



# XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



## OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE LIPASAS POR *Rhizopus homothallicus* POR FERMENTACIÓN EN MEDIO SÓLIDO.

Daniela Nava Estrada, Hector B. Escalona Buendía, <sup>1</sup>Jorge A. Rodríguez González, Ernesto Favela Torres, Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Biotecnología, Av. San Rafael Atlixco N° 186, Col. Vicentina, México, DF. C.P. 09340, <sup>1</sup>CIATEJ, biot\_123@rocketmail.com

*Palabras clave: optimización, fermentación en medio sólido, lipasa.*

**Introducción.** Las lipasas son enzimas que hidrolizan triglicéridos, formando monoglicéridos, diglicéridos, glicerol y ácidos grasos. Llevan a cabo una serie de reacciones químicas como hidrólisis, síntesis, interesterificación y transesterificación; por lo cual se utilizan ampliamente en la industria (1,2). Como parte de las estrategias de optimización de medios de cultivo, el uso de metodologías de superficie de respuesta permite evaluar el efecto de los factores y sus interacciones, reduciendo el número de experimentos.

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la concentración de aceite de oliva, lactosa y urea sobre la producción de lipasas en FMS por *Rhizopus homothallicus* utilizando una Metodología de Superficie de Respuesta.

**Metodología.** La producción de lipasas se llevó a cabo en matraces Erlenmeyer (125 mL) con agrolita como soporte inerte, 65% de humedad,  $3 \times 10^7$  esporas/g soporte inerte como inóculo, incubando a 40°C durante 20 h. Para la selección del medio basal se utilizaron los medios Pontecorvo y el reportado por Rodríguez y col., 2006. La enzima se extrajo agregando a los matraces 30 mL de buffer Tris-HCl 100 mM con 0.25% de PVA (pH 8). La actividad lipasa fue determinada por la técnica colorimétrica de p-nitrofenol con el lector de microplacas Elisa. El análisis estadístico se realizó con el programa Statgraphics Plus Versión 4.0 Año 1999.

**Resultados.** En una primera etapa se seleccionó el medio basal reportado por Rodríguez y col., 2006 ya que se obtuvo una actividad lipolítica máxima de 15.52 U/g ssf después de 20 h de fermentación, en cambio con el medio Pontecorvo, no hubo producción de lipasas después de 24 h.

Posteriormente, se estudió el efecto de la concentración del aceite de oliva, urea y lactosa sobre la producción de lipasas mediante un diseño  $2^3$  con punto al centro. Los resultados obtenidos muestran que el aceite de oliva, la urea y la interacción de éstos tienen un efecto significativo sobre la producción de actividad lipasa (Fig. 1). Además, la producción de actividad lipolítica se favorece con la concentración baja de urea (4g/L) y la concentración alta de aceite de oliva (40g/L) en el medio de cultivo (Fig. 2). A bajas concentraciones de aceite de oliva (10g/L), el aumento en la concentración de urea de 4 a 16g/L no tiene efecto sobre la producción de lipasa.

Sin embargo a altas concentraciones de aceite de oliva (40 g/L), la producción de lipasa se favorece con bajas concentraciones de urea (4g/L). A las concentraciones evaluadas (5 a 17 g/L), la lactosa no tuvo un efecto significativo sobre la producción de lipasas.

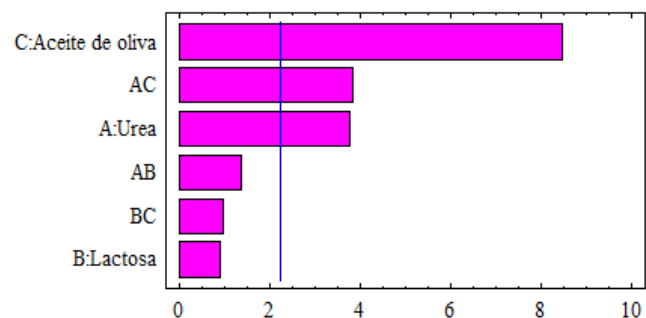


Fig. 1. Diagrama de Pareto, donde se muestra el efecto estandarizado de los factores analizados.

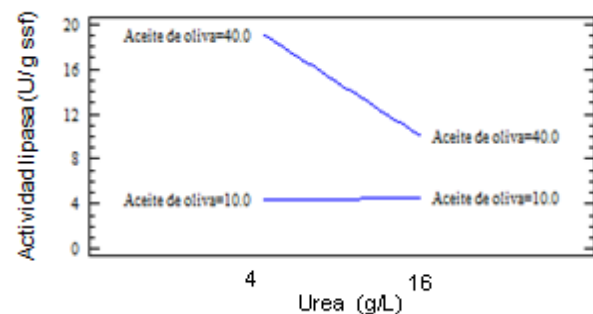


Fig. 2. Efecto de la interacción de aceite de oliva y urea.

**Conclusiones.** El uso del diseño  $2^3$ , permitió determinar el efecto de las concentraciones de aceite de oliva, urea y lactosa sobre la producción de lipasas. El uso de esta metodología permitió aumentar la producción de lipasa en 43% evaluando únicamente las variables involucradas con la relación C/N y el inductor de la síntesis de lipasas.

**Agradecimientos.** DNE Agradece a Conacyt por la beca 2905110 otorgada para la elaboración de este trabajo.

### Bibliografía.

- Rivera, M.G., Tinoco, V.J.R., Sánchez, S., Farres, A. (1991) *Biotechnol Lett.* 13: 277-280.
- Sharma, R., Chisti, Y., Banerjee, U. C. (2001). *Biotechnol. Adv.* 19: 627-662.
- Rodríguez, J. A., Mateos, J. C., Nungaray, J., Bhagnagar, T., Roussos, S., Córdova, J., Baratti, J. (2006). *Process Biochem.* 41 (11): 2264-2269.



# XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería

