Contribución al conocimiento de los macromicetos de la "Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel" D.F., México

Víctor Hugo Valenzuela
Teófilo Herrera
Evangelina Pérez-Silva

Laboratorio de Micología, Instituto de Biología, 04510 Ciudad Universitaria, México D.F. México

REVISTA MEXICANA DE MICOLOGÍA, VOL. 18: 61-68, 2004

© 2004 Revista Mexicana de Micología. Impresa en México

ORIGINAL

Contribution to the knowledge of the macromycetes from the "Reserva Ecológica del Pedregal de San Angel" D. F., Mexico

Abstract. From the west area of the ecological reserve 37 species of macromycetes were collected, 5 of them are lignicolous and 32 are humicolous all of them developed under the shadow of trees and among the litter of vascular plants. The best represented families of the Agaricales are the Cortinariaceae and the Agaricaceae and the family Lycoperdaceae is the best the represented of the Gasteromycetes. The first records in Mexico of the following species: *Coprinus plicatilis, Psathyrella pseudocorrugis* and *P. pseudogracilis* are presented in this paper.
Key words: macromycetes, ecological reserve Pedregal de San Angel, Mexico.

Resumen. Se citan 37 especies de macromicetos recolectados en el área poniente de la reserva, 5 de las cuales son lignícolas y 32 humícolas que se desarrollan a la sombra y entre hojarasca de plantas superiores. Entre los Agaricales las familias mejor representadas son Cortinariaceae y Agaricaceae y de los Gasteromicetos la familia Lycoperdaceae. Se citan por primera vez en la micobiota mexicana *Coprinus plicatilis, Psathyrella pseudocorrugis y P. pseudogracilis.*
Palabras clave: macromicetos, reserva ecológica Pedregal de San Ángel, México

Received 1 April 2003; accepted 28 May 2004.

Recivido 1 de abril 2003; aceptado 28 de mayo 2004.

Introducción

No se conocen trabajos sobre los hongos de la Reserva del Pedregal de San Ángel. El trabajo de Pérez-Silva y Aguirre-Acosta [25] se refiere a la micobiota de zonas urbanas del Pedregal de San Ángel. Éste reporta varias especies de hongos pero no hace referencia a los hongos de la Reserva del Pedregal, por lo que el presente trabajo es el primero que se ocupa del estudio de dichos hongos; para efectuarlo fueron bases importantes las publicaciones sobre la vegetación [29] y sobre diversos aspectos generales del Pedregal de San Ángel [2, 6, 27].

En esta Reserva la biodiversidad es alta. No obstante lo reducido del área, se puede apreciar un significativo desarrollo de las especies de hongos. En la gran diversidad de hábitat que ofrece la superficie de la lava, se pueden distinguir numerosos macrohábitat y microhábitat.

El Pedregal de San Ángel es uno de los nombres con que se ha designado un área del sur de la Cuenca de México, cubierta por una gruesa capa de lava, producto de la erupción del volcán Xitle, que aconteció hace aproximadamente 2000 años.

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

Sus límites altitudinales están comprendidos entre 2250-3100 m. Esta última altitud en la parte del cono volcánico. La zona de estudio tiene una altitud de 2250-2300 m. El área que ocupa actualmente la reserva es de 114 hectáreas, está dividida en dos partes: el área poniente con 76 hectáreas y el área oriente, aún no explorada, que cuenta con 38 hectáreas aproximadamente (Figura 1).

Cuando la cubierta basáltica es delgada, de manera que cualquier grieta o hendidura permite el paso de las raíces hacia el suelo situado por debajo, se establece el estrato arbóreo formado por Quercus rugosa que, en general, es escaso y de tipo modificado [28]. Debido a que el grosor de la lava no permite establecer contacto entre la capa superficial y la inferior, las plantas se tienen que adaptar a las condiciones adversas de la superficie de las rocas. Dicho escenario biogeográfico ofrece una excelente oportunidad para el desarrollo de una bíota variada que permite la presencia de diversos hongos. Hay escasez de individuos conspicuos de tipo arbóreo; aunque esta deficiencia es compensada por la diversidad y abundancia de la flora herbácea y arbustiva [29].

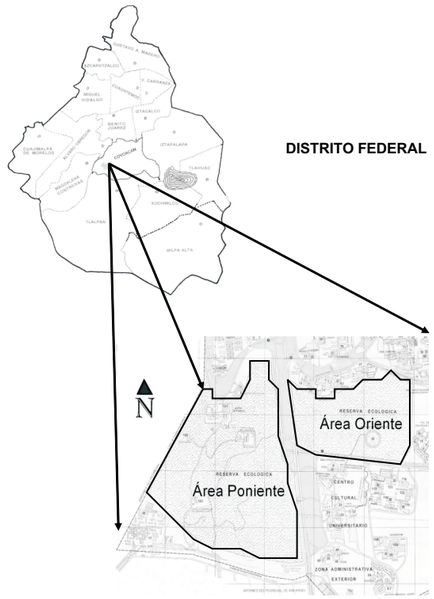


Figura 1. Ubicación de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel en la Delegación Coyoacán Distrito Federal. Delimitación del área estudiada (Área Poniente) y del área aún no explorada (Área Oriente).

El Pedregal presenta un clima templado con régimen de lluvias de verano. La vegetación está constituida principalmente por el denominado senecionetum praecocis [28].

Parte de estos terrenos fueron ocupados por la construcción de la Ciudad Universitaria de la Universidad Nacional Autónoma de México, donde se encuentran varias hectáreas de un ecosistema natural, con una comunidad biológica única en el mundo, en la que su historia natural ha dado lugar a comunidades con un alto número de especies de hongos, plantas y animales. Es además, una muestra de la vegetación natural dentro de la Cuenca de México, lo que la convierte en uno de los últimos refugios de muchas especies que probablemente antes ocupaban lo que es hoy la Ciudad de México.

Entre las plantas más comunes del Pedregal deben citarse: Quercus rugosa Née, Pinus spp., Senecio praecox DC, Eysenhardtia polystachya (Ortega) Sang., Prosopis juliflora (Schwartz) DC., Acacia spp, Mimosa spp. y Muhlenbergia robusta (Fourn.) Hitch., de la vegetación autóctona. También son importantes algunas especies introducidas como Ligustrum lucidum Ait., Jacaranda mimosaefolia Don., Fraxinus udhei (Wenz.) Ling. Casuarina equisetifolia L., Araucaria excelsa R. Br. y Eucalyptus globulus Labill.

Materiales y métodos

Se utilizó un mapa del Distrito Federal y uno de la Ciudad Universitaria, una brújula y un altímetro para conocer la orientación y la altitud de los sitios de recolección. El material se recolectó en el área poniente de la reserva. El estudio se inició en julio de 2001, durante la época de lluvias. Los muestreos se hicieron recolectando hongos aproximadamente cada diez días considerando que en este lapso podrían aparecer especies diferentes, aunque algunas fueron constantes durante un período prolongado, de cada uno de los años estudiados, hasta 2003.

En la clasificación de familias se ha seguido el criterio de Singer [31], Gilberston y Ryvarden [10], Hawskworth et al. [15], Herrera y Ulloa [14].

En las descripciones de los nuevos registros, los colores se indican entre paréntesis, de acuerdo al código de colores de Kornerup y Wanscher [17]. Se tomaron fotografías de los hongos frescos en su hábitat cuando esto fue posible y se hizo el estudio taxonómico del material en el laboratorio de micología del Instituto de Biología siguiendo los métodos convencionales. El material se encuentra depositado en el Herbario MEXU (macromicetos).

Sólo se describen aquellas especies que se citan por primera vez para México y se ilustran las más frecuentes. Entre ellas *Hypholoma aurantiacum* (Cooke) Guzmán: Sing. (Fig. 2) y *Phallus hadrianii* Vent.: Pers. (Fig. 3).

Resultados y discusión

Se registran de la Reserva por primera vez 37 especies de hongos, de ellas una pertenece al orden Tremellales, 5 pertenecen al orden Aphyllophorales [15], 24 al orden Agaricales y 8 al grupo de los Gasteromicetos (Tabla 1).

De los hongos recolectados, se encontraron dos tipos de substratos sobre los que se desarrollan: 6 especies son lignícolas y 37 especies se encontraron en la hojarasca de plantas superiores (Tabla 1).

Además de la importancia taxonómica de las especies aquí registradas éstas tienen una participación ecológica que ha sido estudiada; varias especies, entre ellas *Tremella lutescens* Fr. [21], actúa en la descomposición de tocones de madera. Esta especie es de amplia distribución [8, 30]. Es citada tanto para zonas tropicales como templadas, en esta ocasión se amplía el conocimiento de su distribución al registrarse para el Distrito Federal.

Estudios taxonómicos recientes de los géneros *Lepiota* (*sensu lato*) y *Chlorophyllum,* basados en biología molecular [32, 33] fueron considerados para el cambio de nomenclatura; por ejemplo, *Macrolepiota rhacodes* Vitt. corresponde a *Chlorophyllum rhacodes* (Vitt.) Vellinga (Fig. 3).

Entre los hongos de la familia Cortinariaceae es común el género *Inocybe,* aquí representado por 4 especies (Tabla 1) las cuales son tóxicas; su ingestión puede ocasionar un micetismo de tipo muscarínico que no es mortal pero que sí puede ocasionar trastornos severos. Con las especies de este género aquí citadas, se amplía el conocimiento de su distribución en el Distrito Federal. Pérez Silva [24] citó para diversas entidades de México *I. fibrosa* var. *trivialis* Lange, variedad que actualmente es considerada como especie [1] y como tal se considera en este trabajo. En algunas especies del género se ha registrado la presencia de micorriza, asociación simbiótica que puede estar presente en las especies aquí citadas.

De los Gasteromycetos, *Lycoperdon candidum* Pers. es de amplia distribución, como lo anotaron Guzmán y Herrera [11]; así como Calderón-Villagómez y Pérez-Silva [5]; en esta ocasión se amplía el conocimiento de su distribución en el Distrito Federal. La especie puede confundirse con individuos jóvenes de *L. perlatum,* del cual se diferencia en que al caerse las escamas del exoperidio, el endoperidio queda liso, tomentoso o furfuráceo, carácter que no presenta *L. perlatum*; puede confundirse también con *Vascellum pratense* (Pers.) Kreisel, pero en el corte del basidioma de esta especie puede observarse un diafragma que no se presenta en *L. Candidum*. El material estudiado y la fotografía del material de Bowerman [4] coinciden ampliamente.

Las especies de *Geastrum* aquí citadas son de amplia distribución en México [26] en esta ocasión se amplía el conocimiento de su distribución en una nueva localidad del

Tabla 1. Especies encontradas en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, México, D.F.

Especie *	Hábitat
Basidiomycota	
Tremellaceae	
Tremella lutescens Fr.	Humícola
Aphyllophorales	
Gomphaceae	
Ramaria stricta (Fr.) var. *concolor* Corner	Humícola
Ramaria gracilis Burl.	Humícola
Sparassidaceae	
Sparassis crispa Wulf.: Fr.	Lignícola
Polyporaceae	
Polyporus tenuiculus (Beauv.) Fr.	Lignícola
Polyporus squamosus Huds.: Fr.	Lignícola
Agaricales	
Hygrophoraceae	
Hygrocybe conica (Scop.: Fr.) Kummer	Terrícola
Tricholomataceae	
Marasmius oreades (Bol. : Fr.) Fr.	Lignícola
Agaricaceae	
Agaricus placomyces Peck.	Humícola
Agaricus purpurascens Cooke	Humícola
Chlorophyllum rhacodes (Vitt.) Vellinga	Terrícola
Lepiota clypeolaria (Bull.: Fr.)	Terrícola
Lepiota cristata (Bolt.: Fr.) P. Kummer	Terrícola
Coprinaceae	
Coprinus plicatilis (Fr.: Curtis) Fr.	Lignícola
Psathyrella pseudocorrugis Romagn.	
Psathyrella pseudogracilis Romagn.	
Bolbitiaceae	
Agrocybe praecox (Fr.: Pers.) Fayod	Terrícola
Strophariaceae	
Hypholoma fasciculare (Huds.: Fr.) Karst.	Lignícola
Hypholoma aurantiacum (Cooke) Guzmán: Sing.	Humícola
Cortinariaceae	
Inocybe fastigiata Schaeff.: Fr.	Terrícola
Inocybe lucifuga (Fr.) Kummer	Terrícola
Inocybe obscura (Pers.: Fr.) Kühner et Romagn.	Terrícola
Inocybe trivialis (Lange) Moser	Terrícola
Gymnopilus penetrans (Fr.: Fr.) Murr.	Terrícola
Russulaceae	
Russula foetens Fr.	Terrícola
Russula grises (Pers.: Secr.) Fr.	Terrícola
Russula vesca Fr.	Terrícola
Gasteromycetes	
Lycoperdaceae	
Lycoperdon candidum Pers.	Humícola
Calvatia cyathiformis (Bosc.) Morg.	Terrícola
Calvatia craniiformis (Schw.) Fr.	Terrícola
Geastraceae	
Geastrum saccatum (Fr.) Fischer.	Humícola
Geastrum pectinatum Pers.	Humícola
Sclerodermataceae	
Scleroderma areolatum Ehrenb.	Humícola
Nidulariaceae	
Cyathus olla Pers.	Humícola
Pallaceae	
Phallus hadrianii Vent.: Pers.	Humícola

* En la clasificación de las familias se ha seguido el criterio de Lowy [21], para Tremellales, en Aphyllophorales la base fue la obra de Gilbertson y Ryvarden [10], en Agaricales la base fue Singer [31] y en Gasteromicetos Cunningham [9], Guzmán [12], León-Gómez y Pérez-Silva [20], Bowerman [4], Pegler *et al*. [23], Pérez-Silva *et al*. [26].

Distrito Federal, de igual forma que el de *Scleroderma areolatum* (Fig. 6) [12]. Esta especie forma micorriza por lo que puede ser de importancia para una futura reforestación natural.

De acuerdo a la bibliografía citada, entre las especies que tienen alguna importancia económica se encontraron especies comestibles de escaso valor como *Sparassis crispa, Collybia dryophila* y *Marasmius oreades* [22]. Con respecto a los Gasteromicetos, se tienen datos de que *Scleroderma areolatum* se consume en el centro del país, en su fase juvenil [13].

Algunas de las especies de la Tabla 1 son conocidas de otras localidades en publicaciones previas [12, 26], por lo que se omiten sus descripciones.

Nuevos Registros para México

De la familia Coprinaceae se hace la descripción de las 3 especies siguientes por considerarlas como primeros registros para México.

Coprinus plicatilis (Fr.: Curtis) Fr. Epircrisis Systematis Mycologici p. 252 (1836).

Píleo de 2-3 cm de diámetro, ovoide a extendido en su fase adulta, grisáceo con el centro moreno-ocráceo ($5D_4$), no presenta velo, de superficie acanalada, al extenderse toma el aspecto de una pequeña sombrilla. Láminas ascendentes, angostas, libres, dejando un espacio entre el píleo y el estípite, al principio grisáceas y finalmente negras, no delicuescentes. Estípite blanquecino, hueco, de 3-6 cm de largo x 0.2-0.3 mm de diámetro. Esporas lenticulares de 9-13 x 6-9 µm, de color moreno-oscuro, con poro germinativo apical. Basidios tetraspóricos, claviformes, cistidios marginales y faciales, utriformes, hialinos. Cutícula del píleo himeniforme.

Hábitat y Distribución. Especie gregaria en lugares abiertos, entre gramíneas.

Discusión: ver sinonimia completa en Konrad et Maublanc [16]. La especie es fácil de reconocer por su aspecto de pequeña sombrilla. (Fig. 4), con el centro moreno, por no ser delicuescente, por presentar una cutícula himeniforme, carácter por el que queda incluida en la Sección Hemerobii [18]. Esta especie es abundante en diferentes tipos de bosques en Europa [3, 7, 19, 22].

Abundante en suelos estercolados; en esta ocasión se reporta como gramínicola-lignícola (cada ejemplar está adherido a una viruta de madera). Carece de valor culinario.

Material estudiado: Reserva del Pedregal de San Angel, México, D.F., julio 2001, *V. Valenzuela* (MEXU 25030); septiembre 2001, (MEXU 25031).













Figuras 2-7. 2: *Hypholoma aurantiacum*; 3:*Phallus hadrianii*; 4: *Chlorophyllum rhacodes*; 5: *Coprinus plicatilis*; 6: *Psathyrella pseudogracilis*; 7: *Scleroderma aerolatum.*

Psathyrella pseudogracilis Romagn. Fl. Analyt. Champs Sups. p 357. 1953.

Píleo moreno-grisáceo ($6B_2$) de 3-5 cm de diámetro, sin velo, tornándose ocráceo, al deshidratarse adquiere un color gris-rojizo ($8A_2$) encarnado. Láminas numerosas, adnadas, de color pálido y posteriormente grisáceas a negras. Estípite de 5 cm x 0.2 a 0.3 mm., blanquecino. Esporas morenas, lenticulares, de 11-16 x 5-7.5 µm. Pleurocistidios ventricosos, sin cuello diferenciado, la parte somital redondeada , con una substancia interna refringente.

Hábitat y Distribución. Especie gregaria. No fimícola, se desarrolla entre gramíneas.

Discusión: sin valor culinario. Fácil de reconocer por sus esporas lenticulares, láminas más o menos hialinas y sus cistidios utriformes.

Material estudiado: Reserva del Pedregal de San Angel, México, D.F., julio 2001, *V. Valenzuela (*MEXU 25034). (Fig. 5).

Psathyrella pseudocorrugis Romagn. Fl. Analyt. Champs. Sups. p. 361. 1953.

Píleo de 2 a 6 cm de diámetro, amarillo rojizo ($5C_3$), higrófano, tornándose rosado y rugoso al secarse. Láminas adnadas, morenas y finalmente negras. Estípite blanco, delgado, de 3-5 x 0.2-0.3 mm. Trama de las láminas hialina. Esporas oscuras, de 6-7 x 4-5 µm, con poro germinativo somital. Pleurocistidios utriformes de 40-60 x 10-15 µm, queilocistidios globosos, hialinos, de pared delgada, de 15-20 µm de diámetro.

Hábitat y Distribución. Especie solitaria a gregaria entre gramíneas.

Discusión: Se reconoce por su color más o menos rosado al secarse y porque la superficie del píleo se vuelve rugosa. Sin valor culinario. Material estudiado: Reserva del Pedregal de San Ángel, México, D.F., agosto 2001, *V. Valenzuela* (MEXU 25086).

Agradecimientos

Los autores agradecen el apoyo de la DGAPA con el proyecto IN206901 para la realización de este Trabajo.

Literatura citada

1. Alessio, C. L., 1980 In. Bressadola, J. 1980. Iconographia Mycologica 29. Supplementum III. Inocybe. Trento.
2. Alvarez, J., J. Carabias, J. Meave, P. Moreno,D. Nava, F. Rodrígez, C. Tovar, F. Valiente, 1998.Proyecto para la Creación de una Reserva en el Pedregal de San Ángel. Cuadernos de Ecologia No.1, Facultad de Ciencias UNAM México,54 p .
3. Arnolds, E., 1982. Ecology and Coenology of Macrofungi in Grasslands and moist Heathlands in Drenthe, the Netherlands. Bibliotheca Mycologica Band 90:Part 2, 3. J. Cramer, Vaduz.
4. Bowerman, C. A., 1961. Lycoperdon in Eastern Canada with special reference to the Ottawa District. Canadian Journal of Botany 39: 353-383.
5. Calderón-Villagómez, A., E. Pérez-Silva, 1989. Consideraciones Taxonómicas y nuevos registros de algunas especies del género Lycoperdon (Gasteromycetes) en México. Anales del Instituto de Biologia, Serie Botánica 59 (1): 1-30. V Láms. 1 Tab.
6. Carrillo-Trueba , C., 1995. El Pedregal de San Ángel. Coordinación de la Investigación Cientifica UNAM. México.
7. Citerin, D. 1992. Cle Analytique du genre Coprinus Pers. 1797. Documents Mycologiques 22: (86): 1-28.
8. Courtecuisse, R. , B. Lowy, 1990. Elements of a Mycological Inventory of the vicinity of "Saut Parare" (Arataye Guiana) and "Nouragues Inselberg" (French Guiana). III. Heterobasidiomycetideae. Mycotaxon 39: 329-344.
9. Cunningham, G. H., 1942. Gasteromycetes of Australia and new Zealand. 236 pp. Dunedin, N.Z.
10. Gilbertson, R.L., L. Ryvarden, 1987. North American Polypores 2, Fungiflora, Oslo.
11. Guzmán, G., T. Herrera, 1969. Macromicetos de las zonas áridas de México II. Gasteromycetes. Anales del Instituto de Biología, Serie Botánica 40 (1): 1-192.
12. Guzmán, G., 1970. Monografía del género Scleroderma Pers. emend. Fr. Darwiniana 16: 233-407.
13. Herrera, T., G Guzmán, 1961. Taxonomía y ecología de los principales hongos comestibles de diversos lugares de México. Anales del Instituto de Biología, Serie Botánica 22: 33-135.
14. Herrera, T., M. Ulloa, 1998. El Reino de los Hongos. Micología Básica y Aplicada. Universidad Nacional Autónoma de México, Fondo de Cultura Económica. México.
15. Hawksworth, D.L., P.M. Kirk, B.C. Sutton ,D.N. Pegler, 1995. Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi. 8th ed. CAB International, Londres.
16. Konrad, P.,A. Maublanc, 1924-1930. Icones Selectae Fungorum. I: pl. 37. Ed. P. Lechevalier. Paris.
17. Kornerup. A., J. H. Wanscher, 1978. Methuen Handbook of color. Eyre Methuen, Londres.
18. Kühner, R., H. Romagnesi, 1953. Flore analytique des champignons supérieurs Masson et Cie. Paris.
19. Lange, M. 1915.Studies in Agaricc of Denmark. Dansk Botanisk Arkiv. 2: 45.

20. León-Gómez, C., E. Pérez-Silva, 1988. Especies de Nidulariales (Gasteromycetes) comunes en México Revista Mexicana de Micología 4: 161-183.
21. Lowy, B., 1971. Tremellales. Flora Neotrópica 6. The New York Botanical Garden. Nueva York.
22. Moreno, G., J. L. García Monjón, A. Ugaza, 1986. La Guia INCAFO de los Hongos de la Península Ibérica. Tomos I-II. INCAFO S. A. Madrid.
23. Pegler, D. N., T. Laessøe, B. M. Spooner, 1995. British Puffballs, Earthstars and Stinokhorns. Royal Botanic Gardens Kew.
24. Pérez-Silva, E., 1967. Les Inocybes du Mexique. Anales del Instituto de Biología, Serie Botánica (1): 1-60.
25. Pérez-Silva, E., E. Aguirre Acosta, 1986. Macromicetos de zonas urbanas de México. I. Área Metropolitana. Revista Mexicana de Micología 2: 187-195.
26. Pérez-Silva, E., T. Herrera , M. Esqueda Valle, 1999. Species of Geastrum (Basidiomycotina, Geastraceae) from Mexico. Revista Mexicana de Micología. 15: 89-104.
27. Rojo, A. (compilador),1994. Reserva ecológica "EL Pedregal de San Ángel", ecología, historia natural y manejo. UNAM, México.
28. Rzedowski, J. 1954. Vegetación del Pedregal de San Ángel (D. F., México). Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas 8: 59-129.
29. Rzedowski, J. 1979. Vegetación de México. Limusa, México,.
30. Sierra, S., J. Cifuentes, 1993. Contribución al estudio taxonómico de algunos hongos Tremeloides (Heterobasidiomycetes del Centro y Sur de México. Revista Mexicana de Micología 9: 119-137.
31. Singer, R., 1986. The Agaricales in Modern Taxonomy. Fourth Ed. Koeltz, Scientific Books, Koenigstein.
32. Vellinga, E. C., 2001. Studies in Lepiota. IV. Lepiota cristata and L. castaneidisca. Mycotaxon 80: 297-306.
33. Vellinga, E. C., 2002. New combinations in Chlorophyllum. Mycotaxon 83: 415-417.