**Interacción ácido gálico-SiO2 nanoestructurado: una búsqueda para la separación de polifenoles**

Pedro Martin (1), Diego Rocha-Parra (2), Felipe Rocha-Parra (2) y Nicolas Fellenz (1)

(1) Universidad Nacional de Río Negro, CIT-Río Negro, CONICET; rotonda cooperación y ruta provincial Nro. 1, Viedma, Río Negro, Argentina.

(2) Universidad Nacional de Río Negro, CIT-Río Negro, CONICET, 9 de Julio 446, Villa Regina, Río Negro, Argentina.

Dirección de e-mail: nfellenz@unrn.edu.ar

RESUMEN

Los orujos de manzana y pera son los residuos mayoritarios generados en la industria frutícola; entre sus variados constituyentes se encuentra un grupo de sustancias denominadas polifenoles (PFs). Debido a la variedad en su estructura los PFs tienen numerosas aplicaciones en campos tan diversos como la medicina, la industria alimenticia, la cosmética, etc, por lo cual su obtención con alto grado de pureza resulta valiosa tanto desde un punto de vista económico como ambiental, si tenemos en cuenta el concepto de economía circular. Así, con el objetivo de desarrollar un proceso sencillo y selectivo para la separación y/o purificación de los PFs desde la compleja matriz donde se encuentran, en este trabajo se reporta la síntesis de dos sílices mesoporosas ordenadas (SMOs) cuya superficie fue modificada a través de la incorporación de grupos amino, y sobre cómo éstas sílices híbridas interactúan con las moléculas de ácido gálico (AG). El AG es uno de los PFs más sencillos y fue seleccionado como molécula modelo representativa de los PFs. Las SMOs, denominadas MCM-41-NN y SBA-15-NN, fueron caracterizadas con numerosas técnicas antes y después de ponerlas en contacto con una solución acuosa de AG. Utilizando difracción de rayos X se estableció que ambas muestras mesoporosas poseen un arreglo hexagonal de poros de largo alcance. Los valores de superficie específica y diámetro medio de poro se obtuvieron utilizando el modelo de BET sobre las isotermas de adsorción-desorción de nitrógeno a -196 °C: 1002 y 741 m2.g-1 y 2.7 y 4.6 nm. para MCM-41-NN y SBA-15-NN, respectivamente. Se realizaron, en una primera instancia, ensayos de separación en modalidad batch sobre soluciones de AG cuyo pH fue ajustado con NaOH o HCl a los valores 2, 7 y 8. Estos ensayos determinaron que el pH óptimo para conseguir un mayor porcentaje de recuperación de AG es 7, en estas condiciones de pH más del 80 % del AG se encuentra en su forma aniónica. Posteriormente se realizaron ensayos de separación utilizando soluciones acuosas de AG con pH fijo en 7 pero variando su concentración en el rango 10-150 ppm. Ajustando los datos experimentales con el modelo de isoterma de Langmuir se determinó una capacidad máxima de adsorción (qm) de 34.4 y 54.6 mg.g-1 para MCM-41-NN y SBA-15-NN, respectivamente. Las diferencias registradas en qm estarían indicando la existencia de restricciones difusionales en MCM-41-NN, consecuencia del menor tamaño de poro (-54%), respecto de SBA-15-NN.

Utilizando espectroscopia en el rango infrarrojo (IR) se confirmó la presencia de grupos amino en la superficie de las muestras frescas y, además, que éstos se encuentran en dos formas, protonados (amonio) y no protonados (amino) . Los espectros IR de las muestras luego de estar en contacto con la solución de AG presentaron corrimientos hacia menores energías en todas las bandas de absorción correspondientes a las especies amonio, indicando que la interacción con el AG es un fenómeno principalmente electrostático entre las especies AG-/+N-H.

Palabras Clave: Polifenoles, Adsorción, Separación, MCM-41, SBA-15.