



## EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL FERMENTADO DE PAJA DE CEBADA Y RAICILLA OBTENIDO POR FERMENTACIÓN SÓLIDA (FES) CON EL HONGO *Pleurotus sapidus*

\*Cristhian Antonio Tlachi Cuamani<sup>(1)</sup>, Alfonso Soto Sánchez<sup>(2)</sup>, Marcos Meneses Mayo<sup>(2)</sup>, Octavio Loera Corral<sup>(3)</sup>,  
Claudia Montalvo Paquini<sup>(1)</sup> y Efrén Ramírez Bribiesca<sup>(2)</sup>.

<sup>(1)</sup>Universidad Politécnica Puebla, <sup>(2)</sup> Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo, <sup>(3)</sup> UAM-Iztapalapa.

<sup>(1)</sup> Tercer carril del ejido "Serrano" S/N Juan C. Bonilla Edo. Puebla ; \*correo: [uppcris\\_16@yahoo.com.mx](mailto:uppcris_16@yahoo.com.mx)

*Palabras clave: fermentación sólida, actividad enzimática, paja de cebada y raicilla.*

### Introducción.

La biotecnología a través de los años ha venido desarrollando diferentes alternativas para mejorar la calidad de los forrajes y subproductos agrícolas. En los últimos años la ganadería ha cobrado mayor importancia y se ha utilizado la inoculación de hongos o bacterias en sustratos lignocelulósicos que dan como resultado un aporte de biomasa con niveles significativos de proteína, vitaminas, y minerales (Ensminger, 1993). La utilización de hongos de la clase basidiomiceto, degradan principalmente la lignina, reduciendo la celulosa y hemicelulosa del complejo que forman, incrementándose así la digestibilidad de los forrajes de baja calidad (Reid, 1989).

El objetivo de este trabajo fue determinar el efecto de la adición del hongo *Pleurotus sapidus* a subproductos de bajo nivel nutricional (paja de cebada y raicilla) para evaluar las características fermentativas y nutritivas del fermentado de paja de cebada y raicilla.

### Metodología.

Se realizaron tres experimentos con paja de cebada (PC), raicilla (Rc) y su mezcla 75% PC y 25% Rc (Mz). Estos tratamientos fueron sometidos a un proceso de fermentación sólida, a los que se inoculó con el hongo *Pleurotus sapidus* durante 24 días a 25 °C. Durante el proceso de fermentación en estado sólido (FES) se tomaron muestras a diferentes tiempos (0, 8, 16 y 24 días), a las cuales se les determinó: actividad de enzimas fibrolíticas exógenas (celulasas, xilanasas, lacasas) y análisis proximal de los materiales fermentados (Proteína bruta (PB), nitrógeno N, cenizas, Materia seca, materia orgánica (MO), humedad, pH, fibra detergente neutra (FDN) y temperatura).

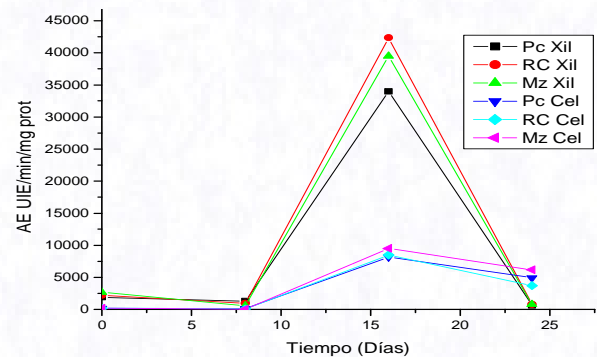
### Resultados y discusión.

Durante el proceso de FES se observó que el contenido de humedad se mantuvo casi constante (75% aprox.), la variación en contenido de materia seca fue mínimo (oscilo en un 28%) y la variación en el contenido de cenizas también fue mínima (entre 7 y 8% para PC y Mz y de 13% para Rc). En el caso de MO su contenido disminuyó un 24%. El pH durante la fermentación osciló entre 4.1 a 5.4 para Rc y Mz y en el caso de PC se incrementó hasta 7.5 hacia el final del proceso.

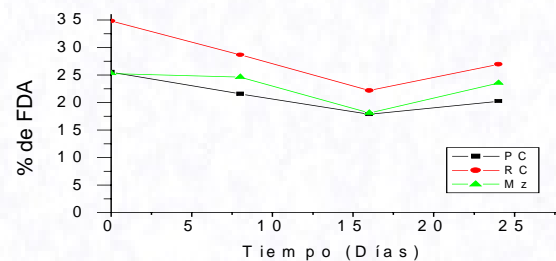
Durante todo el proceso fermentativo todos los tratamientos disminuyeron en su contenido de fibra alcanzando al día 16 su valor mas bajo. (Grafica 2).

En cuanto al estudio de la actividad enzimática se apreció que las xilanasas y celulasas presentaron su mayor actividad a los 16 días de fermentación. (Grafica 1), mientras que en el

caso de lacasas la mayor actividad se observo en el día 24, siendo esta de 133.67  $\mu$  mol/L\*min.



Grafica 1 Actividad enzimática de *Pleurotus sapidus* actividad específica UIE/min./mg prot. Celulasas (Cel.) y xilanasas (Xil.)



Grafica 2 evolución del contenido de fibra detergente (% FDN) neutra durante la FES.

### Conclusiones.

Se presentó actividad de enzimas fibrolíticas en el día 16 para celulasas y xilanasas en todos los tratamientos utilizados y como consecuencia de ello el contenido de fibra disminuyó en un 28% al final del proceso (Grafica 2). Por lo anterior se concluye que el uso de *Pleurotus sapidus* puede ayudar a enriquecer este tipo de residuos de bajo contenido nutricional para ser utilizado como alimento.

**Agradecimiento.** Proyecto CONACYT N° 42782

### Bibliografía.

1. Ensminger, M. E. 1994. Dairy cattle science. Animal agriculture series. Third edition. Interstate publishers, inc Danville ilinois, USA, 550p.
2. Reid I. 1989. Solid- state fermentations for biological delignification. Enzyme microbial. Technol. 11:786- 800 Pág.