



DESTOXIFICACIÓN DE COMPUESTOS ORGANICOS AROMATICOS por *Mucor rouxii* IM-80.

Carlos Cruz Mondragón, Ma. Teresa Rodríguez Casasola y Fernando J. Esparza García
Departamento de Biotecnología y Bioingeniería, CINVESTAV-IPN.

Av. Instituto Politécnico Nacional # 2508, cp. 07600, México D.F. Fax 50 61 33 13

e-mail: ccruz@cinvestav.mx

Mucor rouxii, destoxificación, hidrocarburos aromáticos

Introducción. La contaminación por hidrocarburos, entre otros xenobióticos, representa un reto a vencer hoy en día. La biorremediación de ambientes contaminados utilizando microorganismos representa una alternativa promisoría. En investigaciones previas se ha demostrado la capacidad destoxificante de *Mucor rouxii* IM-80 de compuestos xenobióticos tipo esteroidales (1,2,3). El objetivo del presente trabajo es determinar la capacidad de *Mucor rouxii* para biotransformar a los hidrocarburos aromáticos: fenantreno y pentaclorofenol para su posible utilización en biorremediación de suelos contaminados.

Metodología. Se determinó el crecimiento radial de *Mucor rouxii* en placa de agar maltosa Sabouraud con 0, 50 y 100µg de fenantreno. Posteriormente a cultivos líquidos de *Mucor rouxii* de 24 horas en medio YPG, se les adicionaron 0 y 100µg/ml de fenantreno, pentaclorofenol y DOCA (acetato de dexocorticosterona, como modelo del proceso) respectivamente, disueltos en etanol, incubándose a 30 °C por 8 hrs, a 150 rpm. Al término de esta incubación se cosechó el micelio por filtración, se efectuó una extracción de los hidrocarburos en el micelio y en el caldo de cultivo con cloroformo. Los extractos obtenidos se concentraron para realizar su análisis por cromatografía en capa delgada.

Resultados. La adición de fenantreno no inhibió el crecimiento del hongo pero si se observó una disminución hasta en un 20% del crecimiento a la concentración de 100µg a las 48 horas de incubación, como puede observarse en la Tabla 1.

Tabla1. Crecimiento Radial de *Mucor rouxii*

| Fenantreno (µg) | Crecimiento (cm) | |
|--------------------|------------------|-------|
| | 24 hs | 48 hs |
| 0 | 4.3 | 7.0 |
| 50 | 4.0 | 6.3 |
| 100 | 3.3 | 5.6 |

En base al análisis cromatográfico se puede observar que *Mucor rouxii* IM-80 en presencia de fenantreno sigue un proceso similar al descrito como destoxificación de compuestos esteroidales, como en este caso con DOCA, es decir el compuesto es asimilado por el micelio donde es transformado para ser excretado al medio como un subproducto del compuesto original en un tiempo de fermentación de 8 horas. Esto mismo se observa más claramente a las 48 y 72 horas de incubación para el fenantreno. El DOCA y el fenantreno penetran al micelio

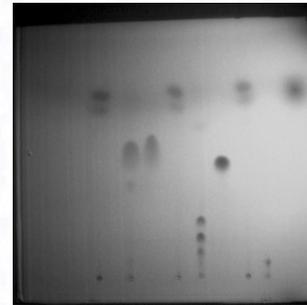


Fig.2 Cromatografía en capa delgada, concentración de 50 µg.
C=caldo de cultivo, M= micelio.

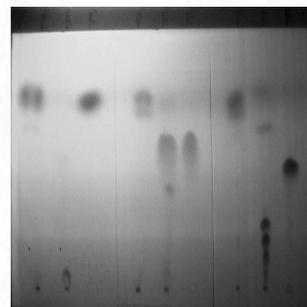


Fig.1 Cromatografía en capa delgada, concentración de 100 µg.
C=caldo de cultivo, M= micelio.

permaneciendo en el interior hasta que son transformados por *Mucor* a otros compuestos y excretados al medio. En el caso de pentaclorofenol, en el cromatograma no se observa presencia de este compuesto en el micelio pero si existen dos subproductos excretados al medio indicando una transformación. La morfología microscópica del hongo en todos los experimentos se mantuvo normal en forma miceliar, es decir no presentó dimorfismo.

Conclusiones. El hongo *Mucor rouxii* es capaz de biotransformar al fenantreno y en menor grado al pentaclorofenol como un proceso de detoxificación.

Bibliografía

- Maldonado G. F., Rodríguez C., T. y Esparza G. F. (2000) Metabolismo de la progesterona por *Mucor rouxii* IM-80. Actividad Oxigenasa. VII Congreso Nacional de Micología, Sociedad Mexicana de Micología, A.C. Queretaro, Qro. oct.2000.
- Shang-hui H., Genian G. and Azerad R. (1995) Micribial transformation of steroids: Contribution to 14α-hydroxylations. Steroids 60: 337-352.
- Maldonado G. F., Rodríguez C. M. T. y Esparza G. F. (2001) Co-metabolismo de la progesterona por *Mucor rouxii* IM-80 como fenómeno de desintoxicación a la actividad inhibitoria de este esteroide. IV Congreso Nacional de Biología Molecular y Celular de Hongos. Sociedad Mexicana de Bioquímica, A. C. Tequesquitengo, Morelos, sept.-oct. 2001.