

LOS HONGOS COMESTIBLES Y EL DESARROLLO RURAL EN EL SURESTE MEXICANO.

José E. SÁNCHEZ, R.H. ANDRADE y L. MORENO
El Colegio de la Frontera Sur.
Apdo. Postal 36, Tapachula, Chiapas, 30700 México
esanchez@ecosur.mx

En México existe una tradición por el consumo de hongos comestibles que data de la época prehispánica. Esta tradición, que se ubica principalmente en la parte central del país, también está presente en algunas regiones del sureste mexicano, notablemente en aquellas donde el clima templado y la vegetación local permiten la prosperidad de los hongos de manera natural. Los hongos silvestres son un recurso muy apreciado, sobre todo por su comestibilidad. Las comunidades indígenas tienen nombres vernáculos para diferentes especies y grupos, por lo que la etnomicología de esta región es realmente un tema pendiente de estudiar. Las diferentes culturas y lenguas nativas en esa vasta región, son numerosas: en Oaxaca se registran 16 lenguas, en Chiapas ocho, en Tabasco cuatro, mientras que en Campeche son siete y en Quintana Roo cinco. Las especies de hongos que se han reportado para la región son realmente muy pocas, si se considera la enorme diversidad de la región: para Chiapas, Andrade y Sánchez en 2005 mencionaron que se habían reportado 446 especies, mientras que en Oaxaca, Raymundo et al. (2006) mencionaron 416 especies. Para Tabasco, los trabajos realizados permiten estimar un número superior a 200 especies (Cappello García y Hernández Trejo 1990, Cappello García 2001 y Díaz Contreras et al. 2003). En cuanto a los hongos de Quintana Roo y Campeche, muchos de los reportes han incluido localidades del estado de Yucatán, con lo cual los hongos reportados para esos Estados exceden las 400 especies (Chio y Guzmán 1982, Guzmán 1983, Pérez-Silva et al. 1992 y Guzmán, 2003).

En estas áreas, se observa que los habitantes tienen un conocimiento amplio en cuanto a micofagia local. Así, hay una gran cantidad de hongos identificados y considerados como comestibles por las poblaciones rurales. Dentro de ellos destacan especies como *Tricholoma magnivelare* (Oaxaca), *Amanita caesarea* (Chiapas y Oaxaca), además de géneros como *Russula*, *Lactarius*, *Helvella*, etc. Este conocimiento es seguramente una de las razones que explican por qué, las técnicas disponibles actualmente para cultivar hongos comestibles han sido recibidas con mucho interés ahí.

La región sureste de México carece de centros dedicados a la conservación de germoplasma nativo. Las pocas colecciones que existen cumplen insuficientemente con esta función debido a los escasos recursos con que disponen. Este es el caso de El Colegio de la Frontera Sur, institución que mantiene una colección de macromicetos con el objetivo de conocer y preservar la diversidad micológica de Chiapas y de México y de servir de apoyo para los diversos proyectos de investigación que se desarrollan en la institución. Cuenta con 456 cepas de hongos, que comprenden alrededor de 18 géneros y 42 especies. El género *Pleurotus* es el más representado en esta colección (362 cepas, 79% del total). La institución cuenta además con cepas de interés fitosanitario, de control biológico, y otros, sin que todo este acervo esté estructurado en una colección formal. Además de Ecosur, hay otras instituciones que mantienen cepas de organismos que les son de interés; por ejemplo, el Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca (ITVO, 2006), cuenta con un herbario etnomicológico que conserva especímenes secos de hongos silvestres nativos y también cepas de especies útiles para el control biológico, y levaduras del mezcal. En la Universidad Autónoma de Chiapas, se cuenta con algunas cepas nativas y de referencia sobre todo causantes de micosis en humanos.

A más de quince años de que el INIFAP introdujo de manera experimental el cultivo de setas a la región y de que los cultivadores pioneros instalaran sus primeros módulos de cultivo en Chiapas (Sánchez 1994), se confirma que el cultivo de setas es una alternativa viable dentro de la estrategia general de desarrollo rural de esa vasta región. Se ha visto que el cultivar setas permite utilizar subproductos poco aprovechados para la obtención de un alimento, lo que trae como consecuencias beneficios económicos, sociales y ecológicos. Así, esta actividad contribuye a generar empleo, a disminuir la emigración desde el campo, a incorporar a la mujer a la actividad económica familiar y a impulsar sistemas de organización entre productores, como lo demuestran diversas experiencias de agrupaciones femeninas y mixtas, promovidas desde los sectores gubernamental y no gubernamental, para cultivar setas (Sántiz 2007). Por otra parte, como alimento, los hongos comestibles, son interesantes por su valor nutritivo, ya que destaca su concentración en proteínas, vitaminas (D y B), minerales (selenio, cobre) y el bajo contenido en grasa. Además, apenas empiezan a conocerse las propiedades medicinales de los hongos, dentro de los cuales es de señalar un contenido importante de estatinas (principales agentes en el control del colesterol), de antioxidantes, como la ergotionina y otras con características inmunológicas y anticancerígenas.

Las experiencias de cultivo más exitosas de la región se han dado en Chiapas y Oaxaca, principalmente; destaca Chiapas donde existen actualmente alrededor de 400 módulos de cultivo en comunidades rurales con 3500 cultivadores probables, de los cuales 2500 son atendidos por la Secretaría de Pueblos Indios (S. Gómez U., *Com.pers.*). En Oaxaca no hay un programa estatal, sin embargo, el avance logrado se debe al impulso otorgado por diferentes instituciones gubernamentales y algunas ONG's. En el Estado de Tabasco el desarrollo ha sido más lento: en el año 2007 habían iniciado ya algunos módulos, sin embargo, fueron afectados seriamente por las adversidades climáticas presentadas en ese año.

En general, las unidades productivas están ubicadas en el área rural (figura 2). Las especies que se cultivan comercialmente son *Pleurotus ostreatus* y *P. pulmonarius*, aunque a nivel experimental ECOSUR ha probado con éxito *P. djamor*, *Auricularia fuscosuccinea*, *Lentinula edodes*, *Volvariella sp*, *Agaricus bisporus* y *A. subrufescens*. También el hongo de interés medicinal *Ganoderma lucidum* ha sido cultivado con éxito sobre aserrín de flamboyán *Delonix regia*.

Dado el interés mostrado hacia el champiñón *A. bisporus*, tanto por consumidores como por productores, en ECOSUR se estudian actualmente alternativas para implementar una técnica de cultivo adaptada a condiciones rurales, con insumos regionales y poco suministro energético en la preparación del sustrato.



Figura 1. Cuarto de cultivo de María Hernández y su familia, cerca de San Andrés Larráinzar, Chiapas



Figura 2. Laboratorio de producción de semilla de *Pleurotus* spp, de la Secretaría de Pueblos Indios, San Cristóbal de las Casas, Chiapas

Una de las limitaciones para la diseminación y la continuidad de experiencias de cultivo, así como del crecimiento de las naves existentes es la disponibilidad de inóculo o “semilla” de buena calidad en la región. Aunque en Chiapas existe un laboratorio del gobierno estatal que la produce (SEPI, figura 2), además de algunos productores locales, y en Oaxaca también hay proveedores locales, en ambos casos la oferta de semilla resulta insuficiente para cubrir la demanda.

El tratamiento del sustrato utilizado para cultivar los hongos es un aspecto importante del cual depende, en gran medida, la producción y el rendimiento que se obtiene. Las técnicas de preparación empleadas son básicamente la pasteurización por vapor, la inmersión en agua caliente y la inmersión alcalina. Este último método tiene gran aceptación en comunidades rurales de Chiapas y se ha extendido a varios estados de la república y de Guatemala. Su sencillez y economía y la protección que confiere al sustrato contra hongos contaminantes y competidores son su principal ventaja; aunque tiene como desventaja la baja protección que confiere contra el desarrollo de huevos y pupas de moscas. Ante esta situación se estudia, como alternativa de tratamiento que permita ahorrar energía, el composteo; es decir, la formación de pilas de sustrato que por autocalentamiento controlado lo pasteuricen y lo preparen para favorecer la colonización del hongo que se cultiva. Los resultados obtenidos hasta ahora hacen pensar que esta es una alternativa prometedora que contribuirá a fortalecer el cultivo en comunidades rurales.

Por otra parte, los hongos cultivados tienen un potencial de aprovechamiento adicional, además de la producción de un alimento en sí, que se basa en la capacidad ligninolítica que poseen, y que les permite degradar compuestos recalcitrantes como el endosulfan y el clorotalonil, entre otros. Esta capacidad de degradación abre un campo de aplicación para el subproducto final del cultivo de hongos, el sustrato degradado, que actualmente es también utilizado para producir vermicomposta y tiene potencial para ser utilizado como alimento de rumiantes por su contenido proteico.

LITERATURA CITADA

- Andrade Gallegos, R. H. & J. E. Sánchez Vázquez. 2005. La diversidad de hongos en Chiapas: un reto pendiente. *In: Diversidad Biológica en Chiapas*. Capítulo 1. eds. M. González-Espinosa, N. Ramírez-Marcial & L. Ruiz Montoya. ECOSUR-COCYTECH-Plaza y Valdés Editores, Tapachula. 33-82.
- Cappello García, S. y H. Hernández Trejo. 1990. Lista preliminar de los hongos (Macromicetos) y Myxomycetes de Tabasco, México. *Universidad y ciencia* Vol 7 No. 13: 15-21.

- Cappello García, S. 2001. Contribución al conocimiento de los aphylophorales de la madera en el estado de Tabasco (México). Tesis de doctorado. Facultad de ciencias. Universidad de Cordoba, España.
- Chio R.E. y G. Guzmán. 1982. Los hongos de la península de Yucatán, I. Las especies de macromicetos conocidas. *Biótica* 7(3): 385-400.
- Díaz-Contreras, A., C. Díaz-Cruz y S. Cappello García. 2003. Diversidad de hongos de Tabasco. III. Macromicetos de las sierras Poaná, Tapijulapa y el madrigal de los municipios de Tacotalpa y Teapa del estado de Tabasco, México. VIII.Congreso Nacional de Micología. Toluca, estado de México, México.15-17 de octubre. 61p
- Guzmán, G. 1983. Los Hongos de la Península de Yucatán. II. Nuevas Exploraciones y Adiciones Micológicas. *BIOTICA* 8(1): 71-100
- Guzmán, G. 2003. Los hongos de El Eden Quintana Roo. Introducción a la micobiota tropical de México. CONABIO e Instituto de Ecología AC. Xalapa, Veracruz, México.
- ITVO. 2006. Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca (www.setascultivadas.com/itao.html).
- Pérez Silva, E., T. Herrera Suárez y R. Valenzuela. 1992. Hongos (Macromicetos) de la península de Yucatán. In. Navarro, D. y E. Suárez-Morales (Eds.) *Diversidad Biológica en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an Quintana Roo, México*. Vol II CIQRO/SEDESOL. Chetumal, Q. Roo
- Raymundo Ojeda T., R. Valenzuela Garza, M.A. Vásquez Dávila. H. León Avendaño y R. Martínez. 2006 Los Macromicetos del estado de Oaxaca. In. IV Seminario Internacional Efraim Hernández X. In memoriam. Estudios sobre biodiversidad y Agrobiodiversidad tropical. Febrero 21-23. . Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca. Xoxocotlán, Oaxaca.
- Sánchez-Vázquez JE. 1994. Producción de hongos comestibles. Cuadernos de Trabajo No. 1. Centro de Investigaciones Ecológicas del sureste. San Cristóbal de las Casas. 85-90.
- Sánchez Vázquez, J. E., R. H. Andrade Gallegos & M. Coello. 2009. Los hongos comestibles en el sureste de México. In: *Hacia un Desarrollo Sostenible del Sistema de Producción-Consumo de los Hongos Comestibles y Medicinales en Latinoamérica: Avances y Perspectivas en el Siglo XXI*. eds. D. Martínez-Carrera, N. Curvetto, M. Sobal, P. Morales & V. M. Mora. Red Latinoamericana de Hongos Comestibles y Medicinales-COLPOS-CONACYT-UNS-UAEM-IMINAP, Puebla. (ISBN 970-9752-01-4).277-293.
- Sántiz de la Cruz, J.A. 2007. El cultivo rustico de *Pleurotus ostreatus* en Chiapas, México. In. *El Cultivo de Setas Pleurotus spp. en México*. Sánchez, J.E. D. Martínez, G. Mata y H. Leal (eds.) 143-148.