



XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



PRODUCCIÓN DE PHB EN *Burkholderia sacchari* UTILIZANDO XILOSA COMO FUENTE DE CARBONO

Alba Banya Oliver Vallejo, Jesús Cordóva López, Juan Carlos Meza Contreras, Ricardo Manriquez González, Rubén Sanjuan Dueñas, Yolanda González García. Departamento de Madera, Celulosa y Papel, Universidad de Guadalajara, Autopista Guadalajara-Nogales Km. 15.5, Las Agujas, CP 45020, Zapopan, Jalisco, México
ib.aoliver@gmail.com

Palabras clave: bioplásticos, xilosa, Burkholderia sacchari

Introducción. Los Polihidroxicanoatos (PHA) son polímeros de reserva sintetizados en respuesta a situaciones de estrés nutricional por varios microorganismos, siendo el poli-3-hidroxi-butarato (PHB) el más estudiado. Tienen propiedades físicas similares a los plásticos convencionales con la ventaja de ser biodegradables (1). Generalmente su producción se lleva a cabo en dos etapas; en la primera se produce biomasa en medio nutritivo, y en la segunda se estimula la acumulación del polímero bajo condiciones de estrés nutricional. *Burkholderia sacchari* es una bacteria que fue aislada de las plantaciones de caña de azúcar en Brasil (3) y es capaz de producir PHB y asimilar xilosa, glucosa y sacarosa entre otros carbohidratos. Debido a que asimila xilosa esta bacteria tiene potencial para aprovechar integralmente (glucosa y xilosa) hidrolizados de residuos lignocelulósicos que son una fuente de carbono económica. Los estudios sobre producción de PHB a partir de xilosa son escasos por lo que con este trabajo se pretende ampliar el conocimiento de este proceso.

Metodología. Las células se cultivaron en medio mineral (MM) con xilosa a 150 rpm, pH 7.2, y 30°C. Se evaluó el efecto de la concentración inicial de xilosa (5, 15 y 30 g/L) y la adición de 1 g/L de extracto de levadura (EL) sobre el crecimiento de la bacteria. El cultivo se sometió a dos etapas, en una primera fase se obtuvo biomasa la cual fue recuperada y transferida asepticamente a medios con limitación de P y N (concentración 50% respecto al MM) para estimular la producción de PHB. Se determinó el consumo de carbohidratos por DNS y la biomasa fue estimada por densidad óptica (630nm) y correlacionada con peso seco de acuerdo a una curva de calibración. Para la detección cualitativa de PHB se utilizó la tinción de Negro de Sudán y el método del ácido crotónico.

Resultados. La mayor concentración de biomasa, velocidad de crecimiento y rendimientos se obtuvieron con 30 g/L de xilosa y 1 g/L de extracto de levadura, lo que indica que existe un efecto positivo de la adición de nitrógeno orgánico sobre el crecimiento microbiano. En la figura 1 se presentan las cinéticas de producción de biomasa con las diferentes condiciones de cultivo utilizadas. La tinción de las células de *B. sacchari* con Negro de Sudán fue positiva (Fig. 2).

Se observaron inclusiones de PHB en color azul (demás componentes celulares color rojo).

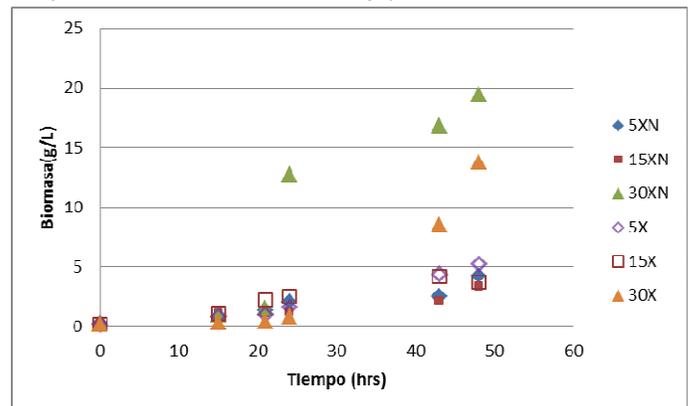


Fig. 1. Perfil de crecimiento de *B. sacchari* en MM. N= adición de EL. Concentración de xilosa (X) utilizada: 5,15,30 g/L.

La producción de PHB se comprobó analizando el polímero (extraído de la célula) con el método del ácido crotónico, usando como estándar PHB comercial.

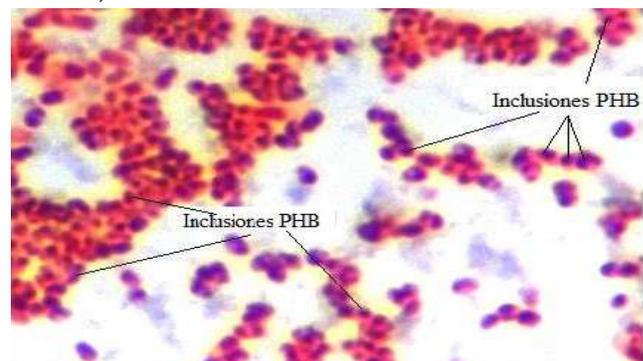


Fig. 2. Microfotografía (100X) de inclusiones de PHB en *B. sacchari* teñidas con Negro de Sudán.

Conclusiones. *B. sacchari* fue capaz de crecer en medio mineral con xilosa como única fuente de carbono, y producir PHB. La adición de EL tuvo un efecto positivo sobre el crecimiento microbiano. Se espera que esta bacteria sea capaz de utilizar residuos lignocelulósicos hidrolizados para producir PHB.

Bibliografía

1. Steinbüchel A, Fuchtenbusch B (1998) *Trends Biotechnol.* 16:419-427.
2. Silva LF, Taciro MK, Michelin Ramos ME, Carter JM, Pradella JGC, Gomez JGC (2004) *J Ind Microbiol Biotechnol* 31:245-254.
3. Brämer CO, Vandamme P, Silva LF, Gomez JGC, Steinbüchel A (2001). *Int J Syst Evol Microbiol* 51:1709-1713.