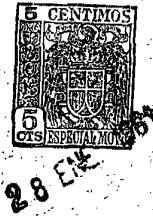


264442



264442

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

por veinte años en España, por "PROCESO DE ACONDICIONAMIENTO DE COLAGENO DISPERSABLE EN AGUA "

a favor de

ARMOUR and COMPANY

domiciliado en CHICAGO, ILLINOIS, USA

INVENTORES: Harvard Lawrence Keil y Edward Francis Cavanaugh de nacionalidad norteamericana

PRIORIDAD: De la solicitud de Patente Norteamericana num. 6.640, del 4 de Febrero de 1960

- C/M -

264442



Esta invención se relaciona con colágenos dispersables en agua. Más particularmente, con un nuevo y útil producto colágeno dispersable en agua dotado de viscosidad controlada, y con un método para prepararlo.

5 El colágeno es un tejido de conexión blanco existente principalmente en estructuras animales que requieren solidez: piel, huesos, intestinos, dientes, tendones, tejido reticular, etc. Es una proteína matriz de la que derivan la cola y la gelatina.

10 El colágeno nativo es insoluble y generalmente indispersable en agua. La gelatina y la cola, derivadas y extraídas de material colágeno, son solubles en agua. Para muchos fines el colágeno es más útil que la gelatina. Las pastas colágenas pueden incorporarse en alimentos como aglutinantes coagulables con calor. Naturalmente, la gelatina no es coagulable con calor. Las dispersiones licuadas de colágeno en agua forman películas utilizables como revestimientos para alimentos dotados de propiedades contra la humedad y el moho superiores a las de las películas de gelatina. Las películas de colágeno se secan al aire más aprisa y forman unos revestimientos más sólidos y menos quebradizos que las de gelatina. Las películas de colágeno son suaves y no viscosas al tacto. Las películas de gelatina tienden a ser más pegajosas que las de colágeno. Las de gelatinas se dilatan y ablandan al contacto con agua debido a su solubilidad. Las películas de colágeno coaguladas con calor y secadas no son prácticamente afectadas por el agua.

25 A pesar de sus útiles propiedades en cuanto proporciona productos proteicos coagulables con calor y películas de alta calidad, el colágeno presenta dos difíciles problemas de elaboración. En primer lugar, las dispersiones acuosas de colágeno nativo son prácticamente imposibles de preparar. El picado mecánico y desmenuzado de las fibras de colágeno no es un método satisfactorio de preparación de aquél

30

264442



5

10

15

20

25

30

que pueda dispensarse en agua. Es primeramente necesario modificar o acondicionar químicamente el material portador del colágeno en el grado deseado. El acondicionamiento con cal de cueros y pieles, como lo practica la industria de la gelatina y la cola, hace al colágeno, mas susceptible a la dispersión acuosa. Sin embargo, el tradicional acondicionamiento con cal requiere de 1 a 4 meses aproximadamente. Después del tratamiento con cal., el cuero ha de lavarse para separar la cal no ligada, lo cual requiere 48 horas. Luego se neutraliza con SO_3H_2 y se lava de nuevo durante 24 horas para separar el SO_3Ca . La primera extracción de cola se hace a $50 - 60^{\circ}C$ durante 4 horas para proporcionar un producto soluble en agua. En segundo lugar, las dispersiones acuosas del colágeno son excesivamente viscosas. Las pieles y cueros animales, después de ser elaborados y desmenuzados, proporcionan pastas con un total de sólidos del 19% aproximadamente. Al dispersarse en agua, el colágeno ha de diluirse en un 2% aproximadamente de sólidos antes de que la dispersión se licúe.

Para algunos usos los preparados de colágenos de elevada viscosidad son completamente satisfactorios. Las pastas usadas como aglutinantes de alimentos coagulables por el calor pueden ser muy espesas sin afectar a su utilidad. Sin embargo, para otros usos las dispersiones de elevada viscosidad son inaceptables. Las dispersiones en las que son sumergidos los alimentos (revestimientos por inmersión) han de ser líquidos para que rindan satisfactoriamente en condiciones comerciales. Los revestimientos por inmersión compuestos de colágeno viscoso y provistos de un 2% solamente de sólidos, no poseen la propiedad de rapidez de la gelatina a la temperatura ambiente. Necesitan varias horas de secado al aire para que se gelifique una película con escaso contenido de sólidos y se seque suficientemente para permitir ulteriores reimmersiones. Estas se requieren para formar un revestimiento de adecuado espesor. El gasto de las repetidas inmersiones segui

284442

28



das de largos periodos de secado imponen económicamente la disponibilidad de preparados líquidos con elevado contenido de sólidos que gelifiquen rápidamente.

5 Además, las superficies de alimentos grasos y oleosos presentan especiales problemas relacionados con su envasado. Muchos materiales formadores de películas dotados de excelentes propiedades contra el agua, son adversamente afectados a su contacto con grasas y aceites. Igualmente, está prohibido el uso de muchas películas plásticas muy adecuadas para tales fines. Consideraciones de toxicidad no permiten
10 que muchos productos plásticos excelentes se pongan en contacto con alimentos. Aplicando primeramente una película de colágeno comestible y formando así una envoltura hermética a las grasas y aceites existentes en las superficies de los alimentos, de manera que no produzcan ninguna dificultad ulterior, es posible utilizar todos los tipos de películas plásticas. La capa intermedia de colágenos fácilmente separable sirve para retirar la película plástica exterior del producto alimenticio contenido en ella.

15 En segundo lugar, muchos revestimientos plásticos por inmersión se secan formando una superficie correosa, impidiendo así el uso de los mismos. Sin embargo, un revestimiento exterior de colágeno sobre tales envolturas plásticas sirve para producir una capa plástica no correosa, que les confiere la posibilidad de un uso práctico.

20 Los revestimientos por inmersión son muy deseables para el envasado de alimentos porque el grado de exclusión de aire es superior al posible con cualquier otro tipo flexible de envoltura. Además, las películas de revestimiento por inmersión cooperan con el producto en ellas contenido para formar envases dotados de gran solidez.

25 Objeto principal de esta invención es el de proporcionar colágeno que sea fácilmente dispersable en agua.

30 El segundo objeto de nuestra invención es el de ofrecer un mé-



264442 28 E

todo de acondicionamiento rápido de material colágeno para hacer-lo dispersable en agua, sin peligro de formación de gelatina o cola.

Otro objeto consiste en proporcionar un método de reducción de la viscosidad de dispersiones acuosas de colágeno para producir preparados dotados de un contenido total de sólidos elevado que sean líquidos a temperaturas de 37°C aproximadamente, y geles a unos 25°C.

En el proceso de esta invención, se pone en contacto el material colágeno con peróxido de hidrógeno. Después de este acondicionamiento, el colágeno es acidulado a un pH de 3,0 ó inferior. El tratamiento de acidificación y/o calentamiento puede aplicarse, si se desea, para reducir la viscosidad del colágeno desmenuzado.

Cualquier fuente práctica de colágeno tal como piel, cueros, oseína, etc, puede elaborarse para producir el material requerido en esta invención. Sin embargo, nosotros preferimos usar pieles de cerdo.

La primera fase del proceso comprende la puesta en contacto del material colágeno con peróxido de hidrógeno. El tratamiento con este peróxido modifica el colágeno, haciéndole dispersable en agua. Preferiblemente se emplea una solución que tenga una concentración del 0,6% de peróxido de hidrógeno. Las pieles son cubiertas con agua caliente, a una temperatura de unos 37°C, que contiene peróxido de hidrógeno. Con esta concentración de peróxido es suficiente un periodo de acondicionamiento de una a dos horas para preparar adecuadamente el colágeno para la siguiente fase de acidificación.

Es aceptable una amplia variedad de concentraciones de peróxido. Sin embargo, si se usa peróxido de hidrógeno diluido, por debajo del 0,5%, el tiempo de acondicionamiento se extiende indebidamente. Si se emplean concentraciones muy elevadas, que superen por ejemplo el 10% puede producirse daño al equipo debido a la acción corrosiva del peróxido de hidrógeno sobre los metales. Por consiguiente, un grado comer

264442



cialmente práctico de concentraciones en peróxido de hidrógeno estará comprendido entre el 0,6 y el 10%. Este grado puede rebasar los citados límites. Si se utiliza un apropiado equipo no corrosivo, pueden emplearse con seguridad concentraciones superiores de peróxido.

5 Además de la rapidez de su acción acondicionadora, el peróxido de hidrógeno tiene la ventaja en este proceso de corregir la contaminación de material colágeno debido a sus propiedades bactericidas. Teniendo en cuenta que gran parte del colágeno dispersable en agua se destina para uso con alimentos, ésta es una importante consideración
10 secundaria.

 Después de su acondicionamiento con peróxido de hidrógeno el colágeno es acidulado a un pH de 3,0 ó inferior. La acidificación del colágeno acondicionado sirve para acondicionarlo aún más y ablandarlo como preparación para el desmenuzamiento. Nosotros preferimos usar
15 ácido clorhídrico, pero en su lugar pueden usarse satisfactoriamente otros ácidos. Después del inicial ajuste de pH, el material acondicionado es ablandado durante variables intervalos de tiempo, que dependen de la fuente del colágeno. Las pieles de cerdo acidificadas a un pH de 2,5 a 3,0 y mantenidas a 37°C durante 90 minutos se hallan ordinariamente listas para su desmenuzamiento. Los cueros de ganado vacuno
20 requieren un tratamiento ácido más prolongado. El mantenimiento de los cueros durante unas 24 a 48 horas a un pH de 2,5 generalmente los ablanda lo suficiente para que puedan ser fácilmente molidos, pasándolos por ejemplo en primer lugar a través de una trituradora de embutidos, seguido de una ulterior trituración con una cortadora SILENT.
25

 Después de la acidificación inicial, para el tratamiento de reblandecimiento, el material colágeno es desmenuzado mediante cualquier método adecuado tales como con la desintegradora REITZ, una cortadora Silent, una mezcladora COWLES, una mezcladora BAKER PERKINS, un molino
30 para embutidos u otro equipo comparable.

20444

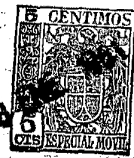


Después del desmenuzamiento, puede dispersarse el colágeno en agua mediante agitación. En forma dispersa es fácil de usar como aglutinante proteico comestible y coagulable mediante calor, o en cualquier otra aplicación para la que no se requiera colágeno de escasa viscosidad. Sin embargo, es generalmente deseable reducir el espesor del colágeno desmenuzado muy viscoso.

Después del desmenuzamiento de la pasta del colágeno, ésta tendrá un contenido total de sólidos del 19% aproximadamente. A fin de preparar una dispersión que tenga del 12 al 15% de sólidos, que se halle aproximadamente al nivel óptimo de contenido de sólidos para revestimientos por inmersión y que pueda verterse a la temperatura ambiente, se requiere más calor o un ulterior tratamiento ácido.

La reducción de viscosidad puede conseguirse manteniendo el producto desmenuzado a una temperatura de 50 a 55°C durante unas cinco horas con un pH de 3,0. En este caso, la acidez puede ajustarse a un pH de 1 a 1,5 mientras se mantiene el producto a una temperatura de unos 25°C durante dos horas. Uno u otro tratamiento proporciona un producto de una viscosidad comparable. Pueden usarse valores de pH intermedios e inferiores y correspondientes temperaturas con resultados comparables. Cualquier temperatura superior a 0°C es utilizable, pero los tiempos de reacción serán algo mayores; pueden necesitarse hasta ocho horas. En ningún caso debe someterse el colágeno a temperaturas superiores a 60°C; el orden de temperatura utilizable puede variar entre uno y sesenta grados centígrados. En la forma preferida de este procedimiento, se añade primero agua para ajustar el contenido de sólidos de una dispersión acuosa, ajustándose la acidez a un pH de 1,0 a 1,5. La dispersión es agitada a la temperatura ambiente, debiendo agitarse el preparado acidulado continuamente, o vigorosamente a intervalos periódicos, para acelerar la dispersión. Bajo estas condiciones, se requerirán unas dos horas para una adecuada reducción de la visco-

26444228



5. sidad. Una periódica adición de ácido servirá para controlar la acidez mientras se esté agitando el colágeno. Después de la acidificación final es deseable añadir un alcali adecuado para reducir la acidez de la dispersión. A un pH de 7 el colágeno asume un carácter de franca floculación y puede filtrarse y lavarse para despojarle de sales.

10. Es evidente, por lo tanto, que la reducción de viscosidad del colágeno es una función de tiempo, temperatura y pH. Aunque la viscosidad se reduce mediante este procedimiento, la solubilidad no resulta afectada. Después de disminuir su viscosidad, el colágeno permanece aún insoluble en agua. Los límites practicables de pH de esta fase son de 4,0 aproximadamente hasta cualquier punto inferior.

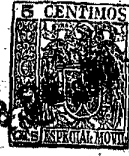
15. Las temperaturas, tiempos y grados de pH antes citados proporcionarán una dispersión que tiene un punto de vertido, con referencia al porcentaje de sólidos con el que la dispersión es líquida y capaz de ser vertida de un recipiente, del 12% aproximadamente de sólidos a 37°C. Tal dispersión es muy adecuada para uso como revestimiento por inmersión. Aunque puede emplearse satisfactoriamente dispersiones mucho más diluidas, es preferible que los revestimientos por inmersión contengan por lo menos un total de sólidos del 6%.

20. Se comprenderá que la influencia acondicionadora ejercida por el peróxido de hidrógeno sobre el colágeno no está del todo clara. Sin embargo, la siguiente explicación puede servir de razonable hipótesis. El colágeno nativo consta de tres cadenas péptidas helicoidales entrelazadas que se encuentran ligadas transversalmente formando un polímero tridimensional. El enlace de hidrógeno sirve para unir estas moléculas de colágeno altamente orientadas en grupos de tres cadenas enrolladas. El peróxido de hidrógeno puede producir una ruptura parcial del enlace transversal del hidrógeno. Esta ruptura parcial sirve para facilitar la dispersión en agua. El mantenimiento del colágeno desmenuzado con valores de pH inferiores a 4,0 durante algún periodo

25.

30.

26442



5 de tiempo, o durante periodos mas cortos acoplados a la aplicación de calor hasta una temperatura de unos 60°C. sirve para disminuir la viscosidad de las dispersiones colágenas. La reducción de viscosidad es atribuible al hecho de que los haces orientados de tres cadenas que se hallian presentes en el colágeno nativo resultan desorientados en gran medida, de manera que al completarse el proceso permanecen grandes haces desorganizados que tienen solamente algunos enlaces transversales restantes. Estos haces son insolubles en agua, precipitan en su punto isoelectrico y generalmente muestran las propiedades del colágeno.

10 Por otra parte, la gelatina consta de simples fragmentos péptidos que tienen un peso molecular aproximadamente igual a la tercera parte del colágeno nativo. Las fuertes moléculas orientadas e insolubles de colágeno, convertidas en gelatina, son completamente reducidas a pequeños fragmentos irregularmente enrollados y solubles en agua. Estos fragmentos constan de cadenas péptidas simples. La gelatina es soluble en agua, no se coagula por el calor y no precipita en su punto isoelectrico.

15 Varias fases y modificaciones adicionales, además de la fase opcional de reducción de viscosidad, son muy deseables pero no esenciales en la práctica de esta invención.

20 Nosotros preferimos purificar la dispersión colágena cuando utilizamos ciertos materiales colágenos. La purificación se refiere al procedimiento destinado a separar materia no colágena y no dispersable de la materia prima. Por ejemplo, la separación de las raices capilares de las pieles de cerdo es ordinariamente deseable. Pueden emplearse dos métodos de purificación: tamizado de una dispersión líquida con elevado contenido de sólidos después del tratamiento de reducción de viscosidad; o la dilución acuosa de un desmenzado espeso, más vigorosa o prolongada agitación, seguida de filtración. Cuando
25 el producto colágeno se asocia a alimentos, como ocurre en los reves-
30



20442 28 EN 5
timientos por inmersión para alimentos y en aglutinantes de alimentos coagulables mediante calor, esta fase de purificación es preferible por razones de estética.

5 Pueden agregarse muchos aditivos deseables al líquido colágeno preparado antes de su inclusión en alimentos o su aplicación a los mismos. Pueden incorporarse al producto de esta invención humo y otros aromas, colores, inbibidores de mono, antioxidantes y otros productos conservadores, ejemplos todos ellos de tales aditivos deseables.

10 Hemos comprobado también que nuestro preparado colágeno puede curtirse para obtener un producto deseable. Una película de colágeno dispersable en agua puede ponerse en contacto con agentes curtidores corrientes para formar una película muy resistente. Además, el coloreamiento de las películas de colágeno es posible mediante la selección de adecuados agentes curtidores. En el proceso de endurecimiento
15 o coloración del producto de esta invención pueden usarse cualesquiera de los agentes curtidores vegetales, minerales o sintéticos ordinarios. El ahumado convencional practicado en el curado de carnes produce una acción curtidora. Naturalmente deberán aplicarse compuestos curtidores atóxicos a productos comestibles. El grado de curtido puede ajustarse
20 variando el espacio de tiempo durante el cual las películas de colágeno son puestas en contacto con las soluciones curtidoras.

25 Ejemplos de agentes curtidores utilizables son: barbas de pez vegetales, taninos de castaña, corteza de roble, extracto de quebracho extracto de abeto, etc.; bicromato sódico mineral, sulfato de cromo, alumbre de cromo y sulfato de aluminio; y agentes curtidores sintéticos tales como formaldehído, cromatos sulfónicos y taninos sintéticos fenólicos.

30 Esta invención será ilustrada adicionalmente mediante los siguientes ejemplos específicos, debiendo entenderse que con los mismos no queda restringido el campo de aquella.



Ejemplo I

Se lavaron en agua caliente pieles frescas de cerdo exentas de pelos para separar la grasa y el polvo de su superficie.

A 1.000 gramos de pieles lavadas se añadieron 5.000 cm³ de agua caliente conteniendo un 2% ó 20 cm³ de peróxido de hidrógeno al 30%.

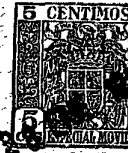
Se dejó reposar el conjunto durante hora y media aproximadamente para que se completara la reacción. Luego se agregaron 30 cm³ de ácido clorhídrico concentrado. Después de una minuciosa mezcla, se mantuvo la carga a 37°C durante dos horas. El pH en este momento era de 2,5.

Se retiraron las pieles del licor de tratamiento y se raspó por ambos lados el tejido no colágeno. Seguidamente fueron molidas finamente las pieles en un molino para embutidos. El resultante material fue añadido a agua para formar una suspensión con un contenido total de sólidos del 12%. Se agregó ácido clorhídrico concentrado a la suspensión para ajustar el pH a un valor de 1,0 a 1,5. El uso de agitación mecánica mediante una mezcladora eléctrica de elevada velocidad durante dos horas con adición periódica de ácido sirvió para controlar el pH de la dispersión de elevada viscosidad. Después de dos horas de agitación resultó una dispersión de reducida viscosidad. Esta dispersión era líquida a 37°C y un gel a 25°C. Con un contenido total de sólidos del 15%, pudo verse a temperaturas tan bajas como de 37°C.

EJEMPLO II

Se lavó un conjunto de desechos de cueros vacunos durante varias horas en agua corriente para separar la sal y el polvo.

A 1.000 gramos de cuero se añadieron 5.000 cm³ de agua caliente conteniendo un 2%, o 20 cm³, de peróxido de hidrógeno al 30%. Después de reposar durante 90 minutos a 37°C, se añadieron 30 cm³ de ácido clorhídrico concentrado y se mantuvo la carga durante 48 horas a 37°C. Al cabo de este tiempo los cueros podían romperse fácilmente con la mano. Luego fueron finamente molidos pasándolos primeramente a través



de un triturador de embutidos, seguido de un tratamiento en una cortadora Silent. Se agitó el agua en la masa y se agregó suficiente ácido clorhídrico concentrado para dar un pH de 1,0. Después de una agitación mecánica durante hora y media, se pasó el colágeno disperso por una criba metálica para separar los pelos sueltos.

Ejemplo III

Se lavó en agua corriente durante varias horas una carga de pieles frescas de cerdo y raspas de tocino. Se colocaron 1.000 gramos de las pieles y raspas lavadas en 5.000 cm³ de agua a 37°C, añadiéndose al agua 20 cm³ de peróxido de hidrógeno al 30%. Se agitó la mezcla y se dejó reposar durante dos horas. Se agregó suficiente ácido clorhídrico para dar un pH de 2,0. Se mantuvo la temperatura a unos 25°C. Después de dos horas se molieron las pieles en un molino para embutidos, se suspendieron en cinco pesos de agua y se agitaron con una mezcladora de elevada velocidad que sirvió para dispersar el colágeno y formar un preparado viscoso de un pH de 3,0.

La resultante dispersión fué deiluída con agua hasta un contenido total de sólidos del 1%, dejando sedimentarse en el fondo los pelos y cerdas. Se decantó el líquido colágeno purificado desde la parte superior. Seguidamente fué colado en un lienzo.

Esta suspensión purificada fué secada mediante evaporación al vacío. El colágeno seco así obtenido fué dispersado de nuevo fácilmente en agua mediante vigorosa agitación.

Ejemplo IV

Se cubrieron 1.000 gramos de pieles frescas de cerdo lavadas con 5.000 cm³ de agua a 37°C conteniendo 40 cm³ de peróxido de hidrógeno al 30%. Después de 90 minutos se añadió suficiente ácido clorhídrico concentrado para ajustar el pH a un valor de 3,0. Al cabo de dos horas se molieron las pieles en un molino para embutidos. El material molido fué colocado luego en dos partes de agua, se reajustó el pH a 3,0 y se



204442

5 calentó la dispersión durante 6 horas a 50 - 55°C. Al finalizar el período de calentamiento y mientras la carga se encontraba todavía a 50°C, se empleó la agitación para desintegrar mas aún el colágeno. El resultante líquido fué tamizado a través de un lienzo para separar los pelos y grumos.

10 La suspensión colágena elaborada mediante este procedimiento tenía un contenido total de sólidos del 12% aproximadamente. Esta suspensión era líquida a 37°C y un gel a 25°C. No se observaba prácticamente ninguna pegajosidad en el líquido, y ninguna en absoluto en el gel.

Se sumergieron trozos de carne en una dispersión líquida a 37°C. El secado al aire durante algunos segundos produjo la formación de una película transparente no adherente sobre los citados trozos.

Ejemplo V

15 El uso de agentes curtidores en los revestimientos de colágeno determina una mayor solidez en las películas.

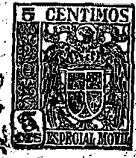
20 Se sumergieron piezas de embutidos en una dispersión acuosa de colágeno con un contenido total de sólidos del 12% que había sido calentada y tratada con ácido como se describe en el ejemplo IV. El punto de vertido a 37°C, es decir, el contenido total de sólidos con que una dispersión acuosa será líquida y se vertirá de un recipiente mientras se encuentra a 37°C, era de un contenido total de sólidos del 12% al 15%. Tras su retirada de la dispersión, las citadas piezas fueron secadas al aire durante cinco minutos. El embutido revestido de gel se mantuvo luego durante un minuto en una solución compuesta de un 15% de sulfato de cromo y un 85% de agua, por peso. El resultante revestimiento, dotado de una superficie sólida e inherente, fué fácilmente separado de las piezas despues de su completo secado al aire.

REIVINDICACIONES

30 En resumen: La Patente de Invención que se solicita recaerá so-

264442

264442



bre las reivindicaciones siguientes:

5

1ª.- Proceso de acondicionamiento de colágeno dispersable en agua, y de escasa viscosidad, que comprende las fases de puesta en contacto del colágeno con peróxido de hidrógeno, acidificación a un pH inferior a 3,0 y el desmenuzamiento del colágeno acidulado acondicionado.

10

2ª.- Proceso de acondicionamiento de colágeno, dispersable en agua y de escasa viscosidad, que comprende las fases de acondicionamiento del colágeno mediante su puesta en contacto con peróxido de hidrógeno para hacerle mas fácilmente dispersable en agua, ajuste del pH del colágeno a un valor inferior a 3,0, desmenuzamiento del colágeno acidulado acondicionado, mantenimiento del colágeno desmenuzado a un pH de hasta 4,0 mientras se encuentra a una temperatura comprendida entre 1 y 60°C, aproximadamente, durante un período de tiempo suficiente para disminuir la viscosidad del colágeno tratado a un nivel en el que una dispersión acuosa tenga un punto de vertido superior a un contenido total de sólidos del 6 % aproximadamente, a una temperatura de 37°C.

15

20

3ª.- Proceso de acondicionamiento de colágeno dispersable en agua de escasa viscosidad, que comprende las fases de acondicionamiento del colágeno con peróxido de hidrógeno, acidificación del colágeno acondicionado a un pH inferior a 3,0, desmenuzamiento del colágeno tratado y mantenimiento del colágeno desmenuzado a un pH de 1,0 aproximadamente mientras se encuentra a una temperatura aproximada de 37°C.

25

30

4ª.- Proceso de acondicionamiento de colágeno dispersable en agua y de escasa viscosidad, que comprende las fases de acondicionamiento del colágeno mediante su puesta en contacto con peróxido de hidrógeno, acidificación del colágeno, acondicionado a un pH de 3,0 aproximadamente, desmenuzamiento de dicho colágeno acondicionado y tratamiento térmico del citado colágeno a una temperatura de 90°C apro

264442



ximadamente, durante unas seis horas.

5
10
5ª.- Proceso de acondicionamiento de colágeno dispersable en agua y de escasa viscosidad, que comprende las fases de acondicionamiento del colágeno mediante su puesta en contacto con peróxido de hidrógeno para hacer a aquél fácilmente dispersable en agua, acidificación del colágeno a un pH no superior a 3,0, desmenuzamiento de dicho colágeno, mantenimiento del referido colágeno a una temperatura comprendida entre 1 y 60°C aproximadamente y durante un período de tiempo suficiente para reducir la viscosidad de aquél, y formación de una película con el colágeno tratado.

15
6ª.- Proceso de acondicionamiento de colágeno dispersable en agua y de escasa viscosidad, que comprende las fases de acondicionamiento del colágeno mediante su puesta en contacto con peróxido de hidrógeno, acidificación del colágeno acondicionado a un pH no superior a 3,0, desmenuzamiento del colágeno, mantenimiento de este a una temperatura comprendida entre 1 y 60°C durante un período de tiempo de hasta ocho horas, y formación de una película con el colágeno.

20
7ª.- El proceso de la reivindicación 5, en el que la película es sometida a la acción de un agente curtidor.

25
8ª.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "PROCESO DE ACONDICIONAMIENTO DE COLAGENO DISPERSABLE EN AGUA".

Todo tal como se reivindica en la presente memoria que consta de quince páginas mecanografiadas por una sola cara.

Madrid, 28 de Enero de 1.961

ALFONSO UNGRIA