

PRODUCCIÓN SIMULTÁNEA DE BIOPOLIÉSTERES Y EXOPOLISACÁRIDOS A PARTIR DE VARIOS CARBOHIDRATOS POR LA BACTERIA *Saccharophagus degradans*

Yolanda González-García*, Jesús Córdova-López, Orfil González-Reynoso
Carretera a Nogales km 15.5, Las agujas, Zapopan Jalisco. Fax:3682-0643. yolacea@yahoo.com

Palabras clave: *S. degradans*, polihidroxicanoatos, exopolisacáridos

Introducción. Los biopoliésteres o polihidroxicanoatos (PHA) son polímeros biodegradables sintetizados como material de reserva por algunas bacterias. Son potenciales substitutos de los plásticos derivados del petróleo [1]. Recientemente se descubrió su síntesis en *S. degradans* [2]. También se observó la formación de un exopolisacárido (EPS). La formación de este subproducto puede ser la causa de la baja producción de PHB en esta bacteria, sin embargo no ha sido investigado. Por otro lado, los EPS son de interés biotecnológico en aplicaciones como emulsificantes, espesantes etc. [3]. El objetivo de este trabajo fue investigar la producción de EPS por *S. degradans* a partir de diferentes fuentes de carbono, y estudiar la producción simultánea de PHB

Metodología. Se investigó a nivel matraz la producción de EPS a partir de glucosa, almidón, xilosa, sacarosa, fructosa, y galactosa. Se analizó el consumo de fuente de carbono (DNS); biomasa (DO_{600}); EPS (peso seco); y PHB (GC). Posteriormente se utilizó un biorreactor de 10 L para un cultivo por lote alimentado a partir de glucosa. Se estudió la producción simultánea de los polímeros en condiciones de limitación nutricional. Los experimentos se hicieron por duplicado.

Resultados y discusión. Se produjo EPS a partir de todas las fuentes de carbono. No se produjo PHB partir de xilosa. Con glucosa o almidón se obtuvo casi el doble EPS que con, sacarosa y xilosa, y casi tres veces más que cuando se utilizó fructosa (Figura 1).

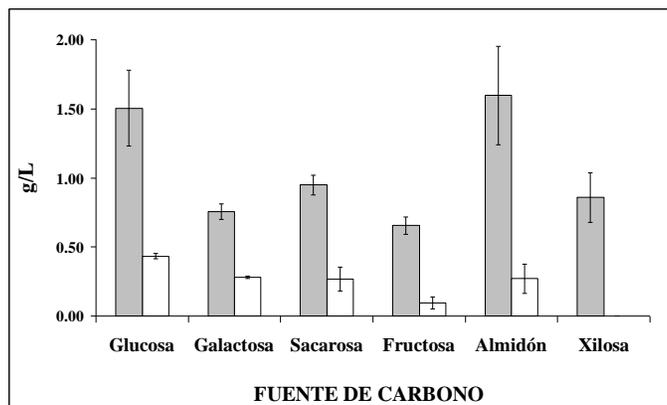


Fig. 1 Producción de EPS (gris) y PHB (blanco) a partir de las diferentes fuentes de carbono empleadas.

Cuando se utilizó glucosa o almidón como fuente de carbono se obtuvieron los mayores rendimientos ($Y_{P/S}$) para ambos polímeros. La producción simultánea de EPS

y PHB en *S. degradans* es similar a la de otros microorganismos (cuadro 1). En el cultivo por lote alimentado se logró incrementar la producción de PHB 1.5 veces con respecto a trabajos anteriores. Esto se logró mediante limitación por una combinación de nutrientes. En experimentos anteriores, la baja producción de PHB pudo estar relacionada con una desviación del flujo del carbono hacia subproductos como ácido acético y EPS.

Cuadro 1. Comparación de la producción simultánea de PHB y EPS en *S. degradans* con la de otras bacterias.

| Fuente de carbono | Microorganismo | | | | | | | |
|-------------------|------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | <i>A. beijerinckii</i> | <i>A. chrococum</i> | <i>R. eutrophia</i> | <i>S. degradans</i> | <i>A. beijerinckii</i> | <i>A. chrococum</i> | <i>R. eutrophia</i> | <i>S. degradans</i> |
| | EPS (g/L) | | | | PHB (g/L) | | | |
| Glucosa | 1.1 | 2.1 | 1.7 | 1.51 | 1.37 | 0.45 | 7.2 | 0.43 |
| Fructosa | 1.1 | 1.1 | * | 0.56 | 0.94 | 0 | * | 0.09 |
| Galactosa | * | * | * | 0.76 | * | * | * | 0.24 |
| Sacarosa | 0.6 | * | * | 0.95 | 0.71 | 0.4 | * | 0.27 |

* Dato no reportado

Conclusiones. La producción de EPS en *S. degradans* parece ser favorecida por condiciones similares a las que estimulan la producción de PHB. Será necesario investigar que condiciones ambientales o nutricionales hacen que el flujo de carbono se desvíe hacia la producción de EPS y tratar de inhibirlo selectivamente para incrementar la producción de PHB. Desde otra perspectiva, el EPS producido podría considerarse un producto de valor agregado. Por lo tanto, este compuesto tiene potencial para ser investigado ya que no existe información sobre esto en *S. degradans*.

Agradecimiento. Al CONACYT beca 180330.

Bibliografía.

- Khanna S. y Srivastava AK. (2005). Recent advances in microbial polyhydroxyalkanoates. *Proc. Biochem.* 40(2):607-619.
- González-García Y, Nungaray J, Córdova J. (2008). Biosynthesis and characterization of polyhydroxyalkanoates in the marine bacterium *Saccharophagus degradans* ATCC 43961. *J Ind Microbiol. & Biotechnol.* 35(6): 629-633
- Kumar AS, Mody K, Jha B (2007) Bacterial exopolysaccharides - a perception. *J. Basic Microbiol.* 47(2): 103-117