



## BIOTRANSFORMACIÓN DEL FURFURAL Y ALCOHOL FURFURÍLICO CON CÉLULAS AISLADAS DE *Nocardia corallina* B-276.

Herminia Inés Pérez, Norberto Manjarrez, Héctor Luna, Aída Solís, Concepción Ramírez, Mario A. Ramírez.  
Depto. Sistemas Biológicos, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, Calz. Del Hueso 1100, Col. Villa  
Quietud, CP 04960. Fax: (55)5483-7354; correo elec.: hperez@correo.xoc.uam.mx

**Palabras clave:** Biotransformación, ácido furoico, *Nocardia corallina*

**Introducción.** Los procesos de obtención de compuestos químicos por vía microbiológica son de gran importancia dentro de la química orgánica industrial, la oxidación constituye una de las principales herramientas en la síntesis de compuestos orgánicos y por lo tanto es uno de los métodos con mayor potencial de daño ecológico.

El objetivo del presente trabajo es desarrollar un método de oxidación microbiológica para la preparación de ácido furoico con células de *Nocardia corallina* suspendidas en solución amortiguadora de fosfatos (Fig. 1).

**Metodología.** Para llevar a cabo la oxidación microbiológica del furfural y el alcohol furfurílico, se siguió el procedimiento realizado por Pérez *et al* (1) para la activación del microorganismo y la preparación del precultivo. Posteriormente las células se separan del medio de cultivo por centrifugación (4500 rpm/15 min), se decanta el medio y las células se lavan dos veces con buffer de fosfatos (0.1 M, pH 7.0) (2), centrifugando en cada ocasión en las mismas condiciones. Se pesan las células húmedas (5 g) y se activan con buffer de fosfatos por 30 min. a 28-30 °C en un agitador orbital a 170 rpm.

*Biotransformación del furfural y alcohol furfurílico con células suspendidas*

El furfural o el alcohol furfurílico, se adiciona a las células suspendidas en buffer en una relación de 1:10, manteniendo la agitación a 170 rpm, tomando muestras a las 8 h y 21 h. Las muestras se analizaron de la siguiente manera, las células se separan por centrifugación a 4500 rpm/15 min y el sobrenadante se extrae con AcOEt, la fase orgánica se seca sobre Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> anhidro, se filtra y el disolvente se evapora; el residuo se disuelve en 0.5 mL metanol HPLC y se analiza en un cromatógrafo de líquidos, para determinar el porcentaje de conversión.

**Resultados y discusión.** La biotransformación del furfural y el alcohol furfurílico con *Nocardia corallina* B-276 en buffer de fosfatos dieron un 97% en 8 h y un 81% en 21 h de conversión al ácido furoico respectivamente.

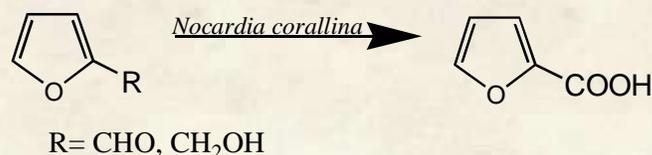


Fig. 1. Biotransformación del furfural y alcohol furfurílico

Es de mencionarse la relación 1 a 10 de sustrato:células por ser una de las más bajas que hemos encontrado como óptima para estos procesos de oxidación microbiológica. Con respecto al tiempo de la biotransformación esta es más rápida en la oxidación del aldehído que en el alcohol.

Una ventaja que presenta esta metodología, es que al usar un menor volumen de agua se favorece el proceso de aislamiento del producto, ácido furoico, un compuesto ligeramente soluble en la misma. El producto se caracterizó por su punto de fusión y su espectroscopía de IR y RMN.

**Conclusiones.** Se desarrolló un método eficiente para lograr la preparación de ácido furoico partiendo tanto del furfural como del alcohol furfurílico utilizando células de *Nocardia corallina* suspendidas en buffer.

**Agradecimiento.** El financiamiento del proyecto esta a cargo de la UAM-X y CONACYT, proyecto núm. 37272-N. A la M. en C. Julia Cassani por la espectroscopía de RMN.

### Bibliografía.

- Pérez, H. I., Luna, H., Manjarrez, N., Solís, A.. (2001). Microbiological resolution of chiral aryethyl carbinols by *Nocardia corallina*. *Biotechnol. Lett.* 23: 1467-1472.
- Mei-Xiang, W., Jian-Jun, L., Gai-Jiao, J., Ji-Sheng, L. (2001). Enantioselective biotransformations of racemic 2-aryl-3-methylbutyronitriles using *Rhodococcus sp.* AJ270. *J. Mol. Catal. B: Enzym.*, 14: 77-83.