



XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



SELECCIÓN DE MICROORGANISMOS CON ACTIVIDAD XILANOLITICA AISLADOS DE RESIDUOS ORGANICOS DE LA CENTRAL DE ABASTO.

Lorena Pedraza, Javier Larragoiti, Andrés Zanela, Pablo Eichelmann, Araceli Flores, Alejandro Tapia, Luis Dávila, Carmen Doria, Mayela de la Rosa, Rubén Moreno-Terrazas. Universidad Iberoamericana. Departamento de Ingeniería y C. Químicas, Prol. Paseo de la Reforma 880, México, D.F. 01219. lorena.pedraza@uia.mx

Palabras clave: xilanasa, hemicelulosa, etanol

Introducción. Los residuos lignocelulósicos son una fuente de carbohidratos para la producción de etanol; sin embargo la fracción de hemicelulosa, compuesta principalmente por pentosanos, es hidrolizada con menor eficiencia por los cócteles enzimáticos disponibles comercialmente que la fracción celulósica.

Por ello surge la necesidad de contar con otras fuentes de xilanasa, como microorganismos procedentes de residuos orgánicos seleccionándolos con base en su actividad xilanolítica, ya que el xilano es el polisacárido predominante en la hemicelulosa y ésta a su vez es el segundo polímero más abundante en la naturaleza⁽¹⁾

El objetivo de este trabajo fue seleccionar cepas de distintos microorganismos presentes en el material lignocelulósico obtenido de la Central de Abasto y cuantificar su actividad xilanolítica, de forma que puedan integrarse en el proceso de obtención de bioetanol a partir del mismo.

Metodología. Los microorganismos aislados se cultivaron en medio líquido con xilano como única fuente de carbono, bajo las mismas condiciones (T=30°C y 150 rpm). Se obtuvo el extracto enzimático de cada cepa y se midió la actividad xilanolítica, con xilano de abedul como sustrato de prueba mediante el método de DNS⁽²⁾. También se hicieron mediciones de proteína por el método de Bradford (BioRad), para calcular tanto la biomasa producida como la actividad específica de la enzima.

Aunado a esto se aplicó una prueba de exploración en medio sólido con xilano como única fuente de carbono revelada con lugol para observar el halo de hidrólisis de actividad xilanolítica.

Resultados. Se cuantificó la actividad xilanolítica de 5 de 12 cepas aisladas (1 bacteria y 4 levaduras) que presentan esta característica. En la Figura 1 se observa el halo de hidrólisis en medio sólido; esta prueba sirvió para seleccionar a las cepas con mayor actividad aparente; éstas se cultivaron en medio líquido y se muestrearon a las 24 y 48 h para medición de actividad enzimática y proteína. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

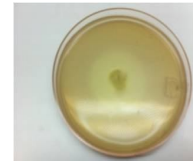


Fig. 1. Prueba positiva de xilanasa para *Bacillus sp.*

Tabla 1. Actividad Xilanolítica de 5 cepas (U/mL y U/mg), siendo U=cantidad de enzima necesaria para liberar un μmol de xilosa/min bajo las condiciones de reacción.

Microorganismo	U/mL	U/mg proteína
<i>Bacillus sp.</i>	0.169	0.498
<i>Geotrichum sp.</i>	0.185	0.751
<i>Geotrichum fermentans</i>	0.14	0.762
<i>Geotrichum sp.</i>	0.201	0.681
<i>Geotrichum sp.</i>	0.128	0.587

Conclusiones. En la Tabla 1 se aprecia que los mayores productores de xilanasa son *Geotrichum fermentans* y *Geotrichum sp.*, ambos aislados de residuos orgánicos. Comparado con lo reportado para organismos de los géneros *Geotrichum* y *Bacillus* (0.78 y 3 a 8 U/mL respectivamente) los valores de actividad enzimática son menores; sin embargo se requiere investigar acerca de las condiciones de cultivo para establecer una mejor capacidad xilanolítica de los microorganismos probados.

Agradecimiento. Este trabajo se realiza dentro del proyecto 94290 de Fondos Mixtos CONACYT-ICYT GDF.

Bibliografía.

- Schadel, C., Blöch, A., Richter, A., Hoch, G. (2010) Quantification and monosaccharide composition of hemicelluloses from different plant functional types. *Plant Physiol Biochem.* 48 (1) 1-8
- Miller, G.L. (1959) Use of Dinitrosalicylic acid reagent for determination of reducing sugar. *Analytical Chemistry.* 31-426.
- Bernier, R., Desrochers, M., Jurasek, L. (1983) Isolation and Characterization of a Xylanase from *Bacillus subtilis*. *Applied and Environmental Microbiology,* 46 (2) 511-514