triturada.

5 El freído y asado en parrilla de las salchichas tipo “premium” demostraron que las nuevas envueltas funcionan también con las salchichas tipo “premium” hechas con envueltas comerciales bovinas de dimensiones idénticas.

10 El freído, el asado en parrilla y el freído con mucha grasa de las salchichas estándar demostraron que las nuevas envueltas funcionan también con las salchichas hechas con envueltas comerciales bovinas de idénticas dimensiones.

Sorprendentemente, la envuelta de colágeno porcino con una proporción de colágeno/celulosa de alrededor de 5:1 funcionó también con una envuelta bovina con una proporción de colágeno/celulosa de 2,4:1.

15 Ejemplo 11

Nivel de agente humectante de 15,2%DWB

20 Las cortezas de marrana saladas fueron tratadas de la manera siguiente:

- a) Remojo inicial.
- b) Remoción de grasa.
- 25 c) Remojo 1.
- d) Eliminación del pelo - Añadir el 100% de peso equivalente de agua dulce a 24 grados C, 0,6% por peso de sulfuro de sodio activo, 0,1% por peso de Danol WA y rotación durante 1 hora. Añadir un 1,2% por peso de sulfuro de sodio y 5% por peso de hidróxido de sodio activo y rotar durante 2 horas. Parar el recipiente y dejar en reposo durante 60 horas, luego drenar el líquido.
- 30 e) Lavado 1.
- f) Lavado 2.
- 35 g) La corteza resultante tuvo una proporción de colágeno/grasa de 17:1.
- h) Luego las cortezas fueron nuevamente lavadas con agua enfriada clara y dulce a un pH de alrededor de 6 usando una mezcla de citrato de sodio y ácido cítrico. A continuación de esta etapa, las cortezas se lavaron para reducir las sales disueltas.
- 40 i) A continuación estas cortezas fueron desintegradas; primeramente con una máquina de picar carne y luego con un molino de chapas para producir una pasta fibrosa.
- 45 j) Luego esta pasta se mezcló juntamente con una mezcla de celulosa y ácido para formar una pasta acuosa hinchada de los siguientes constituyentes:

Colágeno 5,0%

50 HCl 0,182%

Celulosa 1,0%

55 Grasa 0,29%

- 1. Esta pasta se homogeneizó mediante un homogeneizador del tipo de productos lácteos para producir un gel cohesivo, hinchado y suave.
- 2. Este gel fue extrudido, y simultáneamente inflado con aire mediante un extrusor anular, para producir una envuelta tubular coagulada de un espesor de pared en húmedo de aproximadamente 0,4 mm, sobre una banda de soporte continua contenida dentro de una cámara de gas amoníaco.
- 3. La envuelta tubular coagulada se pasó por un baño de lavado en agua para quitar la sal residual y luego otro baño conteniendo glicerol para suavizarla.
- 65 4. La envuelta suavizada se secó, en un estado hinchado, con un secador multizonal a temperaturas de entre 60 grados C y 120 grados C.

ES 2 274 072 T3

5. La envuelta tubular seca resultante de un diámetro nominal de 28 mm se frunció usando un dispositivo fruncidor patentado.
6. Después del fruncido el nivel de humedad de la envuelta se aumentó a alrededor del 20% antes de embalar con el peso resultante medido para ser de 3,0 g/m.

Constituyentes de la envuelta final sobre una base de un peso seco

%colágeno	%celulosos	%glicero	%grasas
62,2	12,5	15,2	3,6

Atributos físicos de la envuelta final

Producto	Resist. Tracción promedia en frío promedia 10 piezas	Desviación CT de muestra estándar 10 piezas	Peso promedio de revent. de 5 piezas	Desviación de peso de revent. de muestra estándar 5 piezas
Env.porcina 28mm (ej.11)	3,55Kg.	0,19Kg.	0,98Kg.	0,03Kg.
Env.bovina 28mm	3,26Kg.	0,35Kg.	0,93Kg.	0,09Kg.

Atributos de salchicha con envuelta final

El producto se rellenó usando una embutidora al vacío Handtmann VF80 equipada con un tubo de 15 mm y conjunto de manguito para producir porciones de 56 g de peso, un diámetro - nominal de 28 mm y longitud de 105 mm. Se usaron dos recetas de llenado: 1) una salchicha magra, ordinaria, de chacinería UK tipo "Premium" y 2) una salchicha "estándar" de chacinería UK finamente triturada.

El freído y el asado en parrilla de las salchichas tipo "Premium" demostraron que las nuevas envueltas funcionaban también con las salchichas tipo "Premium" hechas con envueltas comerciales bovinas de dimensiones idénticas.

El freído, el asado en parrilla y el freído con mucha grasa de las salchichas estándar demostraron que las nuevas envueltas funcionaban también con las salchichas estándar hechas con envueltas bovinas comerciales de dimensiones idénticas.

En un ejercicio aparte, la envuelta porcina se rellenó usando un sistema Handtmann AL conectado a una embutidora al vacío Handtmann VF300 equipada con un tubo de 15 mm y conjunto de manguito para hacer salchichas de 56 g de peso, 105 mm de longitud y un diámetro nominalmente de 28 mm. La receta de la carne fue estándar, de salchicha de chacinería UK triturada finamente. La envuelta fue capaz de ser rellenada a una velocidad de 600 porciones por minuto sin problemas.

Se cocinaron la salchichas resultantes:

El rendimiento del freído, asado en parrilla y freído con mucha grasa de las salchichas rellenas con envuelta porcina fue equivalente a las salchichas rellenas con envuelta de buey.

La salchicha final rellena con envuelta porcina tuvo la misma calidad de percepción de boca delicada que la salchicha rellena con envuelta bovina.

Ejemplo 12

Nivel de agente humectante de 21,5% DWB

Unas cortezas de marrana saladas se trataron de la siguiente manera:

- a) Remojo inicial.
- b) Remoción de grasa.
- c) Eliminación del pelo - Añadir 100% de peso equivalente de agua dulce a 24 grados C, 0,6% por peso de sulfuro de sodio activo, 0,1% por peso de Danol WA y rotación durante 1 hora. Añadir 1,2% por peso de sulfuro de sodio y 0,5% por peso de hidróxido de sodio activo y rotación durante 2 horas. El recipiente se paró y se dejó en reposo durante 60 horas, luego se drenó el líquido.
- d) Lavado 1.
- e) Lavado 2.
- f) La corteza resultante tuvo una proporción de colágeno/grasa de 13:1.
- g) Las cortezas fueron lavadas otra vez con agua enfriada clara y dulce a un pH de alrededor de 6 usando una mezcla de citrato de sodio y ácido cítrico. A continuación de esta etapa, las cortezas fueron lavadas para reducir las sales disueltas.
- h) Luego estas cortezas fueron desintegradas; primeramente con una máquina de picar carne y luego con un molino de chapas para producir una pasta fibrosa.
- k) Esta pasta fue mezclada junto con una mezcla de celulosa y ácido para formar una pasta acuosa hinchada de los siguientes constituyentes:

Colágeno 5,0%
HCl 0,25%
Celulosa 1,0%
Grasa 0,38%
1. Esta pasta fue homogeneizada mediante un homogeneizador tipo lácteo para producir un gel cohesivo, hinchado y suave.
2. Este gel fue extrudido, e inflado simultáneamente con aire mediante un extrusor anular, a un espesor de pared en húmedo de aproximadamente 0,4 mm, sobre una banda de soporte continua contenida dentro de una cámara de gas amoníaco.
3. La envuelta tubular coagulada se pasó por un baño de lavado con agua para quitar la sal residual y luego a otro baño conteniendo glicerol.
4. La envuelta suavizada se secó, en un estado hinchado, con un secador multizonal a temperaturas de entre 60 grados C y 120 grados C.
5. La envuelta tubular seca resultante de un diámetro nominal de 28 mm se frunció usando un dispositivo fruncidor patentado.
6. Después del fruncido el nivel de humedad de la envuelta se aumentó a alrededor del 20% antes de embalar con el peso resultante medido para ser de 3,2 g/m.

Constituyentes de la envuelta final sobre una base de peso en seco

%colágeno	%celulos	%glicero	%gras
o	a	l	a
56,4	11,3	21,5	4,3

Atributos físicos de la envuelta final

ES 2 274 072 T3

Producto	Resist.promedia a tracción en frío, 10 piezas	Desviación de CT de muestra estándar, 10 piezas	Peso promedio revent. 5 piezas	Desviación de peso de revent. de muestra estándar 5 piezas
Envuelta porcina de 28mm (ej.12)	3,31Kg.	0,31Kg.	1,10Kg.	0,04Kg.
Envuelta bovina de 28mm	3,12Kg.	0,29Kg.	1,14Kg.	0,03Kg.

Atributos de la salchicha de envuelta final

El producto se rellenó usando un sistema Handtmann AL conectado a una embutidora al vacío Handtmann VF300 equipada con un tubo de 15 mm y conjunto de manguito para producir porciones de un peso de 56 g, un diámetro nominal de 28 mm y longitud de 105 mm. Se usó una receta de chacinería UK estándar, finamente triturada.

La envuelta fue capaz de ser rellenada a una velocidad de 950 porciones por minuto sin problemas.

El freído, asado en parrilla y freído con mucha grasa de las salchichas demostraron que la nueva envuelta fue capaz de funcionar también con las salchichas estándar hechas con envueltas bovinas comerciales de dimensiones idénticas.

La salchicha rellena con envuelta porcina final tuvo la misma calidad de percepción de boca delicada que la salchicha con envuelta bovina.

Ejemplos 13 y 14

Libres de celulosa

- Una materia prima porcina joven se desgrasó parcialmente y luego se desintegró primeramente con una máquina de picar carne y después con un molino de chapas para producir una pasta fibrosa.
- Luego este material se mezcló junto con una solución ácida para formar una pasta acuosa hinchada de los siguientes constituyentes:

Ejemplo 13

Colágeno 4,5%
HCl 0,15%
Grasa 1,25%

Ejemplo 14

Colágeno 4,5%
Acido láctico 1,5%
Grasa 0,5%

- Cada pasta fue homogeneizada mediante un homogeneizador tipo lácteo para producir un gel cohesivo, hinchado y suave.
- Inmediatamente antes de la extrusión, los flujos de gel del Ejemplo 13 y Ejemplo 14 tuvieron una solución acuosa de aldehído glutárico añadida a una velocidad para dar una concentración de 670 ppm y 720 ppm en el gel, respectivamente. El reticulador se midió continuamente y mezcló con el gel usando un mezclador multi-paletas.
- Cada gel fue extrudido, y simultáneamente inflado con aire mediante un extrusor anular, a un espesor de pared en húmedo de aproximadamente 0,4 mm y 17 mm de diámetro nominal, sobre una banda de soporte continua contenida dentro de una cámara de gas amoníaco.

ES 2 274 072 T3

6. La envuelta tubular coagulada se pasó por un baño de lavado en agua para quitar la sal residual y luego por otro baño conteniendo glicerol y carboximetilcelulosa para suavizar la envuelta.
7. La envuelta suavizada se secó, en un estado hinchado, con un secador multizonal a temperaturas de entre 60 grados C y 120 grados C.
8. La envuelta tubular seca resultante de 21 mm de diámetro nominal se frunció usando un dispositivo frunci-dor patentado.
9. Después de fruncir el nivel de humedad de la envuelta se aumentó a alrededor de 20% antes de embalar con el peso resultante medido para ser de 2,6 g/m.

Constituyentes de envuelta final sobre una base de peso en seco

Ejempl o	%colágen o	%glicero l	%gras a
13	55,6	22,8	15,4
14	64,8	21,4	7,2

N.B. aproximadamente el 5% por peso del aceite añadido en el fruncido y el 1% de CMC por peso se recogió del baño.

Atributos físicos de la envuelta final

Ejemplo	Resist.promedia a tracción en frío, 10 piezas	Desviación de CT de muestra estándar, 10 piezas	Peso promedio revent. 5 piezas	Desviación de peso de revent. de muestra estándar 5 piezas
13	2,32Kg.	0,15Kg.	0,63Kg.	0,02Kg.
14	2,23Kg.	0,12Kg.	0,61Kg.	0,24Kg.

Ejemplos 15 y 16

(MHPC) y PGA como agentes anti-contracción

- a) Se emplean unas soluciones acuosas separadas de Benecel MP (metilhidroxipropilcelulosa) de Hercules Inc y Manucol Ester E/RK (alginato de glicol propílico) de Kelco para producir un 0,4% y 0,6% por peso respectivamente siguiendo las recomendaciones de los fabricantes.
- b) Luego cada una de estas soluciones se mezcla con una dispersión de colágeno desintegrada con su grasa asociada y HCl para producir una pasta acuosa hinchada de los siguientes constituyentes:

Ejemplo 15

Colágeno 4,5%
HCl 0,15%
Grasa 0,5%
MHPC 0,2%

Ejemplo 16

Colágeno 4,5%
HCl 0,15%
Grasa 0,5%
PGA 0,3%

- c) Cada una de las pastas se homogeneiza mediante un homogeneizador del tipo para productos lácteos para formar un gel cohesivo, suave e hinchado.
- d) Esos geles luego se extrusionan mediante un extrusor anular y simultáneamente se inflan con aire a un espesor de pared en húmedo de aproximadamente 0,4 mm, sobre una banda de soporte continua contenida dentro de una cámara de gas amoníaco.

e) Inmediatamente antes de la extrusión, los flujos de gel del Ejemplo 15 y Ejemplo 16 podrán tener opcionalmente una adición de una solución acuosa de aldehído glutárico añadida en una proporción de alrededor de 700 ppm respectivamente. El reticulante puede medirse continuamente y mezclado con el gel usando un mezclador multi-palas. Alternativamente el reticulante podría añadirse a la envuelta después de la extrusión mediante contacto directo por vía de inmersión en un baño de solución de aldehído glutárico (~75 ppm de solución por resistencia).

f) Las propiedades físicas de los productos resultantes y las características de rendimiento son similares a las del Ejemplo 13 y Ejemplo 14.

Ejemplo 17

Piel dividida

Las cortezas de marrana saladas se trataron de la siguiente manera:

a) Remojo inicial

b) Eliminación de grasa

c) Remojo 1.

d) Eliminación del pelo - Añadir 100% de peso equivalente de agua dulce a 24 grados C, 0,6% de sulfuro de sodio activo, 0,1% Danol WA y rotación durante 1 hora. Añadido de otro 1,5% de sulfuro de sodio activo, 2,0% de cal activa, 0,1% Danol WA y rotación durante 12 horas y 30 minutos. Parar, luego drenar el líquido.

e) Lavado 1.

f) Lavado 2.

g) Las pieles divididas se procesaron mediante una máquina separadora patentada para quitar la capa de grano superior de la corteza de marrana. La división de corium más baja resultante se usó para un proceso adicional. La corteza dividida resultante tenía una proporción de colágeno/grasa de alrededor de 18:1.

h) Luego las cortezas divididas fueron lavadas con agua enfriada clara y dulce a un pH de alrededor de 4,5 usando una mezcla de citrato de sodio y ácido cítrico. Siguiendo a esta fase, las cortezas divididas fueron lavadas para reducir las sales disueltas.

i) A continuación estas cortezas divididas fueron desintegradas; primeramente con una máquina de picar carne y luego con un molino de chapas para producir una pasta fibrosa.

j) Esta pasta fue mezclada juntamente con una mezcla de celulosa y ácido para formar una pasta acuosa hinchada de los siguientes constituyentes:

Colágeno 4,8%

HCl 0,24%

Celulosa 1,0%

Grasa 0,27%

1. Esta pasta fue homogeneizada mediante un homogeneizador del tipo de productos lácteos para producir un gel cohesivo, hinchado y suave.

2. Este gel fue extrudido, y simultáneamente inflado con aire mediante un extrusor anular, para producir una envuelta tubular coagulada de espesor de pared en húmedo de aproximadamente 0,4 mm, sobre una banda de soporte continua contenida dentro de una cámara de gas amoníaco.

3. Le envuelta tubular coagulada se pasó por un baño de lavado en agua para quitar la sal residual y luego por otro baño conteniendo glicerol y sodiocarboximetilcelulosa para suavizarla.

4. La envuelta suavizada se secó, en un estado hinchado, con un secador multizonal a temperaturas de entre 60 grados C y 120 grados C.

5. La envuelta tubular seca resultante de un diámetro nominal de 28 mm se frunció usando un dispositivo fruncidor patentado.

ES 2 274 072 T3

6. Después del fruncido el nivel de humedad de la envuelta se aumentó a alrededor del 20% antes de embalar con el peso resultante medido para ser de 0,3 g/m.
7. Estas cortezas fueron capaces de ser rellenas para hacer ristas de embutidos usando una embutidora al vacío Handtmann VF80 con una mezcla de cerdo estándar tipo UK. Las cualidades de cocinado y de comestibilidad finales fueron satisfactorias en las aplicaciones de asado a la parrilla, freído en sartén y freído con mucha grasa.

Ejemplo 18

Pieles divididas tratadas con cal

Las cortezas de marrana saladas se trataron de la siguiente manera:

- a) Remojo inicial
- b) Remoción de la grasa.
- c) Lavado 1.
- d) Remojo 2.
- e) Eliminación del pelo- Añadir el 100% de peso equivalente de agua dulce a 24 grados C, 0,6% de sulfuro de sodio activo, 0,1% Danol WA y rotar durante 1 hora. Añadir otro 1,5% de sulfuro de sodio activo, 2,0% de cal activa, 0,1% Danol WA y rotar durante 12 horas y 30 minutos. Parar, luego drenar el líquido.
- f) Las cortezas de colágeno se lavaron y luego descalcificaron usando sulfato de amoníaco.
- g) Luego las divisiones se estabilizaron a un pH interno de alrededor de 6 con HCl.
- h) A continuación las divisiones se lavaron en agua clara y dulce para quitar el exceso de sales.
- i) Las divisiones de colágeno descalcificadas y lavadas se picaron luego y molieron con agua y hielo para influir en la reducción de partículas con una mínima elevación de temperatura. La pulpa molida tiene la siguiente composición:

Colágeno	10%-20% por peso
Grasa	0,6% a 1,3% por peso

- j) Luego la pulpa de colágeno se mezcló con ácido láctico y clorhídrico diluidos, celulosa, agua y hielo para producir una mezcla de la siguiente composición:

Colágeno	4,5-7,0% por peso
Celulosa	10-45% por peso
Acido	0,15-0,35
Temperatura	Menos de 10 grados C

- k) La mezcla de colágeno es procesada mediante un molino de púas rotatorio y un homogeneizador del tipo de productos lácteos para producir un gel cohesivo hinchado y suave.
- l) El gel de colágeno hinchado y suave resultante es extrudido verticalmente como un tubo de pared delgada en un baño coagulante de una solución de sulfato de amoníaco para deshidratar las fibrillas de colágeno y colapsar la película. El tubo de la envuelta se expone al líquido de coagulación tanto internamente como externamente para asegurar la correcta coagulación de la película.
- m) El tubo de la envuelta de colágeno se pasa luego por una serie de depósitos de procesamiento según el tipo y color de la envuelta.
- n) El tiempo de permanencia de la envuelta en un depósito en particular varía de 8 a 72 segundos.

ES 2 274 072 T3

A continuación se exponen otras etapas de procesado, dependiendo del tipo de envuelta del producto alimentario que se esté fabricando.

(A) *Envuelta de embutido reciente. Las etapas de fabricación implican*

1. Coagulación con una solución de sulfato de amoníaco de $\text{pH} > 7$.
2. Tratamiento con solución de sulfato de aluminio.
3. Suavizado en un baño acuoso conteniendo un agente humectante tal como glicerol o sorbitol.

(B) *Envuelta de carne procesada. Las etapas de fabricación implican:*

1. Coagulación con una solución de sulfato de amoníaco de $\text{pH} > 7$.
 2. Tratamiento con una solución de sulfato de aluminio.
 3. Suavizado en un baño acuoso conteniendo un humectante tal como glicerol o sorbitol.
 4. Reticulado con un reticulador adecuado tal como aldehído glutárico, glioxal o humo líquido.
- o) Después que la envuelta abandona el último depósito de procesado, la misma es hinchada y secada en un secador multizonal a temperaturas de entre 200C y 300C (la envuelta de embutido reciente se seca a temperaturas más bajas que las envueltas de carne procesadas).
- p) La envuelta seca se frunce en una máquina fruncidora patentada, rehumidificada a una humedad de producto final de entre el 18 y 28%.
- q) Si fuera necesario se pueden prever unos cierres extremos según la aplicación particular y el producto es finalmente encajado y envuelto en un envase estanco al aire.
- r) Las propiedades de rellenado del producto final, propiedades de cocinado y cualidades comestibles son similares a las de envueltas bovinas equivalentes.

Ejemplo 19

Dextrosa: Reticulador alternativo al aldehído glutárico

- a) Se produjo otra variante de la envuelta descrita en el ejemplo 10.
- b) Se añadió dextrosa en el baño conteniendo glicerol y sodiocarboximetilcelulosa. El nivel de dextrosa se mantuvo en 400 ppm por medio de una alimentación continua de una solución de dextrosa concentrada (4.000 ppm).
- c) La envuelta suavizada se secó, en un estado hinchado, con un secador multizonal a temperaturas de entre 60 grados C y 120 grados C.
- d) La envuelta tubular seca resultante de un diámetro nominal de 21 mm se frunció usando un dispositivo fruncidor patentado.
- e) Los tramos fruncidos fueron empaquetados en una caja de papel con agujeros en cada extremo.
- f) La caja de la envuelta fruncida se curó en calor para efectuar la reacción de reticulado. Primeramente se elevó la temperatura desde la ambiental a 90 grados C en 11 horas a una velocidad de rampa constante. A continuación la caja se mantuvo a 90 grados C durante 9 horas y luego se dejó enfriar a temperatura ambiente por un periodo de alrededor de 1 hora.
- g) Después del curado por calor el nivel de humedad de la envuelta se aumentó a alrededor de 20% antes de embalar con el peso resultante medido para ser d 2,8 g/m.

Constituyentes de la envuelta final sobre una base de peso en seco

% colágeno	% celulosa	% glicerol	% grasa
63,	11,6	15,5	2,6

N.B. Del baño se recogieron un 5% por peso del aceite añadido en la etapa de fruncido y 1% de sodio CMC por peso.

Propiedades físicas de la envuelta final

Variant e	Resist.promedia a tracción en frío de 10 piezas	Desviación de CT de muestra estándar 10 piezas	Peso promedio de revent. de 5 piezas	Desviación del peso de revent. de muestra estándar 5 piezas
1	3,62Kg.	0,24Kg.	0,84Kg.	0,07Kg.

La envuelta resultante es capaz de ser rellena satisfactoriamente usando una máquina de embutir patentada a un diámetro de alrededor de 20 mm (más pequeño que su tamaño de fabricación inicial debido al efecto del reticulador).

Una envuelta de este tipo es capaz de ser usada para la fabricación de salchichas procesadas tales como del tipo "Frankfurt", que utilizan emulsiones de carne finamente picada y experimentan una operación de ahumado y vapor.

Un proceso típico se describe en los anteriores Ejemplos 8 y 9.

Ejemplo 20

colágeno porcino hasta con un 10% de otra fuente de colágeno no-bovino

- Unas cortezas de marrana saladas se trataron de la misma manera que se describió en el Ejemplo 17 para dar una piel procesada dividida con una proporción de colágeno/grasa de 18:1.
- Unas cortezas de cabra saladas se trataron de la misma manera que se describió en el Ejemplo 17 y después una división y un descarnado secundario para dar una piel con una proporción de colágeno/grasa de 25:1.
- A continuación esas cortezas fueron desintegradas con una máquina de picar carne y compuestas juntamente en la proporción de 9 partes de corteza porcina por 1 parte de corteza caprina (cabra) a alrededor de 10 partes de agua.
- El colágeno compuesto picado se procesó mediante un molino de chapas para producir una pasta fibrosa.
- Esta pasta se mezcló junto con una mezcla de celulosa y ácido para formar una pasta acuosa hinchada de los siguientes constituyentes:

Colágeno (porcino) 4,32%

Colágeno (caprino) 0,48%

HCl 0,24%

Celulosa 0,96%

Grasa 0,26%

- Esta pasta se homogeneizó mediante un homogeneizador del tipo de productos lácteos para producir un gel cohesivo, hinchado y suave.
- Este gel se extrusionó, y simultáneamente se infló con aire mediante un extrusor anular, para producir una envuelta tubular coagulada de un espesor de pared en húmedo de aproximadamente 0,4 mm, sobre una banda de soporte continua contenida dentro de una cámara de gas amoníaco.

ES 2 274 072 T3

- h) La envuelta tubular coagulada se pasa por un baño de lavado con agua para quitar la sal residual y luego otro baño conteniendo glicerol y sodiocarboximetilcelulosa para suavizarla.
- i) La envuelta suavizada se seca, en un estado hinchado, con un secador multizonal a temperaturas de entre 60 grados C y 120 grados C.
- j) La envuelta tubular seca resultante de un diámetro nominal de 28 mm se frunce usando un dispositivo de fruncir patentado.
- k) Después de fruncir el nivel de humedad de la envuelta se aumenta a alrededor del 20% antes de embalar con el peso resultante medido para ser de 3,0 g/m.
- k) Los constituyentes de la envuelta resultante son sobre una base de peso en seco:
- Colágeno (porcino) 54,2%
 - Colágeno (caprino) 6,0%
 - Glicerol 18,0%
 - Celulosa 12,0%
 - Grasa 3,3%
 - Sodio CMC 1%
 - Aceite de fruncido 5%
- m) Esas cortezas son capaces de ser rellenas para hacer salchichas en porciones usando una embutidora de vacío Handtmann VF80 con una mezcla de cerdo UK estándar. Las cualidades finales de cocinado y comestibles son satisfactorias en las aplicaciones a la parrilla, freído y freído con mucha grasa.

Ejemplo 21a y b

Se trataron separadamente dos lotes separados de cortezas de marrana saladas usando el siguiente procedimiento:

- a) Remojo inicial.
- b) Eliminación de grasa.
- c) Eliminación del pelo - añadir el 100% de peso equivalente de agua dulce a 24 grados C, 0,6% de sulfuro de sodio activo, 0,1% Danol WA y rotar durante 1 hora. Añadir un 1,5% adicional de sulfuro de sodio activo, 0,5% de hidróxido de sodio activo, 0,1% Danol WQA y rotar durante 12 horas y 30 minutos. Parar el recipiente y drenar el líquido.
- d) Lavado 1.
- e) Lavado 2.
- f) La corteza resultante tuvo una proporción de colágeno/grasa de alrededor de 16:1.
- g) Luego las cortezas fueron lavadas otra vez con agua enfriada clara y dulce a un pH de 5 (Ejemplo 21a) y a un pH de 4,6 (Ejemplo 21b) usando una mezcla de citrato de sodio y ácido cítrico. A continuación de esta etapa, las cortezas se lavaron para reducir las sales disueltas.
- h) Las siguientes etapas también se llevaron separadamente con cada lote.
- i) Luego estas cortezas fueron desintegradas; primeramente con una máquina de picar carne y después con un molino de chapas para producir unas pastas fibrosas.
- j) Estas pastas se mezclaron juntamente con una mezcla de celulosa y ácido para formar unas pastas acuosas hinchadas de los siguientes constituyentes:

ES 2 274 072 T3

Ejemplo 21a

Colágeno	4,8%
HCl	0,21%
Celulosa	1,0%
Grasa	0,3%

Ejemplo 21b

Colágeno	5%
HCl	0,2%
Celulosa	1,0%
Grasa	0,3%

Todas estas pastas fueron homogeneizadas mediante un homogeneizador del tipo de productos lácteos para producir unos geles cohesivos hinchados y suaves.

9 Estos geles fueron extrudidos, y simultáneamente inflados con aire mediante un extrusor anular, a un espesor de pared en húmedo de aproximadamente 0,4 mm, sobre una banda continua de soporte dentro de una cámara de gas amoníaco para un diámetro nominal de 28 mm.

10 Las envueltas tubulares coaguladas se pasaron por un baño de lavado con agua para quitar la sal residual y luego por otro baño conteniendo glicerol y sodiocarboximetilcelulosa para suavizarlas.

11 Las envueltas suavizadas se secaron, en un estado hinchado, con un secador multizonal a temperaturas de entre 60 grados C y 120 grados C.

12 Las envueltas tubulares secas resultantes de un diámetro nominal de 28 mm se frunció usando un dispositivo fruncidor patentado.

13 Después del fruncido el nivel de humedad de las envueltas se aumentó a alrededor de un 20% antes de embalarlas.

Atributos/Propiedades del producto final

A) Datos físicos de prueba

Ejemplo	Tracción promedia en húmedo y frío (Kg.)	Tracción promedia al ácido y en caliente (Kg.)	Peso promedio revent. (Kg.)	Peso (g/m)
21a.caja. 1	2,96	2,07	0,84	3,2
21a caja 2	3,19	1,85	0,87	3,2
21a caja 3	3,00	1,91	0,83	3,2
21a caja 4	2,83	1,85	0,94	3,2
21a caja 5	3,07	2,12	1,03	3,2
21b caja 1	3,43	2,14	1,04	3,2
21b caja 2	3,48	2,23	1,11	3,0

ES 2 274 072 T3

B) Ejecución del producto

- iii- Los ejemplos 21a y 21b fueron rellenos a un diámetro nominal de 28 mm usando un sistema Handtmann AL asociado a una embutidora al vacío Handtmann VF300 equipada con un tubo de 15 mm y conjunto de manguito para producir unas porciones de 56 g de peso, diámetro nominal de 28 mm y longitud de 105 mm. Se usó una receta “estándar” A de salchicha de chacinería tipo UK finamente triturada.
- iv- Las envueltas fueron capaces de un rellenas a velocidades de entre 600 porciones por minuto a 950 porciones por minuto sin problemas.
- v- El freído a la sartén, asado a la parrilla y freído con mucha grasa de las salchichas demostraron que la nueva envuelta fue capaz de funcionar también con las salchichas estándar hechas con envueltas bovinas comerciales de idénticas dimensiones.
- vi- La salchicha rellena final con envuelta porcina tuvo la misma calidad de sabor suave que la salchicha rellena con envuelta bovina.

Ejemplo 22

7% de sólidos de gel de colágeno y agente humectante incluido en el gel extrudido

Las cortezas de marrana saladas fueron tratadas de la siguiente manera:

- a) Remojo inicial.
- b) Eliminación de la grasa.
- c) Lavado 1.
- d) Eliminación del pelo-Añadir el 100% de peso equivalente de agua dulce a 24 grados C, 0,6% de sulfuro de sodio activo, 0,1% Danol WA y rotar durante 1 hora. Añadir un 1,5% adicional de sulfuro de sodio activo, 2,0% de cal activa, 0,1% Danol WA y rotar durante 12 horas y 30 minutos. Parar, luego drenar el líquido.
- e) La corteza tuvo una proporción de colágeno/grasa de alrededor de 20:1.
- f) Luego las pieles fueron nuevamente “tratadas con cal” durante un período de hasta 4 semanas.
- g) Luego las pieles fueron lavadas con agua en un recipiente giratorio.
- h) A continuación el conjunto de pieles fue tratado con 3 a 4% de solución ácida de HCl en tambores de madera resultando un pH final de alrededor de 2,5.
- i) Las pieles hinchadas y acidificadas fueron picadas primeramente y luego aplanadas mediante un molino de rodillos para convertirlas en piezas de área superficial mayor.
- j) Estas piezas aplanadas con un nivel de sólidos de alrededor del 19% fueron diluidas a continuación con agua en un mezclador del tipo de palas en Z para dar un nivel de sólidos de alrededor del 12%.
- k) A continuación la pasta hinchada ácida se homogeneizó pasándola por una plato con agujeros circulares de 2 mm de diámetro.
- l) La pasta fue nuevamente transferida a un mezclador de palas en Z. Se hicieron adiciones de agua, celulosa, preservantes, glicerol y aldehído glutárico antes de mezclar para conseguir un gel hinchado ácido y homogéneo.

Constituyentes:

- Colágeno 7%
- Celulosa 0,7%
- Glicerol 1,75%
- Aldehído glutárico 0,0042%
- Sorbato de potasio 0,07%
- Grasa 0,35

ES 2 274 072 T3

- m) La pasta fue extrudida, y simultáneamente inflada con aire, mediante un extrusor anular a un espesor de pared de 0,4 mm.
- n) La envuelta extrudida se secó, en un estado hinchado, a una temperatura por encima de 60 grados C.
- o) Después del secado, la envuelta fue rociada con un 0,025% de solución de aldehído glutárico y se volvió a secar.
- p) A continuación la envuelta se roció con una solución de carbonato sódico.
- q) La envuelta se secó finalmente y rehumidificó para alcanzar un nivel de humedad aproximadamente del 25% antes de enrollar.
- r) La envuelta enrollada y humectada se frunció usando un dispositivo fruncidor patentado.

Una envuelta de este tipo se podría usar para la fabricación de salchichas procesadas tales como del tipo "Frankfurt" que utilizan emulsiones de carne finamente picada y experimentan un tratamiento con humo y vapor. Un procedimiento típico se describió en los

Ejemplos 8 y 9

- s) La rehumidificación también se puede hacer después de la etapa de enrollado.

Ejemplo 23

Inclusión de hasta un 10% de otra fuente de colágeno no bovino

- t) Se lavó un intestino porcino salado (propuesto para uso alimentario) con agua clara y dulce para alcanzar una conductividad menor de 2 mS/cm.
- u) El intestino lavado (16% de colágeno y 1,5% de grasa) se trató con una enzima proteolítica alcalina tal como Alcalase 2,5DX en una concentración de hasta un 2,3% por peso de base en sólidos de colágeno por un período de hasta 24 horas en presencia de álcali para mantener el pH dentro del orden recomendado para la enzima.
- v) Los intestinos tratados con enzima se lavaron con agua clara y dulce para quitar la enzima residual.
- w) Los intestinos tratados y lavados se picaron para obtener una pasta de 13,5% de colágeno.
- x) Las cortezas de marrana saladas se trataron de la misma manera descrita en el Ejemplo 11 y dieron una corteza procesada con una proporción de colágeno/grasa de 17:1.
- y) A continuación, estas cortezas de marrana procesadas se desintegraron con una máquina de picar carne y se compusieron juntamente en la proporción de 9 partes de colágeno de corteza porcina por 1 parte de colágeno de intestino en alrededor de 10 partes de agua.
- z) El colágeno compuesto se trató mediante un molino de chapas para producir una pasta fibrosa.
- aa) Esta pasta acuosa se mezcló juntamente con una mezcla de celulosa y ácido para formar una pasta acuosa hinchada de los siguientes constituyentes:

Colágeno (Corteza porcina) 4,32%

Colágeno (intestino porcino) 0,48%

HCl 0,24%

Celulosa 0,96%

Grasa 0,30%

- ab) Esta pasta fue homogeneizada mediante un homogeneizador del tipo de productos lácteos para producir un gel cohesivo, hinchado y suave.
- ac) Este gel se extrudió, y simultáneamente se infló con aire, mediante un extrusor anular, a un espesor de pared en húmedo de aproximadamente 0,4 mm, sobre una banda de soporte continua contenida dentro de una cámara de gas amoníaco.

ES 2 274 072 T3

- k) La envuelta tubular coagulada se pasó por un baño de lavado con agua para quitar la sal residual y luego por otro baño conteniendo glicerol y sodiocarboximetilcelulosa para suavizarla.
- l) La envuelta suavizada se secó, en un estado hinchado, con un secador multizonal a temperaturas de entre 60 grados C y 120 grados C.
- m) La envuelta tubular seca resultante de un diámetro nominal de 21 mm se frunció usando un dispositivo fruncidor patentado.
- n) Después de fruncir el nivel de humedad de la envuelta se aumentó a alrededor del 20% antes de embalar con el peso resultante medido para ser de 2,6 g/m.
- o) Se vio que los constituyentes de la envuelta resultante eran sobre una base de peso en seco:
- Colágeno (Corteza porcina) 54,0%
 - Colágeno (intestino porcino) 5,9%
 - Glicerol 17,8%
 - Celulosa 12%
 - Grasa 3,8%
 - Sodio CMC 1%
 - Aceite del fruncido 4,7%
- p) Estas cortezas fueron capaces de ser rellenadas para hacer ristras de salchichas usando una embutidora Handtmann VF80 con una mezcla de chacinería tipo UK estándar. Las calidades de cocinado y comestibilidad finales fueron satisfactorias en las aplicaciones de asado, freído y freído con mucha grasa.

Métodos de prueba

- (i) *Tracción en húmedo y frío* - Cortar la envuelta en piezas de 15 cm. de longitud. Ajustar la separación del Instron modelo 554 a 10 cm y asegurar que el programa esté ajustado para estirar a una velocidad de 400 mm/minuto. Para conducir la prueba, cada pieza a probar se dobla por la mitad y la sección doblada se sumerge en agua helada durante 60 segundos. (La sección no doblada debe quedar encima del agua helada para mantenerla seca). Luego la pieza de prueba se saca, se desdobra y se sacude el exceso de agua. Los extremos secos de la muestra se sujetan entre las mordazas y se aplica el estirado de tracción hasta que la envuelta se rompe. Es normal que se hagan 10 pruebas por separado.
- (ii) *Tracción al ácido y en caliente* - Cortar la envuelta en trozos de 15 cm de longitud. Ajustar la separación del Instron modelo 5544 a 5 cm y asegurar que el programa esté ajustado para estirar a una velocidad de 1000 mm/minuto. Para conducir la prueba cada trozo de prueba se dobla por la mitad y la sección doblada se sumerge en 0,1 M de HCl a 70 grados C durante 60 segundos. (La sección no doblada debe quedar por encima del ácido para mantenerla seca). Luego se saca el trozo de prueba, se desdobra y se sacude el exceso de ácido. Los extremos secos de la muestra se sujetan entre las mordazas y se aplica el estirado de tracción hasta que la envuelta se rompe.
- (iii) *Peso* - El peso se mide pesando simplemente una tira completa de envuelta y dividiendo este valor por la longitud medida total de la envuelta.
- (iv) *Peso de reventón* - Esta prueba es predictoria del comportamiento de rellenado de la envuelta. Para llevar a cabo la prueba se seleccionan 4,5 metros aproximadamente de envuelta y se le hace un nudo en un extremo. El extremo abierto se cala sobre un tubo y el conjunto se incorpora a un soporte con una pila piezoeléctrica. Se inserta un embudo en el conjunto y se conecta un tubo de alimentación de agua en el embudo.
- El extremo anudado de la envuelta se suspende directamente debajo del conjunto del embudo y la pila piezoeléctrica es tarada a cero. Se afora el agua a temperatura ambiente ~20 grados C en el extremo abierto de la envuelta a una velocidad de 1,5 litros por minuto.
- La pila piezoeléctrica continúa para medir la elevación de la carga y registra el máximo valor alcanzado en el momento en que la envuelta revienta.
- La envuelta se analiza para determinar el punto de rotura. La prueba se repite otras 4 veces y se registra la desviación promedia y estándar.
- Se hace caso omiso de cualquier valor de prueba en que el nudo se desata.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una envuelta de producto alimentario tubular extrudida hecha a partir de un gel extrudible; cual envuelta, sobre una base de peso en seco, comprende colágeno, grasa y un agente humectante, y en la que el contenido de colágeno en la envuelta consiste esencialmente en colágeno porcino y la proporción de colágeno con respecto a la grasa es al menos de 2,5 a 1.
- 10 2. Una envuelta según se reivindica en la reivindicación 1, en la que el agente humectante es glicerol que está presente en el orden de 14 a 25, preferiblemente 16-22% sobre una base de peso en seco.
- 15 3. Una envuelta según se reivindica en la reivindicación 2, en la que una proporción del glicerol es sustituida por el mismo peso de un poliol de calidad alimentaria, tal como sorbitol o manitol o unas mezclas de los mismos.
- 15 4. Una envuelta según se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en la que la envuelta incluye un agente destinado a modificar la tensión por contracción de la envuelta.
- 20 5. Una envuelta según se reivindica en la reivindicación 4, en la que el agente es celulosa.
- 20 6. Una envuelta según se reivindica en la reivindicación 4, en la que el agente se selecciona a partir del grupo que comprende metilcelulosa, metilhidroxipropilcelulosa, alginatos no iónicos (de preferencia alginato de propilenglicol), gomas o almidones o combinaciones de los mismos.
- 25 7. Una envuelta según se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en la que el contenido de colágeno en la envuelta está libre de colágeno bovino.
- 30 8. Una envuelta según se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en la que el contenido de colágeno en la envuelta consiste sólo en colágeno porcino.
- 30 9. Una envuelta según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la que el contenido de colágeno en la envuelta consiste en una mezcla de colágeno porcino y otro colágeno que es un colágeno no bovino.
- 35 10. Una envuelta según se reivindica en la reivindicación 9, en la que el colágeno porcino forma al menos el 85% del gel, preferiblemente al menos el 90% del gel sobre una base de peso en seco.
- 35 11. Una envuelta según se reivindica en la reivindicación 9 ó 10, en la que el colágeno no bovino proviene de oveja, cabras, aves de corral, pájaros o peces.
- 40 12. Una envuelta según se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en la que el colágeno porcino proviene de piel o intestino de cerdo.
- 45 13. Una envuelta según se reivindica en la reivindicación 11, en la que las pieles son unas pieles enteras.
- 45 14. Una envuelta según se reivindica en la reivindicación 11, en la que las pieles de marrana y pieles de cerdo joven son pieles divididas.
- 50 15. Una envuelta según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, en la que la piel de cerdo es una piel de marrana.
- 50 16. Una envuelta según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 11 a 15, en la que al menos un 85%, y de preferencia al menos el 90%, del contenido de colágeno porcino de la envuelta proviene de piel de cerdo.
- 55 17. Una envuelta según se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en la que el contenido de grasa es menor o igual al 30%, de preferencia menor o igual al 25% y más preferiblemente menor o igual al 20%, y lo más preferible menor del 10% sobre una base de peso en seco.
18. Una envuelta según se reivindica en la reivindicación 17, en la que el contenido de grasa no es menor del 3% y preferiblemente no menor del 1%.
- 60 19. Una envuelta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, en la que la proporción de colágeno con respecto a la grasa es al menos de 3, particularmente al menos de 3,5, especialmente al menos de 4 a 1, y más especialmente por encima de 10 a 1.
- 65 20. Una envuelta de acuerdo con la reivindicación 19, en la que la proporción de colágeno con respecto a la grasa es del orden de 2,5:1 a 20:1 ó del orden de 15:1 a 25:1.
21. Una envuelta según se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en la que el colágeno porcino proviene de pieles de marrana con tratamiento alcalino o pieles de cerdo joven con tratamiento alcalino.

ES 2 274 072 T3

22. Una envuelta según se reivindica en la reivindicación 21, en la que el colágeno porcino proviene de pieles de marrana tratadas con cal o pieles de cerdo joven tratadas con cal.

5 23. Una envuelta según se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en la que el contenido de sólidos del colágeno, sobre una base de peso, en el gel extrudible es de 3,5 al 10% del gel.

24. Una envuelta según se reivindica en la reivindicación 23, en la que el contenido de sólidos del colágeno sobre una base de peso es del orden del 4% al 7% de la mezcla extrudible.

10 25. Una envuelta según se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en la que la resistencia a la tracción en estado húmedo y frío de la envuelta en la dirección longitudinal es al menos de 2,0 Kg, y preferiblemente de 2,5 Kg.

15 26. Una envuelta según se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en la que la resistencia al reventón de la envuelta es de al menos 0,5 Kg, y preferiblemente de al menos 0,6 Kg., y más preferiblemente de al menos 0,8 Kg.

27. Una envuelta según se reivindica en cualquier reivindicación preferente, en la que dicha envuelta incluye un agente reticulante.

20 28. Una envuelta según se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en la que la envuelta incluye un agente colorante y/o gustativo.

29. Una envuelta de colágeno porcino proveniente de pieles de marrana divididas, cual envuelta de colágeno tiene una proporción de colágeno con respecto a la grasa al menos de 2,5 a 1.

25 30. Una piel de marrana para usar en un proceso de fabricación de una envuelta según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 29.

30 31. Una piel de marrana dividida para usar en un proceso de fabricación de una envuelta según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 29.

32. Una salchicha de cerdo que tiene una envuelta de colágeno porcino, en la que la proporción de colágeno con respecto a la grasa es al menos de 2,5 a 1.

35 33. Un método para fabricar un envuelta de producto alimentario tubular que comprende las etapas de:

obtener una fuente de colágeno porcino,

40 tratar el colágeno incluyendo el desgrase parcial del colágeno y una acidificación y homogeneización del colágeno para producir una pasta sustancialmente fibrosa;

45 tratar la pasta para formar un gel extrudible que tenga un contenido de sólidos de colágeno del orden del 4% al 7% por peso del gel, y extrudir el gel para formar una envuelta tubular y coagular la envuelta extrudida para producir una envuelta tubular con una proporción de colágeno con respecto a la grasa de al menos 2,5 a 1.

50

55

60

65