

## Some Gasteromycetes from Calakmul, Campeche, México

**Abstract:** Six species of gasteromycetes from Calakmul Biosphere Reserve: *Scleroderma tenerum*, *Cyathus helenae*, *Geastrum fimbriatum*, *G. javanicum*, *G. lageniforme* and *G. saccatum* are recorded. The knowledge about the distribution of *C. helenae* and *G. javanicum* is extended to tropical forest in Mexico.

**Key words:** Calakmul Biosphere Reserve, tropical forest, gasteromycetes.

**Resumen:** Se registran seis especies de gasteromicetos de la Reserva de Biosfera de Calakmul: *Scleroderma tenerum*, *Cyathus helenae*, *Geastrum fimbriatum*, *G. javanicum*, *G. lageniforme* y *G. saccatum*. El conocimiento sobre la distribución de *C. helenae* y *G. javanicum* se amplía a bosque tropical en México.

**Palabras clave:** Reserva de la Biosfera Calakmul, selva tropical, gasteromicetos.

Received 9 June 2005; accepted 28 September 2005.

Recibido 9 de junio 2005, aceptado 28 de septiembre 2005.

## Introducción

La Reserva de la Biosfera de Calakmul forma parte del municipio de Calakmul, Campeche, siendo la más grande de las áreas forestales de la zona tropical de México y una de las tres mayores de Mesoamérica [3]. Está ubicada entre los paralelos 17° 50' - 19° 15' N y los meridianos 89° 00' -90° 20' O. De los doce tipos de vegetación descritos para la península de Yucatán [9], en la región de Calakmul se encuentran seis: selva alta perennifolia, selva mediana subperennifolia, selva baja subperennifolia, selva baja caducifolia, sabana e hidrófila; esta última comprende el tular, el carrizal y el popal [2].

Los hongos estudiados provienen de áreas con selva mediana subperennifolia, selva mediana o selva baja

subcaducifolia, siendo las especies vegetales dominantes: *Guaiacum sanctum*, *Esenbeckia* sp. y *Lonchocarpus yucatanensis*; así mismo, *Thouinia paucidentata*, *Beaucarnea pliabilis*, *Bursera simaruba*, *Manilkara zapota* y *Lysiloma latisiliqua* predominan en lugares planos y lomas con suelos rocosos de litosoles con rendzinas [9].

El estudio de la micobiota presente en el bosque tropical y en particular sobre los gasteromicetos en la península de Yucatán es escaso, destacando las contribuciones de Pérez-Silva *et al.* (10), quienes citaron ocho especies para la Reserva de Biosfera de Sian Ka'an y Guzmán [5] con seis taxones para la Reserva Ecológica de El Edén; ambas regiones protegidas están localizadas en Quintana Roo, México. Con la finalidad de contribuir al conocimiento de los gasteromicetos en México, en el presente trabajo se registran seis especies para la Reserva de la Biosfera de Calakmul.

Autor para correspondencia: Teófilo Herrera  
therrera@mail.ibiologia.unam.mx

## Materiales y métodos

Se estudiaron 14 recolecciones de gasteromicetos provenientes de tres localidades de Calakmul, Campeche (Tabla 1), pertenecientes a la reserva de la biosfera. El material se encuentra depositado en los herbarios de la Facultad de Ciencias (FCME) y del Instituto de Biología (MEXU) de la UNAM. Las estructuras de los hongos se observaron en el microscopio óptico, utilizando los métodos convencionales de montaje y se empleó la técnica del punto crítico para estudiar la ornamentación de las esporas bajo el microscopio electrónico de barrido (MEB).

## Especies estudiadas

### *Scleroderma tenerum* Berk. & M.A. Curtis

Es una especie tropical, con gastrocarpos finamente verrugosos, de 1-2 cm de diámetro y 1-1.5 cm de alto, estipitados, con rizomorfos blancos en la base más o menos abundantes, a veces ausentes. Esporas equinuladas, de 7.5 a 10  $\mu\text{m}$ , incluyendo la ornamentación (Fig. 1).

Material estudiado: Localidad 1, J.L. Villarruel-Ordaz 949, 29-X-2002 (FCME 19494). Humícola. Localidad 1, R. García-Sandoval 2002-43, 29-X-2002 (FCME 19341). Terrícola.

Observaciones: *Scleroderma tenerum* se ha determinado frecuentemente como *S. verrucosum* Pers., especie común en las regiones templadas de Europa [4], diferenciándose por su tamaño de esporas y hábitat tropical.

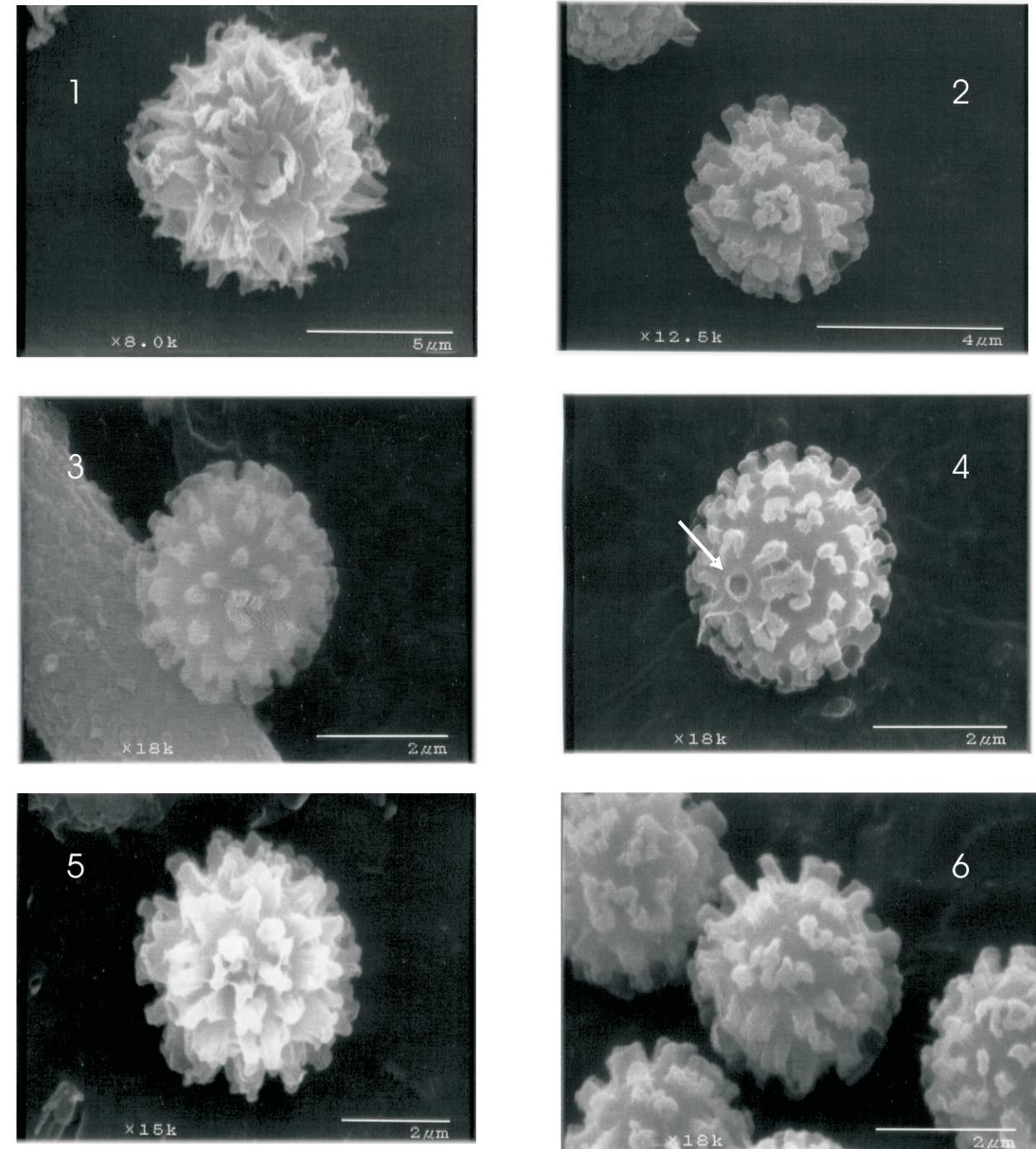
Así mismo ambas han sido confundidas con *S. lycoperdoides* Schw., *S. areolatum* Ehrenb. y *S. nitidum* Berk. Algunos de estos taxones fueron incluidos en el género *Veligaster* Guzmán, considerándose *S. tenerum* como sinónimo de *Veligaster nitidum* [6]. Kirk *et al.* [7] establecen como válido *Scleroderma* Pers., criterio que se sigue en este trabajo, siendo *S. tenerum* una especie aceptada.

### *Cyathus helenae* H.J. Brodie

Los caracteres macro y microscópicos de los especímenes colectados concuerdan con las descripciones publicadas sobre esta especie [1,8]. Las fructificaciones son infundibuliformes, de color pardo oscuro, 7.0-9.0 mm de alto por 5.0-7.0 mm de diámetro en la parte superior; hirsutas conformando mechones dirigidos hacia abajo; margen ligeramente fimbriado. Peridiolos negruzcos, pardos o grises con tonos plateados, de 2-3 mm de diámetro. Esporas lisas, elípticas o subglobosas, de 14-17 x 9-14  $\mu\text{m}$  con pared de 1.5-2.5  $\mu\text{m}$ . Las esporas se han descrito desde ovoides o esferoidales [1] hasta subglobosas a ampliamente elipsoidales [8].

Material estudiado: Localidad 3, M. Villegas 2195, 31-X-2001 (FCME 11732). Localidad 1, M. Villegas 2204, 27-X-2002 (FCME 18745); *Ibidem*, J.L. Villarruel-Ordaz 939, 27-X-2002 (FCME 19504); *Ibidem*, E. Pérez Silva y T. Herrera, 27-X-2002 (MEXU 25220).

Observaciones: Aunque esta especie se considera de hábitat alpino y boreal, también se ha registrado para áreas secas [1]. En México solo se conocía de bosque templado, creciendo sobre madera y suelo, en las lagunas de Zempoala, Morelos [8]. Con base en tres recolecciones conformadas por



Figs. 1-6: Fotomicrografías de esporas bajo el MEB. 1: *Scleroderma tenerum*. 2: *Geastrum fimbriatum*. 3-4: *G. javanicum* (se indica el apéndice hilar). 5: *G. lageniforme*. 6: *G. saccatum*.

Tabla 1. Localidades estudiadas.

- |   |
|---|
| 1. Campeche, Municipio de Calakmul, km 21, 25.5 y 39.5 de la carretera Escárcega a Chetumal, desviación a Calakmul. Vegetación: selva baja caducifolia y selva mediana subperennifolia. |
| 2. Campeche, Municipio de Calakmul, desviación a la zona arqueológica de Calakmul. Vegetación: selva mediana subperennifolia.   |
| 3. Campeche, Municipio de Calakmul, desviación a Unión. Vegetación: selva baja caducifolia.   |

varios especímenes, los cuales se compararon con material auténtico, este estudio constituye el segundo registro para México, en una región tropical del municipio de Calakmul.

***Geastrum fimbriatum* Fr.**

Fructificaciones de 3-4 cm de diámetro cuando están maduras. El exoperidio se fragmenta en 7-9 lacinias terminadas en punta, no higroscópicas y generalmente arqueadas hacia la base, rimosas y de color pardo oscuro en la parte interna, con detritos vegetales en la parte externa, cuando persiste la capa micelial; al desprenderse ésta, queda descubierta la capa fibrosa, que es lisa, amarillenta o parda clara. Saco esporífero sésil, delimitado por un endoperidio liso de color pardo oscuro o negruzco, que presenta peristoma indeterminado y fibriloso, finamente fimbriado, con un poro apical. Gleba parda oscura. Esporas esféricas, de 3.5-4.0 µm de diámetro, incluyendo la ornamentación constituida por proyecciones claviformes con extremos aplanados y que tienden a ser confluentes cerca del apéndice hilar (Fig. 2). Crece solitario o gregario en suelo con abundantes restos vegetales, en el interior de la reserva.

Material estudiado: Localidad 3, *M. Villegas* 2192, 31-X-2001 (FCME 18704). Localidad 1, *J. Cifuentes*, 31-X-2001 (FCME 18718).

Observaciones: Dentro de las áreas protegidas de la península de Yucatán, esta especie se ha registrado para la Reserva Ecológica de El Edén [5].

***Geastrum javanicum* (Lév.) Ponce**

Fructificaciones de 2-5 cm cuando están extendidas. Exoperidio pardo claro en la parte externa, pardo oscuro en la superficie interna, ligeramente tomentoso, con la capa micelial separada de las capas internas, la fibrosa y la carnosa, que permanecen unidas en la madurez; dividido en 6-8 lacinias rectas o curvadas hacia el exterior; con abundante micelio blanquecino, grisáceo o pardo claro en la base. Saco esporífero con un endoperidio pardo oscuro, liso o tomentoso;

peristoma cónico, fibriloso, bien definido, también de color oscuro. Gleba parda oscura. Esporas esféricas, de 3-4 µm de diámetro con numerosas proyecciones columnares (Fig. 3); apéndice hilar conspicuo, rodeado por una ornamentación dispuesta en roseta (Fig. 4).

Material estudiado: Localidad 1. *J.L. Villarruel-Ordaz* 933A, 25-X-2002 (FCME 19530-1). *Ibidem*, *J.L. Villarruel-Ordaz* 933B, 26-X-2002 (FCME 19530-2); *Ibidem*, *J.L. Villarruel-Ordaz* 922, 26-X-2002 (FCME 19547). *Ibidem*, *J.L. Villarruel-Ordaz* 940A, 940B, 27-X-2002 (FCME 19533-2). Localidad 2. *E. Pérez-Silva y T. Herrera*, 27-X-2002 (MEXU 25229).

Observaciones: *Geastrum javanicum* se desarrolla en forma gregaria, húmicola, sobre hojarasca y fragmentos de madera, frecuente en nuestro muestreo, en selva baja caducifolia. Se ha citado para zonas templadas de México, con el nombre de *Geastrum velutinum* (Morg.) Fisch. [11], considerándose en la actualidad sinónimo de *G. javanicum*.

***Geastrum lageniforme* Vittad.**

Gastrocarpo de 3-4 cm de diámetro considerando la fructificación extendida. Exoperidio no higroscópico, pardo oscuro en la parte interior, blanquecino en el exterior, dividido en 6 a 9 lacinias delgadas, terminadas en punta, pero con la base saculiforme. Saco esporífero globoso, sésil, 1-2.5 cm de diámetro, liso, de color pardo claro, con un peristoma bien delimitado, cónico o columnar, de color pardo oscuro, abierto por un pequeño poro apical. Gleba parda oscura. Esporas esféricas, de 4-4.5 µm de diámetro, incluyendo las proyecciones columnares de la ornamentación (Fig. 5).

Material estudiado: Localidad 2. *J. Cifuentes*, 31-X-2001 (FCME 18998). Solitario, terrícola.

***Geastrum saccatum* Fr.**

Gastrocarpo de 3.5 cm de diámetro cuando está extendido (solo se encontró un ejemplar). Exoperidio saculiforme, fragmentado en 7 lacinias agudas, no higroscópicas, que

permanecen erectas o algo arqueadas hacia la base, la cual presenta un rizomorfo conspicuo y carece de detritos vegetales cuando se desprende la capa micelial, dejando al descubierto la capa fibrosa, lisa, delgada, blanca grisácea, que permanece adherida a una capa carnosa de color parda amarillenta o grisácea. Saco esporífero globoso, sésil, casi liso, moreno claro, con un ostiolo pequeño situado en el ápice del peristoma, que es cónico y bien delimitado por un círculo pálido. Gleba parda oscura. Esporas esféricas de 3.0 a 3.8 µm (Fig. 6).

Material estudiado: Localidad 2. *J.L. Villarruel-Ordaz* 940B, 31-X-2001 (FCME 19533B). Solitario, terrícola.

Observaciones: Dentro de las áreas protegidas de la península de Yucatán, esta especie se ha citado para la Reserva de Biosfera de Sian Ka'an [10] y Reserva Ecológica de El Edén [5].

**Literatura citada**

1. Brodie, H.J., 1975. *The Bird's Nest Fungi*. University of Toronto Press, Toronto.

2. Flores, J.S., I.C. Espejel, 1998. Tipos de Vegetación de la Península de Yucatán. *Etnoflora Yucatanense*. Fascículo 3. Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida.
3. Galindo-Leal, C., 1999. La región de Calakmul, Campeche: propiedades biológicas de conservación y propuesta de modificación de la reserva de la biosfera. Reporte de World Wildlife Fund. México, D.F.
4. Guzmán, G., 1970. Monografía del género *Scleroderma* Pers. emend. Fr. *Darwiniana* 16: 233-407.
5. Guzmán, G., 2003. Los hongos de El Edén, Quintana Roo. Introducción a la micobiota tropical de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad- Instituto de Ecología, A.C., Xalapa.
6. Guzmán, G., F. Ramírez-Guillén, O.K. Miller, J. Lodge, T.J. Baroni, 2004. *Scleroderma stellatum* versus *Scleroderma bermudensis*; the status of *Scleroderma echinatum* and the first record of *Veligaster nitidum* from the Virgin Islands. *Mycologia* 96: 1370-1379.
7. Kirk, P.M., P.F. Cannon, J.C. David, J.A. Stalpers, 2001. *Ainsworth and Bisby's Dictionary of the Fungi*. 9 ed., CABI Pub., Wallingford-Oxon.
8. León-Gómez, C., E. Pérez-Silva, 1988. Especies de Nidulariales (Gasteromicetes) comunes en México. *Revista Mexicana de Micología* 4: 161-183.
9. Martínez, E., C. Galindo-Leal, 2002. La vegetación de Calakmul, Campeche, México: clasificación, descripción y distribución. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 71: 7-32.
10. Pérez-Silva, E., T. Herrera, R. Valenzuela, 1992. Hongos macromicetos de la península de Yucatán. In: Navarro, D., E. Suárez (eds.), *Diversidad Biológica en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo, México*. Vol. II. Centro de Investigaciones de Quintana Roo, Chetumal. pp. 13-22.
11. Pérez-Silva, E., T. Herrera, M. Esqueda, 1999. Species of *Geastrum* (Basidiomycotina, Geastraceae) from Mexico. *Revista Mexicana de Micología* 15: 89-104.