

mc/

Caso
"MERINOVA IV".

2 37



P A T E N T E D E I N V E N C I O N

a favor de

AMERICAN PATENTS CORPORATION - de nacionalidad panameña -
domiciliada en PANAMA (República de Panamá), Avenida Cen-
tral nº 16-A,

por:

" Procedimiento de producción de filamentos y fibras arti-
ficiales mediante hilado de soluciones de proteínas y en-
durecimiento de los hilos obtenidos "

-----:oOo:-----

M e m o r i a D e s c r i p t i v a

El presente invento se refiere a la producción
de filamentos y fibras artificiales de proteínas globulares



20 67

no solubles en agua. Según el presente invento, se emplean especialmente las proteínas clasificadas como fosfoproteínas, globulinas, prolaminas, o sea las caseínas extraídas de la leche descremada de vaca, de búfalo, de oveja, etc., y las proteínas obtenidas de semillas y frutos vegetales, así como las harinas respectivas que contienen proteínas más o menos nitrogenadas, y las proteínas procedentes de cacahuetas, del maíz, de semillas de algodón, etc., de los granos de soya y de otras legumbres, etc.

El primer objeto del presente invento es hacer absorber a las proteínas, antes de someterlas al hblado, una o más soluciones de sustancias nitrogenadas que poseen la propiedad de combinarse en sustancias grasas y producir, a partir de las proteínas que han absorbido las soluciones de nitrógeno y las sustancias grasas, filamentos y fibras artificiales dotadas de gran tenacidad, sobre todo en húmedo, y de notable resistencia a la plegadura. El segundo objeto del presente invento es hacer absorber a las proteínas una o más soluciones de nitrógeno y una o más emulsiones de sustancias grasas curtientes que contienen ácidos grasos no saturados con un doble enlace por lo menos, y, en consecuencia, capaces de combinarse con las proteínas de un modo estable; esto es, con las sustancias grasas curtientes especificadas en la patente española N^o. 198.516, de la misma solicitante. El tercer objeto del presente invento es combinar el presente procedimiento con el expuesto en la patente española N^o. 198.207 de la misma solicitante, relativo al tratamiento de las proteínas con soluciones de sales de estaño para preparar soluciones de proteínas con desarrollo lento y muy lento de viscosidad, y para obtener una mayor tenacidad ulterior en húmedo de los filamentos y fibras artificiales. Otros

20.67



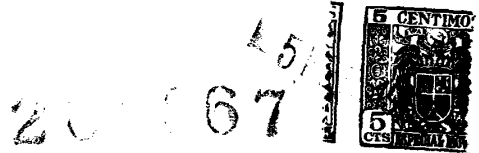
objetos se apreciarán en el curso de la siguiente descripción.

5 Ya se ha propuesto añadir urea, tiourea, compuestos ci-ánicos, etc. a las soluciones de proteína, pero en estos casos la mayoría de las substancias nitrogenadas van finalmente al baño de hilado en el momento de la coagulación, porque no pueden combinarse con las proteínas, y por eso los filamentos retienen sólo pequeñas porciones de la substancia nitrogenada añadida; por otra parte, también
10 pequeñas porciones de urea retenidas por los filamentos aún solo por adherencia, perjudican al producto final, que resulta esponjoso y poco tenaz, ya que la substancia nitrogenada, por ejemplo, la urea, la tiourea, etc., durante el endurecimiento con formaldehído, se condensa en forma de polvo amorfo y no puede por eso participar en la estructura molecular de las proteínas; así, pues, cuanta más substancia nitrogenada amorfa quede retenida en los filamentos, peor resultará la calidad del producto final. Por eso se han abandonado por completo los procedimientos que incluyen la adición de substancias nitrogenadas, por ejemplo, urea, tiourea, etc., a las soluciones de proteínas.

15 El presente invento nada tiene de común con los procedimientos referidos, ni tampoco con el procedimiento según el cual se emplea, como disolvente de las proteínas, una solución concentrada de urea que se recupera después en el baño de hilado en su mayor parte, y la urea remanente se elimina de los filamentos mediante lavados con agua.

25 Sabido es que las substancias nitrogenadas tienen la propiedad de combinarse con las substancias grasas.

30 Se ha comprobado con gran sorpresa que haciendo absorber a las proteínas, antes de someterlas al hilado,



5 substancias nitrogenadas y substancias grasas, por ejemplo, urea y ácidos grasos, se obtiene un resultado inesperado, porque la urea, en presencia de ácidos grasos, forma combinación estable con las proteínas, y por eso en el momento de la coagulación en el baño de hilado permanece la urea por completo en los filamentos y no es posible encontrar en los baños de hilado, aún después de muchos días de trabajo continuo, indicios de urea, o sales de urea, según los baños de hilado que se utilizan; además, se observa con sorpresa que en los filamentos, endurecidos con formaldehido, tampoco hay el menor vestigio de polvo amorfo de urea condensada.

15 Se obtienen resultados importantes haciendo absorber a las proteínas substancias nitrogenadas y ácidos grasos curtientes con cuatro enlaces dobles por lo menos usando, por ejemplo, urea y aceite de ballena, el cual contiene ácidos grasos con cuatro a cinco enlaces dobles. Disolviendo luego las proteínas con un disolvente apropiado, por ejemplo, con una solución de hidróxido sódico, se obtienen resultados excelentes, porque basta hacer absorber a las proteínas, por ejemplo, uno por ciento tan solo de aceite de ballena y uno por ciento de urea en cristales con relación al peso de la proteína seca, para obtener filamentos y fibras con una tenacidad superior al 10% en seco y al 20% en húmedo, mayor que la de filamentos y fibras obtenidos con las mismas proteínas no impregnadas de urea y de aceite de ballena antes del hilado.

25 Resultados óptimos se consiguen asimismo haciendo absorber a las proteínas substancias nitrogenadas y aceites secantes, los cuales se combinan perfectamente con tales substancias, por ejemplo, con una solución de urea, y por

30



otra parte se combinan bastante bien con las proteínas por contener una elevada proporción de ácidos grasos no saturados con dos o tres enlaces dobles.

5 Las proteínas, después de haber absorbido las substancias nitrogenadas y las grasas, pueden desecarse y ser empleadas más tarde, aún pasado mucho tiempo, para producir filamentos y fibras; en este caso, el tratamiento de las proteínas según el presente invento puede ejecutarse ya en las fábricas productoras de proteínas antes de desecarlas, 10 lo cual evita una segunda desecación si el tratamiento se efectuase en las fábricas que producen filamentos y fibras artificiales.

Las soluciones de proteínas que han absorbido las substancias nitrogenadas y las substancias grasas pueden hilarse por métodos conocidos, y los filamentos y fibras resultantes se pueden someter a uno o más tratamientos, por ejemplo, en baños salinos de lavado y desacidificación, en 15 baños salinos de endurecimiento con formaldehído, empleando procedimientos ya conocidos, continuos o discontinuos.

20 Se obtienen resultados sumamente importantes sometiendo los filamentos y las fibras, después de salir del baño de hilado y antes de endurecerlos con formaldehído, a la acción de baños de picquelado según el procedimiento expuesto en la solicitud de patente española presentada el 25 de Enero de 1952, por la misma solicitante.

25 El presente invento se explica a continuación con ayuda de los ejemplos que siguen, en los cuales se menciona sólo como substancia nitrogenada la urea cristalizada, porque represente una substancia nitrogenada soluble muy económica; pero pueden emplearse todavía las demás substancias nitrogenadas solubles en agua o en soluciones alcalinas. Si se 30

201867

5 FEB



quiere introducir azufre en las proteínas, puede emplearse la tiourea sola o mezclada con urea cristalizada, según la cantidad de azufre, de nitrógeno y de substancias grasas que se quiere hacer absorber a las proteínas.

5 Como substancias grasas se cita en los ejemplos únicamente el aceite de ballena, pero pueden emplearse todas las demás substancias grasas animales, vegetales o minerales, solas o mezcladas entre sí en diferentes proporciones; se ha observado con sorpresa que también las substancias grasas
10 sin ácidos grasos no saturados ni dobles enlaces, incapaces por ello de combinación estable con las proteínas, cuando se emulsionan, por ejemplo, con una solución de urea, con la cual se combinan, dan un producto graso nitrogenado que se combina luego con las proteínas, mientras que no habiendo
15 nitrógeno soluble no es posible combinar de modo estables ácidos grasos saturados con proteínas.

EJEMPLO 1.-

Se disuelven 10 kgs. de urea cristalizada en 50 litros de agua fría, y se emplea la solución para emulsionar
20 10 kgs. de aceite de ballena blanqueado; la emulsión de aceite y urea se vierte en una mezcladora en movimiento que contiene ya 2950 litros de agua, a la temperatura ambiente; inmediatamente después se vierten en la mezcladora 1000 kgs. de caseína láctica comercial con 10% de humedad, y se continúa
25 la mezcla durante tres horas. Seguidamente se disuelve la proteína con 900 litros de una solución de hidróxido sódico (190 litros de sosa cáustica de 1,320 de densidad diluida con 710 litros de agua); las temperaturas de disolución y de
30 maduración se mantuvieron constantemente a 20°C., pero pueden servir temperaturas más bajas o más elevadas con objeto de retardar o acelerar la maduración de la solución de pro-

20 67 15 FEB 1951
5 CENTIMOS
5 CTS ESPECIAL MON

teína.

EJEMPLO 2.-

5 Se disuelven 20 kgs. de urea cristalizada en 100 litros de agua a 50°C, y la solución se emplea para emulsionar 10 kgs. de aceite de ballena blanqueado; la emulsión de aceite y urea se vierte en una mezcladora en movimiento que contiene ya 2900 litros de agua a 50°C., inmediatamente después se vierten en la mezcladora 1000 kgs. de caseína láctica comercial con 10% de humedad, y se continúa la mezcla durante ocho horas, enfriando hasta 20°C; luego se disuelve la proteína con la misma solución de hidróxido sódico, empleando las mismas temperaturas del ejemplo 1.

EJEMPLO 3.-

15 Se disuelven 20 kgs. de urea cristalizada en 150 litros de agua a 70°C, y la solución se emplea para emulsionar 20 kgs. de aceite de ballena blanqueado; la emulsión de aceite y urea se vierte en una mezcladora en movimiento que ya contiene 2850 litros de agua depurada con permutita, a la temperatura de 70°C; inmediatamente después se vierten en la mezcladora 1000 kgs. de caseína láctica comercial con 10% de humedad, y se continúa la mezcla durante doce horas, enfriando hasta 20°C; luego se disuelve la proteína con la misma solución de hidróxido sódico a las temperaturas del ejemplo 1.

EJEMPLO 4.-

30 Se disuelven 20 kgs. de urea cristalizada en 200 litros de agua a 30°C depurada con permutita, y la solución se emplea para emulsionar 30 kgs. de aceite de ballena blanqueado; la emulsión de aceite y urea se vierte en una mezcladora en movimiento que ya contiene 2800 litros

200 67



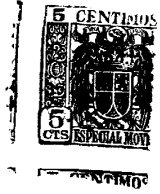
5 de agua a 30°C depurada con permutita; inmediatamente después se vierten en la mezcladora 1000 kgs. de caseína láctica comercial con 10% de humedad, prosiguiendo la mezcla durante dieciocho horas y enfriando hasta 20°C; la proteína se disuelve luego con una solución de hidróxido sódico idéntica a la utilizada en el ejemplo 1, aplicando iguales temperaturas para madurar la solución.

EJEMPLO 5.-

10 Se disuelven 30 kgs. de urea cristalizada en 3000 litros de agua a 50°C depurada con permutita, y se emplea la solución para emulsionar 50 kgs. de aceite de ballena blanqueado; la emulsión de aceite y urea se vierte en una mezcladora en movimiento, e inmediatamente después se vierten también en la mezcladora 1000 kgs. de caseína láctica
15 comercial con 10% de humedad, continuando la mezcla durante seis horas y enfriando hasta 20°C; luego se disuelve la proteína con la misma solución y a iguales temperaturas que en el ejemplo 1.

EJEMPLO 6.-

20 Se disuelven 25 kgs. de urea cristalizada en 2500 litros de agua a 50°C depurada con permutita, y se vierte la solución de urea en una mezcladora en movimiento; se vierten también en la mezcladora 1000 kgs. de caseína láctica comercial con 10% de humedad, y se continúa la mezcla
25 durante media hora; inmediatamente después se agregan al contenido de la mezcladora 50 kgs. de aceite de ballena blanqueado, emulsionados con 500 litros de agua a 50°C depurada con permutita, prosiguiendo la mezcla durante diez horas y enfriando hasta 20°C; luego se disuelve la proteína con la
30 misma solución de hidróxido sódico y empleando iguales temperaturas que en el ejemplo 1.



201367

EJEMPLO 7.-

Se emulsionan 30 kgs. de aceite de ballena blanqueado con 2700 litros de agua a 50°C depurada con permutita, y se vierten en una mezcladora en movimiento; inmediatamente después se vierten en la mezcladora 1000 kgs. de caseína láctica comercial con 10% de humedad, continuando la mezcla durante ocho horas y enfriando hasta 20°C; seguidamente se agregan al contenido de la mezcladora 20 kgs. de urea cristalizada disuelta en 300 litros de agua a 20°C depurada con permutita, prosiguiendo la mezcla otras tres horas; la proteína se disuelve luego con la misma solución de hidróxido sódico del ejemplo 1, empleando las mismas temperaturas allí especificadas.

EJEMPLO 8.-

Se emulsionan 30 kgs. de aceite de ballena blanqueado con 2700 litros de agua a 50°C depurada con permutita, y se vierten en una mezcladora en movimiento; inmediatamente después se vierten en la mezcladora 1000 kgs. de caseína láctica comercial con 10% de humedad, prosiguiendo la mezcla durante ocho horas y enfriando hasta 20°C; la proteína se disuelve luego con la misma solución de hidróxido sódico indicada en el ejemplo 1; una hora después, disuelta ya la proteína, se agregan a la solución 20 kgs. de urea cristalizada disuelta en 300 litros de agua depurada con permutita a 20°, continuando la mezcla otras tres horas; la temperatura y la duración de la maduración fueron idénticas a las expuestas para la solución del ejemplo 7.

EJEMPLO 9.-

Se procedió exactamente como en el ejemplo 8, con la única diferencia de que los 20 kgs. de urea cristalizada disueltos en 300 litros de agua depurada con permutita se

201.67



añadieron a los 900 litros de solución de hidróxido sódico y se mezclaron para hacer homogénea la solución utilizando luego esta solución para disolver la proteína que antes había absorbido la emulsión de aceite de ballena blanqueado.

5

EJEMPLO 10.-

Se disuelven 20 kgs. de urea en 1000 litros de agua en una cuba giratoria; se emulsionan 50 kgs. de aceite de ballena con 500 litros de agua, y la emulsión se vierte en la misma cuba que contiene la urea disuelta; inmediatamente después se agregan al contenido de la cuba 1000 kgs. de caseína láctica comercial con 10% de humedad; la cuba se pone en seguida en movimiento para que la caseína absorba la solución de urea y la emulsión de aceite; a las tres horas, el líquido queda perfectamente absorbido de manera uniforme; se descarga y deseca la caseína; al cabo de un mes, la caseína impregnada de urea y aceite combinados se disuelve con una solución concentrada de urea en cristales, y, después de la oportuna maduración, se hila en baños de coagulación salinos conocidos; la mayor parte de la urea empleada como disolvente entra en el baño de hilado en el momento de la coagulación; el resto, arrastrado por los filamentos en virtud de adherencia, se elimina por completo mediante repetidos lavados; a continuación se endurecen los filamentos con formaldehído, empleando procedimientos de uso corriente.

10

15

20

25

30

En lugar de la caseína láctica comercial indicada en los ejemplos precedentes, se puede utilizar la caseína al ácido o la caseína cuajada, o bien proteínas vegetales; el procedimiento es siempre el mismo explicado en los ejemplos anteriores, con sólo pequeñas alteraciones que el técnico del ramo puede concretar fácil y rápidamente por medio de algunos ensayos; por ejemplo, para la proteína de los granos

201867



de soya se puede abreviar la duración del baño de la pro-
teína en la emulsión acuosa del aceite y urea; para la pro-
teína de maíz, en cambio, es preferible prolongar la dura-
ción del baño, porque aquélla absorbe más despacio el agua;
5 para estas dos proteínas vegetales es mejor también emplear
para disolverlas, menos cantidad de hidróxido sódico que la
indicada en los ejemplos para la caseína láctica comercial.
Como es natural, la cantidad de hidróxido sódico o de otro
disolvente apropiada para cualquier tipo de proteína puede
10 variar en más o en menos con relación al pH de las proteínas
empleadas o a su contenido en otras substancias, por ejemplo,
en fosfato cálcico para las caseínas extraídas de la leche,
así como con relación a las substancias que se agregan a
las proteínas o a sus soluciones; el técnico del ramo puede
15 determinar fácilmente la dosis exacta de disolvente que
deba emplearse para que la preparación de una solución per-
fectamente hilable coincida con la obtención de filamentos
y fibras de la mejor calidad en todos los aspectos.

Las soluciones de proteínas obtenidas según el
20 presente invento pueden hilarse en baños de hilado ácido-
salinos conocidos, por ejemplo, en baños acuosos de ácido
sulfúrico y sulfato sódico, con adiciones eventuales de glu-
cosa, de sales de aluminio, etc.

Los filamentos, a su salida del baño de hilado,
25 pueden someterse a lavados ulteriores, por ejemplo, en ba-
ños salinos, y a endurecimientos en baños salinos que con-
tengan formaldehído y otras substancias endurecedoras o cur-
tientes, según procedimientos ya conocidos. Se obtienen
resultados particularmente satisfactorios tratando en baños
30 de picquelado los filamentos que salen del baño de hilado
antes de someterlos a tratamientos de endurecimiento con



aldehidos, por ejemplo, con formaldehidos.

El invento no se limita a los ejemplos especificados en la descripción, sino que abarca todas las variantes del procedimiento base que tiendan a conseguir los objetos del presente invento.

-----: N O T A :-----

Se reivindica como objeto de esta patente:

1.- Procedimiento de producción de filamentos y fibras artificiales mediante hilado de soluciones de proteínas y endurecimiento de los hilos obtenidos, caracterizado porque se hace absorber a las proteínas, antes del hilado, por lo menos una substancia nitrogenada soluble y por lo menos una substancia grasa capaz de combinarse con dicha substancia nitrogenada soluble.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque las substancias nitrogenadas son la urea, la tiourea y otras capaces de dar nitrógeno soluble.

3.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque las substancias grasas, que se hace absorber a las proteínas con las substancias nitrogenadas consisten en aceites vegetales que contienen ácidos grasos no saturados con un doble enlace por lo menos.

4.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque las substancias grasas, que se hace absorber a las proteínas en unión de las substancias nitrogenadas consisten en aceites curtientes de pescado que contienen ácidos grasos no saturados, con cuatro enlaces dobles por lo menos.

5.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2,



caracterizado porque las sustancias grasas, que se hace absorber a las proteínas en unión de las sustancias nitrogenadas, consisten en aceites secantes que contienen ácidos grasos no saturados con dos enlaces dobles cuando menos.

5 6.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque se hace absorber a las proteínas por lo menos una sustancia nitrogenada soluble y por lo menos una mezcla de diferentes sustancias grasas.

10 7.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque se forma una emulsión acuosa de sustancias grasas y de sustancias nitrogenadas, la cual se hace absorber a las proteínas.

15 8.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque las proteínas que han absorbido las sustancias grasas y las sustancias nitrogenadas se desecan antes de disolverlas con disolventes de las proteínas.

20 9.- Procedimiento de producción de filamentos y fibras artificiales mediante hilado de soluciones de proteínas y endurecimiento de los hilos obtenidos.

Esta memoria consta de trece páginas, escritas por una sola cara.

BARCELONA, 2

P.A.