



XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



SÍNTESIS DE POLIHIDROXIACANOATOS POR *Wautersia eutropha* UTILIZANDO DESECHOS DE LA HIDRÓLISIS DE *Beta vulgaris* L.

Andrea Gómez Felipe, Donaji Jiménez Islas, Jorge Noel Gracida Rodríguez

Universidad Politécnica de Pachuca, Departamento de Biotecnología, Zempoala, Hidalgo, C. P. 43830.
and_drygo1908@hotmail.com

Palabras clave: Biopolímeros, biodegradable, PHAs.

Introducción. Los Polihidroxiacanoatos (PHAs) son poliésteres biodegradables, termoplásticos, elastómeros y biocompatibles, capaces de sustituir a los plásticos de origen petroquímico (1). Los PHAs son producidos por microorganismos que los acumulan como reserva de carbono y energía ante la limitación de nutrientes, principalmente de N₂ (1,2). *Wautersia eutropha* sintetiza PHAs usando diferentes fuentes de carbono como glucosa, aceites vegetales, ácidos orgánicos, entre otros. Está reportado que el sustrato es un factor importante en el tipo de PHAs producidos, debido a que la naturaleza del sustrato determina la composición de PHA y también las propiedades finales del biopolímero (2).

Actualmente se buscan alternativas de sustratos con bajo valor agregado, una opción de ello es el betabel (*Beta vulgaris*) que contiene diversos azúcares (libres y como polisacáridos) en su composición. El objetivo de este trabajo es la producción de PHAs utilizando como fuente de carbono desechos de la hidrólisis de *Beta vulgaris* L.

Metodología. Se evaluaron diferentes relaciones C/N para proponer un medio de cultivo para el crecimiento de biomasa. El medio de cultivo y la extracción del PHA se realizaron en base a lo reportado por López-Cuellar (1). Se cuantificó biomasa por peso seco. También se determinó el consumo de N₂ y azúcares totales por el método de Weatherburn (3) y fenol-sulfúrico (4), respectivamente.

Resultados. Los resultados mostraron que *W. eutropha* es capaz de utilizar los azúcares presentes en el medio de cultivo. En cinéticas realizadas se observó que el crecimiento de biomasa fue mayor a C/N 7. En experimentos por lote alimentado con un medio fresco de C/N 200 se pudo obtener un PHA.

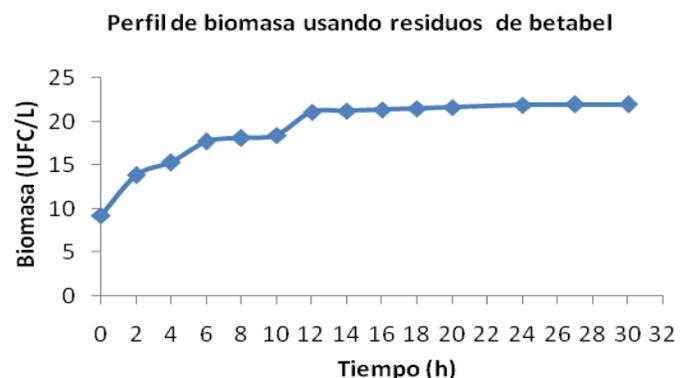
Los azúcares pudieron ser consumidos inmediatamente cuando se utilizó un medio de cultivo similar en el preinoculo. El consumo de los azúcares indicó que el proceso de hidrólisis genera azúcares simples que pueden ser consumidos por la bacteria.

Después de la fermentación se recuperó el PHA, resultó un material flexible y blanquecino, **Fig. 1**. Fue posible recuperarlo por solubilización en cloroformo. Con microscopía de fluorescencia se pudo observar directamente el material polimérico.



Fig. 1 PHA obtenido por la fermentación en lote alimentado

Se determinó la velocidad máxima específica de crecimiento para *W. eutropha* usando la mezcla de azúcares, $\mu=0.295 \text{ h}^{-1}$, Gráfico 1.



Gráfica 1. Cinética de crecimiento de *Wautersia eutropha* utilizando desechos de betabel.

Las señales de RMN corresponden a los obtenidos por otros autores.

Conclusiones. *W. eutropha* puede usar la mezcla de azúcares presentes en el hidrolizado para crecimiento y biosíntesis de PHAs.

Agradecimientos. Al equipo de trabajo de la UPP por su colaboración.

Bibliografía.

- (1) López-Cuellar MR, Gracida-Rodríguez JN, Alba-Flores J, Pérez-Guevara F. Production of polyhydroxyalkanoates (PHAs) with canola oil as carbon source. *International journal of biological Macromolecules* 2010, en prensa.
- (2) Kim B, Lee S, Chang H, Chang Y, y Seong IHL, W. 1994. Production of poly(3-hydroxybutyric acid) by fed-batch culture of *Alcaligenes eutrophus* with glucose concentration control. *Biotechnology and Bioengineering* 43(9): 892-898.
- (3) Waterburn M. (1967). Phenol-Hypochlorite Reaction for Determination of Amonia. *Analytical Chemistry* 39:661
- (4) Dubois M., Gilles K.A., Hamilton J.K., Rebers P.A y Smith F. (1956) Colorimetric method for determination of sugars and related substances, *Anal. Chem.*, 28 (3) 350-356.