



## ESTUDIO CINÉTICO DE LA PRODUCCIÓN DE ÁCIDO CÍTRICO POR *Aspergillus niger* UTILIZANDO SACAROSA COMO FUENTE DE CARBONO.

Cecilia González-Ibarrarán, Alejandro Méndez-Zavala, Juan Carlos Contreras Esquivel, Raúl Rodríguez Herrera, José Luis Martínez Hernández y Cristóbal Noé Aguilar\*. Departamento de Investigación en Alimentos. Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Autónoma de Coahuila. Unidad Saltillo. Blvd. V. Carranza e Ing. José Cárdenas V. s/n, Saltillo Coahuila CP. 25280 México. TEL. (844) 416-92-13. Fax. (844) 415-95-34  
E-mail: cag13761@mail.uadec.mx

*Palabras clave:* Ácido cítrico, *Aspergillus niger* C28 B25, sacarosa.

**Introducción.** El ácido cítrico es un metabolito primario y se forma en el ciclo de los ácidos tricarbónicos. En la actualidad, para la producción comercial de ácido cítrico, sólo se utilizan mutantes de *Aspergillus niger*. Las aplicaciones del ácido cítrico son: industria de alimentos y bebidas, 70%; productos farmacéuticos, 20%; industria química y otros, 10%.

La sacarosa (nombre químico del azúcar de mesa) es un disacárido formado por una molécula de glucosa y otra de fructosa.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la producción de ácido cítrico en medios con diferentes concentraciones de sacarosa en presencia de oligoelementos.

**Metodología.** La cepa de *Aspergillus niger* C28 B25 se propagó en agar PDA por 4 días a 31°C; para la producción de ácido cítrico se utilizó el medio de cultivo Czapek-dox, a diferentes concentraciones de sacarosa como fuente de carbono (50, 100, 150, 200 y 250 g/L). La fermentación se llevó a cabo en matraces Erlenmeyer de 250 mL, con 50 mL de medio de cada concentración de sacarosa, con un inóculo de  $1 \times 10^6$  esporas, a una agitación de 120 rpm, a una temperatura de 31°C. El muestreo se realizó cada 24 hrs., durante 10 días. Y se realizaron los siguientes análisis: Biomasa (gravimetría), medición de pH y pRedox (potenciómetro), azúcares totales (fenol-sulfúrico) y determinación de ácido cítrico (método enzimático BOEHRINGER MANNHEIM/ R-BIOPHARM).

**Resultados y discusión.** La cepa de *Aspergillus niger* C28 B25 fue capaz de crecer y producir ácido cítrico en medio Czapek-dox, empleando diferentes concentraciones de sacarosa como fuente de carbono. Bajo las diferentes concentraciones de sacarosa, la biomasa se presentó en todas ellas, de la misma manera, la producción de ácido cítrico se presenta en todas las concentraciones; en donde a una concentración de 250 g/L de sacarosa se obtiene una productividad de 1.4 g/Lh de ácido cítrico, de acuerdo con los datos modelados de la biomasa y ác. cítrico (usando la ecuación logística y de Luediking y Piret, respectivamente) (figura 1); la producción de ácido cítrico alcanza un valor máximo alrededor de las 75 h de fermentación.

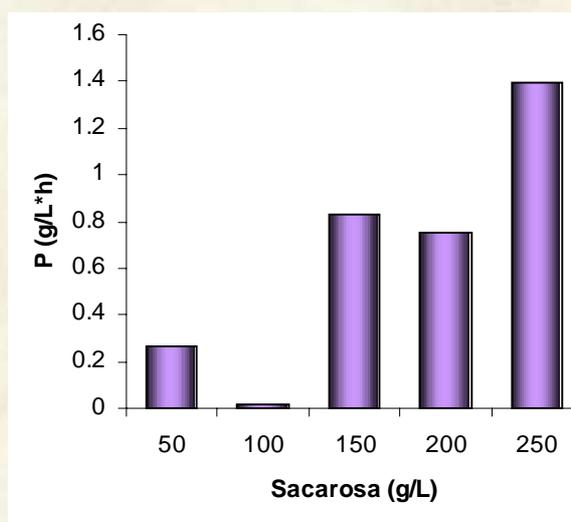


Fig. 1. Productividades de ácido cítrico bajo diferentes concentración de sacarosa como fuente de carbono por *A. niger* C28 B25.

A 250 g/L de sacarosa la productividad es significativamente mayor a comparación de las demás concentraciones empleadas, observando que a concentraciones de 50 y 100 g/L se obtienen productividades menores de ácido cítrico, siendo este trabajo muy importante debido a que en la actualidad no se han reportado producciones de ácido cítrico con altas concentraciones de sacarosa.

**Conclusiones.** La cepa de *A. niger* C28 B25, es capaz de producir ácido cítrico empleando Czapek-dox con 250 g/L de sacarosa como fuente de carbono, obteniéndose un valor de 5.29 g/L de ác. cítrico y una productividad de 1.4 g/Lh.

### Bibliografía

- Sethi, V. and Maini, S. B. (1999). Production of organic acid. En: *Biotechnology: Food fermentation. Microbiology, Biochemistry and Technology. Vol. 2.* Joshi, V. K. and Pandey, A. Educational Publishers & Distributors. India. 1260-1266.
- Leveau, J-Y. y Bouix, M. (1985). Cinéticas microbianas. En: *Biología. Scriban, R. El Manual Moderno S.A de C.V. Francia.* 132-165.