

EL BAGAZO DE CAÑA DE AZÚCAR COMO SUBSTRATO PARA LA PRODUCCION
DE Pleurotus EN JALISCO *

por Laura Guzmán-Davalos **,
Conrado Soto ** y
Daniel Martínez-Carrera ***

SUGAR CANE BAGASSE AS SUBSTRATE FOR Pleurotus PRODUCTION IN JALISCO STATE

SUMMARY

Results on the first edible mushroom cultivation on sugar cane bagasse, fermented for 5, 6 and 7 days, in Jalisco are discussed. Pleurotus ostreatus reached a biological efficiency of 49.08 % and P. floridanus 51.05 %.

RESUMEN

Se presentan los resultados sobre el cultivo de los hongos comestibles en Jalisco, sobre el bagazo de la caña de azúcar fermentada 5, 6 y 7 días. Pleurotus ostreatus alcanzó una eficiencia biológica de 49.08 % y P. floridanus de 51.05 %.

INTRODUCCION

El bagazo de caña de azúcar es el residuo fibroso que sobra después de extraerle el jugo, en el proceso de la fabricación del azúcar. Se ha calculado que de una tonelada de caña de azúcar, se obtienen 100 kg de azúcar, 40 kg de miel, 42 kg de cachaza y 350 kg de bagazo húmedo (Zedillo, 1986).

Actualmente, el bagazo de caña de azúcar ocupa un lugar importante entre los esquilmos agroindustriales que se generan en el país; según las actas de fin de zafra de Azúcar, S.A. de C.V. en 1986, se produjeron más de 14 millones de toneladas en los 70 ingenios que existen en México. De estos ingenios, 10 se encuentran en el Estado de Jalisco y dentro de ellos, el Ingenio José Ma. Martínez del Mpio. de Tala, genera más de 500,000 toneladas anuales.

El bagazo de caña tradicionalmente se ha utilizado como combustible en los mismos ingenios, en pocas ocasiones como forraje y en un grado mínimo (5 %) para la elaboración de papel. Sin embargo, gran parte del bagazo de caña se desecha en los ríos o en terrenos cultivables, provocando problemas de contaminación.

* Trabajo financiado por la Universidad de Guadalajara (Acuerdo No. 86/MB/0008/05/0234). Presentado en el 2o. Congreso Nacional de Micología, en Oaxtepec, Mor. en 1986.

** Instituto de Botánica, Universidad de Guadalajara, Apartado Postal 139, Zapopan, Jalisco 45100.

*** INIREB, Apartado Postal 63, Xalapa, Veracruz 91000.

Debido a que el bagazo de la caña de azúcares es un material lignocelulósico, se ha demostrado en investigaciones previas que puede ser un sustrato para el cultivo de hongos comestibles (Martínez *et al.*, 1984; Guzmán-Dávalos y Soto, 1987). Anteriormente, Guzmán (1983) hizo ver las perspectivas del cultivo de los hongos comestibles sobre bagazo de caña de azúcar. En el presente estudio se aportan datos sobre el cultivo de *Pleurotus* sobre bagazo de caña de azúcar en Jalisco.

MATERIALES Y METODOS

Se cultivaron dos especies de *Pleurotus* sobre bagazo de caña de azúcar del Ingenio José Martínez, de Tala. Las cepas estudiadas fueron aisladas en el INIREB y corresponden, una a *Pleurotus ostreatus* (Jacq. ex Fr.) Kummer de Veracruz (INI-REB-8) y otra a *P. floridanus* Singer del extranjero (INIREB-4). La investigación se llevó a cabo en la planta piloto para el cultivo de hongos comestibles del Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara, en Zapopan, Jalisco.

El inóculo se preparó según la técnica seguida por Martínez *et al.* (1984), en frascos de vidrio de boca ancha de 1 lt de capacidad y la semilla utilizada fue trigo. El inóculo se incubó por 2 semanas aproximadamente, a una temperatura de 28 a 30 °C.

Para la fermentación del sustrato, al bagazo de caña de azúcar se le adicionó agua hasta un nivel de humedad del 80 %, se apiló y se cubrió con un plástico oscuro para favorecer la fermentación y evitar la deshidratación. Cada 2 días se renovó para promover una fermentación aerobia. Las muestras se tomaron a los 5, 6 y 7 días de fermentación y se pasteurizaron con vapor a una temperatura de 90 °C durante 1 hora.

Una vez pasteurizado el bagazo, se dejó enfriar hasta una temperatura de 30 °C. Luego se colocó en bolsas de plástico de 50 x 30 cm, a razón de 3 kg de bagazo en peso fresco por bolsa y se mezcló con el inóculo, medio frasco por bolsa. Se hicieron 5 réplicas por cada cepa y por cada período de fermentación. Las bolsas se colocaron en literas de madera en la sala de cultivo con iluminación natural indirecta. Se registró la temperatura ambiente máxima y mínima.

La eficiencia biológica se determinó expresando en porcentaje, la relación que existe entre el peso seco del sustrato y el peso de los hongos frescos obtenidos.

RESULTADOS Y DISCUSION

Las cepas estudiadas de *Pleurotus* mostraron una buena colonización del bagazo de caña de azúcar, así como formación de cuerpos fructíferos. La temperatura durante el experimento varió entre un máximo de 22 y un mínimo de 13.5 °C. El pH del bagazo antes de inocular el micelio fue de 7.

En la tabla 1 se muestra la producción de *Pleurotus ostreatus* (cepa INIREB-8) a diferentes días de fermentación. Puede apreciarse que la mayor producción de hongos frescos fue de 193.7 g a los 6 días de fermentación del bagazo; sin embargo, la mayor eficiencia biológica (49.08 %) se obtuvo a los 7 días de fermentación, mientras que la más baja (43.94 %) fue a los 5 días de fermentación, lo cual se debe a

TABLA 1. PRODUCCION DE HONGOS FRESCOS DE *PLEUROTUS OSTREATUS* (CEPA INIREB-8) SOBRE BAGAZO DE CAÑA DE AZUCAR CON DIFERENTES PERIODOS DE FERMENTACION.

A	B	Cosechas (g)			C	D
		1a.	2a.	3a.		
5	425	124.8	42.9	19	186.75	43.94
6	428	131	39.4	23.3	193.7	42.25
7	393	139.9	42.9	10.1	192.9	49.08

A: Días de fermentación; B: Peso seco del sustrato (kg); C: Total (g); D: Eficiencia biológica (%).

TABLA 2. PRODUCCION DE HONGOS FRESCOS DE *PLEUROTUS FLORIDANUS* (CEPA INIREB-4) SOBRE BAGAZO DE CAÑA DE AZUCAR CON DIFERENTES PERIODOS DE FERMENTACION.

A	B	Cosechas (g)			C	D
		1a.	2a.	3a.		
5	425	140	42.5	--	182.5	42.94
6	428	146.1	31.1	41.3	218.5	51.05
7	393	130.2	37.7	13.5	181.4	46.16

A: Días de fermentación; B: Peso seco del sustrato (kg); C: Total (g); D: Eficiencia biológica (%).

la disminución del peso seco del sustrato por la fermentación.

En lo que se refiere a la cepa de Pleurotus floridanus, en la tabla 2 se muestra la producción de hongos frescos y la eficiencia biológica. La mayor producción fue a los 6 días de fermentación con 218.5 g, con una eficiencia biológica de 51.05 %. A este respecto, es conveniente recalcar que P. floridanus ha demostrado más agresividad en cuanto al consumo de lignina y celulosa que P. ostreatus (Platt et al., 1981), lo cual podría explicar la mayor eficiencia de esta cepa con respecto a la mexicana de P. ostreatus.

La aparición de primordios se presentó tanto para P. ostreatus como P. floridanus, entre los 20 y 25 días. En general, se obtuvieron 3 cosechas de hongos frescos, a excepción de P. floridanus en el bagazo con 5 días de fermentación, en el que solo hubo 2 cosechas.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento a las autoridades de la Universidad de Guadalajara y a las del INIREB por el apoyo brindado en las investigaciones sobre el cultivo de hongos. Al Pas. de Ing. Armando Larios Gómez se le agradece su colaboración en los trabajos del laboratorio y sala de cultivo. Al Dr. Gastón Guzmán del INIREB se le reconoce su colaboración, a través del apoyo brindado con los proyectos de investigación del CONACYT bajo su dirección, PVT-AG-NAL-84-2608 y PCECCNA-040381.

LITERATURA CITADA

- Guzmán, G., 1983. Los hongos de la Península de Yucatán, II. Nuevas exploraciones y adiciones micológicas. Biotica 8: 71-100.
- Guzmán-Dávalos, L. y C. Soto, 1987. El cultivo de hongos comestibles como una alternativa en el uso de los desechos agroindustriales de Jalisco. Tiempos de Ciencia (U. de G.) (en prensa).
- Martínez, D., M. Quirarte, C. Soto, D. Salmones y G. Guzmán, 1984. Perspectivas sobre el cultivo de hongos comestibles en residuos agroindustriales en México. Bol. Soc. Mex. Mic. 19: 207-219.
- Platt, M.W., Y. Hadar, Y. Henis y I. Chet, 1983. Increased degradation of straw by Pleurotus ostreatus sp. "florida". Eur. J. Appl. Microbiol. Biotechnol. 17: 140-142.
- Zedillo, L.E., 1986. Aprovechamiento de los subproductos de la caña de azúcar en México, Situación Actual y Perspectivas. Seminario Interamericano de la Caña de Azúcar, Miami.