



18	ES	11	NUMERO	10	AT
		21	456.803		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			14-3-1.977		

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
21 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
666.612	15-3-76	EE.UU.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	A22C	
54 TITULO DE LA INVENCION		
"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UNA ENVOLTURA ALIMENTICIA TUBULAR DE COLAGENO"		
71 SOLICITANTE (S)		
UNION CARBIDE CORPORATION		FP-9782-SP
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
270 Park Avenue, Nueva York, Nueva York, 10017, Estados Unidos de America		
72 INVENTOR (ES)		
Thomas Engel Higgins		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ		(P.- 65.157)

MCG.

BAD ORIGINAL

La presente invención se refiere a envolturas para embutidos de colágeno, y más particularmente a composiciones de colágeno especialmente útiles para la preparación de envolturas comestibles de colágeno que exhiben mejoradas características de cocción.

Durante una cantidad de años se han preparado envolturas para embutidos de pared delgada a partir de colágeno de animal elaborado y, más recientemente se han preparado envolturas comestibles de colágeno y se han vendido en cantidades comerciales. Las envolturas de colágeno comestibles disponibles en el comercio han resultado ser un reemplazo apropiado de las tripas naturales en la preparación de productos alimenticios, tales como salchichas de cerdo frescas, en las cuales una emulsión cárnea del tipo de salchicha de cerdo es embutida, eslabonada y envasada sin cocinar, siendo apropiado entonces el producto embutido para ser cocido por el consumidor sin necesidad de remover la envoltura. También se han usado las envolturas de colágeno comestible para preparar productos embutidos como los "frankfurter" (salchicha alemana), en los cuales las envolturas embutidas y con los eslabones formados son cocidas antes de envasar, pero las técnicas de elaboración altamente automatizadas y la amplia variedad de procedimientos de elaboración que se emplean han presentado muchas dificultades y han limitado la aceptación

ción de los mismos.

La naturaleza delicada y frágil de las estructuras formadas de colágeno, tales como las envolturas tipo tripa alimenticias, y los problemas encontrados durante el procesamiento de las mismas son bien conocidos y los métodos para superar tales problemas han sido el tema de una cantidad de patentes. También han apuntado una cantidad de patentes recientes a la preparación de envolturas alimenticias de colágeno coesfiable que exhiben mejoradas propiedades físicas o satisfacen otros requisitos especiales para estas envolturas alimenticias, tales como su rendimiento o comportamiento durante las operaciones de embutido y cocción.

Es bien sabido, por ejemplo, como se reveló en las patentes estadounidenses Nos. 3.123.482 y 3.413.129 a nombre de Lieberman, la patente estadounidense No. 3.446.633 a nombre de Talty, y la patente estadounidense No. 3.525.623 a nombre de Cahly, que las envolturas tipo tripa de colágeno preparadas extruyendo una masa de sólidos fluida baja en colágeno comprende el procedimiento de pasar el producto en forma de tubo a través de un baño que contiene agentes químicos de endurecimiento o de curtido. Métodos alternativos, tales como los revelados por ejemplo en las patentes estadounidenses Nos. 3.551.535 y 3.782.977 a nombre de Henderson y otros, proporcionan la preparación de tubos de colágeno a partir de composiciones de colágeno que contienen sólidos

de colágeno en mayor proporción que el 6% sin la necesidad de agentes de endurecimiento químicos.

Mientras que las envolturas preparadas por tratamiento con agentes de curtido generalmente son bastante fuertes y se pueden manipular durante el procesamiento, devanado, fruncido, envasado, etc., en vista de las dificultades encontradas durante las diversas operaciones de elaboración, el desarrollo de un procedimiento para la producción de envoltura de colágeno con características satisfactorias de resistencia y manipulación con la necesidad de someter al producto tabular a los agentes de curtido sería conveniente. Las envolturas preparadas extrayendo composiciones sólidas de alto contenido de colágeno se ha comprobado que son suficientemente resistentes para exhibir características apropiadas de manipulación y elaboración sin la necesidad de tratamiento con agentes químicos de endurecimiento. Sin embargo, se ha encontrado que las envolturas que son fruncidas y envasadas satisfactoriamente, y se manipulan satisfactoriamente durante el embotado, con frecuencia pueden tener tendencia a partirse durante la cocción. El desarrollo de un procedimiento que también elimine o mejore tales características, por consiguiente, sería una mejora conveniente.

Anteriormente se ha sugerido, como se revela por ejemplo en las patentes estadounidenses Nos. 2.114.220 a nombre de Freudenberg y otros, 1.446.633 a nombre de Talty,

y 3.551.535 a nombre de Henderson y otros, que se pueden incorporar diversos materiales en las composiciones de colágeno durante su preparación para mejorar o modificar las propiedades de las estructuras de colágeno preparadas a base del mismo; y según se revela, por ejemplo, en la patente estadounidense No. 3.627.542 a nombre de Cahly y otros, que se pueden usar materiales para tratar las envolturas tubulares de colágeno durante la elaboración de las mismas para mejorar las propiedades de cocción de la envoltura y reducir las "hendiduras al freír" de la envoltura. Además, en la solicitud de patente copendiente a nombre de F. E. Higgins, No. de serie 572.322, presentada el 23 de abril de 1975, se describe un procedimiento en el cual se preparan composiciones de colágeno formables que tienen determinados tipos de ésteres de ácido graso incorporadas en las mismas, exhibiendo la envoltura tubular alimenticia preparada con las mismas características mejoradas contra el bloqueo y mejor resistencia a las "hendiduras al freír".

Continúa existiendo la necesidad de desarrollar aún mejoras ulteriores en las propiedades de cocción y manipulación de las envolturas alimenticias de colágeno, particularmente cuando se pueden realizar tales mejoras por métodos que reducen el número o la dificultad de los pasos de procesamiento para la preparación de la envoltura tubular alimenticia.

De acuerdo con la presente invención se provee un método para preparar mejoradas composiciones de colágeno que comprende incorporar uniformemente un agente de reticulación o endurecimiento seleccionado entre el grupo que consiste en ácidos grasos insaturados que contienen más de dos enlaces dobles, ésteres de ácidos di y tri grasos de un alcohol polihídrico y ácidos grasos insaturados que contienen más de dos enlaces dobles, aceites naturales que contienen ésteres de ácidos grasos con por lo menos el 11% ponderal de los residuos de ácido graso de los mismos con más de dos enlaces dobles, ésteres de ácidos grasos de un ácido graso insaturado y un alcohol graso insaturado, y mezclas de los mismos, en una composición de colágeno formable en una cantidad de por lo menos aproximadamente 0,5% ponderal del contenido de sólidos de dicha composición de colágeno. Se ha descubierto que el uso de tales composiciones mejoradas de colágeno dan como resultado, sorprendentemente e inesperadamente, estructuras de colágeno formadas tales como, por ejemplo, envolturas tubulares comestibles de colágeno, que exhiben mejoradas características de resistencia, mejoradas propiedades de enlaminamiento en unidades de embutido, y una reducción de las hendiduras al freír sin la necesidad de tratamiento con, o el agregado de, otros agentes químicos de endurecimiento o curtido.

También se provee de acuerdo con la presente invención una composición de colágeno homogénea formable que com-

prende por lo menos aproximadamente 0,5% ponderal de los sólidos totales de la misma de un agente de reticulación o endurecimiento dispersado uniformemente en la misma, siendo seleccionado dicho agente de reticulación entre el grupo que consiste en ácidos grasos insaturados que tienen más de dos enlaces dobles, ésteres de ácidos di y tri grasos de un alcohol polihídrico y ácidos grasos insaturados que tienen más de dos enlaces dobles, aceites naturales que contienen ésteres de ácidos grasos con por lo menos el 11% ponderal de residuos de ácidos grasos de los mismos con más de dos enlaces dobles, ésteres de ácidos grasos de un ácido graso insaturado y un alcohol graso insaturado, y mezclas de los mismos. Preferiblemente, las composiciones de colágeno de acuerdo con la presente invención comprenden por lo menos aproximadamente 6% ponderal de sólidos de colágeno y contienen fibras de colágenas en una cantidad de aproximadamente 5% a aproximadamente 30% ponderal del contenido de sólidos secos de dicha composición.

La referencia a las expresiones "sólidos totales", "contenido de sólidos" y "contenido de sólidos secos", tal como se usa en toda la presente memoria descriptiva y en las reivindicaciones adjuntas con respecto a las composiciones de colágeno y envolturas de acuerdo con la presente invención, se desea que se refieran a, y debe entenderse que se refieren, al peso de todos los ingredientes en tales composiciones

y envolturas excluyendo agua y glicerol.

Para obtener las composiciones de colágeno de acuerdo con la presente invención, se agrega el agente de reticulación a, y preferiblemente se dispersa uniformemente en, las composiciones de colágeno antes de constituir las estructuras formadas deseadas a partir de las mismas tales como, por ejemplo, las envolturas tubulares alimenticias. De esta manera, el agente de reticulación es incorporado y dispersado uniformemente en la pared de la estructura de colágeno formada, eliminando la necesidad de determinados pasos de elaboración y del tratamiento con determinados agentes empleados generalmente durante la secuencia de elaboración de estructuras tubulares de colágeno, tal como las envolturas alimenticias.

Las composiciones de colágeno de acuerdo con la presente invención se pueden preparar por cualquiera de los métodos conocidos en el arte, usando tejidos de colágeno obtenidos de una variedad de materias primas, por ejemplo serrajes de cueros de animales encalados o sin encalar y tendones.

Los agentes de reticulación que son apropiados para usarlos de acuerdo con la presente invención son los ácidos grasos insaturados que tienen más de dos enlaces dobles, tales como, por ejemplo, el ácido linolénico.

Los agentes de reticulación de éster de ácido graso apropiados son los ésteres de ácido di y tri graso de un alcohol polihídrico y los ácidos grasos insaturados que contie-

nen más de dos enlaces dobles. Los ácidos grasos se pueden derivar de fuentes sintéticas o naturales. Los ésteres se pueden utilizar en su estado puro o en su forma de calidades industriales y pueden tener un ácido graso simple o una mezcla de ácidos grasos tales como se obtienen en los aceites de pescados y vegetales, grasas animales, y lo similar.

También son apropiados como agentes de reticulación de acuerdo con la presente invención los aceites naturales de pescados y vegetales que contienen ésteres de ácido graso con por lo menos el 11% ponderal de los residuos de ácidos grasos de los mismos con más de dos enlaces dobles. Son ejemplos de tales aceites naturales apropiados el aceite de lino, aceite de hígado de bacalao, y aceite de pescados.

También son apropiados los ésteres de ácidos grasos de un ácido graso insaturado y un alcohol graso insaturado tal como, por ejemplo se puede derivar del aceite de ballena.

La expresión "ácido graso" tal como se emplea en la presente memoria define a un grupo de ácidos alifáticos carboxílicos que tienen presencia difundida en las grasas, aceites y sustancias afines de producción natural. Tales ácidos generalmente contienen de 8 a 22 átomos de carbono. Los alcoholes polihídricos usados en la formación de los ésteres son alcoholes que contienen por lo menos 3 átomos de carbono, tales

como el dietilenglicol, propilenglicol, glicerol, sorbitol, manitol y lo similar.

En una modalidad preferida de realización de la invención, tejido que contiene colágeno como, por ejemplo, es-
trajes de cuero de animal encañado, limpiado y preparado por
métodos bien conocidos en el arte, son cortados en cubos pe-
queños o picados en forma gruesa en trozos de aproximadamen-
te 1,2 a 5 cm de tamaño para facilitar la transferencia y la
agitación. Después de un tratamiento adicional con cal y un
subsiguiente lavado con agua, los trozos de cuero son somet-
idos a tratamiento con un agente de abultamiento del colágeno.
Se puede emplear cualquiera de los agentes de abultamiento de
colágeno conocidos, pero se prefiere usar soluciones diluídas
de ácido láctico, acético o clorhídrico. Los trozos de colá-
geno son tratados con agente de abultamiento por un prolonga-
do período de tiempo, tal como, por ejemplo, 4 a 9 horas y más
aún, y, generalmente, hasta que haya cambiado completamente
el aspecto del material de colágeno de opaco a traslúcido.
El material colágeno abultado es luego lavado con agua para
reducir la cantidad de ácido residual y, generalmente, hasta
que el pH del colágeno abultado y triturado oscile entre al-
rededor de 2,5 a 3,5. El colágeno hinchado es entonces dre-
nado, dejando trozos generalmente denominados "trozos hincha-
dos por ácido".

Como se revela en la patente estadounidense No.

3.782.977 a nombre de Henderson y otros, las fibras no colágenas que se deben incorporar en la composición de colágeno son primero formadas en una dispersión fibrosa acuosa y viscosa que puede contener entre alrededor del 2% y 10% ponderal de fibras no colágenas y entre alrededor de 0,1% y 10% ponderal de un agente de control de viscosidad que es preferiblemente hidrosoluble o hidrodispersable. Los agentes de control de viscosidad apropiados incluyen por ejemplo, a la metilcelulosa, gelatina, almidón y, particularmente, una dispersión de partículas de colágeno hinchado. Las fibras no colágenas que se pueden emplear son cualquiera de los aditivos fibrosos inertes no contraíbles y esencialmente inertes conocidos como apropiados para las composiciones de colágeno tales como, por ejemplo, madera, algodón, rayón, otras fibras celulósicas, fibras no celulósicas tales como poliéster, poliánida y lo similar.

Los trozos hinchados por ácido a ser usados en la preparación de la composición de colágeno formable son, preferiblemente, triturados ulteriormente antes de mezclarlos con la dispersión acuosa fibrosa. Los trozos hinchados por ácido pueden ser parcialmente subdivididos por medios conocidos en el arte, tal como por molido grueso o machaqueo, para preparar una masa que contiene un predominio de trozos con dimensiones mayores de aproximadamente 3,17 a 12,7 milímetros.

El agente de reticulación, agua en forma de líquido

o hielo, y una porción de los trozos de colágeno hinchados por el ácido son agregados a, y mezclados a fondo con, la dispersión fibrosa viscosa en un mezclador de masa u otro equipo de mezclado similar, y luego se mezcla con los mismos el resto de los trozos hinchados por el ácido molidos, por lo cual los componentes de aditivo fibroso y agente de reticulación son distribuidos uniformemente en toda la masa de colágeno en un tiempo relativamente breve como, por ejemplo, aproximadamente 2 a 10 minutos. Hacia el final del paso de mezclado, la masa de colágeno se hace mucho más viscosa, lo que ayuda a impedir la separación de los diversos componentes durante la formación y el subsecuente procesamiento de los mismos.

Es importante que durante el molido y el mezclado de los trozos de colágeno hinchados por el ácido, la temperatura de la masa de colágeno se mantenga baja y, en general, la temperatura de la masa se mantiene por debajo de aproximadamente 25°C (298°K).

La composición de colágeno que se prepara preferiblemente comprende por lo menos alrededor del 6% ponderal de sólidos de colágeno, y tiene incorporada uniformemente a la misma entre aproximadamente 5% y 30% ponderal de fibras no colágenas sobre la base del peso de los sólidos totales. También incorporado uniformemente en la misma está el agente de reticulación de acuerdo con la invención, en una cantidad de

por lo menos alrededor del 0,5% ponderal hasta alrededor del 15% ponderal y preferiblemente entre alrededor del 1% hasta alrededor del 5,0% ponderal, del contenido de sólidos en la composición de colágeno. De acuerdo con la presente invención, la cantidad de agente de reticulación necesaria para impartir las mejoradas características de resistencia y coacción desecadas tiene importancia, pero se puede variar dentro de un margen relativamente amplio, y puede exceder sustancialmente de la que se requiere realmente. En general, no obstante, cantidades de agente de reticulación superiores a aproximadamente 5% ponderal de sólidos totales en la composición de colágeno pueden ser causa de que las estructuras de colágeno preparadas a partir de las mismas se contraigan excesivamente, y las cantidades superiores al 15% ponderal pueden tener otros efectos perjudiciales sobre las estructuras de colágeno preparadas a partir de las mismas y, por lo tanto, se deben evitar.

En modalidades alternativas de realización de la invención, el agente de reticulación se puede agregar directamente a la mezcla de dispersión fibrosa antes de mezclar a la misma con los trozos hinchados por ácido molidos o se puede agregar a una suspensión de sólidos de colágeno hinchado de baja proporción preparada de acuerdo con cualquiera de los métodos conocidos en el arte antes o después de agregar otros ingredientes a la misma.

La composición uniforme con alto contenido de sólidos de colágeno así preparada es apropiada, con solamente limitada elaboración ulterior, para formarla en estructuras de colágeno extruidas formadas comercialmente aceptables. Se puede usar un extruidor a tornillo sin fin o un dispositivo similar para transferir la composición de colágeno al equipo de homogeneización usado en la preparación final de la composición para extrusión.

Como ejemplo de un método preferido para preparar una estructura tubular de colágeno tal como, por ejemplo, una envoltura tubular alimenticia, una composición de colágeno de acuerdo con la invención es bombeada y medida por medio de una boquilla de extrusión para formar un tubo continuo de colágeno, tubo que es suficientemente fuerte como para soportarse a sí mismo en una configuración tubular con aire de inflación a baja presión mientras es transportado a y a través de un secador. El tubo de colágeno parcialmente seco es luego estirado entre rodillos de presión, neutralizado haciéndolo pasar a través de un tanque de inmersión que contiene hidróxido de amonio muy diluido, lavado haciéndolo pasar a través de tanques de agua, y luego plastificado haciéndolo transportar a través de una solución diluida de glicerina. El tubo es entonces vuelto a inflar con aire a baja presión, transportado a través de un secador mientras se

mantiene la configuración tubular, y luego, si se desea, es fruncido en una ristra de trine fruncida haciéndolo pasar a través de un aparato fruncidor.

El tubo de colágeno preparado a partir de composición de colágeno de acuerdo con la invención en la manera descripta en la presente memoria se comporta satisfactoriamente a través de cada uno de los diversos pasos de procesamiento sin que en general se encuentren problemas. Además, se ha comprobado que la envoltura tubular de colágeno preparada de acuerdo con la práctica de la invención, se comporta muy satisfactoriamente durante las operaciones de embutido y elaboración y exhibe una resistencia sustancialmente mejorada a las "hendiduras al freír" bajo la cocción.

Las envolturas alimenticias tubulares de colágeno de acuerdo con la presente invención tienen los agentes de reticulación aquí descriptos incorporados uniformemente en las mismas en una cantidad de por lo menos alrededor del 3% hasta aproximadamente 9% ponderal, y preferiblemente entre alrededor del 0,5% y alrededor del 3% ponderal, de todos los componentes de dicha envoltura. Se prefieren especialmente las envolturas tubulares alimenticias de colágeno que tienen incorporadas en las mismas desde aproximadamente el 3% hasta aproximadamente el 19% ponderal de fibras no colágenas basadas en el peso de todos los componentes de dichas envolturas.

Los ejemplos siguientes se dan como modalidades ilustrativas de realización de la presente invención y no deben ser interpretados de manera alguna como que indican los límites de la presente invención. Las partes y porcentajes, excepto cuando se indique de otro modo, son ponderales.

Ejemplo 1

Se picaron 789,7 kilogramos de serrajes de cuero de vacuno encalados en trozos de aproximadamente 12,7 a 50,8 milímetros y se sometieron a un tratamiento adicional con cal cargándolos en un tanque junto con 55,34 kilogramos de cal y agua suficiente para dar una relación de agua a cuero de 3,6 a 1. El tratamiento con cal se continúa durante 57 horas con agitación intermitente. Después del tratamiento con cal los trozos fueron lixiviados con agua durante alrededor de 8 horas, hinchados con ácido clorhídrico a pH 1, lavados con agua hasta que el cuero tuvo pH de 2,6. El cuero fue entonces drenado y enfriado hasta aproximadamente 1°C (274°K).

Se prepararon dos cargas más de trozos de cuero hinchado por ácido usando el procedimiento descrito precedentemente y la proporción de ingredientes y condiciones de procedimiento indicados en la tabla I siguiente. La carga No. 2 incluía un paso de equilibración en solución débil de ácido antes que el cuero fuera finalmente drenado y enfriado. También está incluida en la tabla I la proporción de ingre-

dientes y las condiciones de procedimiento usadas en la preparación de los trozos de cuero abultados descritos preceden tomento.

Tabla I Preparación de trozos de cuero hinchados por ácido
a partir de serrajes de cuero vacuno encolado

Preparación	Peso del cuero calado	Peso de la agua	Relación		Lixiviación			Lavado			Tiempo de	
			cuero	agua	tiempo	flujo	tiempo	flujo	tiempo	flujo	equilibrio	equilibrio
No.	(kg)	(kg)	(horas)	(horas)	(litros por min)	(litros por min)	(horas)	(horas)	(litros por min)	(litros por min)	(horas)	(horas)
1	789,7	55,34	3,6:1	57	8,3	37,85	-	5	37,85	-	-	-
2	709,8	49,9	4,1:1	92	8	113,5	16	45,4	1,3	115,5	14	14
3	45,81	5,9	7,5:1	67	24	8,3	-	-	2	17,79	-	-

Se preparó una dispersión de fibra celulósica usando la siguiente proporción de ingredientes:

Trozos hinchados por ácido molidos	30 kgs
Fibras de celulosa de madera	20,9 kgs
Agua	299 kgs

Las fibras de celulosa de madera usadas tenían un promedio de longitud de fibra de aproximadamente 0,1 cm. Se separaron láminas de fibras en trozos convenientes, se sumergieron en una porción de agua durante aproximadamente 60 minutos y luego se mezclaron durante aproximadamente dos minutos, se sumergieron por 30 minutos adicionales y luego se mezclaron durante alrededor de dos minutos. Se agregó el resto de los ingredientes en la mezcladora, y la mezcla se efectuó durante alrededor de 100 minutos. La suspensión de fibra de celulosa de madera resultante era suave, altamente viscosa, libre de grumos de fibra y tenía una composición de sólidos de colágeno de 1%, fibras de celulosa de madera del 5,6% y agua 93,4%.

Se preparó una serie de composiciones de colágeno de 22,6 a 120 kg con un total de sólidos del 11,1% usando la siguiente proporción de ingredientes:

Trozos hinchados por ácido molidos	variable
Dispersión de celulosa de madera	1,7%
Aceite de hígado de bacalao	variable
Agua	88,7%

Se prepararon los trozos hinchados por ácido según lo descrito precedentemente y se molieron en una picadora de carne en trozos sustancialmente de tamaño entre 3,17 y 12,7 mm antes de mezclarlos con la dispersión de fibra celulósica viscosa. La temperatura durante la trituración de los trozos fue controlada para que no superara los 20°C (293°K).

La mezcla de los trozos hinchados por ácido molidos, la dispersión de fibra celulósica, agua y el aceite de hígado de bacalao fue realizada de la manera siguiente:

Se mezclaron los ingredientes en dos etapas. En la primera etapa, el aceite de hígado de bacalao, el agua como líquido o como hielo, y una porción de los trozos hinchados por ácido molidos fueron agregados a la dispersión de fibra celulósica y se mezclaron bien. El peso de la dispersión de fibra celulósica fue ajustado de manera que las fibras celulósicas eran el 15% del total de sólidos más el aceite de hígado de bacalao. En la segunda etapa de mezclado, la mezcla se unió al resto de los trozos hinchados por ácido molidos hasta que la composición se hizo homogénea y comenzó a adherirse al equipo mezclador. Se adoptó cuidado durante las dos etapas de mezclado precedentes de que la temperatura de la composición no superara los 20°C. El segundo paso de mezclado normalmente necesitó cinco minutos de realización.

Las etapas de mezclado fueron realizadas en una mezcladora de tornillo sin fin de tamaño adecuado del tipo usado comúnmente para preparar emulsiones para embutidos. Los componentes de las diversas composiciones de colágeno del ejemplo se resumen en la tabla II siguiente.

Tabla II Contenido de las composiciones de colágeno

Número de la composición de colágeno	Colágeno (% de sólidos)	Aceite de hígado de bacalao (% de sólidos)	Peso de la composición de colágeno (kg)	Número de preparación de trozos hinchados por ácido (Tabla I)
A	85	0	27,2	1
B	83	2	27,2	1
C	85	0	31,7	2
D	84,5	0,5	31,7	2
E	83	2	31,7	2
F	85	0	110,2	3
G	80	5	22,6	2
H	70	15	22,6	2

Las composiciones A y B fueron preparadas conjuntamente y luego, empleando el procedimiento descrito a continuación, fueron usadas en la preparación de envolturas tubulares. Las composiciones C, D y E fueron preparadas conjuntamente y luego fueron usadas en la preparación de envolturas tubulares empleando el procedimiento de este ejemplo. Las composiciones F, G, y H fueron preparadas conjuntamente

y luego fueron usadas en la preparación de envolturas tubulares.

Después de preparar cada una de las diversas composiciones de colágeno, la composición fue alimentada en un homogeneizador de corte por cuchillas rotativas por medio de un extruidor de tornillo y bomba. Para prevenir la degradación del colágeno, el rotor y el estator del homogeneizador fueron enfriados con un refrigerante mantenido a una temperatura aproximada a los -5°C (268°K).

Después de la homogeneización, la mezcla fue bombeada a través de dos filtros paralelos con ranuras de $0,0762$ mm para quebrar todo gramo de colágeno restante y remover toda materia no dispersada.

Las mezclas de colágeno filtradas fueron bombeadas y medidas a través de una boquilla de extrusión con una taza de giro contrario y un núcleo con un huelgo de $0,1524$ mm para formar un tubo continuo de colágeno. Los tubos extruidos fueron inflados con aire de inflado de baja presión mientras que se los transportaba sobre rodillos horizontales.

Los tubos de colágeno inflados fueron secados parcialmente y endurecidos haciéndolos pasar por un presecador a 50°C (323°K), luego se plegaron entre rodillos de presión, se neutralizaron haciéndolos pasar por un tanque de inmersión que contenía hidróxido de amonio $0,06$ N, fueron lavados haciéndolos pasar a través de tanques de agua y luego se plas-

tificaron haciéndolos pasar a través de una solución diluida de glicerina.

Las muestras de tubos fueron entonces vueltas a inflar con aire a baja presión, secadas en aire a 100°C (373°K), humedecidas en un equalizador a 70% de humedad relativa y luego frunciadas haciéndolas pasar a través de un aparato de fruncido.

Después de fruncirla la envoltura tubular fue horneada a 72°C (345°K) durante 20 horas, enfriada, humedecida hasta el 15% de humedad haciendo pasar aire húmedo a través de la envoltura, y envasada.

Las envolturas tubulares de colágeno de este ejemplo fueron evaluadas en cuanto a su resistencia física y empleadas en la fabricación de salchichas de cerdo usando procedimientos de embutido y enlatado convencionales. Las envolturas embutidas fueron evaluadas en cuanto a sus características de cocción. Los resultados de las pruebas de evaluación se resumen en la tabla III siguiente. Las envolturas preparadas en conjunto se deben comparar entre sí, y las envolturas preparadas en momentos diferentes no se pueden comparar con facilidad. De este modo se pueden comparar las envolturas A y B, las envolturas C, D y E, y las envolturas F, G y H.

Tabla III Hendiduras al freír y presiones de estallido de envolturas de salchichas de cerdo con contenido de aceite de hígado de bacalao

Número de copy posición de colágeno	Contenido de aceite de hígado de bacalao		Presión de estallido (mm de mercurio)		Hendiduras por freír (% de los eslabones fritos)
	% de sólidos	% de envoltura	Húmeda	Cocida	
A	0	0	120	62	11
B	2,0	1,1	163	122	2
C	0	0	98	48	80
D	0,5	0,3	100	56	80
E	2,0	1,1	103	72	a
F	0	0	125	85	11
G	5	2,8	137	105	0
H	15	8	143	130	0

a - no medido.

El rendimiento en la fabricación de salchichas de cerdo y la resistencia física de las envolturas con contenido de aceite de hígado de bacalao, como se indica en la tabla III fueron superiores a las de envolturas testigo que no usaban en su contenido aceite de hígado de bacalao. Las envolturas que contenían el agente de reticulado de aceite de hígado

de de bacalao exhibieron presiones al estallido en húmedo acrecentadas sobre aquellas de las envolturas testigo. Las presiones de estallido en húmedo fueron medidas sumergiendo la envoltura en agua y midiendo la presión en milímetros de mercurio necesaria para hacer estallar la envoltura. Igualmente las presiones de estallido en cocido aumentaron para las envolturas que contenían aceite de hígado de bacalao en comparación con las envolturas testigo que no contenían dicho aceite. Las presiones de estallido en cocido fueron medidas sumergiendo la envoltura en agua, luego sumergiéndola en agua hirviendo durante dos minutos, enfriando la envoltura y midiendo la presión en milímetros de mercurio necesaria para hacer estallar la envoltura.

Todas las muestras de envoltura del ejemplo fueron esbatidas con facilidad y eslabonadas sin daño para las mismas. Las envolturas preparadas con la composición B exhibieron una división marcadamente reducida durante la fritura en comparación con envolturas preparadas con la composición A, como lo hicieron las envolturas preparadas con Composiciones G y H comparadas con las envolturas de la composición F. Las envolturas preparadas con la composición H se contraían excesivamente causando una excesiva exposición de la emulsión y un aspecto poco atractivo a pesar de la eliminación de la división durante la fritura, y las envolturas preparadas con la composición G se contraían algo durante

la fritura, en mayor proporción que la emulsión, dejando en los extremos de algunas salchichas fritas una pequeña cantidad de emulsión expuesta. Las envolturas preparadas con la composición B exhibieron una resistencia notablemente mejorada a las hendiduras o divisiones al freír mientras que se contraían con la carne de la salchicha durante la fritura y exhibían una apariencia agradable al estar cocidas.

Ejemplo 2

Emplicando el procedimiento del ejemplo 1, se prepararon trozos hinchados por ácido molidos con 676,2 kilogramos de serrajes de cuero encalados que fueron sometidos a un tratamiento adicional de encalado con 68 kg de cal con una relación agua a cuero de 4,4 a 1. El tratamiento con cal fue por 50 horas. Se emplearon también una lixiviación con agua de 6 horas con un flujo de agua de 37,85 litros por minuto, y un lavado de agua de 4 horas a 37,85 litros de agua por minuto. Se omitió el paso de equilibración.

Se preparó una dispersión de fibra celulósica según lo descrito en el ejemplo 1, excepto en que se usó una composición de colágeno de 11,1% de los sólidos, en lugar de los trozos hinchados por ácido molidos. La dispersión de fibra celulósica de madera era suave, altamente viscosa, libre de grumos de fibra celulósica y tenía una composición de 1% de sólidos de colágeno, 5,6% de fibras celuló-

deas de madera y 93,4% de agua.

Una serie de 45,36 kg de composiciones de colágeno que contenían diversas grasas insaturadas se preparó empleando el procedimiento descrito en el ejemplo 1 y tenían la proporción de ingredientes indicada en la tabla IV siguiente.

Tabla IV Correcciones de colágeno -- proporción de los ingredientes
 Kilogramos de ingrediente

Por cada 100 kilogramos de composición de colágeno

Muestra	Grasa insaturada % de sólidos	Tipo	Trazos hin- chados por ácido polilico	Dispersión celulosa de madera	Grasa insaturada
A	ninguno	Timo (testigo)	57.6	39.7	2.7 ninguno
B	1.0	Acido linoléico (ácido 9,12,15-octadecatrienoico)	56.9	39.6	3.4 0.11
C	1.0	Accite de ballena	56.9	39.6	3.4 0.11
D	1.0	Accite de pescado comestible	56.9	38.6	3.4 0.11
E	1.0	Accite de hígado de bacalao	56.9	39.6	3.4 0.11
F	1.0	Accite de lino hervido	56.9	39.6	3.4 0.11

El aceite de hígado de bacalao empleado en este ejemplo y en el ejemplo 1 se compró a Rexall Drug Co., bajo la denominación "Cod Liver Oil, N.F."

El ácido linoléico (9,12,15-octadecatrienoico) usado fue un concentrado al 55% de ácido linoléico comprado a Nutritional Biochemicals, Cleveland, Ohio, E. U.

El aceite de ballena usado fue un aceite natural derivado de ballenas que se informa está compuesto de aproximadamente 2/3 de ceras que comprenden ésteres de un ácido graso alifático insaturado y un alcohol graso alifático insaturado. El aceite de ballena usado en este ejemplo se compró como No. SX860 de catálogo a Matheson, Coleman and Bell, Norwood, Ohio, E. U.

El aceite de pescados comestible usado fue un aceite de pescados refinado y blanqueado con un valor de saponificación de 180-195, y un valor de yodo de 160 max comprado en Jahres Fabrikker, Sandefjord, Noruega.

El aceite de lino hervido fue comprado como número de catálogo L305 en Matheson, Coleman y Bell, Norwood, Ohio, Estados Unidos.

Debido a que de preparar las composiciones de colágeno, se produjo envoltura para salchichas francisa y se envasó según lo descrito en el ejemplo 1 excepto que la envoltura fue horneada a 60°C (333°K) en lugar de 72°C (345°K) y la humedad relativa era del 17,5%. (humedecimiento del material).

Después de preparar las composiciones de colágeno se produjo y se envasó envoltura de salchicha ~~formada~~ según lo descrito en el ejemplo 1, excepto que la envoltura se horneó a 60°C (333°K) en lugar de hacerlo a 72°C (345°K) y el humedecimiento fue hasta el 17,5% de humedad.

La resistencia física de las envolturas que contenían las grasas insaturadas fue superior a la correspondiente a la envoltura testigo que no tenía grasas insaturadas. La resistencia mejorada, medida con el empleo de los métodos descritos en el ejemplo 1 se indica en la tabla V.

Cuando fueron embutidas con emulsión para salchicha de cerdo, formadas en eslabones y fritas, las muestras de envolturas A a F produjeron salchichas de aspecto agradable. Los ejemplos de envolturas B a F no tenían tendencia a dividirse excesivamente durante la fritura, no se contrajeron más que la carne en dirección longitudinal.

Ejemplo 3

Los trozos hinchados por ácido fueron preparados usando el procedimiento del ejemplo 1 con 790,1 kilogramos de serrajes de cuero vacuno encalado que fueron sometidos a un tratamiento de encalado adicional con 68 kilogramos de cal durante 54 horas usando una relación de agua a cuero de 3,6 a 1, y luego se lixiviaron con agua durante 8,2 horas a un flujo de agua de 37,8 litros de agua por minuto. Los trozos hinchados con ácido fueron lavados con agua durante 4 horas a un flujo de 37,3 litros de agua por minuto. El paso de equilibración fue omitido. Los trozos hinchados por ácido fueron molidos según se describe en el ejemplo 1.

Una dispersión de fibra celulósica se preparó según lo descrito en el ejemplo 2, pero incorporándose en la misma también una pequeña cantidad de un monoglicérido destilado (MYATEX 25-07 de Eastman Chemical Products, Inc.). Se prepararon composiciones de colágeno según se describe en el ejemplo 1 con las composiciones B y C resumidas en la tabla VI siguiente.

Los trozos hinchados por ácido, preparados según los ejemplos precedentes, a partir de 946 kilogramos de serrajes de cuero vacuno encalado a los que se les dio un tratamiento adicional con 68 kilogramos de cal durante 72 horas en una relación de agua a cuero durante el encalado de 2,8:1, también se usaron en las composiciones de colágeno de este ejemplo.

Una dispersión de fibras de celulosa, preparada según lo descrito anteriormente en este ejemplo, se mezcló con trozos hinchados por ácido triturados, según lo descrito en el ejemplo 1 para formar las composiciones D y E con las proporciones resumidas en la tabla VI a continuación.

El aceite de hígado de bacalao usado en este ejemplo fue comprado a Nutritional Biochemicals, Cleveland, Ohio, Estados Unidos de América.

Tabla VI

<u>Compo- sición de co- lágeno</u>	<u>Fibras de celulosa (% de sólidos)</u>	<u>Colágeno (% de sólidos)</u>	<u>Aceite de hígado de bacalao (% de sólidos)</u>
A	20	80	0 (testigo)
B	20	79,5	0,5
C	20	79	1,0
D	20	80	0 (testigo)
E	20	79,75	0,25

Después de preparar las composiciones de colágeno, se produjeron envolturas de salchicha fruncidas y se embu-

tieron según lo descrito en el ejemplo 2. La resistencia física y el comportamiento en la fritura de estas envolturas para salchicha se ilustra en la tabla VII a continuación.

Tabla VII

Envolturas de colágeno de composiciones	Aceite de hígado de bacalao (g de peso de envoltura)	Presión de estallido de la envoltura		Hendiduras al freír en el sartén de salchichas de cerdo (%)
		Húmeda	Cocida	
A	0	137	53	8
B	0,3	144	79	0
C	0,6	141	81	0
D	0	131	54	2
E	0,15	147	79	6

La resistencia física de las envolturas que contenían aceite de hígado de bacalao fue superior a la de la envoltura testigo que no contenía aceite de hígado de bacalao. La resistencia de la envoltura cocida particularmente fue mejorada por sobre la testigo.

Cuando son embutidas con emulsión de salchicha de cerdo, formadas en eslabones y fritas, las envolturas de las composiciones B y C produjeron salchichas que no se dividían o hendían durante la fritura en sartén mientras que la envol

tura testigo (envoltura A) exhibió el 8% de hendiduras por freír. Se prepararon salchichas de aspecto agradable con cada una de las envolturas de este ejemplo.

Ejemplo 4

Usando el procedimiento del ejemplo 1, se prepararon trozos hinchados por ácido molidos con 350 kilogramos de serrajes de cuero de vacunos encañados que fueron sometidos a un tratamiento adicional con cal con 68 kilogramos de cal en una relación de agua a cuero de 3,3 a 1. El tiempo de tratamiento con cal fue de 58 horas. Una lixiviación con agua de ocho horas a un flujo de 37,85 litros de agua y un lavado después del abultamiento por ácido de cuatro horas de 37,85 litros de agua (este volumen es por minuto, como el anterior) se realizaron adicionalmente. Se omitió el paso de equilibración.

Se preparó una dispersión de fibra celulósica con el uso de la siguiente proporción de los ingredientes:

Trozos hinchados por ácido molidos	5,4 kgs
Fibras de celulosa de madera	4,5 kgs
Agua	46,9 kgs
Hielo	19,0 kgs
Acido clorhídrico concentrado 20° Baume	28,5 gramos

Las fibras de celulosa de madera tenían una longitud de fibra promedio de aproximadamente 0,5 milímetro. La fibra de celulosa de madera, el hielo y los trozos hinchados

por ácido molidos fueron mezclados durante cinco minutos. Luego se agregaron el agua y el ácido clorhídrico concentrado y la mezcla se continuó por un total de 60 minutos. La suspensión de fibra de celulosa de madera resultante era suave, altamente viscosa, libre de grumos de fibra y tenía una composición de sólidos de colágeno de 1%, fibras de celulosa de madera 5,6% y agua 93,4%.

Se prepararon dos composiciones de colágeno de 48 kilogramos según lo descrito en el ejemplo 1 con las composiciones resumidas en la tabla VIII, siguientes:

Compo- sición de co- lágeno	Fibras celulósicas (% de sólidos)	Colágeno (% de sólidos)	Aceite de hígado de bacalao (% de sólidos)
A	20	80	0
B	20	79	1,0

El aceite de hígado de bacalao usado en este ejemplo fue comprado a Nutritional Biochemicals Corporation, Cleveland, Ohio, Estados Unidos de América.

Después de preparar las composiciones de colágeno se produjeron envolturas para salchicha fruncidas según lo descrito en el ejemplo 1, excepto en que la temperatura de horno fue variada según lo descrito en la tabla IX siguiente y que el humedecimiento fue hasta 17,5% de humedad. Las envolturas de colágeno fruncidas de este ejemplo fueron em-

plenas en la fabricación de salchichas de cerdo según lo descrito en el ejemplo 1. Las envolturas tubulares de este ejemplo fueron evaluadas por su resistencia al estallido de la envoltura y sus características de cocción, usando los procedimientos descritos en el ejemplo 1 y los resultados de estas evaluaciones son resumidos en la tabla IX siguiente.

TABLA IX

Runeta de en- volutura	Acetato de hidrato de basaico (% de peso de envoltura)	Tempera- tura de horneado (°C)	Adición de estallido (mm de mercurio)	Después de humedecor	Temps de cocinar	Handiduras por freir (% de eslebones fritos)
A	0	60		152	75	8
B	0,6	60		158	95	9
C	0	70		167	102	15
D	0,6	70		166	115	9
E	0	80		165	119	15
F	0,6	80		164	135	6

La resistencia al estallido después de la cocción de cada una de las muestras de envoltura aumentó al aumentar la temperatura de horneado. Sin embargo, en cada temperatura de horneado, las muestras de envoltura B, D y F que contenían aceite de hígado de bacalao tenían resistencia al estallido cocidas de 13 a 20 mm de mercurio más que las muestras de envoltura A, C y E que no contenían aceite de hígado de bacalao.

Cuando son embutidas con emulsión de salchicha de cerdo, formadas en eslabones y fritas, las salchichas producidas con estas envolturas tenían un aspecto agradable. Las envolturas D y F que contenían aceite de hígado de bacalao fueron horneadas a 70°C y a 80°C (343 y 353°K), exhibieron algunas "hendiduras al freír" menos que las envolturas C y E que fueron horneadas a temperaturas correspondientes pero que no contenían aceite de hígado de bacalao.

Para producir la composición de colágeno de acuerdo con la presente invención, cualquier otro ingrediente bien conocido para quienes son expertos en el arte que se puede utilizar para impartir una característica o propiedad particular a las estructuras de colágeno obtenidas a partir de la misma, también puede estar presente, si se desea. Además, las composiciones de colágeno de acuerdo con la presente invención se pueden formar en cualquiera entre una amplia variedad de estructuras deseadas.

Si bien el procedimiento y los productos de acuerdo con la presente invención han sido descritos con gran particularidad a fin de revelar la forma más conocida y preferida de la invención, queda entendido que se pueden efectuar cambios, modificaciones y alteraciones en los mismos sin apartarse del alcance y el espíritu de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Perfeccionamientos introducidos en una envoltura alimenticia tubular de colágeno, caracterizados porque dicha envoltura alimenticia tiene incorporado en la misma por lo me nos alrededor del 0,3% ponderal hasta alrededor del 9% ponderal de dicha envoltura de un agente de reticulación seleccionado entre el grupo que consiste en ácidos grasos insaturados con más de dos enlaces dobles, ésteres de di y tri ácidos grasos de un alcohol polihídrico y ácidos grasos insaturados con más de dos enlaces dobles, aceites naturales que contienen ésteres de ácidos grasos con por lo menos el 11% ponderal de los residuos de ácido graso de los mismos conteniendo más de dos enlaces dobles, ésteres de ácidos grasos de un ácido graso insaturado y un alcohol graso insaturado, y mezclas de los mismos.

2. Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados porque la envoltura tiene incorporado uniformemente en la misma de alrededor de 3% hasta alrededor del 19% ponderal de dicha envoltura de fibras no colágenas.

3. Perfeccionamientos de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, caracterizados porque la envoltura tiene incorporado uniformemente en la misma entre aproximadamente 0,5% y aproximadamente 3% ponderal de dicho agente de reticulación.

4. Perfeccionamientos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque dicho agen

te de reticulación es un aceite natural que contiene és teres de ácido graso con al menos 11% ponderal de residuos de ácido graso de los mismos con más de dos enlaces dobles.

5. Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados porque dicho agente de reticulación es un aceite de pescado.

6. Perfeccionamientos introducidos en una envoltura alimenticia tubular de colágeno.

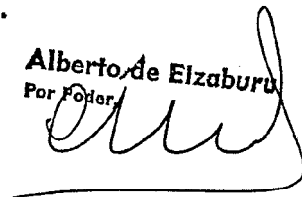
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de cuarenta hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 16. AGO. 1977

P.A.

Alberto de Elizaburu
Por Poder



4-8-77

TGG.