

Nanocelulosa a partir de pulpa de aserrín de pino obtenida mediante solventes eutécticos profundos

Ponce de León, Agustina; Boada, Goretty A; Felissia, Fernando E; Ehman, Nanci; Area, M. Cristina

PROCyP, FCEQyN, Instituto de Materiales de Misiones (CONICET-UNaM), Posadas, Misiones, Argentina

gorettybr@gmail.com

Área temática: A. Síntesis de nanomateriales

Los solventes eutécticos profundos (DES) son sistemas líquidos formados por la combinación de un aceptor (HBA) y un donador (HBD) de enlaces de hidrógeno. Estos sistemas generan una mezcla con puntos de fusión menores que los de sus componentes individuales. Por lo tanto, son estables a temperaturas moderadas, incrementando la capacidad del solvente para penetrar e hinchar la estructura de la fibra lignocelulósica. Esto permite que se faciliten procesos de deslignificación e incluso una posterior fibrilación mecánica.

El objetivo del trabajo de investigación fue obtener nanofibras de celulosa (NFC) a partir del aserrín de pino mediante una secuencia de fraccionamiento con DES, oxidación con TEMPO y fibrilación mecánica. La mezcla eutéctica se preparó utilizando cloruro de colina como HBA y ácido láctico (HBD), en una relación molar 1:14. El fraccionamiento se realizó sobre aserrín de pino, relación DES/sólido:10/1, a 150°C durante 3h. La fracción sólida obtenida (fibra lignocelulósica) se sometió a una oxidación mediada por catalizador 2,2,6,6-tetramethylpiperidin-1-oxyl (TEMPO) siguiendo el procedimiento de (Saito & Isogai 2004) [1]. Las condiciones de reacción fueron: 1% de consistencia, pH 10-11, 75 min, 10 mmoles (sobre pulpa seca, sps) de NaClO como oxidante primario, 10% NaBr sps, 1,6% TEMPO sps.

La fibra lignocelulósica oxidada se fibriló mecánicamente utilizando un homogeneizador de alta presión GEA PandaPLUS (4 pasadas entre 800-1400 bar). Se obtuvo un hidrogel de NFC que fue caracterizado para evaluar el grado de fibrilación por transmitancia UV-Vis (Espectrofotómetro Shimadzu UV-1800), turbidez (HANNA Instruments 98703), viscosidad dinámica (Brookfield Engineering LVDV-I+), nivel de oxidación por titulación conductimétrica, cristalinidad por difractor de rayos X (RIGAKU SmartLab SE X-ray) y morfología por microscopía electrónica de barrido (SEM, ZEISS GeminiSEM 460).

Se alcanzaron valores de transmitancia a 800 nm de 98,6% y una turbidez de 4,76 NTU, lo que nos indica un alto nivel de fibrilación. La viscosidad dinámica a 0,62 s⁻¹ fue de 91,1 Pa.s demostrando el comportamiento pseudoplástico típico en las nanofibras de celulosa en suspensión.

Palabras clave: Nanocelulosa, nanofibras de celulosa, solventes eutécticos profundos, aserrín de pino

REFERENCIAS

1. Saito, T., Isogai A. *Biomacromolecules* 5 (2004) 1983–1989