

FERMENTACIÓN EXTRACTIVA PARA LA PRODUCCIÓN DE 6-PENTIL- α -PIRONA POR *Trichoderma harzianum*

Karina A. Balderas-Ruíz¹, Marco Rito-Palomares², Enrique Galindo¹ y Leobardo Serrano-Carreón¹
¹Departamento de Bioingeniería, Instituto de Biotecnología, Universidad Nacional Autónoma de México
²Centro de Biotecnología, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
Apto. Post. 510-3, Cuernavaca, 62250 Morelos, MEXICO
Fax: (52) (7) 3 17 23 88, e-mail: leobardo@ibt.unam.mx

Palabras clave: *Trichoderma harzianum*, 6PP, fermentación extractiva

Introducción. La producción de 6pentil- α -pirona (lactona con aroma a coco, 6PP) por especies del género *Trichoderma*, se ha visto limitada por efectos de toxicidad de la molécula [>100 mg/L] (1). La fermentación extractiva en sistemas de dos fases (agua-solvente orgánico) es una buena alternativa para superar este tipo de problemas (2). El objetivo de este trabajo fue seleccionar un sistema de fermentación extractiva de dos fases (agua-solvente orgánico) que mejorara la producción de la 6PP por *Trichoderma harzianum*.

Metodología. Para formar los sistemas de dos fases, se utilizó *n*-decano, *n*-hexadecano, dibutilftalato o dioctilftalato y medio rico (10 g/L dextrosa y 20 g/L extracto de malta, pH inicial de 5.6) con una relación de volumen ($V_r = \text{vol. solvente/vol. agua}$) de 0.25. Se realizaron cultivos de *T. harzianum* IMI 206040 en matraces Erlenmeyer de 500 mL (100 ml de volumen de trabajo, inóculo 1×10^5 esporas/mL, medio rico, pH inicial de 5.6, 29 ° C, 200 rpm) en presencia de cada uno de los solventes. Se cuantificó la 6PP por cromatografía de gases. Posteriormente, se evaluó la producción de 6PP en un biorreactor de 14 L bajo las condiciones de cultivo previamente reportadas (3) y con el sistema de fermentación extractiva seleccionado (*n*-hexadecano).

Resultados y Discusión. En matraces (Fig. 1), en el cultivo control se obtuvo un máximo de 50 mg/L de 6PP en 144 h. La más alta producción de 6PP se obtuvo con el sistema que contenía *n*-hexadecano (no se muestran los datos para los otros solventes) y fue de 173 mg/L después de 216 h de cultivo. Este solvente fue seleccionado para evaluar la producción de 6PP por *T. harzianum* en biorreactor de 14 L (Fig. 2). La producción de 6PP en el sistema control fue menor a 9 mg/L, mientras que con *n*-hexadecano, la máxima producción fue de 83 mg/L (148 h). Hacia el final del cultivo, se observó un decremento en la concentración de 6PP (como ocurrió, en forma más drástica, en el cultivo control en matraz). En el sistema de extracción con *n*-hexadecano, la concentración de 6PP en matraz fue mayor que en el biorreactor y la producción de 6PP representó 3.5 veces la del cultivo control. Por su parte, en biorreactor, esta relación fue de 9.2. Las diferencias en la producción de 6PP estuvieron muy probablemente asociadas a los niveles de potencia volumétrica suministrada a los sistemas.

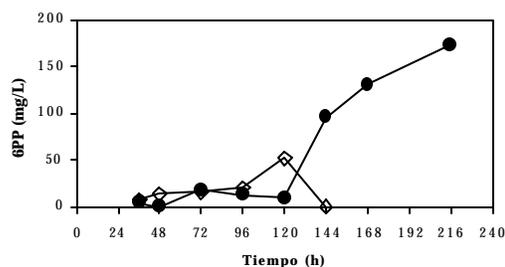
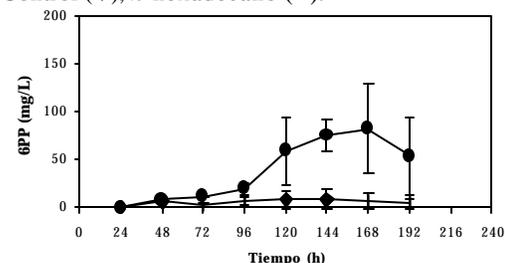


Figura 1. Producción de 6PP por *T. harzianum* en matraz de 500 mL. Control (○), *n*-hexadecano (●).

Figura 2. Producción de 6PP por *T. harzianum* en biorreactor de 14 L. Control (◆), *n*-hexadecano (●).



Conclusión. La fermentación extractiva con *n*-hexadecano permitió incrementar entre 3.5 (matraz) y 9.2 (biorreactor) veces la producción de 6PP en cultivos de *T. harzianum*, con respecto a cultivos sin solvente.

Agradecimientos. Se agradece el apoyo financiero de la DGAPA-UNAM (proyecto IN-209799), CONACyT (28728B).

Bibliografía

1. Paprulla, S.G. Karanth, N.G. Engel, K.H. and Tressl, L. (1992). *Flavour & Fragrance J.* 7: 231-234.
2. Freeman, A. Woodley, J. and Lilly, M. (1993). *BioTechnology*, 11: 1007-1112.
3. Godoy-Silva, R. D. Serrano-Carreón, L., Ascanio, G. and Galindo, E. (1997). *Proc. 4th Int. Conf. on Bioreactor & Bioprocess Fluid Dynamics.* (A.W. Nienow, Ed.) BHR Group Conference Series, 25: 61-71.