

# ESTUDIO CINÉTICO DE LAS REACCIONES DE ACEPTOR CATALIZADAS POR LA DEXTRANSACARASA DE *Leuconostoc mesenteroides* IBT1217

M Sánchez González y A López-Munguía

Departamento de Bioingeniería. Instituto de Biotecnología.  
Universidad Nacional Autónoma de México. Apartado postal 510-3  
Cuernavaca Morelos C.P. 62271. México Fax:(52)(73)152388  
E-mai: agustin@bt.unam.mx

## Introducción

Las dextranasacarosas son enzimas con la capacidad de transferir un grupo  $\alpha$ -D-glucopiranosilo de la sacarosa a una cadena de glucosa, dando lugar a la formación de polisacáridos (dextranas). La presencia de azúcares de bajo peso molecular (aceptores) en la mezcla de reacción, evita el crecimiento de las cadenas de polímero, dirigiendo la síntesis hacia la producción de oligosacáridos. Debido a la importancia biológica de los oligosacáridos, es de interés el conocimiento de la cinética de su síntesis ya que constituye la base de la ingeniería de la reacción, con lo cual se pueden obtener altos rendimientos y buena selectividad de productos (1).

El objetivo del presente trabajo es determinar el efecto que ejercen la maltosa y la panosa (6<sup>2</sup>-O- $\alpha$ -D-glucopiranosilmaltosa, primer producto de la serie homóloga producida cuando la maltosa es aceptor), sobre la cinética de reacción de la dextranasacarasa de *Leuconostoc mesenteroides* IBT1217.

## Materiales y Métodos

Las reacciones fueron realizadas utilizando 1 UI/mL de enzima asociada a células de *L. mesenteroides* IBT1217, a 30 °C en reactores agitados. Las concentraciones de sacarosa empleadas se encuentran en el intervalo de 10-300 g/L. Las concentraciones de aceptor fueron 50 y 100 g/L para la maltosa y 50 g/L para la panosa. Los productos de aceptor fueron medidos por HPLC utilizando columnas C18 y de análisis de carbohidratos. La velocidad de reacción, reportada como liberación de fructosa, fue medida con un kit enzimático de Boehringer.

## Resultados

La maltosa ejerce un efecto inhibitorio sobre la velocidad de producción de dextrana mas no así en la producción de oligosacáridos. El único producto de estas síntesis fue panosa. Al utilizar a este azúcar como aceptor (reacción libre de maltosa), la velocidad de producción de dextrana fue la misma que en la reacción sin aceptor. La velocidad de síntesis de oligosacáridos fue casi tres veces mayor a la obtenida al utilizar maltosa. En este caso se produjeron oligosacáridos hasta con cinco unidades de glucosa (DP5).

## Discusión

De acuerdo al mecanismo de reacción propuesto (2), el control del peso molecular de los oligosacáridos se puede regular a través de la relación de concentraciones sacarosa/aceptor (s/a), de tal manera que cuando se emplea a la maltosa como aceptor, un exceso de la misma sobre la sacarosa, llevaría a la síntesis exclusiva de panosa (3).

Contrariamente a lo contemplado en la literatura (3), altas concentraciones de sacarosa y maltosa, con una relación s/m = 3, inhiben totalmente la producción de dextrana. Comparando los resultados anteriores con los obtenidos al utilizar a la panosa como aceptor, parece que a diferencia de lo reportado (2), los sitios activos de síntesis de polímero y de oligosacáridos son diferentes.

Los efectos ejercidos sobre estos sitios dependen del tipo de aceptor involucrado. Lo anterior constituye una ventaja cuando se trata de controlar los tipos de productos en las reacciones de síntesis de maltooligosacáridos.

1. Monsan P. FEMS Microbiology Reviews 1995;16:187-192.

2. Robyt J, et al. Archives of Biochemistry and Biophysics 1974;165:634-640.

3. Su D, et al. Carbohydrate Research 1993;248:339-348.