

CARACTERIZACIÓN MICROESTRUCTURAL, FÍSICOQUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA DE BIOMATERIALES CON APLICACIÓN EN BIOFILTRACIÓN

Jorge Mendoza¹, Jorge Chanona², Bibiana Cercado¹, Dinora Martínez¹, Sergio Hernández¹, Sergio Revah¹, Gustavo Gutiérrez², Beatriz Cárdenas¹

¹CENICA-Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapala. Av. San Rafael Atlixco 186 Col. Vicentina México D.F. C.P. 09340. jorgemendoza@yaho.com

²Departamento de Graduados e Investigación en Alimentos. ENCB-IPN. Prol. de Carpío y Plan de Ayala S/N Col. Santo Tomas. México D. F., C.P. 11340 MEXICO. Fax (5)7296000 ext. 62459

Palabras clave: *microestructura, vermicomposta, biofiltración*.

Introducción: Durante los procesos de biofiltración los materiales utilizados guardan una estructura compleja que puede estar asociada a los procesos difusivos a través del biomaterial. Asimismo, durante la biofiltración los soportes pueden sufrir cambios estructurales que modifiquen la eficiencia de la bioconversión del reactor. Adicional a la caracterización fisicoquímica del material, es útil determinar la estructura de las superficies. Esto puede realizarse aplicando geometría fractal, ya que esta permite obtener datos cuantitativos de la estructura de los materiales.

El objetivo de este trabajo fue caracterizar biomateriales utilizados en la biofiltración determinando parámetros fisicoquímicos convencionales (1) así como la microestructura de la superficie aplicando geometría de fractales, con la finalidad de encontrar correlaciones útiles entre los datos fisicoquímicos y la estructura de los materiales.

Metodología. Se caracterizaron diversos parámetros fisicoquímicos tales como: Sólidos Totales, Fijos, Volátiles, Capacidad de Campo, Densidad Relativa, UFC, Fracciones Fúlvicas y Húmicas, Capacidad de Intercambio Iónico entre otros para diferentes materiales de soporte (Vermicomposta de Biosólidos VB, V. Frutas VF, Composta Joven CJ, Composta de Maderas CM, Composta de Cacahuates CC), tanto húmedos como secos. Asimismo, se caracterizaron las superficie de estos materiales a partir de imágenes obtenidas por microscopía óptica las cuales fueron analizadas utilizando geometría de fractales por el método reportado en (2).

Resultados y Discusión. El Cuadro 1 muestra una selección de algunos parámetros fisicoquímicos convencionales determinados para intentar correlacionarlos con la dimensión fractal obtenida para la superficie de los biomateriales.

Cuadro 1. Parámetros para la caracterización biomateriales utilizados en biofiltros. * Determinados a capacidad de campo.

BIOSOPORTES	D _F Seco/ Húmedo	% ST (base seca)	UFC tot/ST X 10 ⁸ *	Densidad relativa g/ mL
V. FRUTAS	2.36/2.33	93.4	1.02	1.44
C. MADERA	2.40/2.24	91.34	1.10	0.50
C.CACAHUATE	2.37/2.24	91.98	1.13	0.40
V.BIOSOLIDO	2.34/2.23	92.18	1.09	1.11
C. JOVEN	2.40/2.31	92.52	1.01	0.68

Este estudio se realizó tanto para materiales a capacidad de campo y para los soportes secos al ambiente. La Figura 1 muestra una imagen de una microscopía óptica del soporte VB seco y la digitalización de la misma como representación tridimensional de su estructura. Este análisis permite caracterizar cuantitativamente la microestructura del material, donde valores de dimensión fractal cercanos a 3 están asociados con superficies altamente irregulares y valores cercanos a 2 están asociados a superficies lisas. La importancia del estudio de superficies en los biomateriales radica en que los procesos de difusión de nutrientes, de crecimiento de biomasa están ligados a la complejidad de la estructura de los soportes y a los cambios de la misma durante los procesos de biofiltración.

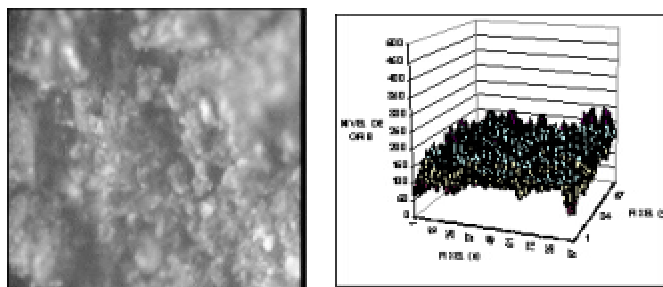


Figura 1. Imagen obtenida con MO a 100 X, de la superficie del soporte VB (Dimensión Fractal = 2.343) y representación tridimensional en dígitos.

Conclusiones. Estos estudios preliminares de caracterización fisicoquímica y estructural pueden ser de utilidad para la selección de soportes que resulten eficientes para la operación de biofiltros utilizados en la biorremediación de corrientes gaseosas contaminadas.

Agradecimientos. Apoyo financiero a CGPI-IPN 20020728 y CONACYT por apoyo financiero al proyecto: "Caracterización de soportes utilizados en sistemas de biofiltración". Responsable Dra. Beatriz Cárdenas.

Bibliografía.

- Cardenas, G. B. (1998). Characterization of compost biofilter media. Ph. D. Thesis. University of Massachusetts USA. pp. 86-101
- Quevedo, R., López, G. R., Aguilera, J. M., Cadoche, L. (2002). Description of food surfaces and microstructural changes using fractal image texture analysis. *Journal of Food Engineering*. 53:361-371.