

PREPARACIÓN DE NUEVOS MATERIALES LAMINARES CON PROPIEDADES FUNGICIDAS

A. Pastor^a, M. Cruz Yusta^a, I. Pavlovic^a, L. Sánchez^a.

^aDepartamento de Química Inorgánica, Facultad de Ciencias – Universidad de Córdoba. Campus de Rabanales, Edificio Marie Curie, 14071 – Córdoba, España.
luis-sanchez@uco.es.

La Carbendazima (CBZ) ó Metil-benzimidazol-2-il-carbamato es un fungicida de amplio espectro utilizado en la agricultura, en especial en el cultivo de frutas, cereales y verduras. La CBZ es muy poco soluble en agua (8 ppm) y es relativamente estable en condiciones atmosféricas (tiempo de vida media de 2 meses), por lo que su empleo en abundancia hace que se acumule en el suelo y en el agua. Por ello, se crea un problema de toxicidad para las personas, además de un gasto inútil de pesticida.¹

Al objeto de solventar estos problemas resulta de interés la aplicación y liberación controlada de la CBZ, y por ello se investigan en la actualidad diferentes materiales y métodos para la encapsulación de la CBZ, como puede ser el empleo de β -ciclodextrinas² o del electrospinning³. No obstante, el alto coste de esos procesos los excluye para un uso industrial. Una alternativa más económica y respetuosa con el medio ambiente puede ser empleo de hidrotalcitas o de arcillas como material soporte de la CBZ.

Las hidrotalcitas o hidróxidos dobles laminares (HDLs), de estructura $[M^{II}_{(1-x)}M^{III}_x(OH)_2](A^{n-})_{x/n} \cdot mH_2O$ (M = Metal; A = anión) son materiales formados por láminas con carga positiva que se compensan por los aniones interlaminares. Por otro lado, las arcillas poseen una estructura antagónica, en la que las láminas son cargadas negativamente mientras los cationes interlaminares compensan la carga. Existe una gran variedad de iones que pueden ser introducidos en la estructura de estos materiales, siendo el espacio interlaminar el entorno nanométrico en el que se hospedan.

El objeto de este trabajo consiste en preparar un material con gran contenido de fungicida adsorbido y aborda un estudio preliminar de nuevos materiales para la encapsulación de CBZ. Dado que la capacidad de adsorción de arcillas e hidrotalcitas es muy reducida con materiales poco polares, como los pesticidas, el material laminar original debe de modificarse de hidrofílico a hidrofóbico, convirtiéndose así el material en una organohidrotalcita u organoarcilla. En este sentido, se ha sintetizado una organohidrotalcita de Mg y Al con el anión interlaminar dodecil sulfato mediante el método de coprecipitación. También la adsorción del fungicida CBZ ha sido estudiada en una organoarcilla comercial, Cloisite 10. Las técnicas empleadas para el estudio de los compuestos fueron HPLC, difracción de rayos X y espectroscopia de ATR. La actividad fungicida de los nuevos materiales se determinó mediante ensayos de crecimiento del hongo *Aspergillus Niger*.

¹ Qiu, X.; Zeng, W.; Yu, W.; Xue, Y.; Pang, Y.; Li, X.; Li, Y. *ACS Sustain. Chem. Eng.* **2015**, 3 (7), 1551.

² Li, Y. F.; Jin, J.; Guo, Q.; Ha, Y. M.; Li, Q. P. *Carbohydr. Polym.* **2015**, 125, 288.

³ Thitiwongsawet, P.; Supaphol, P. *Polym. Adv. Technol.* **2011**, 22 (9), 1366.