



DEGRADACIÓN DE DI (2-ETILHEXIL FTALATO) Y DIBUTIL FTALATO POR HONGOS FILAMENTOSOS

Miriam Ahuactzin-Pérez^{2,4}, Saúl Tlecuitt-Beristain⁵, Ma. Concepción Gutiérrez Ruíz^{2,3} y C. Sánchez^{1*}

¹Laboratory de Biotecnología, Centro de Investigación en Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Tlaxcala, Apdo. postal 129, Tlaxcala, México CP 90062. Tel. (+52) 2484815482. ²Doctorado en Biología Experimental, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa (UAM-I). ³Departamento de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, D.F. México. ⁴Facultad de Agrobiología, Universidad Autónoma de Tlaxcala, Ixtacuixtla, Tlaxcala, México. ⁵Universidad Politécnica de Tlaxcala. San Pedro Xalcatzinco, Tepeyanco. Tlaxcala.

* sanher6@hotmail.com

Palabras clave: ftalatos, degradación, hongos filamentosos.

Introducción. Los ftalatos son dialquil o alquil aril ésteres del ácido ftálico. El ftalato más utilizado es el di (2-etilhexil) ftalato (DEHF), seguido por dibutil ftalato (DBF), estos compuestos han sido detectados en suelo, agua, alimentos y efluentes industriales (1). Se ha observado la efectividad del sistema ligninocelulósico de los hongos de pudrición blanca para degradar el DBF a CO₂. Los basidiomicetos poseen un sistema ligninolítico capaz de degradar la lignina y abrir su anillos fenólicos. Se ha reportado que la enzima cutinasa producida por algunos hongos es capaz de hidrolizar enlaces éster (presentes en los ftalatos) (2).

Los objetivos de esta investigación fueron evaluar la degradación de DBF y DEHF por los hongos filamentosos *Pleurotus ostreatus* y *Fusarium culmorum*, su actividad enzimática, así como los productos generados después del crecimiento de los hongos, empleando la técnica cromatografía de gases acoplado al espectrofotómetro de masas (GC-MS).

Metodología. Los organismos empleados fueron *P. ostreatus* 50 y *F. culmorum*. Se prepararon cinco medios de cultivo 1) medio de cultivo conteniendo glucosa y extracto de levadura más la adición de sales minerales (GYE), 2) GYE + 500 mg de DEHF/l, 3) GYE + 1000 mg de DEHF/l, 4) GYE + 500 mg de DBF/l y 5) GYE + 10000 mg de DBF/l. La velocidad de crecimiento específica (μ) y la velocidad de degradación se determinaron utilizando la ecuación logística. La actividad de lacasas y estereras fue determinada como se reportó previamente (3).

Resultados. La cepa de *P. ostreatus* y *F. culmorum* son capaces de crecer en el medio conteniendo 1000 y 500 mg de DEHF/l y DBF/l respectivamente. La $X_{m\acute{a}x}$ en el medio de cultivo conteniendo 1000 mg de DEHF/l y DBF/l respectivamente fue mayor con respecto a los otros dos medios de cultivo para ambas cepas. Para los medios de cultivo conteniendo DEHF y DBF se observó que la concentración de ambos disminuyó conforme aumentaba el tiempo de fermentación utilizando GC-MS (Fig. 1). La actividad máxima de lacasas y estereras fue mayor en el medio conteniendo 1000 mg de DEHF/l y DBF/l respectivamente para ambas cepas.

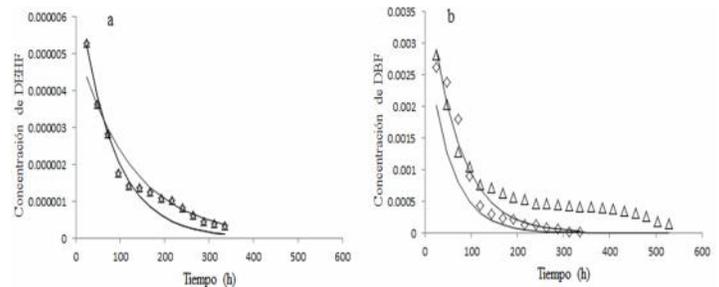


Fig. 1. Degradación de 500 () y 1000 mg de () DEHF, (a) y 500 () y 1000 mg de () DBF (b) por *P. ostreatus*.

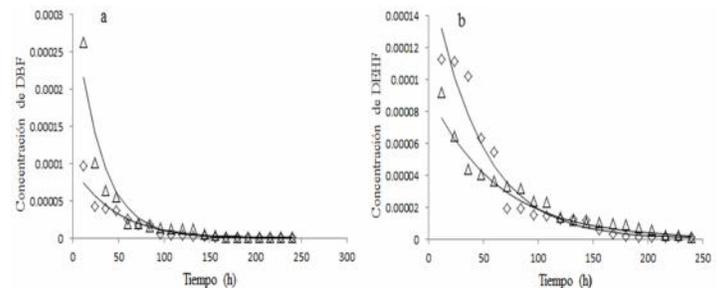


Fig. 2. Degradación de 500 () y 1000 mg de () DEHF/, (a) y 500 () y 1000 mg de () DBF (b) por *F. culmorum*.

Conclusiones. *P. ostreatus* y *F. culmorum* son capaces de degradar por completo el DBF y DEHF utilizando sus enzimas lacasas y estereras y utilizarlo como fuente de carbono y energía para sus procesos metabólicos. Estas cepas de hongos podrían ser usadas en biorremediación de sitios contaminados por ftalatos.

Agradecimiento. M. Ahuactzin-Pérez agradece al CONACYT por la beca No. 230671 otorgada para los estudios de posgrado.

Bibliografía.

1. Zhu-Hua L, Ka-Lai P, Yi-Rui W, Ji-Dong G, Chow RK y Vrijmoed L. (2012) *Prog Moll Subcell Biol.* 53:299-328.
2. Chang BV, Wang TH y Yuan SY. (2004). *Chemosphere.* 369:1116-1123.
3. Córdoba-Sosa, G., J. L. Torres, M. Ahuactzin-Pérez, G. Díaz-Godínez, R. Díaz, and C. Sánchez. (2014). *J.C.B.P.S.* 4:186-193.

Fig. 1. Velocidad específica de crecimiento de *P. ostreatus*; a) (GYE), () 500 () y 1000 (x) mg de DEHF/L; b) (GYE) (), 500 () y 1000 (x) mg de DBF/l y *F. culmorum*; c) (MSAF) (), 500 () y 1000 (x) mg de DEHF/l y (MSAF) (), 500 () y 1000 (x) mg de DBF/L crecidos en fermentación sumergida.