



# XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



## PRODUCCIÓN DE HOLOCELULASAS POR *Cellulomonas flavigena* PR-22 A PARTIR DE BAGAZO DE AGAVE, OLOTE DE MAÍZ Y BAGAZO DE CAÑA

Ana G. López-Nevárez, Oscar A. Rojas-Rejón, <sup>1</sup>Eliseo Cristiani-Urbina, Teresa Ponce-Noyola, CINVESTAV-IPN, Departamento de Biotecnología y Bioingeniería, Av. IPN 2508, San. Pedro Zacatenco, CP. 07360, México D.F. <sup>1</sup>ENCB-IPN, Plan de Ayala s/n, CP. 06401, México D.F. e-mail: tponce@cinvestav.mx.

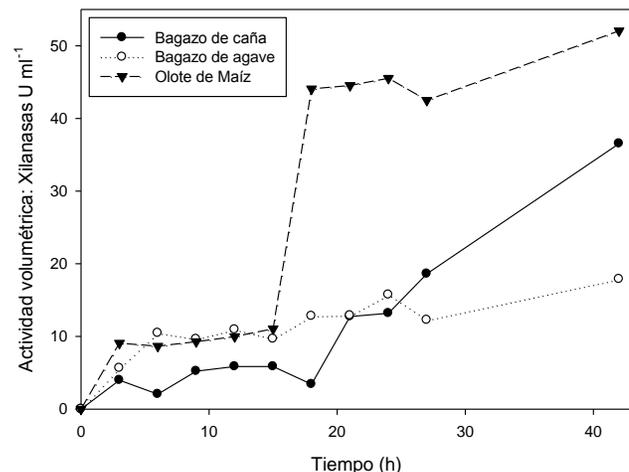
*Palabras clave:* Residuos agrícolas, holocelulasas, *Cellulomonas*

**Introducción.** La biomasa vegetal es uno de los materiales más abundantes en la tierra y los azúcares contenidos en sus polímeros pueden utilizarse como fuente de carbono para la producción de una amplia variedad de metabolitos de interés industrial (1). Los residuos lignocelulósicos como bagazo de agave, bagazo de caña y olate de maíz, contienen una mezcla compleja de heteropolímeros que pueden ser despolimerizados con la acción de holocelulasas (celulasas y hemicelulasas). *Cellulomonas flavigena* PR-22 (Cf PR-22) es una mutante desregulada que tiene la capacidad de producir un coctel enzimático y acumular azúcares solubles a partir de la hidrólisis de materiales lignocelulósicos (2). El principal objetivo del trabajo es comparar el uso de diferentes residuos lignocelulósicos para incrementar la producción de enzimas por Cf PR-22 en cultivo por lote.

**Metodología.** *Cellulomonas flavigena* PR-22 se utilizó en todos los experimentos. Se hizo crecer en medio mineral, 0.2 % de extracto de levadura, 200  $\mu$  l<sup>-1</sup> de antiespumante Mazu 7911 y 1 % de material lignocelulósico como fuente de carbono y energía. Las cinéticas de crecimiento y producción se llevaron a cabo en cultivo por lote en reactores de tanque agitado (Sixfors) a pH 7, 37 °C, 300 rpm y 1 v vm<sup>-1</sup>. El inóculo se obtuvo de un cultivo de 24-h de crecimiento inducido en bagazo de caña pre-tratado. Los sustratos lignocelulósicos utilizados fueron: bagazo de caña BC (pre-tratado con álcali al 2%), bagazo de agave BA (sin tratar) y olate de maíz OM (sin tratar).

**Resultados.** En las cinéticas de crecimiento y producción de proteína soluble se pudo observar que el cultivo con OM como fuente de carbono se alcanzó la máxima concentración de proteína soluble  $0.68 \pm 0.07$  g l<sup>-1</sup> mientras que en los cultivos con bagazo de caña y bagazo de agave se obtuvieron  $0.38 \pm 0.02$  y  $0.32 \pm 0.03$  g l<sup>-1</sup> respectivamente. En cuanto a la actividad de CMCas los cultivos con BC y BA presentaron valores similares; mientras que el cultivo con OM tuvo una actividad volumétrica de  $0.9$  U ml<sup>-1</sup> y fue 20 % mayor con respecto a los otros dos cultivos (datos no mostrados). En la figura 1 se puede observar que el OM indujo una mayor actividad volumétrica de xilanasas y ésta fue por mucho, mayor a los valores reportados anteriormente

para esta mutante pero creciendo en BC (2). Se presentó un incremento importante en la actividad después de las 18 h de cultivo, mientras que el cultivo con BC incrementó después de las 28 h de cultivo. No obstante, los valores de actividad xilanólítica en OM fueron 1.92 veces mayores a los obtenidos en BC. Existen reportes que indican que un mecanismo de expresión diferencial en función del sustrato puede definir la calidad y cantidad de holocelulasas (3).



**Figura 1.** Cinética de actividad volumétrica de xilanasas por Cf PR-22 en diferentes sustratos.

**Conclusión.** El OM es un residuo que no requiere tratamiento para ser usado como buen inductor de xilanasas en Cf PR-22.

**Agradecimiento.** Al CONACyT por el financiamiento del proyecto (104333).

### Bibliografía.

- Howard R, Abotsi E, Jansen van Rensburg E, Howard S. (2003). *African J Biotechnol.* 2(12): 602-619.
- Rojas-Rejón O, Poggi-Varaldo H, Martínez-Jiménez A, Cristiani-Urbina E, Ramos Valdivia A, Ponce-Noyola T. (2011). *J Ind Microbiol Biotechnol.* 38: 257-264.
- Sánchez-Herrera L, Ramos-Valdivia A, de la Torre M, Salgado L, Ponce-Noyola T. (2007). *Appl Microbiol Biotechnol.* 77: 589-595.