



KINETIC STUDIES OF INVERTASE PRODUCTION BY XEROPHILIC *ASPERGILLUS* AND *PENICILLIUM* STRAINS UNDER SUBMERGED CULTURE

F. VEANA, C. N. AGUILAR AND R. RODRÍGUEZ HERRERA*

Department of Food Science and Technology, School of Chemistry, Universidad Autónoma de Coahuila, Boulevard Venustiano Carranza and José Cárdenas s/n, República Oriente, Saltillo 25280, Coahuila, Mexico.

Accepted for publication June 27, 2011

ABSTRACT

Invertase catalyzes the hydrolysis of sucrose into glucose and fructose. This enzyme is important in the food industry. Several fungal species have been used for invertase production, most of them isolated from tropical areas. However, there are xerophilic strains capable of increasing the amount of enzyme produced. In this study, four xerophilic fungal strains (*Penicillium pinophilum* EH2, *P. purpurogenum* GH2, *P. citrinum* ESS, *Aspergillus niger* GH1) isolated from a Mexican semi-desert were used for invertase production in submerged culture. The strain GH1 of *A. niger* showed higher specific growth rate than *Penicillium* strains. This strain produced extracellular invertase with the highest enzymatic activity (8,625 U/L) after 48 h. The strain ESS of *P. citrinum* showed the maximum invertase activity (2,308 U/L) after 72 h. Xerophilic strains tolerated pH changes during submerged culture. The specific rate of substrate absorption, specific rate of product formation, productivity and enzyme yield of the strain GH1 of *A. niger* were higher than those observed for *Penicillium* strains. Results suggested that this xerophilic strain is an alternative for invertase production.

Key words: β -fructofuranosidase, invertase activity, kinetic parameters, radial growth, submerged culture.

* Corresponding author: R. Rodríguez Herrera. Tel.: +52 (844) 4169213. Fax: +52 (844) 415-95-34.
E-mail: rrh961@hotmail.com

ESTUDIO CINÉTICO DE LA PRODUCCIÓN DE INVERTASA POR CEPAS XEROFÍLICAS DE *ASPERGILLUS* Y *PENICILLIUM* EN CULTIVO SUMERGIDO**RESUMEN**

La invertasa cataliza la hidrólisis de sacarosa en glucosa y fructosa. La enzima es importante en la industria alimentaria. Algunas especies fúngicas han sido utilizadas para la producción de invertasa, la mayoría de ellas aisladas de regiones tropicales. Sin embargo, existen cepas xerofílicas capaces de incrementar la cantidad de la enzima producida. En este estudio, cuatro cepas fúngicas xerófilas (*Penicillium pinophilum* EH2, *P. purpurogenum* GH2, *P. citrinum* ESS, *Aspergillus niger* GH1) aisladas de una región semidesértica mexicana se utilizaron para la producción de invertasa en cultivo sumergido. La cepa GH1 de *A. niger* mostró más alta velocidad de crecimiento que las cepas de *Penicillium*. Esta cepa produjo invertasa extracelular con la actividad enzimática más alta (8,625 U/L) a las 48 h. Por su parte, la cepa ESS de *P. citrinum* obtuvo la máxima actividad enzimática (2,308 U/L) a las 72 h. Las cepas xerófilas toleraron cambios de pH en el cultivo sumergido. Los parámetros de tasa específica de absorción de sustrato, tasa específica de formación de producto, productividad y rendimiento enzimático de la cepa GH1 de *A. niger* fueron más altos que aquellos observados en las cepas de *Penicillium*. Los resultados sugirieron que esta cepa xerofílica constituye una alternativa para la producción de invertasa.

Palabras clave: Actividad invertasa, β -fructofuranosidasa, crecimiento radial, cultivo sumergido, parámetros cinéticos.
