

EFFECTO DEL MÉTODO DE MICROFIBRILACIÓN SOBRE LAS PROPIEDADES DE CELULOSA MICROFIBRILADA DE HENEQUÉN

Gonzalo Canche Escamilla¹, Santiago Duarte-Aranda¹, Miguel Pereira², Alex Berg³

¹Centro de Investigación Científica de Yucatán A. C., Unidad de Materiales, Mexico. ²Universidad de Concepción, Departamento de Ingeniería Química, Chile. ³Universidad de Concepción, Unidad de Desarrollo Tecnológico, Chile.

Las fibras vegetales presentan una estructura jerárquica en la que las macrofibras de celulosa (fibras de celulosa con diámetros de micras) forman junto con la lignina y la hemicelulosa la pared de las estructuras vasculares. A su vez, las macrofibras están conformadas por haces de microfibrillas de celulosa con diámetros del orden de nanómetros y las microfibrillas por zonas cristalinas embebidas en una matriz amorfa. Los procesos de obtención de las nanoestructuras de celulosa, se llevan a cabo mediante la ruptura de la estructura de las macrofibras ya sea a través de medios mecánicos y/o químicos, así como enzimáticos. En este trabajo se estudió el efecto del método usado, sobre las propiedades de celulosa de henequén microfibrilada. La celulosa, obtenidas de las fibras de henequén, se microfibriló mediante procesos mecánico, enzimático y oxidativo (TEMPO). Se determinó su morfología mediante microscopía óptica y electrónica y se caracterizaron mediante espectroscopia de infrarrojo, difracción de rayos X y análisis térmico. Se observó, que con el método TEMPO se obtuvo la mayor microfibrilación de la celulosa y un cambio en sus propiedades en comparación con los otros métodos evaluados. Se obtuvo un gel translúcido, con una menor estabilidad térmica y menor índice de cristalinidad que las fibras de celulosa. Esto se podría atribuir que este método involucra la modificación de la celulosa mediante la introducción de un grupo carboxilato, como se observa en los espectros de infrarrojo, que disminuye la interacción entre las cadenas de celulosa y facilita la dispersión de las microfibrillas. Los métodos mecánicos y enzimáticos presentan una microfibrilación parcial de las fibras de celulosa, así como pequeños cambios en comparación con la celulosa original. Se puede concluir que se obtuvo la de-estructuración de las fibras de celulosa mediante los procesos evaluados, y que las propiedades de las microfibrillas dependen del método usado.

Keywords: estructura jerárquica, henequén, microfibrillas de celulosa

Acknowledgment:

Los autores agradecen al SECIHTI por su apoyo al proyecto CFB2023-2024-3289.

Presenting author's email: gcanche6366@gmail.com