



Síntesis y caracterización de nanocelulosa genérica a partir de hidrólisis ácida para elaboración de materiales compuestos.

Los compósitos (materiales compuestos) son combinaciones de dos o más materiales; con diferentes propiedades que dan como resultado un producto con características mecánicas diferentes a aquellas de los constituyentes por separado. La nanocelulosa es un biopolímero gelatinoso y translucido formado por nanofibras de celulosa que puede mejorar las propiedades de otros polímeros. El objetivo del presente trabajo fue obtener nanocelulosa a partir de residuos de jardinería (pasto) mediante síntesis ácida. Lo anterior como una alternativa de procesamiento bioquímico para el tratamiento de residuos agrícolas y forestales.

Los procesos de digestión aplicados a los desechos orgánicos removieron impurezas de la celulosa; además, el proceso de hidrólisis con ácido nítrico hizo posible obtener nanocelulosa de la fuente antes mencionada. La utilización de residuos orgánicos como fuente de nanocelulosa es una opción para su revalorización como materias primas que den origen a materiales de mayor resistencia y de fácil degradación.

Para su procesamiento las muestras de pasto fueron deshidratadas para procesarlas en un tres de tres etapas que incluyen la despolimerización alcalina, seguida de una despigmentación en medio alcalino para concluir con la hidrólisis ácida para propiciar la generación de las nanofibras aglomeradas.

Para la caracterización de la nanocelulosa sintetizada se utilizó Difracción de Rayos X (DRX): técnica analítica que identifica y cuantifica las fases presentes de un material resaltando las estructuras cristalinas del material y posteriormente Microscopía Electrónica de Barrido: que utiliza un haz de electrones en lugar de un haz de luz para producir imágenes de alta resolución, que propicia que la muestra pueda ser examinada a una alta magnificación.

Las imágenes obtenidas por microscopía electrónica de barrido muestran que para un tiempo de hidrólisis de 30 minutos, las muestras de celulosa obtenida a partir de residuos secos de pasto se obtiene una cantidad considerable de nanofibras.

La celulosa obtenida a partir de residuos de pasto seco tiene forma de nanofibras con una distribución bimodal de diámetros entre 40 y 100 nm como fue evidenciado a través de micrografías de pasto puede observarse que el tratamiento químico propuesto presenta una estructura conformada por nanofibras aglomeradas entre sí, formando capas en la nanocelulosa.

En la figura 3 se observa que las nanofibras obtenidas del pasto están más separadas entre sí y estas tienen presencia de residuos que pueden asociarse a la lignina no removida en su totalidad.

Algunas de las micrografías tomadas presentaron una morfología cilíndrica, demostrando la síntesis es idónea para remover la lignina y la hemicelulosa del sistema para así obtener capas aglomeradas de nanofibras.

A manera de conclusión se especifica que previo al procesamiento, la materia prima debe someterse a un secado para realizar un apropiado manejo posterior. Un adecuado pre-tratamiento de la materia prima permitirá obtener la nanocelulosa con un menor consumo de reactivos. Disminuir el consumo de reactivos es un objetivo importante en este proyecto para reducir el impacto en el medio ambiente. Las imágenes obtenidas por microscopía electrónica de barrido muestran que para un tiempo de hidrólisis de 30 minutos las muestras de celulosa obtenida a partir de residuos secos de pasto presentan una cantidad considerable de nanofibras.