



VII Encuentro Argentino de Materia Blanda

Caracterización de biocarbones procedentes de pirólisis de biomasa empleando Resonancia Magnética Nuclear de ^{13}C en estado sólido

Yamila Garro Linck¹, María Luz Nieva Lobos², Gustavo A. Monti¹, E. Laura Moyano²

¹ FAMAFA, UNC, Córdoba, Argentina - IFEG, CONICET, Córdoba, Argentina, ² Depto. de Química Orgánica, INFIQC, Facultad de Ciencias Químicas, UNC, Córdoba, Argentina.

y.garrolinck@unc.edu.ar

El biocarbón o *biochar* es un sólido rico en carbono obtenido a partir de pirólisis de biomasa. Este material posee una serie de características que los hacen ventajosos para posibles aplicaciones como adsorbente, agente para secuestrar carbono, para acondicionamiento de suelos entre otros (1-4). Dada la importancia de un análisis exhaustivo de las estructuras fundamentales de la biomasa y los productos que se obtienen mediante su transformación termoquímica surge la necesidad de aplicar métodos que nos permitan un conocimiento más profundo de la misma.

La implementación de la Resonancia Magnética Nuclear (RMN) en sólidos ha sido una herramienta muy importante para el estudio de la elucidación estructural de la biomasa, composición de celulosa, hemicelulosa y lignina (5-7). En este trabajo se realizaron experimentos de RMN de ^{13}C para caracterizar los materiales de partida: celulosa, pulpa de papel tipo Kraft, cáscaras de maní y de arroz, y sus correspondientes biocarbones producidos aplicando pirólisis rápida a 300 °C y 500 °C.

Los espectros de ^{13}C fueron obtenidos utilizando el método de CPMAS (polarización cruzada con rotación al ángulo mágico) para determinar los tipos de carbono, relacionarlos a los diferentes constituyentes de los materiales, y establecer los porcentajes de aromaticidad en cada una de las muestras.

Los datos obtenidos permiten establecer patrones comunes entre las biomásas de partida y los biocarbones producidos a partir de estos residuos. Se ha podido determinar el grado de conversión de las macromoléculas provenientes de la biomasa en el material carbonoso, observando el incremento de carbonos olefínicos o aromáticos en el carbón y confirmando así los procesos de deshidratación, aromatización y otros reordenamientos que se producen durante la reacción termoquímica. Los resultados se corroboran con otros estudios realizados (FT-IR, DRX) contribuyendo a la elucidación estructural de los materiales.

La aplicación de RMN de ^{13}C a carbones derivados de biomasa constituye una técnica rápida, fácil y no destructiva para poder establecer el grado de aromaticidad del material, lo cual indicaría el tipo de ordenamiento del carbón, sus propiedades amorfas o gráficas, que son características fundamentales para su uso como adsorbente, como enmienda de suelos o como material de electrodos en dispositivos de almacenamiento de energía.

1. CE. Brewer, et al. *Environ Prog Sustain Energy*, **2009**, 28, 386–396.

2. T. Bridgwater, *J Sci Food Agric*, **2006**, 86, 1755–1768

3. KB. Cantrell. *Bioresour Technol*, **2008**, 99, 7941–7953.

4. XY. Cao. *Energy Fuel*, **2011**, 5, 388–397

5. J. Ralph, NMR of lignins, in *Lignin and Lignans* (eds C. Heitner, D.R. Dimmel, and J.A. Schmidt), CRC Press, Boca Raton, Fla, **2010**, pp. 137–244.

6. A.M. Anterola. *Phytochemistry*, **2002**, 61, 221–294.

7. M.Y Balakshin. *Holzforchung*, **2007**, 61, 1–7.

