

AVANCES Y PERSPECTIVAS EN LA SÍNTESIS DEAE-QUITOSANO

J. OVALLE¹, A.M. RANGEL-RODRIGUEZ², and
J.C. CONTRERAS-ESQUVEL^{1*}

¹ Facultad de Ciencias Químicas, Univ. Autónoma de Coahuila, Saltillo, Coahuila, México.

² Coyotefoods Biopolymer and Biotechnology SRLMI, Saltillo, Coahuila, Mexico
E-mail: j_o_e_l_61@hotmail.com.

El dietilaminoetil (DEAE) es una amina terciaria, por lo que no tiene enlaces N-H y no forma enlaces de hidrógeno, sin embargo puede participar aceptores de enlaces de hidrogeno con moléculas que tengan enlaces O-H o N-H [1]. El DEAE-quitosán es una modificación química del quitosán, el cual es uno de los biopolímeros más importantes, derivado de la desacetilación de la quitina (poly-1,4-D-N-acetilglucosamina) (Fig. 1).

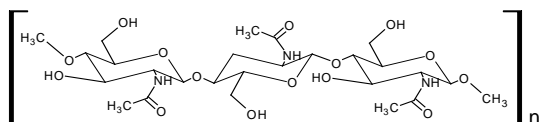


Fig. 1. Estructura química de la quitina.

Para obtener el DEAE-quitosán se utilizan diferentes rutas las cuales son: neutralización, reacciones de sustitución nucleofílica, hidrólisis asistida por ácido-base, reacciones de sulfonación. La sustitución nucleofílica es una de las reacciones más útiles y consiste, en un sustrato que se caracteriza por la presencia de un grupo saliente, el cual se aleja del sustrato llevando consigo el par de electrones y dejando un lugar vacío para que sea ocupado por el nucleófilo (Fig. 2).

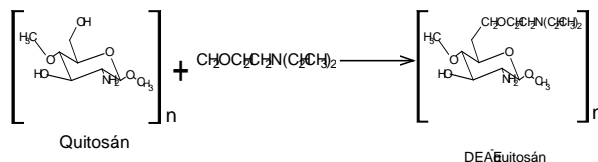


Fig. 2. Reacción de sustitución nucleofílica para la obtención del DEAE-quitosán.

Los componentes requeridos para la sustitución nucleofílica son: sustrato, nucleófilo y disolvente. Un grupo saliente tiene dos objetivos en las reacciones de sustitución nucleofílica: polarizar el enlace C-X (haciendo electrofílico al átomo de

carbono) y desprenderse con el par de electrones con el que estaba enlazado al átomo de carbono electrofílico. Para llevar a cabo estas operaciones, un buen grupo saliente debe ser:

1. Aceptor de electrones, para polarizar al átomo de carbono.
2. Estable (no una base fuerte) una vez que ha salido.
3. Polarizable, para estabilizar el estado de transición.

Para la obtención del DEAE-quitosán, existen diferentes rutas como [2]:

-La reacción del grupo DEAE con el OH (carbono 6) del quitosán, y se logra calentando en una solución de hidróxido de sodio al 10% con hidruro de boro sódico.

-Proteger el grupo amino con benzaldehído reaccionando con el DEAE, esta reacción se logra agregando HCl para obtener el DEAE-quitosán.

-De igual manera el grupo amino también se puede proteger por una base de Schiff, reaccionando con el DEAE con el quitosán, agregando HCl para desalojar la base de Schiff.

El DEAE-quitosán es soluble en agua por lo que tiene una mayor aplicación, por ejemplo en la industria alimenticia (soporte para la inmovilización de enzimas), en las frutas y verduras (protector antimicrobiano), agricultura (recubrimiento de semillas para la conservación durante el almacenamiento), farmacéutica (atrapa grasas como el colesterol y los triglicéridos, reduciendo los niveles de colesterol), adelgazantes [3]. También tiene actividad antitumores, efecto inmunoestimulante, actividad antioxidante y actividad antihipertensiva[P1].

AGRADECIMIENTOS
CONACYT-Fondo, Quintana Roo.

REFERENCIAS

1. Chun, H. K., Heung, J. C., Polymer Bulletin, 42 (1999) 1
2. Park C, Lee Y, Kim J, Jeong C, J. of Korean Ind. & Eng. Chemistry, 4 (1993) 583
3. Kim J, Lee Y, Polymer, 34 (1993) 1952