



1934

135555

6 JUN 1934

MEMORIA DESCRIPTIVA  
para solicitar  
P A T E N T E D E I N V E N C I O N  
en  
E S P A Ñ A  
por VEINTE años

a nombre de WISCONSIN ALUMNI RESEARCH FOUNDATION, constituida en Wisconsin y establecida en MADISON, Estado de Wisconsin, Estados Unidos de América, por:

„UN METODO DE PRODUCIR POLISACAROIDE  
PURIFICADO DE ALMIDON“

Nuestra invención está relacionada con la purificación y separación de un polisacaroide de almidón de tejidos de plantas o materiales que contengan almidón, tales como tallos y otros tejidos leñosos, hojas, raíces, tubérculos, bulbos, frutas, semillas y almidón comercial o preparaciones de almidón.



Uno de los objetos de nuestra invención es el de proveer un procedimiento de purificación de almidón para liberar el polisacaroide básico de almidón de las impurezas de color, tales como cromógenos, y de ceniza, constituyentes nitrogenados, hemicelulosa y otras sustancias, tales como lípidos, materias odoríferas y gustables, sin efectuar modificación química del polisacaroide básico de almidón.

Otro objeto es el reducir el costo y aumentar materialmente el tanto por ciento de rendimiento de almidón recobrado de tejidos de plantas sobre aquel que es posible recobrar con los métodos reconocidos y comercialmente practicados, y eliminar así el desperdicio de almidón inseparable que ahora prevalece en estos métodos comerciales.

Otro objeto más de nuestra invención es el simplificar el recobrado de almidón de tejidos de plantas y al mismo tiempo producir un polisacaroide de almidón incoloro químicamente puro, libre de ceniza, constituyentes nitrogenados, hemicelulosas y otras sustancias.

Aun otro objeto es el producir de la masa de teji-

do o materia conteniendo almidón un polisacaróide de almidón purificado que puede ser directamente hidrolizado en la preparación de tales productos como melados, glucosa y maltosa, sin la necesidad de una serie de etapas de purificación costosas y engorrosas tales como ahora se emplean en los métodos comerciales después que los granos de almidón han sido separados de la masa de tejido.

La aplicación del procedimiento y el uso del mismo en la producción de polisacaróide de almidón puro es igualmente efectiva para la purificación del polisacaróide de almidón en cualquier etapa de la manufactura de almidón comercial procedente de tejidos de planta en bruto desde estos tejidos hasta el almidón final comercial o preparaciones de almidón, cualquiera que sea el origen del material en bruto.



Los métodos reconocidos y comercialmente practicados de separación de almidón están basados sobre la teoría de separación física del almidón de la masa de tejido. De acuerdo con estos métodos, la masa de tejido, incluyendo todas las impurezas y constituyentes de color, es llevada a través de numerosas etapas y operaciones que eventualmente separan, por acción física o mecánica, los gránulos de almidón y los residuos de tejido. No obstante, en esta etapa en la que el almidón es separado de los residuos de tejido, el almidón retiene aún las impurezas y los constituyentes de color. Se hace entonces necesario que los gránulos de almidón o productos hidrolizados pasen por una nueva serie costosa y prolongada de lavado, filtrado u otros tratamientos de separación física con la intención de quitarles a los gránulos de almidón en bruto las impurezas.

Nuestra invención está basada sobre el tratamiento

químico de las impurezas en el material conteniendo almidón con el objeto de quitar químicamente las impurezas del gránulo de almidón y dejar el polisacaroide puro de almidón sin ser afectado por el tratamiento.

60

La parte esencial de nuestro procedimiento es la de someter el material conteniendo almidón a la acción de un solvente combinado con agentes oxidantes, substituyentes y parcialmente hidrolizantes, que actúan solamente sobre las impurezas y las toman en solución incluyendo aquellas que dan color al almidón, y la separación del almidón de esta solución.

65



70

Nuestro procedimiento, por lo tanto, envuelve el someter el material conteniendo almidón en suspensión a la acción de un reactivo adecuado en un solvente que consiste de una mezcla acuosa de alcohol en la que el polisacaroide básico de almidón es insoluble bajo las condiciones específicas descritas aquí más adelante y en la que todas o parte de las impurezas o los productos producidos por la actuación del reactivo sobre las impurezas son solubles en la mezcla de reactivo y solvente o son transformadas a un estado en el que son insolubles en agua. En este sentido, por lo tanto,

75

el reactivo combinado con el solvente es diferencial en el ejercicio de la función de hidrolisis, oxidación y substitución de las impurezas y no del polisacaroide de almidón. En otras palabras, la presencia de estos solventes en la combinación con los reactivos imparte a los reactivos las propiedades de diferenciación entre el almidón y las impurezas.

80

Después del tratamiento anterior, el solvente y reactivo conteniendo las impurezas solubles es separado del polisacaroide de almidón insoluble.

85

Es esencial que el solvente y agente combinados para el objeto tengan las propiedades de diferenciación entre las impurezas y el polisacárido de almidón, para que sean efectivos en oxidar, substituir e hidrolizar las impurezas conocidas y no el polisacárido de almidón. Las clases de solventes y agentes oxidantes, substituyentes e hidrolizantes que hemos encontrado ser diferenciales en su acción para obtener la solución de las impurezas son:

90

(A) Los óxidos de nitrógeno en alcohol etílico u otros alcoholes y glicocolas polihídricas como solventes.

95

Un ejemplo típico de solvente y agente, y las proporciones de los mismos en esta clase, es alcohol etílico-ácido nítrico diluido (0.1 a 8.0% de ácido nítrico en 60% a 95% de alcohol etílico).



100

(B) Los halógenos, oxihalógenos y ácidos oxihalógenos más una base orgánica o inorgánica con alcoholes o glicocolas polihídricas como solventes.

Un ejemplo típico de solvente y agente, y las proporciones de los mismos en esta clase, es cloro libre, en cantidad no mayor de 4.0% en 60% a 95% de alcohol etílico, seguido por tratamiento con óxido hidratado de sodio en concentraciones hasta 4.0%

105

Cualquiera de las soluciones típicas antes mencionadas es preferible desde el punto de vista comercial a otras soluciones en estas clases, por ser de costo relativamente bajo y fáciles de obtener.

110

En la práctica, en la producción de almidón comercial, el tejido de planta se prepara para tratamiento molién-dolo, rodillándolo, desmemuzándolo o triturándolo, bien sea en seco o mojado después de macerar. Para esta preparación

115

del tejido puede emplearse cualquiera de los métodos y aparatos bien conocidos. Por ejemplo, si el llamado método en seco es empleado, el tejido de planta en seco es preparado moliéndolo o triturándolo para reducirlo a una condición pulverizada. En esta condición puede ser entonces sometido directamente a nuestro tratamiento para quitarle las impurezas sin más preparación. De otra parte, si se emplea al procedimiento llamado en mojado para preparar el tejido, la masa de tejido es macerada en agua y ácido sulfuroso y después triturada o de otra manera reducida a condición desmenuzada y en el caso de granos el embrión se le quita de la manera usual.



Después de la preparación de los materiales conteniendo almidón según se ha descrito arriba, sometemos la masa a cualquiera de las soluciones en las clases antes citadas para traer las impurezas a disolución o convertirlas en compuestos insolubles en la solución de solvente y reactivo o en agua. Si la solución de alcohol etílico-ácido nítrico diluido arriba citada es empleada, la masa preparada conteniendo almidón es sometida a esta solución por un período de tiempo que oscila entre unos diez minutos y varias horas, dependiendo del carácter de los tejidos y tiempo necesario para disolver o convertir las impurezas como se acaba de mencionar. La masa conteniendo almidón y la solución son preferiblemente tratadas en un digestor adecuado a la temperatura de ebullición de la solución de solvente y reactivo o por encima de la temperatura de ebullición de la solución de solvente y reactivo bajo presión. El solvente y agente combinados toman en solución o hacen insoluble por oxidación diferencial, sustitución e hidrólisis, las impurezas conocidas, tales como ciertos constituyentes de ceniza, lipoides, pentosanos, polisacaroides no al-

- midonosos y compuestos nitrogenados, asociados físicamente o combinados químicamente con el polisacaroide de almidón en la masa, siendo tales las reacciones que estas impurezas son convertidas en compuestos algunos de los cuales son solubles en la solución de solvente y reactivo empleada, y otros de los cuales son insolubles en la solución de solvente y reactivo o en agua, y dejando granos de almidón puro que, naturalmente, son insolubles en la solución de solvente y reactivo. La solución de solvente y reactivo que ahora contiene parte de las impurezas es entonces separada de los granos de polisacaroide de almidón y masa de tejido por cualquiera de los métodos de separación bien conocidos tales como flotación, filtración, o centrifugado.
- Después que la solución conteniendo las impurezas ha sido así quitada o separada de la masa, quedan gránulos de polisacaroide de almidón y residuo de tejido, tal como celulosa y materia fibrosa, incluyendo las impurezas que han sido hechas insolubles, según arriba se menciona, en la solución de solvente y reactivo o en agua, que pueden ser separadas y tratadas de acuerdo con el producto deseado. Por ejemplo, si se desea almidón seco, los gránulos de polisacaroide puro de almidón pueden ser simplemente separados del residuo de celulosa por flotación y entonces lavados, recogidos y secados. Si se desea polisacaroide de almidón en agua, el almidón puro y masa de tejido antes mencionados pueden ser puestos otra vez en un digestor y el polisacaroide de almidón disuelto en agua caliente o en alcohol diluído caliente (20% o menos), o en solución de sal, y el residuo de celulosa separado por flotación del agua caliente, alcohol diluído o solución de sal empleados, o por filtración o centrifugado. Polisacaroide de
- 150
- 155
- 160
- 165
- 170
- 175



almidón seco químicamente puro soluble en agua puede entonces ser obtenido de esta solución por precipitación del polisacaroide de almidón del alcohol diluido, agua o solución de sal.

180

El polisacaroide de almidón en alcohol diluido, agua o solución de sal antes mencionado constituye así una fuente de almidón puro para cualquier objeto deseado. Por ejemplo, el polisacaroide de almidón puede ser precipitado de la solución y usado como tal, o la solución puede ser directamente hidrolizada para la producción de melados o productos cristalinos, o la solución puede ser tratada para cualquier otro objeto que requiera un polisacaroide de almidón químicamente puro.

185



190

Como aquí antes se ha dicho, nuestro procedimiento es aplicable a la purificación del polisacaroide de almidón en cualquier etapa en la producción de almidón. Ha de entenderse que esto incluye el tratamiento de almidón comercial producido por cualquiera de los métodos bien conocidos de cualquier origen de materia en bruto. Es bien sabido que el almidón comercial contiene muchas impurezas tales como constituyentes de ceniza, lipoides, polisacaroides no almidonosos, pentosanos y

195

compuestos nitrogenados, que los métodos comerciales de manufactura no separan. Si se desea purificar tal almidón comercial y separar del mismo polisacaroide puro de almidón que es soluble en agua caliente, tal almidón comercial bien sea en seco o mojado en condición refinada es sometido a una de las

200

dos clases de soluciones de acción diferencial de solventes y agentes oxidantes, substituyentes e hidrolizantes descritos en (a) y (b) más arriba, de la misma manera pero por periodos de tiempo más cortos, digamos de 10 a 30 minutos menos de lo que se necesita para el tratamiento de masas almidonosas que contienen mayor cantidad y mayor número de impurezas.

205

El nombre "materia conteniendo almidón" aquí usado, se entiende que incluye almidón comercial que ha sido producido por cualquiera de los métodos bien conocidos de cualquier origen de material en bruto.

210

-- N O T A --

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de VEINTE años, son los siguientes:

215



1. Un método de tratar material conteniendo almidón con el objeto de producir polisacaroide purificado de almidón, incluyendo la etapa de someter el material a la acción de un reactivo, que tiene las propiedades de oxidar, substituir e hidrolizar, y haciendo dichas propiedades diferenciales con respecto a las impurezas en el material y el polisacaroide de almidón por combinación del reactivo con un alcohol para reaccionar sobre las impurezas solamente y no sobre el polisacaroide de almidón, y separando entonces el polisacaroide de almidón liberado de las impurezas.

220

225

2. Un método de tratar material conteniendo almidón, según se detalla en la reivindicación 1, en el que la combinación del reactivo con el alcohol tiene las propiedades diferenciales con respecto a las impurezas y polisacaroide de almidón contenido en el material a ser tratado, para convertir algunas de las impurezas en compuestos insolubles, incluyendo la etapa de separar las impurezas convertidas del polisacaroide de almidón.

230

235

3. Un método de tratar material conteniendo almidón, según se detalla en la reivindicación 1, en el que la combinación del reactivo con el alcohol tiene las propiedades diferenciales con respecto a las impurezas y polisacaroide

de almidón contenido en el material a ser tratado, para disolver algunas de las impurezas en la solución de reactivo y alcohol combinados, incluyendo la etapa de separar las impurezas disueltas del polisacaroide de almidón.

240

4. Un método de tratar material conteniendo almidón, según se detalla en la reivindicación 1, en el que la combinación del reactivo con el alcohol tiene las propiedades diferenciales con respecto a las impurezas y polisacaroide de almidón contenidos en el material a ser tratado, para convertir algunas de las impurezas en compuestos insolubles y

245



para disolver algunas de las impurezas en la solución de reactivo y alcohol combinados, incluyendo la etapa de separar simultaneamente las impurezas convertidas y las impurezas disueltas del polisacaroide de almidón.

250

5. Un método de tratar material conteniendo almidón, según se detalla en las reivindicaciones 1 a 4, en el que el tratamiento con el reactivo combinado con el alcohol es continuado por un periodo de tiempo suficiente para traer las impurezas a solución o hacerlas insolubles respectivamente sin afectar, no obstante, el polisacaroide de almidón.

255

6. Un método de tratar material conteniendo almidón, según se detalla en las reivindicaciones 1 a 4, incluyendo además de la etapa de separar la solución de las impurezas o los compuestos a que las impurezas han sido convertidas del polisacaroide de almidón, la etapa de separar también los residuos del material conteniendo almidón del polisacaroide de almidón para liberar dicho polisacaroide en condición pura.

260

7. Un método de tratar material conteniendo almidón, según se detalla en la reivindicación 1, incluyendo la etapa de utilizar como solución de tratar, una en la que un

265

alcohol está combinado con un reactivo y que consiste de un óxido de nitrógeno en una glicocola polihídrica.

270

8. Un método de tratar material conteniendo almidón, según se detalla en la reivindicación 1, incluyendo la etapa de utilizar como combinación de alcohol y reactivo una solución de alcohol etílico y ácido nítrico diluido.

275

9. Un método de tratar material conteniendo almidón, según se detalla en la reivindicación 1, incluyendo la etapa de utilizar como solución de tratar en la que un alcohol está combinado con un reactivo, una mezcla de un halógeno, oxihalógeno o ácido oxihalógeno más una base orgánica o inorgánica amplificada por una glicocola polihídrica.



280

10. Un método de tratar material conteniendo almidón, según se detalla en las reivindicaciones 1 y 9, en el que el halógeno y base empleados en combinación con una glicocola polihídrica es cloro libre que está presente en la proporción de no más de 4 por ciento en sesenta por ciento a noventa y cinco por ciento de alcohol, estando formada la base por óxido hidratado de sodio en concentración hasta de cuatro por ciento.

285

11. Un método de tratar material conteniendo almidón, substancialmente como se ha descrito, y para el objeto indicado.

290

12. Un método de producir polisacaroides purificados de almidón.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 22 de Septiembre de 1933, bajo el número 690.562, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto de Propiedad Industrial.

295

Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede-

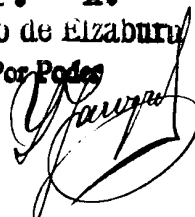
de y con los fines que se ha especificado.

Esta memoria consta de 12 hojas, escritas por una sola cara.

Madrid, 8 de Septiembre de 1934.

P. A.  
Alberto de Elzaburu

Por Poderes



1. 1934