



PRODUCCIÓN DE ENZIMAS FIBROLÍTICAS POR CULTIVO SÓLIDO EN BAGAZO DE CAÑA DE AZÚCAR CON DOS ESPECIES DE *PLEUROTUS*

Armando Peláez A (*1); Marcos Meneses M (*1,4); Luis A. Miranda R (2); Octavio Loera C (3); Sergio González M (1); Baldomero Alarcón Z (2); María M. Crosby G (1)

1. Colegio de Postgraduados- Programa Ganadería. 2. Universidad Autónoma Chapingo. Departamento de Zootecnia. 3. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. 4. Universidad Anáhuac-Norte. Escuela de Ciencias de la Salud. Lic. en Nutrición

•Autores de correspondencia. mmayo@colpos.mx, apacero@colpos.mx

Palabras clave: *Pleurotus*, enzimas fibrolíticas, bagazo de caña

INTRODUCCIÓN. El bagazo de caña de azúcar es un subproducto agroindustrial de estructura compleja constituido por carbohidratos estructurales y fenoles, componentes de difícil digestión. Reducir el contenido de lignina y hemicelulosa en este subproducto implica el uso de tratamientos químicos (ácidos ó bases). Los hongos de la pudrición blanca son capaces de degradar el complejo lignina-celulosa a través de enzimas extracelulares como lacasas⁽¹⁾. El objetivo de este trabajo fue evaluar la síntesis de enzimas fibrolíticas obtenidas en cultivo sólido (CS) con hongos basidiomicetos empleando como sustrato bagazo de caña de azúcar pretratado con álcalis $\text{Ca}(\text{OH})_2$, ó con una solución ácida de $\text{Ca}(\text{SO})_4$.

METODOLOGÍA. Se realizó un pretratamiento durante 4 días del bagazo de caña de azúcar bajo tres distintos tratamientos y con una humedad del 80% : a) Solución al 2% v/p de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (**FC**), b) Solución al 2% v/p de $\text{Ca}(\text{SO})_4$ (**FY**) y c) con agua corriente (**FA**). Los tratamientos se sometieron a calentamiento con vapor durante una hora ($\pm 80^\circ\text{C}$), al enfriarse se incorporó el 5% de micelio activado de los hongos *Pleurotus ostreatus IE8* (**IE8**) y *Pleurotus sapidus* (**sap**), se incubaron a 28°C . Se midió la actividad enzimática a 3 y 7 d; los extractos enzimáticos se obtuvieron con agua destilada y se midió el pH. Se evaluó actividad de xilanasas, celulasas⁽²⁾ y lacasas. El análisis estadístico se realizó con un diseño completamente al azar con arreglo factorial y cuatro repeticiones por tratamiento. Los factores fueron la especie del hongo y tipo de tratamiento. Los datos se analizaron con PROC GLM de SAS® y las medias se compararon mediante la prueba de Tukey.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN: El pH de FY presentó valores menores que FA y FC, este último mostró valores mayores, no siendo significativa la especie del hongo. La actividad enzimática de lacasas fue superior en FC+sap en ambos días, con 50 y 33 $\text{UI g}^{-1}\text{MS}$ respectivamente. Para celulasas la síntesis fue superior al día 3, sobresaliendo FC+IE8; disminuyendo al día 7 en todos los tratamientos. Finalmente, la actividad de xilanasas también fue superior al día 3, con valores superiores en FC+sap, y se redujo la síntesis al día 7; indicando que la actividad enzimática de ambas especies de *Pleurotus* reduce el tiempo de máxima actividad enzimática con el pre-tratamiento usando álcalis.

Tabla 1. Actividad enzimática y pH del CS de *Pleurotus sapidus* y *P. ostreatus IE8*

Tratamientos	pH	$\text{UI g}^{-1}\text{MS}$		
		lacasas	celulasas	xilanasas
Día tres de cultivo sólido				
FA+IE8	7.70	5.64 ^b	2.46 ^d	10.39 ^d
FA+sap	7.54	9.60 ^e	1.90 ^e	7.05 ^f
FC+IE8	8.13	21.40 ^c	5.64^a	18.49^a
FC+sap	8.03	50.55^a	5.00 ^b	17.61 ^b
FY+IE8	6.80	5.88 ^b	3.71 ^c	9.63 ^e
FY+sap	6.96	5.07 ^b	3.61 ^c	11.50 ^c
Día siete de cultivo sólido				
FA+IE8	7.27	12.58 ^d	0.50 ^{hi}	4.93 ^{hi}
FA+sap	7.34	9.48 ^e	1.04 ^{fg}	2.91 ^k
FC+IE8	7.70	11.96 ^d	0.43ⁱ	6.72^f
FC+sap	7.45	32.94^b	0.72 ^g	4.76 ⁱ
FY+IE8	6.30	8.42 ^f	0.28 ^j	5.62 ^g
FY+sap	6.40	7.99 ^f	0.59 ^h	3.70 ^j

UI: unidades internacionales, μmol de azúcares reductores por minuto, MS: materia seca. FA= Fermentado con agua, FC= Fermentado con $\text{Ca}(\text{OH})_2$, FY= Fermentado con $\text{Ca}(\text{SO})_4$. IE8 = *Pleurotus ostreatus IE8*, sap = *Pleurotus sapidus*. Diferente literal por columna diferencia significativa de $P \leq 0.01$

CONCLUSIONES: El pretratamiento alcalino del bagazo de caña de azúcar con $\text{Ca}(\text{OH})_2$ mejora la actividad enzimática y reduce el tiempo de CS; siendo mayor la actividad en el hongo *Pleurotus sapidus* que *Pleurotus ostreatus IE8*. El hongo *Pleurotus sapidus* tiene una mayor actividad de enzimas lacasas y celulasas y *P. ostreatus IE8* mayor cantidad de enzimas xilanasas.

AGRADECIMIENTOS: Proyecto Financiado por la línea 7: Inocuidad, Calidad de Alimentos y Bioseguridad del Colegio de Postgraduados.

BIBLIOGRAFÍA:

- Meneses, M. (2008). Conservación de forrajes para la alimentación ovina. *Primer foro de producción ovina*. AMTEO.
- Loera O, Córdova, J. (2003). Improvement of xylanase production by a parasexual cross between *Aspergillus niger* strains. *Braz. Arch. Biol. Technol.* (46): 177-181.