

NOTA CORTA

UTILIZACIÓN DE HOJARASCA DE PARQUES Y JARDINES PÚBLICOS PARA CULTIVAR
PLEUROTUS SPP.

RAMÓN RODRÍGUEZ MACIAS
CONRADO SOTO-VELAZCO
LUIS VILLASEÑOR

Departamento de Botánica y Zoología, Universidad de Guadalajara, Apdo. Postal 139, Zapopan, Jalisco, México, 45110.

ABSTRACT

THE USE OF LEAVES WASTE FROM PUBLIC PARKS AND LAWNS FOR THE CULTURE OF *PLEUROTUS* SPP. *Rev. Mex. Mic.* 14: 67-69 (1998). The aim of this study was to evaluate the use of caducifolius trees leaves as substrate for the culture of two strains of the edible mushroom *Pleurotus ostreatus* (IBUG-8) and *P. pulmonarius* (IBUG-4), on account of the abundance such wastes in parks and lawns. A biological efficiency of $66.98\% \pm 7.45$ and $37.6\% \pm 6.67$ was found for strains IBUG-8 and IBUG-4 respectively. On the other hand, dry matter degradation of leaves was $35.7\% \pm 5.33$ for strain IBUG-4 and $31.8\% \pm 4.22$ for strain IBUG-8. These results indicate that the substrates utilized in this experiment produce similar yields to those obtained from sugar cane bagasse, leaves of sugar cane and coffee pulp.

Key words: *Pleurotus* spp., mushroom cultivation, leaves wastes.

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue evaluar la hojarasca generada por árboles caducifolios como substrato para el cultivo de dos cepas del hongo comestible *Pleurotus ostreatus* (IBUG-8) y *P. pulmonarius* (IBUG-4), con base en la disponibilidad y abundancia de tales desechos de parques y jardines. Las eficiencias biológicas obtenidas fueron de $66.98\% \pm 7.45$ y $37.6\% \pm 6.67$ para la cepas IBUG-8 e IBUG-4 respectivamente. Mientras que la degradación de materia seca de la hojarasca fue de $35.7\% \pm 5.33$ con la cepa IBUG-4 y de $31.8\% \pm 4.22$ con la cepa IBUG-8. Estos resultados indican que la producción de hongos con este material vegetal, es comparable a las obtenidas con el bagazo de caña, hoja de caña de azúcar y pulpa de café.

Palabras clave: *Pleurotus* spp., cultivo de hongos, residuos de hojas.

La generación de desechos o residuos en zonas urbanas, se ha convertido en un grave problema de contaminación ambiental en virtud de los inadecuados tratamientos y/o aprovechamientos de los mismos. En los últimos años el reciclaje de la mayoría de los residuos ha recibido un gran impulso por medio de los programas de educación ambiental que se desarrollan a nivel mundial, nacional y regional; tal es el caso del papel, el cartón, el vidrio, plástico rígido y metales, así como la basura orgánica para generar composta. En Jalisco y principalmente la zona metropolitana de Guadalajara, los principales componentes de la basu-

ra urbana son los desechos alimenticios (44%), y en orden descendente residuos de jardinería (21%), papel (17%), plásticos (5%), pañales desechables (4%) (INGESA, 1992).

Según datos de la empresa Ingeniería y Servicios de Asesoría S.A. de C.V. (INGESA) en 1992, en Guadalajara se generaron cerca de 2,900 ton de residuos al día, de las cuales el 7% correspondió a desechos vegetales de los parques y jardines, compuesto básicamente de hojas y ramas; éstas se recolectaron para su incineración o disposición en el basurero municipal. En vista del carácter lignocelulósico de

estos materiales, es posible su empleo como sustrato para cultivar hongos comestibles, tal como lo han demostrado diversos trabajos. Martínez *et al.* (1986) y Tellez *et al.* (1991), utilizaron hojas de diversas plantas que se generan como desechos de la extracción de aceites esenciales, los cuales resultaron un buen sustrato para el desarrollo del hongo *Pleurotus* spp. En Cuba, Rodríguez *et al.* (1996), mencionan el empleo de hojas de *Tectona grandis* comúnmente conocida como "teca" como sustrato para el cultivo de *Pleurotus*, el cual resultó un sustrato con poca producción de hongos, pero que puede ser un buen complemento para el mejor aprovechamiento de sustratos tradicionales. En el presente trabajo se propone la utilización de hojarasca de árboles generada en los parques y jardines como sustrato para cultivar *Pleurotus*, con la finalidad de acelerar la degradación y reincorporación al suelo de las hojas y la obtención de fructificaciones para consumo humano.

El sustrato que se empleó consistió de una mezcla de hojas recolectadas en el Jardín Botánico del Departamento de Botánica y Zoología, de la Universidad de Guadalajara, las cuales pertenecían a: *Spathodea campanulata* Beaw, llamada comúnmente "Galeana", "Amapola" o "Tulipán"; *Fraxinus adhei* (Wenzing) Linelsheim "Fresno" y *Bauhinia variegata* Linneo, "Pata de res", "Orquídea de árbol". Las hojas se fragmentaron con ayuda de una picadora para reducir su volumen y permitir un mejor manejo; las hojas se hidrataron en agua fría por espacio de 12 horas hasta obtener una humedad del 70%. Posteriormente se apilaron y cubrieron con un plástico durante 24 horas, para favorecer una mayor retención de humedad. Las hojas fragmentadas se pasteurizaron en agua a 70-80°C por espacio de 45 minutos, posteriormente se colocaron sobre una mesa para su enfriamiento; la siembra del micelio en la hojarasca se realizó en bolsas de plástico transparente con 5 kg de sustrato húmedo (650 g de sustrato seco) cada una; las cepas de *Pleurotus* que se utilizaron fueron: *P. ostreatus* IBUG-8 y *P. pulmonarius* IBUG-4. El inóculo se elaboró con granos de trigo en bolsas de plástico, como fue previamente señalado por Soto-Velazco *et al.* (1993).

Las bolsas inoculadas se depositaron en el área de incubación (25 - 28°C) y permanecieron hasta que cubrieron el sustrato y se formaron los primordios, posteriormente se trasladaron a la sala de fructificación (18-20°C y humedad relativa de 75-80%). Una vez que se desarrollaron los carpóforos, éstos se co-

secharon y pesaron. Los resultados obtenidos fueron evaluados con base en el término de eficiencia biológica (e. b.) por medio de la fórmula mencionada por Tschierpe & Hartman (1977). Así mismo, se evaluó el porcentaje de degradación de la hojarasca por efecto del crecimiento de las cepas de *Pleurotus*, por lo que se tomó como referencia la materia seca de la hojarasca al momento de inocular y el peso de la materia seca de la hojarasca una vez realizada la última cosecha de carpóforos. Los resultados obtenidos de eficiencia biológica y degradación de materia seca se analizaron mediante un diseño estadístico completamente al azar con 5 repeticiones por tratamiento.

En general, el micelio de las cepas se desarrolló con vigor al colonizar el sustrato y a los 14 días se observó una invasión total de la hojarasca. La cepa IBUG-8 tuvo una más rápida formación de primordios a los 18 días después de la inoculación; con la cepa IBUG-4 ocurrió 4 días más tarde; estos resultados coinciden con los mencionados por Guzmán-Dávalos *et al.* (1987) con bagazo de caña de azúcar y Rodríguez *et al.* (1996) con la hoja de "teca", los que mencionan la aparición de primordios entre los 20 y 24 días después de la inoculación.

En la tabla 1 se presentan los resultados de la eficiencia biológica (e.b.) y los porcentajes de degradación de la materia seca de la hojarasca. Se encontraron diferencias estadísticas ($P=99\%$), en las eficiencias biológicas: la cepa IBUG-8 con 435.4 g de cuerpos fructíferos obtenidos en 4 cosechas; la e. b. fue de 66.98%. La cepa IBUG-4 produjo 244.3 g de cuerpos fructíferos en 3 cosechas, que representa una e. b. del 37.6%. Estos resultados permiten decir que la hojarasca de estos árboles son un sustrato adecuado para cultivar *Pleurotus*. Las eficiencias biológicas que se obtuvieron se pueden comparar con las mencionadas por Guzmán-Dávalos *et al.* (1987) los que utilizaron bagazo de caña de azúcar como sustrato para cultivar *Pleurotus ostreatus* y obtuvieron una e. b. del 49.8%. Mata & Gaytán-Hernández (1995) utilizaron hojas de caña de azúcar sobre las que obtuvieron e. b. del 40.9%. Por otro lado, Rodríguez *et al.* (1996) con hojas de "teca" (*Tectona grandis*) no mencionan las eficiencias biológicas obtenidas, pero discuten la utilización de estas hojas como sustrato muy pobre, ya que se obtienen eficiencias biológicas muy bajas. Hernández-Ibarra, *et al.* (1995) estudiaron diferentes cepas de *Pleurotus* nativas de Chiapas, encontraron e. b. de 56% hasta 92.01% sobre pulpa de café.

CEPA	E.B. (%)	DEGRADACIÓN (%)
<i>Pleurotus ostreatus</i>	66.98.0 ^a ± 7.45	31.8 ¹ ± 4.22
IBUG-8		
<i>Pleurotus pulmonarius</i>	37.6 ^b ± 6.67	35.7 ¹ ± 5.33
IBUG-4		

Tabla 1. Eficiencias biológicas con las cepas de *Pleurotus* sembradas en hojarasca de jardín E. B. =eficiencia biológica. Las literales ^a y ^b indican diferencia estadística (P=99%). El número ¹ indica no diferencia estadística (P=99%)

En cuanto a la degradación de la hojarasca, no se obtuvieron diferencias entre las cepas: con la cepa IBUG-4 se obtuvo 35.7% y con la IBUG-8 de 31.8%. No se encontró correlación entre la e. b. y la degradación ($R^2 = 0.1314$). Hernández *et al.* (1995) determinaron porcentajes de degradación de *Pleurotus djamor* de 39.26, el cual es semejante al obtenido en este estudio. Con base en los resultados obtenidos se puede brindar una alternativa de utilización de hojarasca, como substrato para el cultivo de hongos comestibles y a la vez se solucionaría parte de los problemas de acumulación e incineración de estos desechos vegetales en las ciudades.

Literatura citada

- Guzmán-Dávalos, L., C. Soto. & D. Martínez, 1987. El bagazo de caña de azúcar como substrato para la producción de *Pleurotus* en Jalisco. **Rev. Mex. Mic.** 3: 79-82.
- Hernández-Ibarra, J., E. Sánchez-Vázquez & L. A. Calvo-Bado, 1995. Estudio de cinco cepas nativas de *Pleurotus* spp. de la región de Tapachula, Chiapas, México. **Rev. Mex. Mic.** 11:29-38.
- I.N.G.E.S.A., 1992. **Plan maestro para el manejo y disposición final de los residuos sólidos municipales, en la zona metropolitana de Guadalajara.** H. Ayuntamiento de Guadalajara, Guadalajara.
- Martínez-Carrera, D., P. Morales, C. Soto-Velazco, E. Murrieta & G. Guzmán, 1986. Cultivo de *Pleurotus ostreatus* sobre hojas usadas en la extracción de aceites esenciales. **Rev. Mex. Mic.** 2: 119-124.
- Mata, G. & R. Gaytán-Hernández, 1995. Cultivo de *Pleurotus* en hojas de caña de azúcar. **Rev. Mex. Mic.** 11:17-22.
- Rodríguez, M., C. Soto-Velazco, M. Camino & A. Broche, 1996. Empleo de hojarasca para el cultivo de especies de *Pleurotus*. **II Congreso Latinoamericano de Micología.** La Habana, Cuba.
- Soto-Velazco, C., S. Fausto & A. Arias, 1993. Efectividad de bolsas de polipapel para la elaboración de inoculo de *Pleurotus*, *Lentinus* y *Auricularia*, en comparación con otros materiales. **Bol. IBUG** 1(5): 347-354.
- Télles Mora, P., A.C. Guzmán & J. G. Linerio, 1991. Cultivo del hongo *Pleurotus* spp. sobre orégano. **IV Congreso Nacional de Micología.** Universidad Autónoma de Tlaxcala, Tlax.
- Tschierpe, H.J. & R. Hartman, 1977. A Comparison of different growing methods. **Mushroom J.** 60: 404-416.

Recibido: 27 de febrero, 1998. Aceptado: 18 de septiembre, 1998.
Solicitud de sobretiros: Conrado Soto-Velazco.