



## ENZIMAS FIBROLÍTICAS DE *Pleurotus ostreatus* (IE8) y *Trametes sp.* (EUM1) EN CULTIVO SÓLIDO SOBRE BAGAZO DE CAÑA DE AZÚCAR

Paulino Sánchez S. (\*1), Marcos Meneses M. (\*1), L. Alberto Miranda R. (2), Eduardo Santellano E. (3), Baldomero Alarcón Z. (2).

1. Colegio de Postgraduados. Km. 36.5 carretera México-Texcoco, Montecillo, Texcoco, Edo. de México, C.P. 56230. 2. Universidad Autónoma Chapingo, Km. 38.5, carretera México-Texcoco, Chapingo, Texcoco, Edo. de México, C.P. 56230. 3. Universidad Autónoma de Chihuahua, Periférico Francisco R. Almada, Km 1, Chihuahua, Chihuahua. C.P. 31453., \* Autores de correspondencia, correos electrónicos: [ssantillan@colpos.mx](mailto:ssantillan@colpos.mx), [mmayo@colpos.mx](mailto:mmayo@colpos.mx).

Palabras clave: Enzimas, cultivo sólido, *Pleurotus ostreatus*, *Trametes sp*

**Introducción.** El bagazo es un residuo de la industria cañera que constituye una fuente potencial de alimento para animales rumiantes, ya que su producción mundial es cercana a las 234 millones ton anuales y al contener 2.4% de cenizas, ofrece ventajas en procesos de bioconversión usando microorganismos <sup>(1)</sup>, siendo la producción de enzimas fibrolíticas fúngicas una alternativa para incrementar la eficiencia alimenticia de rumiantes. El objetivo fue producir extractos fúngicos del fermentado sobre bagazo de caña de azúcar y evaluar la actividad enzimática fibrolítica por acción de los hongos *Pleurotus ostreatus* y *Trametes sp* para ser empleados como aditivos en forrajes para la alimentación de rumiantes.

**Metodología.** Se usaron las cepas IE8 del género *Pleurotus ostreatus* y EUM1 de *Trametes sp.* Se midió la velocidad de crecimiento radial (Vcr) y producción de biomasa, elaborando 2 medios de cultivo con extracto de bagazo de caña (EB) y la adición o no de peptona de caseína, generando un arreglo factorial 2<sup>2</sup> en un diseño completamente al azar. La cuantificación de la actividad enzimática se realizó en extracto líquido enzimático obtenido del Cultivo Sólido (CS) sobre bagazo de caña de azúcar a 0, 7 y 15 d, midiendo lacasas <sup>(2)</sup>, xilanasas y celulasas <sup>(3)</sup>; para el análisis estadístico se utilizó el procedimiento GLM de SAS<sup>®</sup>.

**Resultados y discusión.** La adición de peptona al medio no afectó la Vcr de la cepa EUM1 (0.618 mmh<sup>-1</sup>), ya que no presentó diferencia significativa con el medio sin peptona (0.618 mmh<sup>-1</sup>). En la cepa IE8 la peptona en el medio (0.406 mmh<sup>-1</sup>) afecta negativamente su Vcr, aumentando 51.7% en el medio sin ella (0.613 mmh<sup>-1</sup>). La cepa EUM1 produjo 48 mg en el medio sin peptona de caseína y 53 mg en medio peptonado, aumentando en 10.4% la producción de biomasa. Por el contrario la cepa IE8 produjo 10.9% menos de biomasa (33.8 mg) en el medio adicionado con peptona.

No se encontró diferencia (p>0.05) en la síntesis de actividad xilanásica al 7 d de CS; sin embargo, la cepa IE8 presentó 14.9% más actividad xilanásica que EUM1. Para la actividad de lacasas IE8 a 7 d CS fue mejor (10.65 UI/g de Sustrato Seco inicial), mientras que la cepa EUM1 produjo 42.4 y 6.6% de lacasas a 15 y 7 d de CS respecto a la cantidad de enzima que cuantifica para la cepa IE8 a 7 d de CS. EUM1 fue la cepa mejor

productora de celulasas, siendo el 7 d de fermentación el mejor (1.90 UI/g SSi). Haciendo una comparación de las cepas, IE8 sólo cuantificó 29% en el día 7 y 22.6% para el día 15 de CS, respecto a la actividad que presentó EUM1 al mismo tiempo de CS.

Cuadro 1. Actividad enzimática fibrolítica de *P. ostreatus* IE8 y *Trametes sp* EUM1 en cultivo sólido sobre bagazo de caña de azúcar.

Cepa	Día CS	Xilanasas (UI/g SSi)	Lacasas (UI/g SSi)	Celulasas (UI/g SSi)
EUM1	0	4.24 <sup>d,c</sup>	0.70 <sup>c</sup>	0.43 <sup>c</sup>
	7	5.50 <sup>b,a</sup>	0.96 <sup>c</sup>	1.90 <sup>a</sup>
	15	4.85 <sup>b,c</sup>	4.52 <sup>b</sup>	1.33 <sup>b</sup>
IE8	0	4.05 <sup>c,d</sup>	0.00 <sup>c</sup>	0.39 <sup>c</sup>
	7	6.32 <sup>a</sup>	10.65 <sup>a</sup>	0.55 <sup>c</sup>
	15	3.53 <sup>d</sup>	0.17 <sup>c</sup>	0.30 <sup>c</sup>

Medias con diferente literal por columna son diferentes (p≤0.05).

### Conclusiones.

La cepa EUM1 no requiere de una fuente nitrogenada para acelerar su Vcr en medio de EB, mientras en la cepa IE8 la peptona de caseína reduce su crecimiento.

La adición de peptona de caseína en medio de bagazo de caña mejora la producción de biomasa en la cepa EUM1 y la reduce en la cepa IE8.

El pico de producción de dichas enzimas fibrolíticas fúngicas se presentó al 7 d de CS. Ambas cepas producen cantidades similares de xilanasas. La cepa IE8 es el mejor productor de lacasas y EUM1 para celulasas en CS usando bagazo de caña de azúcar como sustrato.

**Agradecimiento.** Proyecto financiado por la Línea 7 de Inocuidad, Calidad de Alimentos y Bioseguridad del Colegio de Postgraduados.

### Bibliografía.

- Pandey, A., C. Soccol, P. Nigam and V. Soccol. (2000). Biotechnological potential of agroindustrial residues. I. sugarcane bagasse. *Bio. Tech.* 74:69-80.
- Bressler, D., M. Federak, and M. A. Pickard. (2000). Oxidation of carbazole, N-ethylcarbazole, fluorene and dibenzothiophene by the laccase of *Corioliopsis gallica*. *Biotechnol. Lett.* 14(22):1119-1125.
- Miller, G. L. (1959). Use of dinitrosalicylic acid reagent for determination of reducing sugar, *Anal. Chem.* 31:426-428.