

184781



1948

H/V.

184781

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una patente de invención por veinte años en España, por: "Procedimiento para la solubilización de la harina de guar y de la harina de endospermo de semilla de algarroba con destino al apresto de tejidos y encolado de fibras textiles" a favor de Don José Santamaría Zamora, residente en Bilbao (Vizcaya) Gran Vía, 36.--

=====

La presente patente de invención se refiere a un procedimiento para la solubilización de la harina de guar y de la harina de endospermo de semilla de algarroba con destino al apresto de tejidos y encolado de fibras textiles, con cuyo proceso se consigue una transformación, verificada en la estructura química de la materia que forma el endospermo de la semilla procedente de la India, llamada guar, y de la semilla de algarroba y, por consiguiente, de las harinas obtenidas de las referidas semillas; y, cuya transformación consiste en un proceso de hidrólisis que modifica notablemente sus propiedades, especialmente su solubilidad, cualidad que hace, de este producto el apresto de aplicación universal para cualquier clase de

184781

2.-



5 fibras y tejidos, ya que reúne en si mismo, todas las característi-
cas exigidas para la consecución de tal apresto y para el encolado
de fibras textiles; consistiendo esas características en higroscop-
pidad, elasticidad, flexibilidad, adherencia, transparencia, y en
ser además totalmente incoloro, no siendo además preciso incorpo-
rarle, como ocurre con las féculas y almidones, suavizantes ni sus-
tancias higroscópicas, para contrarrestar el carácter fuertemente
quebradizo y seco del apresto obtenido con el empleo de féculas y
almidones.

10 De la necesidad que viene a llenar el procedimiento que se
reivindica, del fundamento de su concepción y de la conveniencia
de su aplicación, dan idea las siguientes consideraciones: Las
harinas obtenidas del guar y de la semilla de algarroba, no pueden
aplicarse por si solas en el apresto de tejidos y encolado de fi-
15 bras textiles, si bien mejoran notablemente los aprestos prepara-
dos a base de féculas y almidones, en los cuales entran en la pro-
porción de 1 a 12 respectivamente; y el motivo de no poder utilizar-
las sin la intervención de féculas, y de necesitar éstas en tan al-
tas proporciones, es que las pastas preparadas con estas materias
20 no penetran en el interior de la fibra textil, dando un encolado
superficial poco adherente, lo cual es debido a que estas harinas
obtenidas por molturación de las referidas semillas, sin ninguna
otra intervención técnica, son de naturaleza mucilaginosas, de modo
que al disolverlas en agua sufren una hinchazón considerable por
25 fuerte hidratación de las macromoléculas, que forman la estructura
celular del endospermo de las referidas semillas, dispersándose en
el líquido dando la apariencia errónea de una perfecta disolución
coloidal, pero formando en realidad un mucílago, que, como tal, no
obedece las leyes de la capilaridad y por consiguiente no penetra
30 en el interior de las fibras textiles.

Para resolver este problema, que es de extraordinaria importan-

184781

3.-



5
10
15
20
25

cia para la Industria Textil, primeramente se determinaron con toda exactitud las causas que impedían la aplicación de un modo integral del producto a que se refiere esta patente, sin mezcla ni adiciones extrañas, y se llegó a un amplio conocimiento de las composiciones químicas en cuestión, como único modo de conocer la posibilidad de transformarlo en otro producto que, conservando sus excelentes cualidades, fuese una sustancia sin carácter mucilaginoso, clasificable entre las de carácter netamente coloidal. Esto ha sido plenamente logrado, según se reivindica, por escisión, por hidrólisis de las macromoléculas que componen la estructura química del endospermo de estas semillas, obteniendo moléculas más sencillas, que conservando todas sus propiedades, son ya de naturaleza coloidal y por consiguiente más solubles y del grado de solubilidad que se desee.

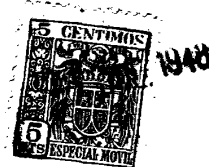
El fundamento químico, técnico y experimental, que permitió llegar a ello, puede resumirse así:

El endospermo de semilla de algarroba y de guar, constituye las reservas de hidrato de carbono, para la nutrición durante el proceso germinativo en el primer periodo de desarrollo del vegetal y están constituidos casi en su totalidad estos hidratos de carbono, por el complejo formado por la unión de moléculas de galactosa y manosa que polimerizado este complejo un número indeterminado de veces y constituyendo a su vez ya de un modo gradual o bien en grupos bien diferenciados, varios grupos de complejos en los que el número de veces en que está repetido el galactato de manosa es distinto, lo cual se pone de manifiesto por su diferente grado de solubilidad.

30

Al someter al endospermo entero, antes de su molturación, a la acción del agua con un Ph 7 y esterilizada, para evitar el desarrollo de fermentos hidrolizantes, se observa una gran absorción de líquido con el consiguiente hinchamiento y un principio de so-

184781



4.-

lubilidad del endospermo puesto de manifiesto por un aumento de viscosidad del líquido, no obstante se alcanza un límite en el que la solubilidad no continua, aunque renovemos el líquido, siempre claro está en las mismas condiciones de neutralidad y esterilidad.

5

Si luego de centrifugado este material se le somete de nuevo a la acción de nueva cantidad de agua con un Ph comprendido entre 9 y 10, se observa que se disuelve nueva cantidad de materia en mayor proporción, alcanzando también un límite en el que la solubilidad se detiene de nuevo.

10

El residuo insoluble se somete nuevamente a solubilización y esta vez con la intervención de ácidos diluidos, constituyendo esta fase una verdadera hidrolisis, disolviéndose la casi totalidad de la materia en estudio, quedando por último un residuo fibroso resistente a la acción hidrolítica de los ácidos.

15

Se llega a la conclusión de que la materia que forma el endospermo de las semillas de guar y algarrobas, puede agruparse en cuatro grupos complejos bien diferenciados, pero que probablemente se pasa de un grado de polimerización a otro en forma progresiva, hasta alcanzar un grado de polimerización similar al de la celulosa que corresponde al residuo fibroso antes citado.

20

Tales consideraciones, complementadas por un estudio mas detenido de la cuestión, llevaron al conocimiento de lo que es fundamento base del procedimiento que se reivindica: que la composición química del endospermo de estas semillas, consiste en hidratos de carbono casi en su totalidad, y el carácter de complejos altamente polimerizados, que le dan al producto su carácter mucilaginoso, así como su sensibilidad a los agentes hidrolíticos para lograr la escisión de los citados complejos moleculares logrando moléculas más sencillas de carácter coloidal.

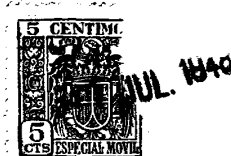
25

30

Pero en el procedimiento teórico que se deducía, las dificult-

184781

5.-



tades técnicas que representaría la hidrólisis por vía húmeda y sobre todo el aumento en el coste del producto por mayor intervención de mano de obra en el secado de soluciones gomosas obtenidas así como los aparatos necesarios para ello, le hacían impracticable, mientras que el método en seco, para el tratamiento del producto en polvo, al que corresponden las reivindicaciones que se establecen, es de la importancia y utilidad que ya se han indicado.

Esencialmente el procedimiento que se reivindica se caracteriza por las tres fases siguientes:

10 a) Transformación de la harina de guar y endospermo de semillas de algarroba, de sustancia de carácter mucilaginoso/^a compuesto de carácter coloidal, a base de someterla a la acción de sustancias hidrolizantes, para provocar escisiones moleculares y obtener moléculas mas sencillas.

15 b) Proceso de hidrólisis en seco, a base de un mezclado íntimo entre la harina de endospermo de semilla de algarroba y de guar, con gas ácido clorhídrico, o bien en bombos rotatorios con entrada continua del referido gas ácido y con refrigeración simultánea, para eliminar el calor desarrollado por la reacción.

20 c) Eliminación o neutralización del gas ácido clorhídrico, una vez alcanzado el grado de solubilidad que se desee, mediante corriente de gas amoniacco, que por ser gaseoso, puede emplearse sin interrumpir el volteo de la harina a que se halla sometida, según se especifica en b).

25 En el detalle de la aplicación del procedimiento podrán introducirse cuantas modificaciones sean pertinentes de acuerdo con las características de los productos utilizados y de los elementos auxiliares empleados, pero mientras tales variaciones no afecten a la esencialidad reivindicada darán lugar a variantes del mismo igualmente comprendidas y protegidas por el presente registro.

30 En esta idea el detallado proceso que a continuación se expone

184781

6.-



debe considerarse mas bien como ejemplo de lo que corrientemente podrá ser norma operativa que como limitación rigurosa de las posibles aplicaciones.

5 Se somete el endospermo del guar o de la semilla de algarroba, reducido a polvo impalpable o harina, a la acción de gases ácidos fuertemente deshidratantes, como el ácido clorhídrico gaseoso y perfectamente desecado, produciendo una enérgica agitación de la harina a base de bombos giratorios, que la someten a un intenso volteo y dando entrada simultáneamente al ácido clorhídrico gaseoso, el cual es absorbido simultáneamente por la harina, no originándose por lo tanto presión alguna en el interior del bombo. Así 10 tiene efecto en seco, la hidrólisis o deshidratación de la harina y por consiguiente la escisión de las macromoléculas hidrocarbonadas en moléculas mas sencillas, teniendo efecto esta reacción con gran desprendimiento de calor, que no debe rebasar los 40° C., porque al rebasar esta temperatura, se oscurece la harina, lo cual no tiene influencia alguna en sus propiedades, pero pierde su hermoso y agradable color blanco. Esto se consigue adaptando un medio 15 de refrigeración en el interior del bombo a base de serpentines de agua corriente y mejor todavía, con serpentines conectados, a un compresor frigorífico. 20

Tomando muestras en el transcurso de la operación se conocerá el grado de solubilidad alcanzado, el cual puede detenerse a voluntad y alcanzar solubilidades semejantes al almidón y féculas y 25 hasta las de azúcar normal, o sea la solubilidad completa. Las dosis de gas clorhídrico son como es natural, fijas invariablemente para cada tipo de solubilidad que se adopte. La solubilidad de la harina de semilla de algarroba y guar, es del orden del 2 al 3 % antes de efectuar en ella tratamiento alguno de carácter hidrolizante. 30

Así se han realizado las fases a) y b) antes indicadas: para



realizar la c), una vez alcanzada la hidrólisis o solubilidad deseada, se detiene la entrada de gas clorhídrico y se da paso sin detener el volteo, a gas amoniacco, para neutralizar el referido gas clorhídrico, ya que la harina posee en este estado una fuerte acidez que es preciso eliminar, pues aparte de que debe ser, para las aplicaciones textiles a que está destinada, perfectamente neutra, el producto almacenado en estas condiciones, continuaría sufriendo el proceso de hidrólisis.

La cantidad de amoniacco es exactamente igual en volumen a la cantidad consumida de gas clorhídrico, puesto que volúmenes iguales de gases son equivalentes, ya que el gas clorhídrico consumido, no se combina con la materia constituyente de la harina de las referidas semillas, sino que su misión es solamente hidrolizante y deshidratante, por lo tanto está intacto en el seno de la mezcla de harina.

En esta fase de neutralización, la refrigeración debe ser mas intensa que en el caso anterior, pues el calor de reacción del amoniacco y ácido clorhídrico, es muy elevado, lo cual exactamente como en el caso citado de reacción del gas ácido con la harina, el desarrollo de calor tuesta y dá color a la harina, lo cual debe evitarse para obtener un producto mejor terminado bajo el punto de vista comercial.

El producto obtenido con esta transformación, es de aspecto similar a la harina antes de su tratamiento y por ejemplo en el tipo de solubilidad similar al almidón, posee las mismas cualidades que éste en lo referente a penetración en la fibra textil y además no necesita como en el caso de aquel la adición de sustancias higroscópicas ni suavizantes, ya que este producto posee en si mismo estas propiedades, dando películas transparentes, incoloras, flexibles, elásticas y muy adherentes, poseyendo una higroscopicidad similar a la de la fibra textil de forma que si se seca totalmente

184781

8.-



una película obtenida de esta goma hasta el extremo de poderla pulverizar entre los dedos, reviene al poco rato por captar por absorción la humedad que necesita del ambiente, recuperando su aspecto primitivo de elasticidad y flexibilidad sin rebasar en tiempo muy húmedo este estado.

Estos resultados, alcanzados por el procedimiento que se reivindica, confirman la ventajosa importancia que tiene su aplicación.

N O T A.-
=====

La presente patente de invención comprende las siguientes reivindicaciones:

1.- Procedimiento para la solubilización de la harina de guar y de la harina de endospermo de semilla de algarroba con destino al apresto de tejidos y encolado de fibras textiles, caracterizado porque en una primera fase, se somete el endospermo del guar o de la semilla de algarroba, una vez reducido a polvo impalpable o harina, a la acción de gases ácidos fuertemente deshidratantes, como el ácido clorhídrico, gaseoso y perfectamente desecado, produciendo simultáneamente la enérgica agitación de la harina (sometiéndola a un intenso volteo en bombos giratorios, o de otro modo equivalente) y la entrada sobre ella del ácido citado para que sea absorbido por aquella, teniendo efecto la hidrólisis de la harina, y consiguiente escisión de las macromoléculas en una reacción exotérmica que se cuidará no rebase la temperatura conveniente (usualmente unos 40°) mediante una refrigeración adecuada del proceso.

2.- Procedimiento según la reivindicación anterior, caracterizado porque durante la referida primera fase, mediante el análisis de muestras, se irá conociendo el grado de solubilidad alcanzado, para detener la operación en el momento que se considere oportuno;

184781

9.-



dependiendo en cada caso la cantidad de clorhídrico a emplear del tipo de solubilidad que se adopte y siendo la misma la proporción para cada tipo de ella.

5 3.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en una segunda fase, después de lograr la solubilidad deseada, se interrumpe la entrada del gas clorhídrico y, sin detener el volteo de la harina, se dá paso a gas amoníaco en cantidad igual a la utilizada de aquel para neutralizarle; manteniendo durante esta operación una refrigeración mas intensa que en la fase anterior y suficiente para compensar el mayor calor que se produce en la reacción de los dos ácidos.

10

4.- Procedimiento para la solubilización de la harina de guar y de la harina de endospermo de semilla de algarroba con destino al apresto de tejidos y encolado de fibras textiles.

15 Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva, la cual consta de nueve hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid a 31 de Julio de 1948.

GUILLERMO ROEB

P. P.

