

EL CULTIVO DE HONGOS COMESTIBLES (*Pleurotus*) SOBRE EL BAGAZO DEL MAGUEY  
DE LA INDUSTRIA TEQUILERA \*

por Laura Guzmán-Dávalos \*\*  
Daniel Martínez-Carrera\*\*\*  
Porfirio Morales\*\*\* y  
Conrado Soto \*\*

EDIBLE MUSHROOM CULTIVATION (*Pleurotus*) ON MAGUEY BAGASSE OF TEQUILA INDUSTRY

SUMMARY

During production of tequila a typical Mexican liquor, great amounts of Agave tequilana Weber bagasse are produced, most of which remains unused. Such bagasse is a good substrate for *Pleurotus* cultivation. About 130 kg of mushrooms per ton of fresh substrate could be obtained. *P. ostreatus* showed a biological efficiency of 60.2 % and *P. floridanus* of 64.7 %.

RESUMEN

Durante la elaboración del tequila, se generan grandes cantidades de bagazo del maguey que lo produce, Agave tequilana Weber, las cuales tienen muy poco uso. Dicho bagazo es un buen sustrato para el cultivo de *Pleurotus*, ya que pueden obtenerse hasta 130 kg de hongos por tonelada de sustrato húmedo. En el presente estudio *P. ostreatus* alcanzó una eficiencia biológica de 60.2 %, mientras que *P. floridanus* de 64.7 %.

INTRODUCCION

El tequila es una bebida mexicana obtenida a partir de la fermentación y destilación del aguamiel del maguey tequilero (Agave tequilana Weber), la cual se produce comercialmente en Jalisco, Nayarit y Michoacán. Existen registros de que dicha bebida, ya era consumida desde tiempos prehispánicos y era tomada con fines ceremoniales y religiosos por los tiquila o tiquilos, en Amatlán, Jalisco (Alvarez, 1978). En la elaboración del tequila, durante la molienda de la "piña" del maguey para la obtención de su jugo, se generan cantidades considerables del bagazo. Se calcula que en 1986 se produjeron cerca de 26,000 toneladas de bagazo de maguey tequilero en el Estado de Jalisco, las cuales tienen poco uso (según datos proporcionados por la Cámara Regional de la Industria Tequilera de Jalisco).

- \* Trabajo financiado por el CONACYT Proyecto PCECCNA-040381 y por la Universidad de Guadalajara (Acuerdo No. 86/MB/008/05/0234), con asesoramiento del Dr. G. Guzmán en el INIREB. Presentado en el X Congreso Mexicano de Botánica, en Guadalajara, en 1987.
- \*\* Instituto de Botánica, Universidad de Guadalajara, Apartado Postal 139, Zapopan, Jalisco 45110.
- \*\*\* INIREB, Apartado Postal 63, Xalapa, Veracruz 91000.

Guzmán (1983) y Martínez *et al.* (1984) señalaron las perspectivas de cultivar especies de *Pleurotus* en residuos agro-industriales en las zonas tropicales de México. En el presente trabajo se estudió el cultivo de dos hongos comestibles sobre bagazo del maguey tequilero. Esta es la primera vez que se utiliza tal desecho agro-industrial en el cultivo de los hongos.

#### MATERIALES Y METODOS

Se estudiaron una cepa mexicana de *Pleurotus ostreatus* y otra extranjera de *P. floridanus*, registradas en el cepario como INIREB-8 e INIREB-4, respectivamente. El experimento se llevó a cabo en la planta piloto productora de hongos comestibles del INIREB en Xalapa, Ver., para la cepa INIREB-8, mientras que para la cepa INIREB-4, se realizó en el Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara (IBUG), en Zapopan, Jal.

El inóculo se preparó esterilizando en autoclave cerca de 200 gr de trigo durante 30 minutos a 121 °C, en frascos de boca ancha de 13.5 x 7.5 cm. Bajo condiciones asépticas, se inocularon los frascos con las cepas de estudio, cuyo micelio colonizó completamente el trigo en 2-3 semanas, a una temperatura de 28-29 °C.

El bagazo del maguey tequilero se obtuvo de una planta productora de tequila en la Ciudad de Tequila, Jal. La hidratación en el INIREB, se llevó a cabo sumergiendo el bagazo en agua durante 12 hrs. y posteriormente se pasteurizó sumergiendo el substrato en agua a más o menos 70 °C durante 30 minutos. En el IBUG, el substrato no se hidrató previamente, únicamente se pasteurizó directamente con vapor de agua a 90°C durante una hora.

Una vez enfriado el bagazo se colocó en bolsas de plástico de 50 x 70 cm, mezclándose homogéneamente el inóculo. Las bolsas se llenaron con aproximadamente 7 kg de substrato húmedo y se pusieron por triplicado para cada cepa, colocándose sobre camas de madera en las plantas de cultivos para el desarrollo de los cuerpos fructíferos. La iluminación fue natural pero indirecta a través de láminas de plástico en el techo de dichas plantas.

La eficiencia biológica, se determinó expresando en porcentaje la relación entre el peso fresco de los hongos producidos y el peso seco del substrato empleado.

#### RESULTADOS Y DISCUSION

El substrato mostró un buen crecimiento micelial de las cepas estudiadas. En la Tabla 1 se observa la producción de cuerpos fructíferos para cada cepa, donde la primera cosecha fue la más elevada en peso, respecto de las subsiguientes. La cepa de *P. ostreatus* (INIREB-8) logró producir 4 cosechas, mientras que la de *P. floridanus* (INIREB-4) solo 3 cosechas. La cepa INIREB-8 produjo en promedio un total de 910 gr de hongos frescos, alcanzando una eficiencia biológica de 60.2 %, mientras que la cepa INIREB-4 produjo 977 gr de hongos frescos, logrando una eficiencia biológica de 64.7 %.

Con los datos anteriores, se demuestra que el bagazo del maguey tequilero es un substrato adecuado para el cultivo de *Pleurotus*. No se observó diferencia signifi-

cativa en producción de hongos por parte de las cepas estudiadas, por lo que las diferencias en la hidratación y pasteurización, no parecen ser determinantes. Extrapolando los resultados obtenidos, se puede llegar a producir cerca de 130 kg de hongos frescos por una tonelada de substrato húmedo. Esto abre la posibilidad de implementar industrias para el cultivo de hongos comestibles en el bagazo de maguey tequilero y sobre otros desechos similares de plantas del género *Agave*, como son los de *he* *nequén* (*A. fourcroydes*), del sisal (*A. sisalana*) y del maguey pulquero (*A. atrovirens*), de diversas partes de México.

#### AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a las autoridades del Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara y del INIREB, el apoyo brindado para llevar a cabo el presente estudio. Las estudiantes de Biología Irene Mora, Yolanda Ramos, Leticia Méndez, Ana Haaz, Rosalía Pérez y Marisela Hernández, todas del INIREB, se les dan las gracias por su valiosa colaboración en los trabajos de laboratorio y planta piloto. Se expresa también un agradecimiento al Dr. G. Guzmán por sus consejos y asesoría.

TABLA 1. Producción de cuerpos fructíferos frescos de *Pleurotus ostreatus* y de *P. floridanus*, sobre el bagazo de maguey tequilero.

	1	Cosechas (gr)				2	3
		1a.	2a.	3a.	4a.		
<i>P. ostreatus</i>	1.51	626	176	59	49	910	60.2
<i>P. floridanus</i>	1.51	689	109	179		977	64.7

1: Peso seco del substrato (kg); 2: Total; 3: Eficiencia Biológica (%).

#### LITERATURA CITADA

- Alvarez, J.R. (Ed.), 1978. *Enciclopedia de México*. Ed. Mexicana, México, D.F. Vol. 12.
- Guzmán, G., 1983. Los hongos de la Península de Yucatán, II. Nuevas exploraciones y adiciones micológicas. *Biotica* 8: 71-100.
- Martínez, D., M. Quirarte, C. Soto, D. Salmenes y G. Guzmán, 1984. Perspectivas sobre el cultivo de hongos comestibles en residuos agro-industriales en México. *Bolet. Soc. Mex. Mic.* 19: 207-219.