



Obtención y caracterización de (poli- β -(1,4)-d-glucosamina-n-acetil-d-glucosamina) a partir de camarón, jaiba y langosta por método en frío

Alejandra Castro Lino, David Hernández Arroyo, José Ángel Rivera Ortega, Guadalupe López Olivares, Lidia Meléndez Balbuena e Ismael Soto López

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. alcastro1228@yahoo.com.mx

RESUMEN

Este trabajo se basó en el diseño de un proceso para la extracción en frío de quitina y producción de quitosano a partir de desechos de exoesqueletos de Camarón, jaiba y langosta para demostrar en cual de estas muestras se obtiene mayor cantidad de biopolímero. Además se determinó que la concentración óptima de ácido clorhídrico para extraer la quitina de los exoesqueletos de camarón, jaiba y langosta es de 5 molar con una cantidad de ácido clorhídrico de 20 ml por cada 5 gramos de exoesqueletos. Así el rendimiento de extracción de quitina conseguido a estas condiciones fue del 80%.

INTRODUCCIÓN

La quitina (poli- β -(1,4)-n-acetil-d-glucosamina), segundo polisacárido natural más abundante después de la celulosa, es uno de los componentes principales de las paredes celulares de los hongos, y del exoesqueleto de crustáceos e insectos, altamente insoluble en agua y solventes orgánicos, lo cual restringe sus aplicaciones. Sin embargo, por desacetilación se transforma en quitosano (poli- β -(1,4)-d-glucosamina-n-acetil-d-glucosamina), un compuesto que exhibe características fisicoquímicas de notable interés (elevada proporción de grupos amino libres, mayor solubilidad comparada con la quitina, biocompatibilidad y biodegradabilidad), lo cual hace que presente múltiples aplicaciones en medicina, industria cosmética, agricultura, biotecnología, industria alimentaria, industria papelería, y en el tratamiento de aguas y efluentes residuales e industriales, debido a su facilidad de conversión a polielectrolito. El aprovechamiento de los recursos naturales, renovables representa una fuente económicamente viable para la producción de nuevos productos que cada vez dañen en menor cantidad el medio ambiente y de la misma manera representan una gran inversión en el desarrollo, verificación y aplicación de esta tecnología.

La utilización de productos o subproductos comunes representa una alternativa viable para la obtención de diversos compuestos, entre ellos el quitosano.

El quitosano es un biopolímero derivado de la quitina, misma que se obtiene como un subproducto de la industria pesquera y de alimentos, biodegradable y posee la capacidad filmogénica, es un polímero derivado de la quitina, subproducto de la industria pesquera, un hidrocoloide cuyas propiedades físicas y químicas dependen del grado de desacetilación y cuyas aplicaciones son variadas debidas a las propiedades antimicrobianas que posee.

OBJETIVOS

Obtención y caracterización de poli-B-(1,4)-D-glucosamina-N-acetil-D-glucosamina mediante un método frío en camarón, jaiba y langosta

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.



Caracterización por método de Espectroscopia infrarroja
Caracterización por métodos físicos y químicos

PARTE EXPERIMENTAL

Obtención de la proteína predecesora de quitina.

Los exoesqueletos de camarón, jaiba y langosta se pulverizaron y se obtuvo un tamaño uniforme posteriormente se transfiere a un matraz erlenmeyer de 250 ml a donde se adiciona diferentes volúmenes y concentraciones de ácido clorhídrico hasta liberar la proteína en el medio ácido a una temperatura de 5 grados Celsius.

Posteriormente se agrega 50 ml de agua destilada fría para reducir la temperatura y el pH de la solución, se deja reposar por un tiempo de 15 minutos lo cual permite reducir la concentración ácida a un pH de 7 y una vez disminuido se procede a agregar 15 ml de una solución de Hidróxido de sodio al 35%, posteriormente se deja en reposo por 24 horas posteriormente se coloca el producto en tubos de ensaye y se lleva a la centrifuga, a 2500 rpm durante 5 minutos, una vez transcurrido el tiempo se retira el agua residual de la muestra con una pipeta Pasteur, el agua residual se desecha en un recipiente.

A la muestra restante se le realizan dos lavados al filtrar al vacío con agua destilada caliente para neutralizar su pH, posteriormente se agrega una solución de hidróxido de sodio al 10% para lograr la desacetilación de la quitina y la obtención del quitosano, finalmente se realiza un último lavado con agua destilada para retirar los residuos de hidróxido de sodio en el quitosano.

En seguida se retiró el pape filtro con la muestra sólida de quitosano para llevarlo a una estufa y evaporar el agua restante.

El tratamiento que se menciona anteriormente fue aplicado a las muestras de jaiba, camarón y langosta.



Proceso de obtención de la proteína predecesora de quitina



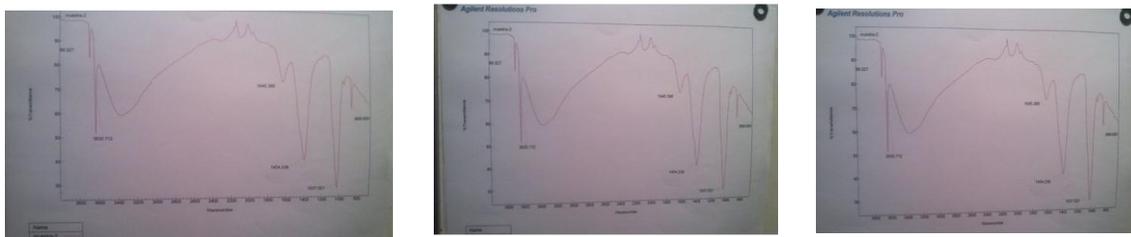


Quitina en solución de hidróxido de sodio



Quitosano de jaiba, camarón, y langosta

CONCLUSIONES



Espectros obtenidos por IR del Camarón, jaiba y langosta

Se pudo observar que el método en frío es un buen método ya que permitió obtener el biopolímero del quitosano de una manera muy sencilla y económica así como el rendimiento que se obtuvo que fue de un 80 % y con un alto grado de pureza en la muestra de jaiba y camarón ya que los componentes de la pared celular se liberan, debido al medio fuertemente alcalino y a la alta temperatura de la reacción. Las proteínas sufren desnaturalización en el caso de los azúcares, estos se degradan ante el calor, siendo fácilmente retirados durante los lavados con agua caliente. En la pared celular, la quitina está unida fuertemente al complejo quitino-glucano en una relación 30:70 y la separación de la quitina ocurre cuando se da una hidrólisis básica en el C-3 de la fracción glucana, rompiendo el enlace o-glucosídico -1,3 que une al glucano con la quitina. Finalmente, la quitina sufre una hidrólisis básica en el grupo acetamido, liberando el quitosano.

BIBLIOGRAFÍA

1. AGUILERA M. Los cultivos de camarones en la costa Caribe colombiana. Centro de investigaciones económicas del Caribe colombiano. Banco de la República. Cartagena de Indias, 1998. Disponible online: <http://www.banrep.gov.co/documentos/publicaciones/pdf>.
2. DIAZ L. Nuevo Método para la Obtención de Quitina. CEQSA Especialidades Químicas S.A., Ciencia y Tecnología; La Uruca, Costa Rica, 2007.
3. C. I. CARTAGENERA DE ACUACULTURA S.A. (CARTACUA). Cartagena de Indias. Disponible online: <http://www.cartacua.com/docs/bpwebsite.asp>
4. MARTIN J. An updated classification of the recent crustacean. Natural history museum of los Angeles county No 39, 2001.