



## SELECCIÓN DE LEVADURAS CAPACES DE DEGRADAR PENTACLORFENOL

Ma. Guadalupe Meléndez, Mónica Magaña y Araceli Tomasini\*  
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. Depto. de Biotecnología  
Apdo. Postal 55-535 C.P. 09340. México, D.F.

Tel: 58 04 64 53 y 58 04 47 11; Fax: 58 04 47 12; \*e-mail: atc@xanum.uam.mx

*Palabras claves:* tolerancia, remoción de pentaclorofenol, levaduras, hongos

**Introducción.** Los métodos microbiológicos empleados para la eliminación de sustancias tóxicas del medio son la degradación como a la biosorción, esta última incluye la adsorción/absorción. Los microorganismos más empleados son las bacterias y los hongos. Dentro de los hongos los más estudiados son los filamentosos, principalmente los de pudrición blanca y con levaduras hay muy poco reportes (1). Se reportó que especies de *Candida*, *Rhodoturula* y *Yarrowia* degradan bifenilos (2). También se ha estudiado *Hansenula polymorpha* en el tratamiento de desechos (3). El objetivo de este trabajo fue aislar cepas de levaduras de suelo contaminado, seleccionar las que toleren mayor cantidad de pentaclorofenol (PCF) y determinar si son capaces de degradarlo.

**Metodología.** Se aislaron 44 levaduras de suelo de un aserradero, en cajas de petri de 20 x 20 cm conteniendo extracto de malta agar y un gradiente de concentración de PCF hasta 500 mg l<sup>-1</sup>. Estas levaduras se pusieron a crecer en cajas de petri conteniendo PCF de 12.5 hasta 100 mg l<sup>-1</sup>, a 30° C. Se seleccionaron las que toleraron mayor concentración de PCF, se hicieron cultivos sumergidos inoculados con las levaduras seleccionadas, en medio Mellin-Norkrans (MN) con 5 y 15 g glucosa l<sup>-1</sup> y 25 mg PCF l<sup>-1</sup>. Se tomaron muestras (por duplicado) y se les realizaron los siguientes análisis: pH, crecimiento (por absorbancia) y cuantificación de PCF por HPLC (4).

**Resultados y Discusión.** Las 44 levaduras crecieron en 25 mg PCF l<sup>-1</sup>. Las levaduras que mostraron mayor resistencia fueron 16A, 16B, 34, 36, 38, 39, 40, 41 y 42. Estas levaduras presentaron crecimiento abundante en 100 mg PCF l<sup>-1</sup> y 220 h de incubación. Se seleccionaron las levaduras 16A, 16B, 34 y 39 para estudiar su capacidad de degradación. Se crecieron en cultivo sumergido empleando el medio mencionado y se incubaron 96 h. Los resultados muestran que el PCF no inhibe el crecimiento de las levaduras, por lo que éste se adiciona desde el inicio. Se demostró que el crecimiento de la levadura 34 se afectó por la concentración de glucosa inicial, el crecimiento fue 1.5 veces mayor con 15 que con 5 g glucosa l<sup>-1</sup>. Se observó que la concentración inicial de glucosa en el medio no tuvo efecto significativo en la degradación de PCF. Las 4 levaduras mostraron capacidad para degradar PCF. Las tasas de degradación más rápidas se presentaron durante las primeras 24 h de cultivo. La levadura que presentó mayor capacidad de degradación de PCF fue la 39, en las primeras 24 h degradó el 70% del PCF inicial, mientras

que con las 34, 16B y 16A levaduras se obtuvo el 47, 43 y 39 % de degradación respectivamente. La figura 1 muestra la cinética de crecimiento y degradación de PCF por la levadura 39.

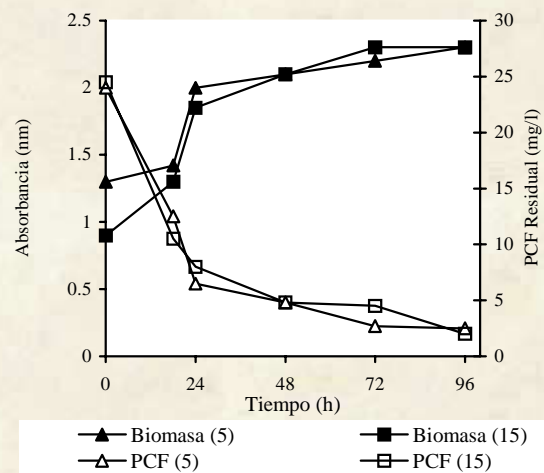


Figura 1. Cinética de crecimiento y degradación de PCF por la levadura 39, en medio MN, con 2 concentraciones de glucosa inicial (5 y 15 g l<sup>-1</sup>) y 25 mg PCF l<sup>-1</sup> inicial, incubado a 30° C y 250 rpm

**Conclusiones.** Los resultados obtenidos bajo las condiciones de cultivo probadas nos permiten concluir que las 4 levaduras seleccionadas tienen la capacidad de degradar PCF, aunque la levadura que tiene una mayor capacidad de degradación es la levadura 39, con la que se obtuvo 93% de degradación en 96 h, en el medio que tenía 15 g glucosa l<sup>-1</sup> y 25 mg PCF l<sup>-1</sup> inicial.

**Bibliografía.**

- Kuhad RC, Sood N, Tripathi KK, Singah A. (2004). Developments in Microbial Methods for the treatment of dye effluents. *Adv. Appl. Microbiol.* 56:185-213.
- Romero MC, Hammer, E, Cazau MC, Arambarri AM. (2001). Selection of autochthonous yeast strains able to degrade biphenyl. *W. J. Microbiol. Biotechnol.* 17:591-594.
- Kaszycki P, Tyszka MG, Malec PA; Oczaek HK. (2001) Formaldehyde and methanol biodegradation with the methylotrophic yeast *Hansenula polymorpha*. An application to real wastewater treatment. *Biodeg.* 12(3):169-177.
- Montiel AM, FJ Fernández, J.Marcial, J Soriano, J Barrios-González y A Tomasini (2004) A fungal phenoloxidase (tyrosinase) involved in pentachlorophenol degradation. *Biotechnol Letters* 26 (17): 1353-135.