

Myxomycetes de Sonora, México. II: Reserva Forestal Nacional y Refugio de Fauna Silvestre Ajos-Bavispe

Gabriel Moreno¹, Marcos Lizárraga², Martín Esqueda³
Evangelina Pérez-Silva⁴, Teófilo Herrera⁴

¹ Facultad Biología, Universidad Alcalá, 28871 Alcalá de Henares, Madrid. ² Instituto de Ciencias Biomédicas, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Anillo Envoltante Pronaf y Estocolmo s/n, 32300 Cd. Juárez, Chihuahua. ³ Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C., Apartado Postal 1735, Hermosillo, Sonora, 83000. ⁴ Instituto de Biología, UNAM, Apartado postal 70-233, Coyoacán, México, D.F. 04510.

Myxomycetes from Sonora, Mexico II. National Forest Reserve and Wild Life Refugee Ajos-Bavispe

Abstract. Twenty six species of Myxomycetes from Sonora, Mexico were studied, being 23 new records for the myxobiota of this Mexican state: *Comatricha laxa*, *C. pulchella*, *Craterium paraguayense*, *Cribraria violacea*, *Dictydiaethalium plumbeum*, *Didymium clavus*, *D. megalosporum*, *D. squamulosum*, *Echinostelium minutum*, *Enerthenema papillatum*, *Licea biforis*, *L. kleistobolus*, *Macbrideola decapillata*, *M. synsporos*, *Mucilago crustacea*, *Paradiacheopsis fimbriata*, *Perichaena chrysosperma*, *P. syncarpon*, *P. vermicularis*, *Physarum compressum*, *Trichia agaves*, *T. persimilis* and *T. flavicoma*. There are already known 47 taxa, including the new records. The described species are discussed and photomicrographs of their macro- and microscopic characters are given for some of them.

Key words: Myxobiota, chorology, taxonomy, scanning electron microscope.

Resumen. Se estudiaron 26 especies de Myxomycetes de Sonora en México, siendo 23 nuevos registros para la mixobiota del estado, a saber, *Comatricha laxa*, *C. pulchella*, *Craterium paraguayense*, *Cribraria violacea*, *Dictydiaethalium plumbeum*, *Didymium clavus*, *D. megalosporum*, *D. squamulosum*, *Echinostelium minutum*, *Enerthenema papillatum*, *Licea biforis*, *L. kleistobolus*, *Macbrideola decapillata*, *M. synsporos*, *Mucilago crustacea*, *Paradiacheopsis fimbriata*, *Perichaena chrysosperma*, *P. syncarpon*, *P. vermicularis*, *Physarum compressum*, *Trichia agaves*, *T. flavicoma* y *T. persimilis*. Al incluir las nuevas citas se reconocen 47 taxones para Sonora. Se comentan las especies descritas y en algunos casos se aportan fotomicrografías de sus características macro y microscópicas.

Palabras clave: Mixobiota, corología, taxonomía, microscopía electrónica de barrido.

Received 20 October, 2005; accepted 7 March 2006.

Recibido 20 de octubre, 2005; aceptado 7 de marzo, 2006.

Introducción

El conocimiento actual de la mixobiota de Sonora está delimitado a 24 taxones. La primera cita se corresponde con *Fuligo cinerea* indicada por Braun y Keller [1]. Posteriormente, Pérez-Silva *et al.* [15] registraron 17 especies, siendo *Diachea subsessilis*, *Didymium rubeopus*

var. *rubeopus* y *Trichia affinis* primeros registros para México. Finalmente, Moreno *et al.* [13] encontraron seis especies características de zonas áridas en la reserva de la biosfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar, citándose *Physarum robustum* por vez primera para la mixobiota mexicana. Con la finalidad de contribuir al conocimiento de los Myxomycetes presentes en Sonora, se registran 23 especies para esta entidad federativa, que representan los primeros datos para la Reserva Forestal Nacional y Refugio de Fauna Silvestre Ajos-Bavispe. Parte del estudio se expuso

Autor para correspondencia: Marcos Lizárraga
mlizarra@uacj.mx

en el 5º Congreso Internacional sobre Sistemática y Ecología de Myxomycetes realizado en Tlaxcala, México en agosto del 2005 [11].

Materiales y métodos

El material estudiado procede de diferentes tipos de vegetación desde bosque de coníferas hasta matorral desértico micrófilo, incluyendo matorral subtropical y mezquital (Tabla 1). Las 10 localidades muestreadas pertenecen a la Reserva Forestal Nacional y Refugio de Fauna Silvestre Ajos-Bavispe, Sonora. Los ejemplares se recolectaron sobre suelo, hojarasca, cortezas y estiércol. Así mismo se realizaron cultivos de estos sustratos en cámara húmeda para obtener diferentes especies de difícil observación sobre el terreno.

Los especímenes están depositados en la colección de hongos del Centro de Estudios Superiores del Estado de Sonora (CESUES) y en el herbario de la Universidad de Alcalá (AH). Los esporocarpos se montaron en medio de Hoyer y las preparaciones fijas se conservan con el material. Las fotografías han sido realizadas en un microscopio electrónico de barrido marca Zeiss DSM-950, y las muestras

han sido sometidas previamente a la técnica del punto crítico como se indica en el trabajo de Moreno *et al.* [12].

Especies estudiadas

Badhamia gracilis (T. Macbr.) T. Macbr., in Macbride & Martin, Myxomycetes 35 (1934).

Esporocarpos agregados, estipitados, raramente sésiles, globosos, de color blanco grisáceo, de 0.5-0.8 mm de diám. y hasta 2 mm de alto. Hipotalo membranáceo, conspicuo, amarillo pajizo a hialino. Estípite de 0.5-1.4 mm de altura, amarillo pajizo, comprimido lateralmente y con la base ensanchada, estriado longitudinalmente y sin material granular. Peridio con abundante material calcáreo, membranáceo, gris translúcido. Dehiscencia irregular. Capilicio formado por filamentos blancos formando una red. Esporas de color negro en masa, pardo oscuro al microscopio óptico, poligonales a globosas, de 13-14 µm de diám., verrugosas.

Es una especie poco citada en México [3, 7, 8], que sin embargo, crece frecuentemente en áreas xéricas sobre Crasuláceas, zonas en general poco estudiadas. No se sigue la sinonimia propuesta por Lado [4], ya que se considera a

Badhamia gracilis como un taxón diferente de *B. melanospora* Speg., diferencias que se argumentan en un trabajo que actualmente desarrollan los autores.

Material estudiado: Localidad 7, sobre *Fouquieria splendens*, leg. M. Lizárraga, A. Bautista, S. Gómez, A. Sánchez & M. Rivera, 24-II-2005, CESUES 6021. Localidad 8, sobre madera en descomposición de *Ipomoea arborescens*, 24-II-2005, CESUES 6008, 6023, 6026, 6028 (in AH31775), 6029. Localidad 5, sobre hojas de *Agave* sp., leg. M. Lizárraga, A. Bautista, S. Gómez, A. Sánchez & M. Rivera, 24-II-2005, CESUES 6027.

Comatricha laxa Rostaf., Sluzowce Monogr.: 201 (1874).

Se caracteriza por sus esporocarpos de 0.5-3 mm, pequeños en comparación con otras especies del género; estípite corto de 0.3-1.5 mm y sus esporas de (9) 10-11 µm de diám., globosas a subglobosas, violáceo claras bajo el microscopio óptico (MO). Es una especie frecuente en los cultivos de cámara húmeda que se han efectuado sobre diferentes cortezas de *Quercus* spp., en España peninsular. Sin embargo, existen pocos registros para este taxón en México [3, 5, 7, 16].

Material estudiado: Localidad 9, colectada sobre corteza de *Quercus* sp.; leg. M. Lizárraga, A. Bautista, S. Gómez, A. Sánchez & M. Rivera, colocado en cámara húmeda el 28-II-2005, obtención de esporocarpos el 8-III-2005, CESUES 6056.

Comatricha pulchella (C. Bab.) Rostaf., Sluzowce Monogr. Suppl.: 27 (1876).

Figs. 1-2

Esporocarpos aislados, estipitados, esporoteca ovoide, de 0.4-0.5 mm de diám., y 1.2-1.4 mm de altura total, de color pardo oscuro. Estípite de igual altura que la esporoteca. Columela atenuándose hacia el ápice del esporocarpo. Capilicio que parte a lo largo de la columela, formado por filamentos sinuosos y anastomosados, con ramas internas más anchas y más finas que las periféricas, de color pardo

claro. Esporas en masa de color negro, gris-pardo claro al MO, globosas, de 6-8 µm de diám., con escasas espinas conspicuas. Al microscopio electrónico de barrido (MEB), la ornamentación está formada por espinas largas, con el ápice en forma de arpón, con una distribución regular y laxa. Es una especie poco citada para México [3, 5, 7].

Material estudiado: Localidad 5, sobre hojas secas de *Quercus* sp., leg. M. Lizárraga, A. Bautista, S. Gómez, A. Sánchez & M. Rivera, 24-II-2005, CESUES 6007.

Craterium paraguayense (Speg.) G. Lister in Lister, Monogr. Mycetozoa, ed. 2: 95 (1911).

Esta especie se caracteriza por sus esporocarpos violáceos; pseudocolumela central blanquecina con abundantes nódulos de carbonato cálcico violáceos. Un estudio detallado de esta especie, así como su separación de *Physarum newtonii* T. Macbride, incluyendo el estudio de material tipo y la ornamentación esporal bajo el MEB fue realizado por Castillo *et al.* [2]. Taxón poco citado para México [3, 5, 9].

Material estudiado: Localidad 5, sobre hojas secas de *Quercus* sp., leg. M. Lizárraga & A. Bautista, 24-VIII-2005, CESUES 6132, 6133, 6134 (dupl. AH31777), 6135.

Cribraria violacea Rex, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 43: 393 (1891).

Este taxón se caracteriza por sus esporocarpos aislados a gregarios, estipitados, de 0.3-1 mm de altura total, de color violeta a púrpura; peridio que deja hacia su base una copa bien marcada y que rompe de la mitad de la esporoteca hacia el ápice en una red con amplios nódulos poligonales; esporas de color violeta en masa, violeta pálido al MO, globosas a subglobosas, de 8-9 µm de diámetro y ornamentadas superficialmente con pequeñas verrugas. Esta especie se registra por primera vez para Sonora, aunque se ha citado frecuentemente para otros estados de México 3. Recientemente la citaron para Tlaxcala [16], Quintana Roo [5] y Chihuahua [7].

Tabla 1. Localidades estudiadas en la reserva de protección Ajos-Bavispe.

Localidad	N	W	Altitud (m)	Municipio	Vegetación
1. El Campamento	30°58'22"	109°57'38"	1997	Cananea	PQ
2. El Frijolito	30°56'35"	109°57'21"	2286	Fronteras	QP
3. El Manzano	30°56'04"	109°57'58"	2218	Bacoachi	PQ
4. La Sal	30°57'22"	109°56'55"	1936	Fronteras	PQ
5. La Valdeza	30°38'06"	109°47'22"	1546	Fronteras	Q
6. 8.5 km Moctezuma a	29°58'53"	109°39'52"	818	Cumpas	MDM
7. El Mezquital	29°57'26"	109°38'23"	882	Cumpas	Mz
8. La Selva	29°57'41"	109°36'55"	881	Cumpas	St
9. El Encinal	30°00'02"	109°33'29"	1653	Cumpas	Q
10. La Antena	30°00'55"	109°32'36"	2005	Cumpas	PQ

Tipo de vegetación: Pino-Encino (PQ); Encino-Pino (QP); Encino (Q); Matorral Desértico Micrófilo (MDM); Mezquital (Mz); Matorral Subtropical (St).

Material estudiado: Localidad 1, sobre corteza de *Juniperus deppeana*; leg. M. Lizárraga, A. Bautista, S. Gómez, A. Sánchez & M. Rivera, colocado en cámara húmeda el 28-II-2005, obtención de esporocarpos el 3-III-2005, CESUES 6045.

Dictydiaethalium plumbeum (Schumach.) Rostaf. in Lister, Monogr. Mycetozoa: 157 (1894).

Fácil de reconocer por sus fructificaciones formando pseudoetelios deprimidos, formados por la unión de numerosos esporocarpos que se fusionan entre sí. Peridio membranoso, permanece en la parte superior formando una placa poligonal característica, el resto se reduce a filamentos alargados que cuelgan de la placa peridial superior. Las esporas presentan coloraciones amarillentas en masa, más pálidas al MO, de 8-10 µm, subglobosas y equinuladas. Obtenido en campo y cámara húmeda. Es una especie con escasos registros en los diferentes estados de México [3, 8, 9].

Material estudiado: Localidad 9, sobre tallos secos de *Quercus* sp., leg. M. Lizárraga, A. Bautista, S. Gómez, A. Sánchez & M. Rivera, 24-II-2005, CESUES 6020. Localidad 8, sobre tallos secos de *Ambrosia ambrosioides*; colocado en cámara húmeda el 28-II-2005, obtención de esporocarpos el 3-III-2005, CESUES 6049.

Didymium clavus (Alb. & Schwein.) Rabenh., Deutschl. Krypt.-Fl. 1: 280 (1844).

Especie fácil de identificar por sus esporocarpos en forma de clavo con esporotecas aplanadas y lenticulares; estípote oscuro y peridio blanco grisáceo con abundantes cristales de carbonato cálcico. Capilicio abundante, que sale de la base del peridio, formado por filamentos largos, rectos y poco ramificados, de colores pardo-púrpura a pálidos en la base. Esporas de color negro en masa, pardo-gris claro al MO, de 6-8 µm de diám., globosas, con pequeñas verrugas. Existen pocos registros para México [3, 5, 10].

Material estudiado: Localidad 1, sobre hojas de *Quercus* sp., leg. M. Lizárraga & A. Bautista, 23-VIII-2005, CESUES 6129 (duplo in AH 31776), 6130, 6131.

Didymium megalosporum Berk. & M.A. Curtis in Berkeley, Grevillea 2: 53 (1873).

Se caracteriza por sus esporocarpos gregarios, estipitados, blanquecinos, subglobosos, umbilicados en la parte inferior, de 0.8 mm de diám., y hasta 1.5 mm de altura total. Estípote cilíndrico, rojizo parduzco a rojo anaranjado, más oscuro hacia la base. Peridio membranáceo, con cristales de carbonato de calcio mayores que el diámetro de las esporas. Pseudocolumela plana, discoidal, de color crema a amarillento crémeo. Capilicio filamentos, ramificado dicotómicamente, hialino. Esporas de color pardo oscuro en masa, pardo-púrpura claro al MO, con un área más pálida, de 9-11 µm de diám., globosas y verrugosas. Especie poco citada en México [3, 10].

Material estudiado: Localidad 1, sobre hojas de *Quercus* sp., leg. M. Lizárraga, A. Bautista, S. Gómez, A. Sánchez & M. Rivera, 21-II-2005, CESUES 6039. Localidad 3, observado sobre hojas de *Acer grandidentatum*, leg. M. Lizárraga, A. Bautista, S. Gómez, A. Sánchez & M. Rivera, 22-II-2005, CESUES 6031.

Didymium squamulosum (Alb. & Schwein.) Fr., Symb. Gasteromyc. 19 (1818).

Especie de morfología variable, con fructificaciones que varían de estipitadas, sésiles a formando pequeños plasmodiocarpos. Esporas de color negro en masa, pardo-violáceo al MO, globosas, de 9-11 µm de diám., verrugosas o ligeramente equinuladas, ampliamente distribuida en México 3, aunque es el primer registro para Sonora.

Material estudiado: Localidad 7, colectado sobre *Prosopis glandulosa*, leg. M. Lizárraga, A. Bautista, S. Gómez, A. Sánchez & M. Rivera, 24-II-2005, CESUES 6021. Localidad 8, sobre *Prosopis glandulosa*, leg. M. Lizárraga, A.

Bautista, S. Gómez, A. Sánchez & M. Rivera, 24-II-2005, CESUES 6022. *Ibidem*, tallos secos de *Ambrosia ambrosioides*, colocado en cámara húmeda el 28-II-2005, obtención de esporocarpos el 10-III-2005, CESUES 6064.

Echinostelium minutum de Bary in Rostafinski, Sluzowce Monogr.: 215 (1874).

Esta especie se caracteriza por sus esporocarpos estipitados, de 180-250 µm de diámetro; estípote hueco, relleno de material granular; peridio que queda como restos de collar; columela que penetra hasta la mitad de la esporoteca y un capilicio que forma una red incompleta. Esporas subglobosas, de 6-7 µm de diámetro, equinuladas. Común en cultivos de cámara húmeda. Especie ampliamente citada para México [3, 6, 7, 16].

Material estudiado: Localidad 1, observado sobre corteza de *Pinus* sp., leg. M. Lizárraga, A. Bautista, S. Gómez, A. Sánchez & M. Rivera, colocado en cámara húmeda el 28-II-2005, obtención de esporocarpos el 15-III-2005, CESUES 6060. Localidad 6, sobre restos leñosos de *Prosopis glandulosa*, leg. M. Lizárraga, A. Bautista, S. Gómez, A. Sánchez & M. Rivera, 24-II-2005, colocado en cámara húmeda el 28-II-2005, obtención de esporocarpos el 3-III-2005, CESUES 6061, 6065 (dupl. AH 31791).

Enerthenema papillatum (Pers.) Rostaf., Sluzowce Monogr. Suppl.: 28 (1876).

Este taxón se caracteriza por sus esporocarpos globosos de color oscuro, con una papila en el ápice de la columela de donde cuelga el capilicio formado por filamentos espinosos y verrugosos. Esporas de color pardo oscuro en masa, gris-violáceo claro al MO, de 11-13 µm de diám., globosas, con un área más pálida y ornamentación verrugosa. Existen pocas citas para México [3, 16].

Material estudiado: Localidad 9, colectado sobre corteza de *Quercus* sp., leg. M. Lizárraga, A. Bautista, S. Gómez, A. Sánchez & M. Rivera, colocado en cámara

húmeda el 22-IV-2005, obtención de esporocarpos el 28-IV-2005, CESUES 6089.

Hemitrichia calyculata (Speg.) M.L. Farr, Mycologia 66 (5): 887 (1974).

Se caracteriza por su estípote largo de 0.5-2 mm, esporocarpo acopado y esporas de color amarillo pálido al MO, de 7-9 µm de diám., globosas, ornamentadas con un retículo completo de mallas pequeñas. Especie citada anteriormente para Sonora 15. En las recolecciones obtenidas en la reserva de protección Ajos-Bavispe se observaron abundantes esporocarpos.

Material estudiado: Localidad 10, recolectado sobre madera seca de *Quercus* sp., leg. M. Lizárraga, A. Bautista, S. Gómez, A. Sánchez & M. Rivera, 24-II-2005, CESUES 6011, 6030.

Licea biforis Morgan, J. Cincinnati Soc. Nat. Hist. 15: 131 (1893).

Este taxón se caracteriza por sus esporocarpos sésiles, de 0.05-0.1 x 0.1-0.2 (0.3) mm. Peridio sencillo, membranoso, de color pardo amarillento, dehiscencia por una línea longitudinal, capilicio ausente y esporas pardo amarillentas en masa, subglobosas a ovaladas, de 10-12 µm de diám. y ornamentadas con verrugas inconspicuas. Se ha registrado frecuentemente para diferentes estados de México [3, 5, 7].

Material estudiado: Localidad 2, colectado sobre hojas secas de *Agave parryi*, leg. M. Lizárraga, A. Bautista, S. Gómez, A. Sánchez & M. Rivera, 22-II-2005; colocado en cámara húmeda el 28-II-2005, obtención de esporocarpos el 8-III-2005, CESUES 6053.

Licea kleistobolus G.W. Martin, Mycologia 34(6): 702 (1942).

Especie caracterizada por su esporoteca subglobosa de 50-150 µm de diám., peridio simple, sin placas peridiales con coloraciones pardo oscuras y con un opérculo brillante y con

protuberancias en su cara interna. Esporas ocráceas en masa, de 9-12 μm de diám., equinuladas con zonas oscuras distintivas. Existen pocos registros de este taxón para México [3, 7, 16].

Material estudiado: Localidad 1, sobre corteza de *Juniperus deppeana*, leg. M. Lizárraga, A. Bautista, S. Gómez, A. Sánchez & M. Rivera, 22-II-2005; colocado en cámara húmeda el 28-II-2005, obtención de esporocarpos el 8-III-2005, CESUES 6045.

Macbrideola decapillata H.C. Gilbert, Stud. Nat. Hist. Iowa Univ. 16: 158 (1934).

Fig. 3

Esta especie se caracteriza por sus esporocarpos que pierden su esporoteca, permaneciendo únicamente el estípote oscuro y un collar, del cual parte una columela y sus esporas globosas, de 7-8 μm de diám., violáceas y con verrugas dispersas bajo el MO. Este taxón se ha citado con poca frecuencia para México [3, 7].

Material estudiado: Localidad 1, desarrollándose sobre corteza de *Juniperus deppeana*; leg. M. Lizárraga, A. Bautista, S. Gómez, A. Sánchez & M. Rivera, colocado en cámara húmeda el 28-II-2005, obtención de esporocarpos el 3-III-2005, CESUES 6046. *Ibidem*, Localidad 9, observado sobre corteza de *Quercus* sp. CESUES 6048 (in AH 31789), 6049.

Macbrideola synsporos (Alexop.) Alexop., Mycologia 59 (1): 115 (1967).

Fig. 4

Se caracteriza por sus fructificaciones estipitadas, aisladas, de 0.3 hasta 0.5 mm de longitud; esporoteca globosa de 0.1-0.2 mm de diám., peridio evanescente, estípote más largo que la esporoteca. Capilicio laxo, ramificado y anastomosado con pocas terminaciones libres. Esporas en paquetes, ornamentadas con espinas. Al MEB presenta típica ornamentación densa y regular formada por pilos. Se registró

recientemente para Chihuahua por Lizárraga *et al.* [9].

Material estudiado: Localidad 10, leg. M. Lizárraga, A. Bautista, S. Gómez, A. Sánchez & M. Rivera, colocado en cámara húmeda el 28-II-2005, obtención de esporocarpos el 8-III-2005, CESUES 6070 (in AH 31790).

Mucilago crustacea F.H. Wigg., Prim. Fl. Holsat.: 112 (1780).

Especie cosmopolita, ampliamente citada para México 3. Lizárraga *et al.* 6 realizaron un estudio detallado sobre la variabilidad de su ornamentación esporal bajo el MEB.

Material estudiado: Localidad 2, observado sobre hojas de Poaceae en pradera, leg. M. Lizárraga & A. Bautista, 23-VIII-2005, CESUES 6121.

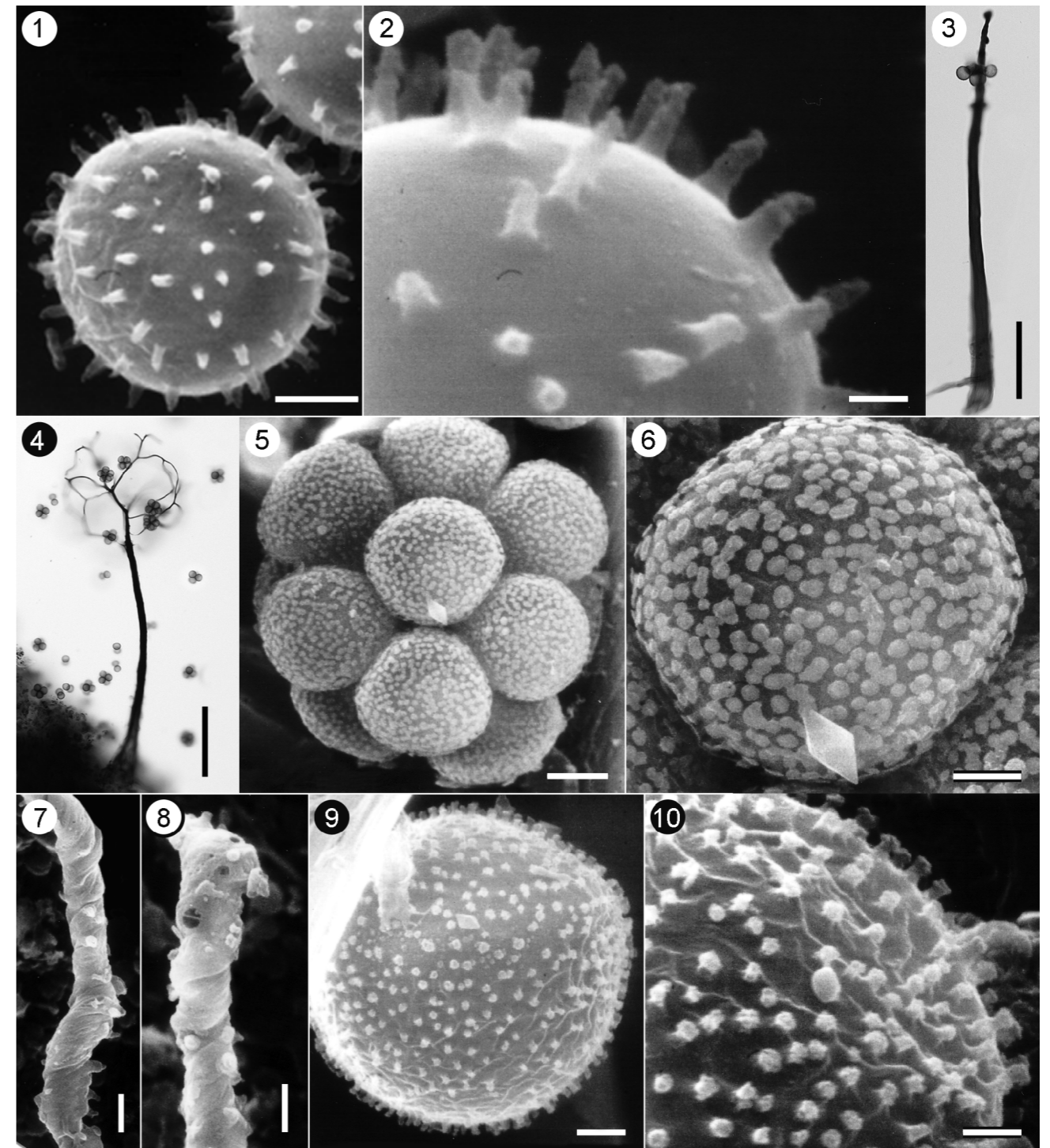
Paradiacheopsis fimbriata (G. Lister & Cran) Hertel ex Nann.-Bremek., Nederlandse Myxomyceten: 232 (1975).

Se caracteriza por sus fructificaciones aisladas, estipitadas, pardas, de 0.6-1.0 mm de altura y 0.1-0.2 mm de diám. Estípote pardo oscuro más largo que la esporoteca. Columela corta. Capilicio pardo púrpura, poco ramificado y con terminaciones libres ligeramente ensanchadas en su ápice. Esporas 10-12 μm de diám., globosas, equinuladas, pardo violáceas. Aunque esta especie se ha citado poco para México [3, 10, 16], los autores la han observado frecuentemente en cultivos en cámara húmeda.

Material estudiado: Localidad 1, leg. M. Lizárraga, A. Bautista, S. Gómez, A. Sánchez & M. Rivera, desarrollándose sobre corteza de *Pinus* sp., colocado en cámara húmeda el 28-II-2005, obtención de esporocarpos el 3-III-2005, CESUES 6047 (in AH 31778). *Ibidem*, localidad 10, sobre corteza de *Pinus* sp., CESUES 6066.

Perichaena chrysosperma (Curr.) Lister, Monograr. Mycetoza: 196 (1894).

Especie caracterizada por fructificar formando esporocarpos o cortos plasmodiocarpos, sésiles, en pequeños grupos.



Figuras. 1-10: Myxomicetes de Sonora. 1-2: *Comatricha pulchella* (CESUES 6007). 1. Espora. 2. Detalle de la ornamentación esporal. 3: *Macbrideola decapillata* (AH 31789). 3. Esporoteca y esporas. 4: *Macbrideola synsporos* (AH 31790). 4. Esporoteca y esporas. 5-6: *Perichaena syncarpon* (AH 31780). 5. Espora. 6. Detalle de la ornamentación esporal. 7-10: *Trichia agaves* (AH 31782). 7-8. Capilicio. 9. Espora. 10. Detalle de la ornamentación esporal. Escala: 1, 6, 7-9 = 2 μm ; 2 = 500 nm; 3-4 = 50 μm ; 5 = 5 μm ; 10 = 1 μm .

Esporoteca pardo amarillenta. Peridio doble, capa externa con material granular al MO. Capilicio amarillento, flexuoso, elástico, ornamentado con espinas grandes. Al MEB se pueden apreciar las largas espinas con numerosos poros pequeños que le dan un aspecto característico. Esporas amarillentas, libres, de 9-11 μm de diám., verrugosas. Aunque se registra por primera vez para Sonora, el conocimiento sobre su distribución en México es amplio [3, 5, 7, 8].

Material estudiado: Localidad 2, observado sobre hojas secas de *Agave parryi*, leg. M. Lizárraga, A. Bautista, S. Gómez, A. Sánchez & M. Rivera, 22-II-2005, CESUES 6038. Localidad 8, sobre estiércol de vaca, leg. M. Lizárraga, A. Bautista, A. Sánchez & M. Rivera, 24-II-2005, CESUES 6013 (in AH 31779). *Ibidem*, sobre tallos secos de *Ambrosia ambrosioides*, colocado en cámara húmeda el 28-II-2005, obtención de esporocarpos el 15-III-2005, CESUES 6005.

Perichaena syncarpon T.E. Brooks, Mycologia 38(1): 110 (1946).

Figs. 5-6

Especie coprófila sobre estiércol de bovino (*Bos taurus*), raras veces colectada en el mundo, se caracteriza por fructificar en pequeños esporocarpos a cortos plasmodiocarpos, sésiles, subglobosos a pulvinados, de 0.1-0.8 mm de diám., pardo amarillento a pardo rojizo, peridio doble, la capa externa presenta granulaciones amorfas al MO. Capilicio escaso, formado por filamentos amarillentos, de 2-4 μm de diám., con pequeñas constricciones y verrugas. Esporas agrupadas en paquetes de número variable de esporas (6-16), amarillentas, de 10-12 μm de diám., y con una ornamentación espinosa al MO y al MEB formada por típicos pilos muy densos. Se encuentra poco citada a nivel mundial. En México sólo se conocía para Chihuahua [9].

Material estudiado: Localidad 5, sobre estiércol de vaca, leg. M. Lizárraga, A. Bautista, S. Gómez, A. Sánchez & M. Rivera, 24-II-2005, CESUES 6006 in AH 31780.

Perichaena vermicularis (Schwein.) Rostaf., Sluzowce Monogr. Suppl.: 34 (1876).

Se caracteriza por sus fructificaciones formando plasmodiocarpos cortos, vermiformes a subreticulados, más raramente con esporocarpos pequeños, sésiles, subglobosos. Esporoteca pardo oscura, negruzca a amarillo oscura. Peridio doble, capa externa estrecha, con granulaciones al MO. Capilicio filamentososo, amarillento, elástico, con constricciones y ensanchamientos, Esporas amarillentas, de 11-14 μm de diám., globosas, verrugosas.

En México, el conocimiento sobre la distribución de este taxón se encuentra restringido a Baja California, Veracruz 3, Quintana Roo [5] y Chihuahua [7].

Material estudiado: Localidad 8, desarrollándose sobre tallos secos de *Ambrosia ambrosioides*, leg. M. Lizárraga, A. Bautista, S. Gómez, A. Sánchez & M. Rivera, colocado en cámara húmeda el 28-II-2005, obtención de esporocarpos el 3-III-2005, CESUES 6051 (in AH 31781). *Ibidem*, localidad 3, sobre corteza de *Acer grandidentatum*, leg. M. Lizárraga, A. Bautista, S. Gómez, A. Sánchez & M. Rivera, obtenido de cámara húmeda el 15-III-2005, CESUES 6068B.

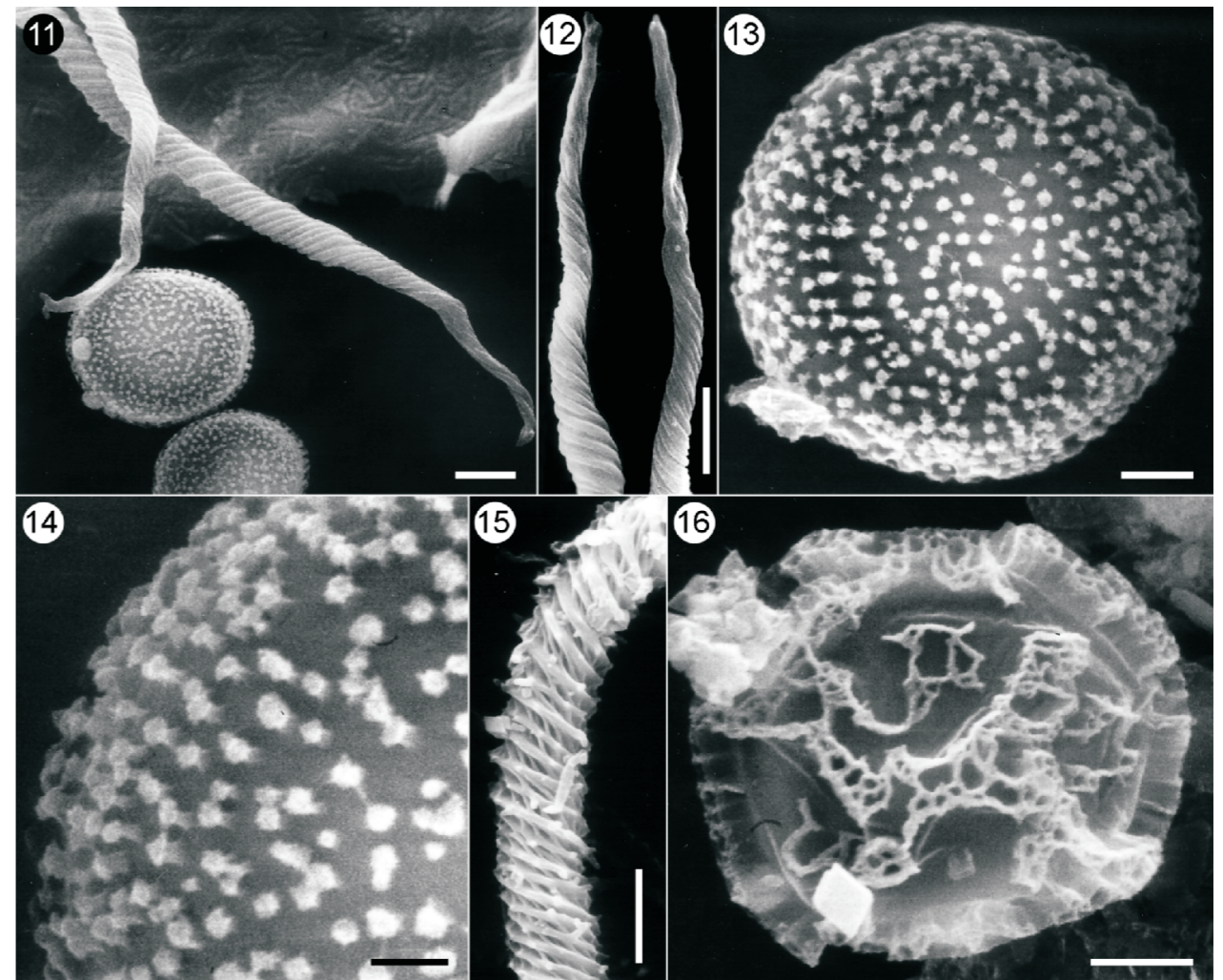
Physarum compressum Alb. & Schwein., Consp. Fung. Lusat.: 97 (1805).

Se caracteriza por sus esporocarpos con estípote grisáceo, calcificado y esporoteca comprimida lateralmente, que le confiere un aspecto reniforme a flabeliforme; capilicio con nódulos calcáreos blanquecinos y esporas oscuras en masa, violáceo oscuras al MO, globosas, de 10-12 μm de diám., verrugosas. Se encuentra ampliamente citada para la mixobiota mexicana [3].

Material estudiado: Localidad 5, sobre hojas de *Quercus* sp., leg. M. Lizárraga & A. Bautista, 24-VIII-2005, CESUES 6134.

Physarum straminipes Lister, J. Bot. 36: 163 (1898).

Esporocarpos gregarios, en grupos muy numerosos, sésiles o



Figuras. 11-16: Myxomicetes de Sonora. 11-14: *Trichia flavicoma* (AH 31784). 11-12. Capilicio. 13. Espora. 14. Detalle de la ornamentación esporal. 15-16: *Trichia persimilis* (AH 31783). 15. Capilicio. 16. Espora. Escala: 11, 12, 15 = 5 μm ; 13, 16 = 2 μm ; 14 = 1 μm .

con un estípote corto, subglobosos, de 0.5-1 mm de diám., y hasta 1.5 mm de alto. Peridio doble, la capa externa cubierta por depósitos de carbonato cálcico, de color blanco grisáceo, la capa interna membranácea, translúcida que persiste en la base como una copa. Dehiscencia irregular. Capilicio abundante formado por filamentos hialinos y grandes nódulos calcáreos blanquecinos, que a veces se acumulan formando una pseudocolumela. Esporas de color negro en masa, pardo violáceo oscuro al MO, de 11-14 μm de diám., globosas, con aspecto poligonal, con espinas patentes y un retículo de bandas más claras. Especie poco citada para México 3, siendo

conocida en una región árida de Sonora 11 y Chihuahua [7]. Esta especie fructifica abundantemente sobre Crasuláceas.

Material estudiado: Localidad 2, sobre hojas de *Agave parryi*, leg. M. Lizárraga, A. Bautista, S. Gómez, A. Sánchez & M. Rivera, 22-II-2005, CESUES 6040. Localidad 7, sobre ramas secas de *Fouquieria splendens*, leg. M. Lizárraga, A. Bautista, A. Sánchez & M. Rivera, 24-II-2005, CESUES 6000. Localidad 6, sobre ramas secas de *Fouquieria splendens*, leg. M. Lizárraga, A. Bautista, A. Sánchez & M. Rivera, 24-II-2005, CESUES 6003.

Trichia agaves (G. Moreno, Lizárraga & Illana) Mosquera, Lado, Estrada & Beltrán-Tej., Nomenmyx: 82 (2001).

Figs. 7-10

Hemitrichia agaves G. Moreno, Lizárraga & Illana in Moreno, Lizárraga, Illana, Castillo & Oltra, Rivista Micol. 43(1): 6 (2000).

= *T. perichaenoides* Mosquera, Lado, Estrada & Beltrán-Tej., Mycotaxon 75: 320 (2000).

Se caracteriza por su capilicio formado por eláteres con terminaciones romas, irregulares, con espirales; por sus esporas de 12-14 µm de diám. y su hábitat sobre Crasuláceas. Se describió recientemente como nueva para la ciencia procedente de Baja California, México y España sobre especies de *Agave* y *Opuntia* [14]. Posteriormente [9] lo citan de Chihuahua. Este taxón es una nueva cita para Sonora.

Material estudiado: Localidad 2, sobre hojas secas de *Agave parryi*, leg. M. Lizárraga, A. Bautista, S. Gómez, A. Sánchez & M. Rivera, 22-II-2005, CESUES 6015 (in AH 31782), 6038.

Trichia flavicoma (Lister) Ing, Trans. Brit. Mycol. Soc. 50(4): 558 (1967).

Figs. 11-14

Se caracteriza por sus esporocarpos estipitados de 0.4-0.8 mm de altura; esporoteca subglobosa de 0.3-0.6 mm de diám.; peridio de color pardo amarillento con máculas irregulares, conspicuas, de color pardo oscuro. Estípite de 0.2-0.4 mm de altura, cilíndrico, pardo amarillento, estriado longitudinalmente. Hipotalo membranoso, pardo amarillento. Esporas globosas, de 11-14 µm de diám., verrugosas. Capilicio formado por eláteres de 3-5 µm de diám., con espirales lisas. En México, sólo se conocía de Chihuahua [10], siendo el segundo registro para el país.

Material estudiado: Localidad 10, sobre hojas secas de *Quercus* sp., leg. M. Lizárraga, A. Bautista, S. Gómez, A. Sánchez & M. Rivera, 24-II-2005, CESUES 6018. Localidad 1, desarrollándose sobre hojas de *Quercus* sp., leg. M.

Lizárraga & A. Bautista, 24-VIII-2005, CESUES 6122 (in AH 31784).

Trichia persimilis P. Karst., Not. Sällsk. Fauna Fl. Fenn. Förh 9: 353 (1868).

Figs. 15-16

Es una especie muy parecida a *Trichia favoginea* (Batsch) Pers., que se diferencia por sus esporotecas subglobosas, capilicio formado por eláteres de 4-6 µm de diám., con pequeñas espinas visibles al MEB y esporas reticuladas, siendo la red incompleta en la periferia, estrecha y formando islotes. *Trichia favoginea* presenta esporotecas cilíndricas a piriformes, capilicio con eláteres de 8-10 µm de diám., sin espinas y esporas completamente reticuladas de contorno grueso. El conocimiento sobre su distribución en México se encuentra restringido a Chihuahua [7].

Material estudiado: Localidad 3, sobre estróbilos de *Pinus* sp., leg. M. Lizárraga, A. Bautista, A. Sánchez & M. Rivera, 22-II-2005, CESUES 6033 (in AH 31783).

Agradecimientos

Este trabajo se realizó con el apoyo de SEMARNAT-CONACYT (2002-C01-0409) y DGAPA-UNAM (IN206901) y el Proyecto de Investigación del Ministerio de Ciencia y Tecnología del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (REN2002-01965). M. Lizárraga agradece al Vicerrectorado de Investigación de la Universidad de Alcalá la estancia efectuada durante el mes de Septiembre de 2005.

Literatura citada

1. Braun, K.L., H.W. Keller, 1976. Myxomycetes of Mexico. I. Mycotaxon 3: 297-317.
2. Castillo, A., G. Moreno, C. Illana, H. Singer, 2002. Notes on two violet

species belonging to Physarales (Myxomycetes). Mycotaxon 82: 347-356.

3. Illana, C., G. Moreno, M. Lizárraga, 2000. Catálogo de Myxomycetes de México. Stapfia 73: 167-186.
4. Lado, C., 2001. Nomenmyx, a nomenclatural taxabase of Myxomycetes. Cuadernos de trabajo de Flora Micológica Ibérica 16: 1-224.
5. Lado, C., A. Estrada-Torres, S.L., Stephenson, D. Wrigley de Lasanta, M. Schnittler, 2003. Biodiversity assessment of myxomycetes from two tropical forest reserves in Mexico. Fungal Diversity 12: 67-110.
6. Lizárraga, M., C. Illana, G. Moreno, 1999. SEM studies of the Myxomycetes from Peninsula of Baja California (Mexico), II. *Hemitrichia* to *Trichia*. Annales Botanici Fennici 36: 187-210.
7. Lizárraga, M., G. Moreno, H. Singer, C. Illana, 2003. Myxomycetes from Chihuahua, México. Mycotaxon 88: 409-424.
8. Lizárraga, M., G. Moreno, C. Illana, F. Solis, 2003. Myxomycetes in the state of Sinaloa, (Mexico) II. Mycotaxon 88: 425-432.
9. Lizárraga, M., G. Moreno, C. Illana, 2005. Myxomycetes from Chihuahua, Mexico III. Mycotaxon 93 (En prensa).
10. Lizárraga, M., G. Moreno, C. Illana, 2005. Myxomycetes from Chihuahua, Mexico II. Österreichische Zeitschrift Pilzkunde 14 (En prensa).

11. Lizárraga, M., M. Esqueda, G. Moreno, A. Sánchez, E. Pérez-Silva, T. Herrera, 2005. Myxomycetes from Sonora, Mexico. II. National Forest Reserve and Wildlife Refuge Ajos-Bavispe. V International Congress on Systematics & Ecology of Myxomycetes. Tlaxcala, México, agosto 8-13, p. 64.
12. Moreno, G., A. Sánchez, H. Singer, C. Illana, A. Castillo, 2002. A study on nivicolous Myxomycetes. The genus *Lamproderma* I. Fungi Non Delineati 19: 1-66.
13. Moreno, G., C. Illana, M. Esqueda, A. Castillo, E. Pérez-Silva, 2004. Notes on Myxomycetes from Mexico. II. Boletín Sociedad Micológica de Madrid 28: 55-63.
14. Moreno, G., M. Lizárraga, C. Illana, A. Castillo, M. Oltra, 2000. *Hemitrichia agaves* sp. nov. Un nuovo Myxomycetes delle piante grasse dal Messico e dalla Spagna. Rivista di Micologia 1: 5-16.
15. Pérez-Silva, E., T. Herrera, M. Esqueda, C. Illana, G. Moreno, 2001. Myxomycetes of Sonora, Mexico. I. Mycotaxon 77: 181-192.
16. Rodríguez-Palma, M., A. Varela-García, C. Lado, 2002. Corticolous Myxomycetes associated with four tree species in Mexico. Mycotaxon 81: 345-355.