INBIO5

**Biorrefinerias para la producción de poli(-hidroxialcanoato)s**

Jimmy A. López Jiménez1, Apostolis A. Koutinas2, Marcelo A. Villar1

1Planta Piloto de Ingeniería Química, PLAPIQUI (UNS-CONICET), Departamento de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Sur – 8000 Bahía Blanca, Argentina

2Department of Food Science and Technology, Agricultural University of Athens, 11855 Atenas, Grecia

Email: mvillar@plapiqui.edu.ar

Los poli(β-hidroxialcanoato)s (PHA) son una familia de poliésteres biodegradables que pueden ser sintetizados intracelularmente por diversos microorganismos empleando diversas fuentes de carbono. Debido a sus propiedades físicas y mecánicas y al bajo impacto medioambiental que generan por ser biodegradables, resultan potenciales candidatos para reemplazar a polímeros derivados del gas y petróleo como el polipropileno, polietileno y el poliestireno.

En este trabajo se desarrolló una estrategia conceptual para la obtención de poli(hidroxialcanoato)s empleando topinambur (*Helianthus tuberosus*) como materia prima para la obtención del medio de cultivo y de fructosa (fuente de carbono).

El desarrollo de un bioproceso basado en topinambur depende fuertemente de la eficiencia de la hidrólisis enzimática de las macromoléculas presentes en los tubérculos. La producción de un medio de cultivo rico en nutrientes para la producción de PHAs empleando como materia prima topinambur requiere de inulinasa para hidrolizar la inulina a fructosa y sacarosa, invertasa para hidrolizar la sacarosa a glucosa y fructosa y proteasa para hidrolizar las proteínas en péptidos y aminoácidos asimilables. La producción de enzimas, en particular inulinasa, puede lograrse eficientemente mediante fermentación en estado sólido empleando *A. awamori* e inulina como substrato.

Los tubérculos del topinambur fueron usados como substrato en la fermentación sólida de *Aspergillus awamori* para producir enzimas crudas (inulinasa, invertasa y proteasa, entre otras) las cuales fueron luego empleadas en la hidrólisis de macromoléculas y proteínas presentes en el topinambur. Luego de 48 h de fermentación sólida, el material conteniendo las enzimas crudas fue transferido a una solución acuosa de harina de topinambur donde se llevó a cabo la hidrólisis de las macromoléculas (inulina y proteínas) en nutrientes asimilables (fructosa, glucosa, aminoácidos y péptidos) para la producción de poli(hidroxialcanoato)s. En esta etapa se obtuvieron conversiones de hasta 70 % de inulina a fructosa y glucosa. Por otra parte, se obtuvo un medio de cultivo rico en fructosa y glucosa basado sólo en topinambur. El hidrolizado crudo fue empleado luego en fermentaciones para la producción de poli(hidroxialcanoato)s empleando *Cupriavidus necator* obteniéndose acumulaciones de hasta un 51,9 % de PHA y concentraciones de hasta 4 g/L.