

NOTA CORTA

**UTILIZACIÓN DE PULPA DE CAFÉ MEZCLADA CON VIRUTA DE  
MADERA PARA EL CRECIMIENTO MICELIAL DE *Lentinus boryanus*  
Y *Lentinus edodes*\***

por Gerardo Mata \*\* y  
Rigoberto Gaitán-Hernández \*\*

SHORT COMMUNICATION

**UTILIZATION OF COFFEE PULP MIXED WITH WOOD SHAVINGS FOR  
THE MYCELIAL GROWTH OF *Lentinus boryanus* AND  
*Lentinus edodes*\***

SUMMARY

Mycelial growth of three Mexican strains of *Lentinus boryanus* and four asiatic strains of *Lentinus edodes* was studied on pure coffee pulp and coffee pulp mixed with wood shavings of *Carpinus caroliniana* and *Quercus candicans*. The experiment was made in Petri dishes which were incubated at 25 °C under darkness. Results showed the fastest growth of both species on wood shavings of *Carpinus caroliniana*, but the mycelia showed their most vigorous growth on pure coffee pulp and mixed coffee pulp. These results give the possibility to use coffee pulp for growing lignicolous mushrooms.

RESUMEN

Se estudió el crecimiento del micelio de 3 cepas mexicanas de *Lentinus boryanus* y de 4 asiáticas de *Lentinus edodes* en pulpa de café sola o mezclada con viruta de madera de *Carpinus caroliniana* y de *Quercus candicans*. El experimento se realizó en cajas de Petri incubadas a 25 °C en oscuridad. Los resultados mostraron un crecimiento más rápido de las cepas en viruta de *C. caroliniana*, pero el micelio de ambas especies fue más vigoroso en la pulpa de café y en las mezclas. Con estos resultados se vislumbra la posibilidad de usar la pulpa de café para cultivar especies típicamente lignícolas.

\* Modificación del trabajo presentado por los autores en el 1er Congreso Centroamericano de Micología, en la Ciudad de Guatemala, Guatemala. Trabajo financiado por CONACYT (Proyecto 0088N).

\*\* Instituto de Ecología, Apartado Postal 63, Xalapa, Ver., 91000, México.

*Lentinus boryanus* (Berk. & Mont.)Sing. [= *Lentinula boryana* (Berk. & Mont.)Pegler], es una especie exclusivamente americana, con amplia distribución en las regiones subtropicales. En México se encuentra en las montañas, entre los 1,000 y 2,000 m de altitud (Mata y Guzmán, 1991 a). Por otra parte, *Lentinus edodes* (Berk.)Sing. [= *Lentinula edodes* (Berk.)Pegler], el conocido shiitake japonés, es un hongo asiático, el cual ocupa el segundo lugar en la producción comercial de las especies comestibles en el mundo (Chang y Miles, 1989). La semejanza morfológica entre ambas especies ha motivado una serie de estudios comparativos en *L. boryanus*, con la finalidad de lograr su cultivo (Mata y Guzmán, 1989 a, b; Mata, 1991 a, b).

La viruta de encino ha sido el substrato más utilizado para el cultivo comercial del shiitake (San Antonio, 1981; Harris, 1986; Royse *et al.*, 1985; Przybylowicz y Donoghue, 1988), en tanto que para *L. boryanus* ha destacado la de *Carpinus caroliniana* Walt. (Mata, 1991 a), en la cual se han logrado obtener fructificaciones de ambas especies (Mata *et al.*, 1990; Mata y Guzmán, 1991 b). En el presente trabajo se plantea la posibilidad de utilizar la pulpa de café mezclada con viruta de madera como substrato, para el cultivo de estas especies, tomando en cuenta que el cultivo del café genera anualmente en México cerca de 700,000 toneladas de pulpa (Mata y Martínez-Carrera, 1988).

Se estudió el crecimiento del micelio de *L. boryanus* y *L. edodes* sobre la pulpa de café pura y mezclada con viruta de madera de *Carpinus caroliniana* y *Quercus candicans* Née en proporción 1:1. Se utilizaron siete cepas, tres mexicanas de *L. boryanus* (IE 17, IE 67, IE 93) y cuatro asiáticas de *L. edodes* (IE 40, IE 105, IE 112, IE 149). Dichas cepas se encuentran depositadas en el cepario del Instituto de Ecología. Se probó además el crecimiento del micelio en pulpa de café sola con el pH modificado de 7.0 a 4.5, agregando HCl. El experimento se realizó por sextuplicado en cajas de Petri, las que con el substrato al 80 % de humedad se esterilizaron y se inocularon con discos de micelio de 8 mm de diámetro desarrollado en agar de dextrosa y papa. Dichas cajas de Petri se incubaron a 25 °C en obscuridad y se revisaron cada tercer día para medir el diámetro de los micelios. La última medición se realizó cuando el micelio cubrió completamente el substrato. Se dejó un testigo en viruta de *C. caroliniana*. Con los datos del crecimiento de los micelios, se realizó un análisis de la varianza utilizando el programa de cómputo Statgrafics.

Los resultados mostraron que todas las cepas tuvieron su mayor crecimiento en el substrato testigo de madera de *C. caroliniana*, en donde sólo las cepas 105 y 112 cubrieron completamente el substrato a los 15 días, mientras que en las mezclas de pulpa de café y viruta se observó un menor crecimiento (Fig. 1), en todos los casos se encontraron diferencias significativas entre el crecimiento de los micelios en el substrato testigo y los tratamientos. Cuando sólo se empleó pulpa de café como substrato, solamente la cepa 112 tuvo un ligero crecimiento.

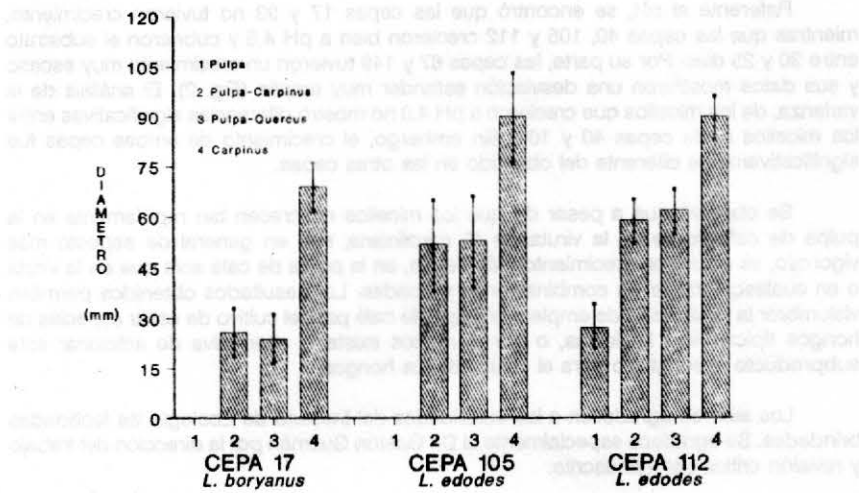
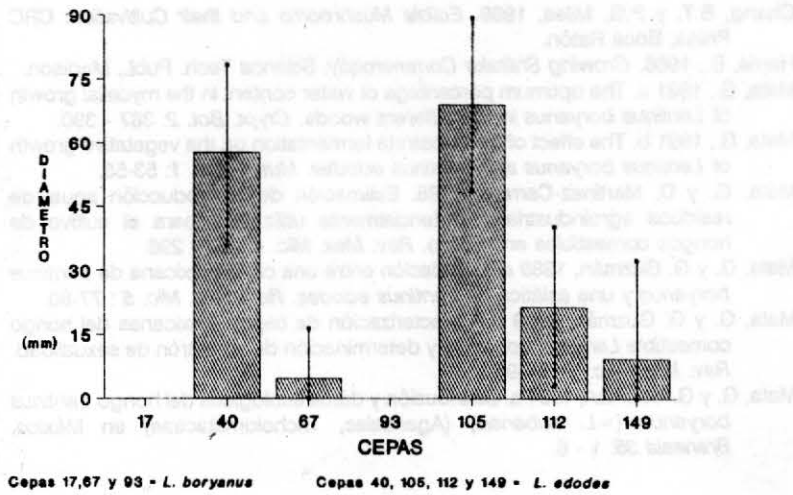


Fig. 1. Crecimiento de los micelios de las cepas estudiadas a los 15 días de desarrollo.



Cepas 17, 67 y 93 - *L. boryanus* Cepas 40, 105, 112 y 149 - *L. edodes*

Fig. 2. Desarrollo de los micelios de las cepas estudiadas en la pulpa de café a pH 4.5 (a pH 7 no hubo crecimiento).

Referente al pH, se encontró que las cepas 17 y 93 no tuvieron crecimiento, mientras que las cepas 40, 105 y 112 crecieron bien a pH 4.5 y cubrieron el sustrato entre 20 y 25 días. Por su parte, las cepas 67 y 149 tuvieron un crecimiento muy escaso y sus datos mostraron una desviación estándar muy amplia (Fig. 2). El análisis de la varianza, de los micelios que crecieron a pH 4.0 no mostró diferencias significativas entre los micelios de las cepas 40 y 105. Sin embargo, el crecimiento de ambas cepas fue significativamente diferente del obtenido en las otras cepas.

Se observó que a pesar de que los micelios no crecen tan rápidamente en la pulpa de café como en la viruta de *C. caroliniana*, son en general de aspecto más vigoroso, es decir con crecimiento más denso, en la pulpa de café sola que en la viruta o en cualesquiera de las combinaciones probadas. Los resultados obtenidos permiten vislumbrar la posibilidad de emplear la pulpa de café para el cultivo de estas especies de hongos típicamente lignícolas, o por lo menos existe la alternativa de adicionar este subproducto al sustrato para el cultivo de los hongos.

Los autores agradecen a las autoridades del Instituto de Ecología las facilidades brindadas. Se agradece especialmente al Dr. Gastón Guzmán por la dirección del trabajo y revisión crítica del manuscrito.

#### LITERATURA CITADA

- Chang, S.T. y P.G. Miles, 1989. *Edible Mushrooms and their Cultivation*. CRC Press, Boca Ratón.
- Harris, B., 1986. *Growing Shiitake Commercially*. Science Tech. Publ., Madison.
- Mata, G., 1991 a. The optimum percentage of water content in the mycelial growth of *Lentinus boryanus* in five different woods. *Crypt. Bot.* 2: 387 - 390.
- Mata, G., 1991 b. The effect of the substrate fermentation on the vegetative growth of *Lentinus boryanus* and *Lentinus edodes*. *Mush. Res.* 1: 53-55.
- Mata, G. y D. Martínez-Carrera, 1988. Estimación de la producción anual de residuos agroindustriales potencialmente utilizables para el cultivo de hongos comestibles en México. *Rev. Mex. Mic.* 4: 287 - 296.
- Mata, G. y G. Guzmán, 1989 a. Hibridación entre una cepa mexicana de *Lentinus boryanus* y una asiática de *Lentinus edodes*. *Rev. Mex. Mic.* 5: 77-80.
- Mata, G. y G. Guzmán, 1989 b. Caracterización de cepas mexicanas del hongo comestible *Lentinus boryanus* y determinación de su patrón de sexualidad. *Rev. Mex. Mic.* 5: 81-95.
- Mata, G. y G. Guzmán, 1991 a. Distribución y datos ecológicos del hongo *Lentinus boryanus* (= *L. cubensis*) (Agaricales, Tricholomataceae) en México. *Brenesia* 35: 1 - 8.

- Mata, G. y G. Guzmán, 1991 b. Cultivo de *Lentinus boryanus* en bolsas con viruta de madera. *IV Cong. Nal. Mic. (resúmenes)*, Tlaxcala, México.
- Mata, G., D. Salmones y G. Guzmán, 1990. Cultivo del shiitake japonés, *Lentinus edodes*, en bolsas con viruta de madera. *Rev. Mex. Mic.* 6: 245-251.
- Przybylowicz, P. y J. Donoghue, 1988. *Shiitake Growers Handbook. The Art and Science of Mushroom Cultivation*. Kendall, Dubuque.
- Royse, D.J., L.C. Schisler y D.A. Diehle, 1985. Shiitake mushrooms. Consumption, production and cultivation. *Interdisc. Sci. Rev.* 10: 329-335.
- San Antonio J.P., 1981. Cultivation of the shiitake mushroom, *Lentinus edodes*. *HortScience* 16: 151-156.