

## RESUMEN

El interés por la producción de alimentos funcionales de alto nivel nutricional beneficiosos para la salud se ha ido incrementando en la actualidad, de esta forma la industria alimentaria ha puesto la mira en los prebióticos especialmente en los fructooligosacáridos (FOS). En el Ecuador la industria biotecnológica está comenzando y no cuenta con metodologías que permitan la optimización de los procesos de obtención de este tipo de productos a nivel industrial. Este trabajo describe la evaluación, por primera vez, de la producción de FOS a partir de células inmovilizadas de *Pichia pastoris* productoras de una fructosiltransferasa, a partir de sacarosa como fuente de carbono. Se obtuvo la cinética de crecimiento y en la producción en base a la inmovilización se realizó un diseño factorial (3\*3), teniendo 3 concentraciones de alginato de calcio: 2, 3 y 4% y 3 masas de levadura: 0.5, 1 y 1.5g. Partiendo de condiciones temperatura ambiente y agitación de 180 rpm se llegó a la fase estacionaria de crecimiento a los 4 días de cultivo con una actividad enzimática específica extracelular  $79,12 \pm 0,321$  U/ml. El mejor resultado en la producción discontinua con sacarosa 0.876 M a un pH 6.5, se obtuvo en alginato 2 % y 1.5 gr de levadura a las 24 horas, con un rendimiento teórico a los 15 minutos de  $0.019 \text{ g} \cdot \text{g}^{-1}$  para la formación de azúcares reductores.

### PALABRAS CLAVE

- **FRUCTOOLIGOSACÁRIDOS,**
- **INMOVILIZACIÓN,**
- **CINETICA DE CRECIMIENTO**
- **ALGINATO DE CALCIO,**
- **RENDIMIENTO**

## **ABSTRACT**

The interest in the production of functional nutritional foods of high nutritional and health benefit has been increasing at the present time, in this way the food industry has focused on the prebiotics especially on fructooligosaccharides (FOS). In Ecuador, the biotechnology industry is beginning and does not have methodologies that allow the optimization of the processes in order to produce this kind of products at the industrial scale.

This work describes the evaluation in the production of fructooligosaccharides from immobilized *Pichia pastoris* cells producing a fructosyltransferase, from sucrose as a carbon source. The kinetics of growth were obtained and in the production based on the immobilization a factorial design (3 \* 3) was made, having 3 concentrations of calcium alginate: 2, 3 and 4% and 3 yeast masses: 0.5, 1 and 1.5g. Starting from ambient temperature conditions and agitation of 180 rpm, the stationary phase of growth was reached at 4 days of culture with a specific enzymatic activity extracellular  $79.12 \pm 0.321$  U / ml. The best result in the discontinuous production with sucrose 0.876 M at pH 6.5 was obtained in alginate 2% and 1.5 gr yeast at 24 hours, with a theoretical yield at 15 minutes of  $0.019 \text{ g} \cdot \text{g}^{-1}$  for the formation of reducing sugars.

### **KEYWORDS:**

- **FRUCTOOLIGOSACCHARIDES**
- **IMMOBILIZATION**
- **KINETICS OF GROWTH**
- **CALCIUM ALGINATE**
- **THEORETICAL YIELD**