

DISTRIBUCIÓN DE ALGUNAS ESPECIES DEL GÉNERO *HYPOXYLON* (PYRENOAMYCETES) EN MÉXICO*

EVANGELINA PÉREZ-SILVA**

RESUMEN

Se presenta un estudio del género *Hypoxylon*, el cual está ampliamente distribuido en México, particularmente frecuente en zonas perturbadas. Las especies identificadas se encuentran depositadas en los herbarios ENCB, FCME, MEXU, UNL, y en el extranjero en PC. Se señalan por primera vez en la micoflora mexicana *H. bovei* var. *microspora*, *H. deustum*, *H. fuscum*, *H. fragiforme*, *H. heterostoma* var. *macrospora*, *H. mammatum*, *H. microplacum*, *H. michelianum*, *H. mulleri*, *H. rubiginosum* var. *ferrugineum*, *H. thouarsianum* var. *gilletianum*. Asimismo se discute la distribución de cada una de las especies localizadas en el país.

ABSTRACT

A study of the genus *Hypoxylon* widely distributed in Mexico, particularly in altered regions is presented. Identified specimens are deposited in the following herbaria: ENCB, FCME, MEXU, UNL and PC. *H. bovei* var. *macrospora*, *H. deustum*, *H. fuscum*, *H. fragiforme*, *H. heterostoma* var. *macrospora*, *H. mammatum*, *H. microplacum*, *H. michelianum*, *H. mulleri*, *H. rubiginosum* var. *ferrugineum*, and *H. thouarsianum* var. *gilletianum* are described for the first time for the Mexican mycoflora. The distribution in Mexico of each of the species is discussed.

INTRODUCCIÓN

En este trabajo se hace un estudio florístico del género *Hypoxylon* (Ascomycetes, Sphaeriales, Xilariaceae) el cual está formado por un gran complejo de especies de amplia distribución, que se desarrollan principalmente sobre madera de diversas angiospermas.

Datos recopilados por García Romero *et al.* (1970) nos señalan el primer registro de este género hacia el año 1851, en un trabajo de Fries en el que citó *Hypoxylon margarite* sin localidad precisa para México; esta especie posteriormente fue considerada por Miller (1961) como sinónima de *H. truncatum*; citando además *H. glycyrrhiza*, *H. rubiginosum* var. *tropica* y *H. thouarsianum* también

* Modificación al trabajo presentado en el II Congreso Latinoamericano de Botánica, Lima, Perú.

** Laboratorio de Micología, Departamento de Botánica, Instituto de Biología, UNAM.

sin localidades precisas; recientemente Welden y Guzmán (1978), citaron para Oaxaca y Veracruz a *H. nummularium* var. *rumpens*, *H. rubiginosum* y *H. thuarsium*, sin dar una descripción de las especies mencionadas. Consideramos pertinente dar a conocer la frecuencia y distribución de este género, el cual se encuentra bien representado en diferentes herbarios de México procedente de zonas tropicales y subtropicales. En esta ocasión su conocimiento se amplía a 16 especies, las cuales se han determinado siguiendo el criterio de Miller (1961) y Dennis (1963), según las características morfológicas de los estados ascógenos.

MORFOLOGÍA

Todas las especies de *Hypoxylon* presentan un estroma, cuya forma y color puede ser de pequeños cojinetes, globosos, semileñoso, de costras que sobresalen de la superficie de la corteza a veces de color muy llamativo, ocre, violáceo moreno o francamente negro. En dicho estroma se distinguen el ectostroma y el endostroma. El primero es de consistencia carbonácea, pulverulento; en ocasiones puede estar cubierto con hifas hialinas que forman un tomento en la superficie del estroma (estromas pruinosos), o bien está ornamentado por la presencia de discos ostiolares u ostíolos punteados. El endostroma está formado por un tejido prosenquimatoso o pseudoparenquimatoso, generalmente de color oscuro, en el que quedan inmersos los peritecios; éstos son monósticos si están dispuestos en la periferia en una hilera (*H. thuarsianum*) o polísticos si se disponen en varias hileras (*H. mulleri*).

La forma que pueden presentar los peritecios es variable: redonda (*H. michelianum*), ovoide (*H. bovei* var. *microspora*), alargado-cilíndrica con cuello corto o largo, que se abre a través de un canal en un poro u ostíolo (*H. mulleri*). Este carácter es el que tomó Miller en consideración para la separación de las cuatro Secciones consideradas en el género.

Las ascas, generalmente son cilíndricas, unitunicadas, presentan poro ascas positivo al Melzer, con anillo tipo *Xylaria* en el que pueden diferenciarse por lo menos tres subtipos según Granmo (1977): el reducido, en donde el canal apical no existe y únicamente se distingue el anillo periapical (*H. rubiginosum* var. *ferrugineum*, *H. fuscum*), el rectangular cúbico y el rectangular alargado; en estos dos últimos se distingue el canal apical con el anillo apical superior y el anillo apical inferior (*H. nummularium* var. *australe*, *H. heterostomum* var. *macrospora*).

Ascosporas, generalmente morenas en plena madurez, pero pueden variar de color ámbar hasta casi negras, de forma y tamaños variables, presentan una hendidura germinativa la cual puede ser corta o completa. En cuanto a la ornamentación por lo general son de membrana lisa, pero recientemente se ha puesto en evidencia, tanto con el microscopio fotónico como con el microscopio electrónico de barrido (Rogers 1975, 1977 a y b, Rogers y Whalley 1978), que numerosas especies presentan una epispora ornamentada ya sea con reticulación, estrías longitudinales o superficie verrugosa; dichas especies, hasta ahora, quedan contempladas en secciones donde otras especies presentan esporas con epispora lisa. Es probable que conociendo tanto las fases asexuales como las fases sexuales pueda

dilucidarse si hay necesidad de crear una nueva sección o de separar dichas especies en géneros afines (J. D. Rogers, *com. pers.*). Las paráfisis, elementos estériles del himenio, son cilíndricas, delgadas, hialinas, son más constantes en la fase juvenil del himenio y al madurar éste generalmente pueden desaparecer. Aunque las especies aquí consideradas están ligadas a hospederos específicos sea de dicotiledóneas o en algunas ocasiones, de diversas coníferas, en cuanto se refiere al material examinado, gran parte del mismo ha sido recolectado por alumnos o colectores aficionados, por lo que los datos referentes al hábitat son bastante restringidos, siendo notoria su presencia en zonas perturbadas o taladas y en muy pocos ejemplares se ha determinado con precisión el tipo de árbol vivo o muerto.

De acuerdo con el criterio de varios especialistas que han estudiado el género, en este trabajo se consideran las cuatro secciones clásicas de Miller: Sección *Hypoxyton*, Sección *Papilata*, Sección *Annulata* y Sección *Applanata*.

MATERIAL Y MÉTODOS

La mayoría del material estudiado se encuentra depositado en los principales herbarios de México: ENCB, MEXU, UNL, FCME y en el extranjero se encuentran depositados ejemplares en Francia, en el herbario PC; en algunos casos los especímenes han sido comparados con duplicados del herbario de Liverpool Polytechnic, Inglaterra, depositados en el herbario MEXU.

El material se procesó de acuerdo con las técnicas clásicas, los cortes a navaja se recogieron y fueron montados en KOH 5%, lactofenol, solución de Melzer y azul algodón en ácido láctico, logrando observar con precisión las diferentes estructuras del himenio.

CLAVE DE LAS SECCIONES CONSIDERADAS

Estromas semiglobosos a pulvinados, de colores vivos. Ostiolos punteados o umbilicados ..	I Sección <i>Hypoxyton</i>
Estromas errumpentes pulvinados y papiráceos, de color negro o gris, de consistencia carbonácea. Ostiolos papilados ..	II Sección <i>Papillata</i>
Estromas globosos, moreno-oscuros o negros, de consistencia carbonácea. Ostiolos anulados ..	III Sección <i>Annulata</i>
Estromas aplanados, formando placas negras. Ostiolos inconspicuos o papilados, en grupos o dispersos ..	IV Sección <i>Applanata</i>

CLAVE DE LAS ESPECIES ESTUDIADAS

I.—*Hypoxyton*

Estromas pequeños semiglobosos o pulvinados de colores llamativos: rojo, púrpura, amarillo ferruginoso o moreno ..	A,AA
A Estromas semiglobosos de color moreno ..	B,BB
AA Estromas pulvinados de color variado excepto moreno ..	C,CC
B Estromas con numerosos peritecios inmersos, ascosporas, lisas de 11.3-13.6 x 6.7-7 μ m ..	1. <i>H. fuscum</i>

- BB Estromas globosos, de color moreno. Ascosporas lisas de 10-13 x 5-6 μm 2. *H. fragiforme*
 C Estromas errumpentes, pulvinados, con ectostroma quebradizo de color amarillo, ferruginoso o moreno D,DD
 D Ascosporas de 9-10 x 4.5-5 μm 3. *H. rubiginosum* var. *ferrugineum*
 DD Ascosporas de 15-17 x 5-6.8 μm 4. *H. rubiginosum*
 CC Estromas aplanados de color púrpura a violáceo, con superficie punteada por los ostíolos, ascosporas lisas de 10-12 x 5-7 μm 5. *H. mulleri*

II.—*Papillata*

- Estromas pulvinados, errumpentes, carbonáceos o papiráceos de color negro o gris
 A Con ostíolos mamilados 6. *H. mammatum*
 B Estromas extendidos, papiráceos con ostíolos inconspicuos 7. *H. deustum*

III.—*Annulata*

- Estromas grandes, hemisféricos o pulvinados, de color negro. Carbonáceos. Ostíolos anulados A,AA
 A Estromas grandes de consistencia carbonácea con endostroma fibroso y peritecios coalescentes B, BB
 B Ostíolos anulados, con anillo de 0.3-0.7 mm de diámetro 8. *H. thourasianum*
 BB Ostíolos anulados, con anillo de 0.2-0.4 mm de diámetro 9. *H. thourasianum* var. *gilletianum*
 AA Estromas pulvinados, con ausencia de endostroma, peritecios individuales C,CC
 C Ostíolos anulados, marginados, de menos de 0.3 mm de diámetro 10. *H. michelianum*
 CC Ostíolos anulados, marginados, de más de 0.3 mm de diámetro 11. *H. bovei* var. *microspora*

IV.—*Applanata*

- Estromas errumpentes, aplanados, negros. Ostíolos en grupos o dispersos A,AA
 A Estromas formando placas errumpentes, con peritecios en grupos centrales. Ascosporas ornamentadas 12. *H. heterostomum* var. *macrospora*
 AA Estromas errumpentes, con ostíolos dispersos B,BB
 B Ascosporas apiculadas 13. *H. divergens* var. *macrospora*
 BB Ascosporas elípticas C,CC
 C Ascosporas menores de 10 μm 14. *H. microplacum*
 CC Ascosporas mayores de 10 μm D,DD
 D Ascosporas morenas de 10-20.5 x 6-8 (—9) μm 15. *H. numularium* var. *australe*
 DD Ascosporas color ámbar 12-17 x 8.5 μm 16. *H. numularium* var. *rumpens*

DESCRIPCION DE LAS ESPECIES

I.—*Hypoxylon*

1. *Hypoxylon fuscum* Pers. ex. Fr. *Summa Veg. Scand.* p. 384, 1849.
Sphaeria fragiformis. Hoffm., *Veg. Crypt.* 1: 20 1787.
 Ver sinonimia completa en Miller, 1961.

Estromas errumpentes, hemisféricos, aplanados, de 2-4 mm de diámetro por 1 mm de alto, de color moreno a casi negro, púrpura o grisáceo, de superficie áspera por la elevación de los ostíolos, éstos punteados y umbilicados, peritecios globosos a angulares por la compresión, de 0.2-0.3 mm de diámetro, ascas cilin-

dricas, hialinas, con poro ascal positivo al Melzer; ascosporas uniseriadas, de 11.9-13.6 x 6.7-7 μm (Fig. 1). Paráfisis numerosas.

Hábitat: Sobre madera no identificada.

Material estudiado: CHIAPAS: Carretera Malpaso-San Cristóbal de las Casas, rancho El Chiapaneco, Pérez-Silva, 13 ag. 1972 (MEXU 9281).

Discusión: La especie se caracteriza por presentarse en forma de pequeñas protuberancias negras, difíciles de distinguir tanto por su tamaño como por su color, hábitat de preferencia sobre cortezas de troncos muertos. El material mexicano ha sido comparado con *H. fuscum* (Whalley 451, MEXU), encontrando diferencias en cuanto al hábitat. Miller (1961), la señaló de varias localidades de Europa, Norteamérica y de China, recientemente Pétrovic (1977) la registró para Yugoslavia sobre madera muerta de *Alnus*, *Carpinus*, *Betula*, *Fagus*, *Crataegus* y *Quercus* entre otros, siendo ésta la primera vez que se registra en la micoflora mexicana.

2. *Hypoxylon fragiforme* (Pers. ex. Fr.) Kickx. *Flore Crypt. des Environs de Louvain*, p. 116. 1835.

Valsa fragiformis Scop., *Flor. carn. ed. II*, T. II, p. 399. 1772.

Ver sinonimia completa en Miller, 1961.

Estroma globoso de 3 a 5 mm de diámetro por 2-4 mm de alto, ligeramente pulvinado, de color moreno oscuro, de superficie rugosa por la elevación de ostíolos periteciales (Fig. 2).

Peritecios semiglobosos de 0.8-1 mm de diámetro. Ostíolos papilados. Ascas cilíndricas, hialinas, de pedicelo largo de 70-80 x 7-9 μm . Ascosporas oblicuamente uniseriadas, de 10-3 x 5-6 μm , con hendidura germinativa longitudinal completa (Fig. 3). Paráfisis delicuescentes.

Hábitat: Sobre madera de *Quercus* sp.

Material estudiado: VERACRUZ: El paraje, camino a Rancho Quemado, Hernández, Trigos, 24 oct. 1970 (MEXU 7757). Estación Biológica de Los Tuxtlas, Lamothe, mar. 1975 (MEXU 9752).

Discusión: Especie de amplia distribución tanto en E.U.A., como en Europa (Miller, 1961), sin embargo se registra por primera vez en la micoflora mexicana procedente de Veracruz, en un nuevo hábitat sobre *Quercus* spp. La especie se reconoce por formar estromas de color moreno oscuro de superficie granulosa y quebradiza.

3. *Hypoxylon rubiginosum* var. *ferrugineum* (Otth) Miller.

Monog. World. Species Hypoxylon, p. 32-33, 1961.

Hypoxylon ferrugineum Otth, en Miller, 1961.

Estroma oblongo errumpente, pulvinado, extendido, de diámetro variable por 2-4 mm de altura, de color amarillo ferruginoso sobesaliendo en la madurez, los

ostíolos morenos y punteados; ectostroma pulverulento de color ferruginoso; endostroma carbonáceo (Fig. 4); peritecios oblongos de 0.5-1 mm x 0.3-5 mm de diámetro, ascas hialinas, cilíndricas de 90-100 x 5-6 μm con pedicelo corto, poro ascal reducido, anillado, apenas visible en líquido de Melzer, ascosporas oblicuamente uniseriadas oblongas de 9-10.2 x 4.5-5 μm , hialinas cuando jóvenes, morenas en su fase adulta (Fig. 5). Paráfisis filiformes, abundantes.

Hábitat: Sobre tronco de *Quercus* sp. y tronco de *Orbignya* sp.

Material estudiado: DISTRITO FEDERAL: Desierto de los Leones, G. Mendiola 242, 10 jun. 1973 (MEXU 8411, ENCB). JALISCO: La Manzanilla, S. E. Bahía de Tenacatita, MacVaugh 843, 12 nov. 1960 (ENCB y MEXU 8365).

Discusión: La especie en discusión coincide ampliamente con la citada por Miller (1961), encontrando diferencias en el hábitat, hasta ahora se conocía solamente como parásita de *Tilia* spp., con amplia distribución en Europa y Norteamérica. En esta ocasión se registra por primera vez en la micoflora mexicana como parásita de *Quercus* sp. y sobre *Orbignya*. La variedad es fácil de distinguir, además de las características de su estroma, muy llamativo por el color ferruginoso, por sus características microscópicas, poro ascal reducido y esporas morenas ferruginosas con ectospora fácilmente desprendible.

4. *Hypoxylon rubiginosum* Pers. ex Fr. *Summa Veg. Scand.*
p. 384. 1849.

Ver sinonimia completa en Miller, 1961.

Estroma variable en tamaño, extendido a pulvinado, errumpente, de color moreno ferruginoso cuando es joven a moreno purpúreo en su fase adulta. Ectostroma pulverulento, punteado en el momento de la madurez por la aparición de los ostíolos que son ligeramente papilados, peritecios oblongos con ostíolo umbilicado. Ascas cilíndricas de 120 x 9 μm , con pedicelo, hialinas, poro ascal grande, tipo *Xylaria*, ascosporas uniseriadas, de 15-17 x 5-6 μm , de hialinas a moreno-oscuras, con hendidura germinativa completa. Paráfisis abundantes.

Hábitat: Sobre tronco de *Quercus* sp.

Material estudiado: HIDALGO: Hda. San Miguel Regla, R. Lamothe y E. Pérez-Silva, 28 jul. 1976 (MEXU 10339). PUEBLA: Km 2 Cuetzalan-Yohualichan, Pérez-Silva et al. 2 nov. 1979 (MEXU 13487).

Discusión: Miller (1961) consideró la especie en discusión como una de las más frecuentes y variables dentro del género en todo el mundo, la cual crece sobre madera de diferentes dicotiledóneas. Posteriormente Dennis (1963), la consideró con amplia distribución para África y recientemente Torres (1970), la citó para España sobre ramas caídas de alcorcho. El material mexicano ha sido comparado con *H. rubiginosum*, Whalley 434, Herbario Liverpool Polythenic depositado en MEXU, así como con BPI 71774 depositado en ENCB con los cuales coincide

ampliamente. En esta ocasión *H. rubiginosum* se cita por primera vez en la micoflora mexicana procedente de Hidalgo y Puebla.

5. *Hypoxylon mulleri* Mill. *Mycologia* 25: 324. 1933.

Estroma convexo, pulvinado, hasta de 6 cm de diámetro por 5 a 11 mm de alto. Ectostroma bien desarrollado, pulverulento, de color moreno rojizo, posteriormente carbonáceo, con la superficie punteada por la presencia de los ostíolos punteados y algo umbilicados, visibles con lupá. Endostroma de color moreno oscuro, fibroso, ligeramente zonado, de color uniforme; peritecios periféricos, oblongos, alargados, de 1 mm de alto x 0.5 mm de diámetro (Fig. 6). Ascas hialinas, delicuescentes, ascosporas de hialinas a morenas, elípticas, con extremos redondeados, unigutuladas, de 10-12 x 5-7 μ m (Fig. 7).

Hábitat: Sobre madera no identificada.

Material estudiado: COLIMA: Camino a la bahía de Santiago, Guzmán, 6271, 29 oct. 1967 (ENCB). OAXACA: Río Santiago, cerca de Huautla de Jiménez, R. Heim s/n 10-14 jul. 1959 (PC, MEXU 9702, 9708). VERACRUZ: El Palmar. J. S. Niederhauser, 30 ene. 1948 (MEXU 8302). Estación Biológica Los Tuxtlas, Lamothe, 6 dic. 1974 mar. 1975 (MEXU 9746, 9756). Warner, 14 feb. 1974 (MEXU 8909).

Discusión: La especie en discusión se caracteriza por presentar estromas pulvinados y extendidos, endostroma fibroso, zonado, de color uniforme, carácter que lo separa de algunas especies del género *Daldinia*, con el cual puede confundirse. Miller (1961), citó a la especie de zonas tropicales tanto de E. U. A., como de Brasil y Puerto Rico; Pétróvic (1977), la registró en Yugoslavia, en donde causa un tipo de pudrición blanca, en México se registra por primera vez en la micoflora mexicana, con amplia distribución en zona tropical.

II.—*Papillata*

6. *Hypoxylon mammatum* (Wahl.) Miller. *Monog. World species*

Hypoxylon, p. 64-65, 1961.

Sphaeria mammata Wahl. *Flora Suecica*, p. 1003, 1826.

Ver sinonimia completa en Miller, 1961.

Estromas errumpentes, de aproximadamente 25-30 mm de longitud, de superficie negra, tuberculada o moriforme por la prominencia de peritecios carbonáceos, generalmente numerosos, coalescentes, ocasionalmente solitarios, de globosos a ovados, de 2-3 mm de diámetro con prominentes proyecciones ostiolares hasta de 1 mm de longitud (Fig. 8) en el centro del cual se presenta el ostíolo punteado; ascas delicuescentes, ascosporas oblongas de 40-42 x 10-11 μ m con extremos obtusos, de color ámbar a moreno caoba, con hendidura germinativa longitudinal, completa (Fig. 9), paráfisis delicuescentes.

Hábitat: Sobre madera no identificada.

Material estudiado: VERACRUZ: Estación Biológica de Los Tuxtlas, entre Catemaco y Montepío, A. López 967 10 jul. 1978 (ENCB).

Discusión: Esta especie es responsable de ocasionar chancros en diversas especies de *Populus*, *Salix* y *Betula* (Frech *et al.*, 1969). Miller (1961), señaló esta especie con amplia distribución en E. U. A., Alemania, Finlandia y Suiza. Posteriormente se ha dado a conocer para Checoslovaquia (Kalandra, 1966, citado por Pinon, 1979); numerosas localidades en la URSS (Shirmina y Kireeva, 1976), así como para Francia e Italia (Pinon, 1975, 1979). En esta ocasión se da a conocer por primera vez en la micoflora mexicana procedente de Veracruz.

7. *Hypoxylon deustum* (Hoffm. ex. Fr.) Grev., *Scot. Crypt. Fl.* 6:

Tab. 324, f. 2, 1828.

Sphaeria maxima Hall. *Hist. Stirp. Helv.* 3: 122. 1708.

Ver sinonimia completa en Miller, 1961.

Estroma orbicular, de color gris cenizo, de 8 cm de longitud o más, papiráceo, sobre cortezas, de escasos 2 mm de espesor, de borde irregular, quebradizo en la madurez, peritecios inmersos, oblongos, de 1 a 1.5 mm de diámetro con ostiolos ligeramente papilados (Fig. 10 A y B). Ascas cilíndricas de 170 x 10-15 μm , con poro ascal grande, positivo con el líquido de Melzer. No se observaron ascosporas, paráfisis filiformes numerosas.

Hábitat: Sobre madera no identificada, en bosque perennifolio perturbado.

Material estudiado: OAXACA: Temascal al SE de la población en cercanías de la planta hidroeléctrica, Guzmán 16298-B, ag. 6-1976 (ENCB). 100 m alt.

Discusión: Se trata de una especie de amplia distribución en Europa, Asia y América del Sur (Miller, 1961). Dennis (1963), también la señaló con amplia distribución para África, y en esta ocasión se considera por primera vez en la micoflora mexicana con escasa distribución, se conoce solamente de Oaxaca. La especie en discusión se reconoce por su estroma difuso, papiráceo, de color gris.

III.—*Annulata*

8. *Hypoxylon thouarsianum* (Lev.) Lloyd. *Myc. Writ.* 5: 26. 1919.

Ver sinonimia completa en Miller 1961.

Estroma por lo regular de forma globosa o hemisférica (Fig. 11), de color negro, de 1 a 6 cm de diámetro por 1-3 cm de alto, de superficie carbonosa lisa en estado joven tornándose de aspecto moriforme por la maduración de los peritecios en el estado adulto, ostiolos areolados, con disco ostiolar hundido de 0.03-0.07 mm de diámetro, en el centro del cual se presenta el ostiolo que puede ser papilado por la salida en masa de la esporada (Fig. 12). Entostroma fibroso en dirección radial, convergiendo hacia la parte basal; peritecios periféricos, cilíndricos-globosos,

de 2 mm de alto x 0.5 mm de diámetro. Ascas evanescentes, cilíndricas de 140 x 6-8 μm , ascosporas uniseriadas, sobrepuestas, elípticas, morenas de 20-25 x 6-7 μm (Fig. 13). Paráfisis delicuescentes. La reacción de KOH 5% vira inmediatamente a color verde oscuro.

Hábitat y distribución: Sobre madera muerta, dentro de bosques mixtos de *Pinus-Quercus*, *Liquidambar* y *Cupressus*. Especie de amplia distribución en México, se conoce de diversas localidades del Estado de México, Chiapas, Durango, Hidalgo, Morelos, Oaxaca, Querétaro, Veracruz y Zacatecas.

Material estudiado: CHIAPAS: Lagunas de Montebello, *Pérez-Silva et al.*, 15 jul. 1972 (MEXU 9124). Carr. Nanchital-San Cristóbal de las Casas, 1 km antes de San Cristóbal de las Casas, *Pérez-Silva et al.*, 14 jul. 1972 (MEXU 8304). *Herrera et al.*, 10 jul. 1972 (MEXU 9269). Río Lagartero, *Beultelspacher, abr.* 1979 (MEXU 13132). ESTADO DE MÉXICO: Loc. no precisa, *R. Heim s/n*, ag. 1956 (PC). Los Hormigueros Mesa de Nanchichitla, *Hernández 2043*, 12 oct. 1973 (MEXU 9751). Valle de Bravo, *Rodríguez Zaher, dic.* 1978 (MEXU 12523). DURANGO: Km 102 carretera Durango-Mazatlán. *Pérez-Silva et al.*, 19 ag. 1982 (MEXU 16933). HIDALGO: Zacualtipán, *Guzmán 2392*, 23 jul. 1960 (ENCB). Agua Blanca N de Tulancingo, *Gimate*, 25 jul. 1969 (ENCB). Hacienda de San Miguel Regla, *Pérez-Lamothe, 26-29 jul.* 1976 (MEXU 10369, 10326). Km 8, desv. Tianguistengo, *Villegas*, 5 jul. 1978 (FCME 7, MEXU 13243); *Pérez-S. y Chinchilla*, oct. 1980 (MEXU 16067); Km 92, Pachuca Tampico, *Aguilar*, 3 jun. 1978 (FCME 5, MEXU 13833); Km 168, Pachuca Tampico, *Consejo 108* (FCME 6, MEXU 13834). *López*, 16 jul. 1978 (FCME 4, MEXU 13832). *Delgado 190*, 26 ag. 1979 (MEXU 13244). MORELOS: Tepoztlán, *Guzmán 1408*, 9 nov. 1978 (ENCB). Curva La Pera, carr. Méx. Cuernavaca, *Anduaga Acosta 17*, 23 sep. 1969 (ENCB). NUEVO LEÓN: Municipio El Carmen, Los Encinos, *Garza 18*, 17 jun. 1973 (MEXU 8839). Camino a Mina, *Garza 43* 7 dic. 1973 (MEXU 8842). OAXACA: Km 20 Teotitlán-Huautla, *Vargas 286*, 12 jul. 1969 (ENCB). Llano Verde-Ixtlán, *Téllez*, 27 nov. 1977 (MEXU 11938). PUEBLA: Km 55, Apulco-Atzalán, *Pérez-S. et al.* 14 sep. 1980 (MEXU 16622). QUERÉTARO: Mpio. de Landa, 5 km O. de Lobo, *Guzmán 3729*, 26 jun. 1959 (ENCB). VERACRUZ: Mpio. de Chiconquiaco, planta El Pie, *Ventura 5144*, 24 nov. 1972 (ENCB). Chiconquiaco, *A. López*, 24 sept. 1975 (MEXU 9847). Palo Bendito Huayacocotla, *Hernández 2093*, 25 feb. 1975 (MEXU 9733). ZACATECAS: Sierra del Plateado, *Guzmán 2216*, 10 sept. 1959 (ENCB).

Discusión: El material mexicano ha sido comparado con ejemplares de Colombia *Guzmán 4564, 4544* (ENCB) y de Florida *Pérez-S.* (MEXU 13085) con los cuales coincide, tanto por la forma del estroma como por el hábitat lignícola. La especie es frecuente confundirla con el género *Daldinia* y como tal fue localizada en (ENCB), sin embargo por la presencia de los discos ostiolares hundidos es fácil reconocerla de otras especies cercanas, así como por la reacción inmediata que presentan los cortes en presencia de KOH 5%, los cuales viran a una coloración verde oscuro. Esta especie ha sido citada por Miller (1961) de México

sin localidad precisa, recientemente Welden y Guzmán (1978) la citaron para Oaxaca y Veracruz, así como Varela y Cifuentes (1979) la citaron para Hidalgo, en ambas referencias sin dar una descripción de la misma; la distribución que presenta esta especie es mucho más amplia y probablemente se conozca de otras localidades aún no exploradas. Se registra además de Hidalgo, Oaxaca y Veracruz para Durango, Chiapas, Estado de México, Morelos, Nuevo León, Querétaro y Zacatecas.

La altitud en la que puede encontrarse esta especie es variable desde los 460 hasta 2 600 m alt., siempre dentro de zonas tropicales o subtropicales, en bosques mixtos perturbados, sobre madera podrida o sobre tocones de *Quercus* spp.

9. *Hypoxylon thouarsianum* var. *guillelianum* (Sacc.) Mill. *Monog. World species Hypoxylon*, p. 89, 1961.

Estroma hemisférico de 13-35 mm diámetro x 7-20 mm de alto, ornamentados por la presencia de los discos ostiolares de 0.2-0.4 mm de diámetro, con ascosporas y ascas similares en forma y tamaño a las indicadas para la especie típica.

Material estudiado: CHIAPAS: 1 Km antes de San Cristóbal de las Casas, Pérez-Silva et al., 14 jul. 1972 (MEXU 13792). ESTADO DE MÉXICO: loc. no precisa, Heim s/n, ag. 1952 (PC., MEXU 9706). Lagunas de Zempoala, Gutiérrez, 15 ag. 1978 (MEXU 12361). NUEVO LEÓN: entrada a Bustamante, Garza 27, 27 ag. 1973 (MEXU 8840-A). Peñitas a Vallecillo, Garza 51, 2 feb. 1974 (MEXU 8841-A). OAXACA: carretera Oax. Ixtlán, Llano Verde, Téllez, 23 nov. 1977 (MEXU 11938). TAMAULIPAS: Km. 35 W Cd. Victoria, Medrano 27 ene. 1970 (MEXU 7730). VERACRUZ: San Pablo Bendito, Huayacocotla, Hernández 2093, 25 feb. 1975 (MEXU 13793).

Discusión: Miller (1961), consideró esta variedad característica para África, no así Dennis (1963) quien la consideró como *H. thouarsianum*; ambas especies pueden diferenciarse por el tamaño de los estromas, inferiores a 1 cm de diámetro, y por la presencia de discos ostiolares de 0.2-0.4 mm de diám. en la var. *guillelianum*. En el material mexicano es constante el diámetro de los discos ostiolares, no así el diámetro de los estromas que es superior, pero siendo constante la medida del disco ostiolar se considera el material examinado como la especie aquí discutida. La distribución que presenta esta variedad está aunque más restringida, en íntima relación con la que presenta la forma específica.

10. *Hypoxylon michelianum* Ces. & De Not., *Comment. Soc. Crittogam. Ital. I.* pt. IV, p. 199. 1983 in Miller, 1961.
Lichen agaricus crustaceus, Mich., *Nov. Plant. Ge.* 104.
tab. 55, f. 1, 1729.

Estroma errumpente, superficial, algo pulvinado, hemisférico, negro, carbonáceo, con protuberancias periteciales pronunciadas que le dan aspecto granuloso, disco ostiolar plano, ostiolos de menos de 0.3 µm de diámetro, papilados (Fig. 14);

ascas cilíndricas delicuescentes, ascosporas elípticas fusoides, de 9-10.5 x 2.5-3.5 μm (Fig. 15). Paráfisis numerosas. KOH 5% negativo.

Material estudiado: ESTADO DE MÉXICO: 2 km al E de Isabel Chalma, Mpio. de Amecameca, Vargas 48, 23 ag. 1969 (ENCB). NUEVO LEÓN: Presa de la Boca, Pérez-Silva, 1 mayo 1980 (MEXU 13827).

Discusión: Esta especie se caracteriza por presentar un estroma difuso, ligeramente pulvinado, sobresaliendo las protuberancias periteciales negras, laqueadas y disco ostiolar plano. Se cita por primera vez para México. Miller (op. cit.) la señaló de China, Italia y Filipinas, al parecer más que una especie parásita se trata de una especie saprobia, posiblemente su distribución sea más amplia en zonas tropicales de México de lo que hasta ahora se señala.

11. *Hypoxylon bovei* Speg. var. *microspora* Mill. *Monog. World Species Hypoxylon*, p. 95, 1961.

Estroma errumpente, superficial, semigloboso, forma grupos colaescentes hasta de 20 peritecios o más, ocasionalmente se forman grupos solitarios de consistencia carbonácea que cubren superficies hasta de 5 cm de longitud. Peritecios oblongos de a 1 mm de alto por 1 a 1.5 mm de diámetro, con disco ostiolar marginado de 0.5 a 1 mm de diámetro y ostiolo ligeramente papilado (Fig. 16); ascas delicuescentes, ascosporas morenas, reniformes, de 8.5-10 x 3.4-5.1 μm , de extremos más o menos redondeados con poro germinativo longitudinal incompleto, unigutuladas (Fig. 17) paráfisis delicuescentes.

Hábitat: Sobre madera no identificada, dentro de bosque tropical perennifolio, 200 m alt.

Material estudiado: VERACRUZ: Estación Biológica de Los Tuxtlas, entre Catemaco y Montepío, Guzmán 17070, 10 jul. 1978 (ENCB).

Discusión: *H. bovei* var. *microspora* la señaló Miller (1961) con amplia distribución en China y con menor frecuencia en Ceylán y Filipinas; en esta ocasión se registra por primera vez en la micoflora mexicana, se conoce solamente de Veracruz. La especie se reconoce por formar estromas con grupos coalescentes de peritecios en la superficie de las cortezas; macroscópicamente reacciona en presencia de KOH 5% virando a verde oscuro; microscópicamente se reconoce por sus ascosporas pequeñas y ascas y paráfisis delicuescentes.

IV.—*Applanata*

12. *Hypoxylon heterostomum* Mont. var. *macrospora* Mill *Monog. World Species Hypoxylon*, p. 103-104, 1961.

Estroma errumpente, plano-convexo, casi orbicular de borde irregular, negro, brillante, carbonáceo, de 5-7 mm de largo por 3 mm de ancho con escasos 2 mm

de grosor, peritecios oblongos, monósticos de 1-1.5 mm de diámetro; ostíolos en forma de herradura reunidos en grupos más o menos centrales (Fig. 18); ascas cilíndricas hialinas, de 170-190 μm , con pedicelo hasta de 50 μm , ascosporas de 20-22 x 9-10 μm , moreno claro, uniseriadas, dispuestas diagonalmente, con extremos redondeados, membrana ornamentada, claramente visible al microscopio (Fig. 19). Paráfisis numerosas, hialinas.

Hábitat: Sobre madera no identificada.

Material estudiado: VERACRUZ: Entre Catemaco y Sontecomapan, A. López, 10 jul. 1978 (ENCB).

Discusión: La especie se conoce solamente de Trinidad (Miller, 1961) y en esta ocasión se señala por primera vez en la micoflora mexicana. En México se trata de una especie poco frecuente, procedente de Veracruz. Tanto la descripción macroscópica como la microscópica coinciden ampliamente con lo señalado por Miller (1961). La especie se reconoce por formar manchas negras, lenticulares, sobre troncos de cortezas delgadas, y por presentar sus ostíolos en forma de herradura; microscópicamente por sus ascosporas de color moreno claro y de membrana ornamentada, carácter al parecer frecuente en varias especies de la misma Sección (Rogers 1975, 1977 a y b y Rogers y Whalley 1978).

13. *Hypoxyton divergens* var. *macrospora* (Theis.) Mill. *Monog.*

World Species Hypoxyton, p. 112-113, 1961.

Numularia divergens Theis., *Mycol.* 6: 349. 1098.

Estroma convexo, errumpente, de superficie rugosa, de color moreno oscuro, verdosa por la presencia de algas, de 5-7 cm de diámetro x 15 mm de altura, peritecios monósticos, de 1 mm de diámetro, embebidos en el endostroma, sobresaliendo en la madurez en forma papilada con ostíolos punteados; ascas deliquescentes, ascosporas grisáceas cuando jóvenes a de color moreno claro en plena madurez, de 23-25.5 x 8.5-10 μm , con dos apículas hialinas, globosas de 1.5-2 μm , poro germinativo longitudinal, apenas perceptible (Fig. 20). No se observan paráfisis. Reacción con KOH 5% positiva, virando a color ligeramente naranja.

Hábitat: Sobre madera no identificada.

Material estudiado: CHIAPAS: Km 21 carr. Ocozucuautila-Malpasso, Cifuentes, sept. 1979 (FCME 567, MEXU 13250).

Discusión: La especie fue descrita por Miller (1961) en base a material procedente de México, caracterizándola por la presencia de esporas uniapiculadas; el material citado coincide ampliamente con la especie aquí discutida, notando que ocasionalmente puede caerse una apícula durante el manejo de los cortes y entonces observarse las ascosporas con una apícula como lo señala Miller (1961). Las apículas hialinas se tiñen con azul algodón. La especie en discusión puede confundirse con *H. thouarsianum* por la forma y dimensiones de estroma, pero se logra diferenciar por los peritecios más o menos papilados y ostíolos punteados así como por la presencia de un endostroma moreno claro, ligeramente zonado.

Se precisa su localidad en México, siendo ésta al parecer la segunda vez que se recolecta.

14. *Hypoxylon microplacum* (Berk. & Curt.) Mill. *Mycologia*
33: 77. 1941.

Ver sinonimia completa en Miller 1961.

Estroma errumpente, aplanado, delgado, orbicular, de color moreno oscuro a casi negro, de 35 x 10 mm de diámetro, ectostroma carbonáceo, con ostíolos impresos (Fig. 21), peritecios globosos, de 1 a 2 mm de diámetro, no se observaron estructuras microscópicas.

Hábitat: Sobre corteza de *Quercus* sp. y tocones de barda.

Material estudiado: OAXACA: Tuxtepec carretera de Chiltepec, Guzmán 16205, 3 ag. 1976 (ENCB).

Discusión: No se observaron estructuras microscópicas y la descripción macroscópica coincide con la señalada por Miller (1961). La especie tal como lo hace notar Miller es de amplia distribución en E. U. A., China, Japón, Filipinas, y de América Tropical se conoce de Cuba, Jamaica y Panamá. Es una especie que con frecuencia se desarrolla sobre Lauráceas y Magnoliáceas (Miller, *op. cit.*). En México se encontró sobre *Quercus* sp. en zona perturbada.

15. *Hypoxylon nummularium* var. *australe* (Cooke) Mill. *Monog.*
World Species Hypoxylon, p. 123, 1961.

Estroma carbonáceo, errumpente, de orbicular a elíptico, de diámetro variable, convexo, delgado, moreno oscuro a casi negro, de superficie punteada en forma discreta por la presencia de los ostíolos éstos en número de 3-4 por mm; peritecios oblongos de 0.2 a 0.5 mm de diámetro, comprimidos íntimamente; ascas con poro ascal positivo al Melzer, de más de 100 mm x 8-9 mm de diámetro, ascosporas uniseriadas, elípticas, morenas, de 17-20.4 x 6-8 (—9) μ m (Fig. 22).

Hábitat: Sobre madera no identificada.

Material estudiado: OAXACA: Rancho El Paraíso Heim 48-B, 16 jul. 1956 (PC, MEXU 9729). PUEBLA: Km 2 Cuetzalan-Yohualichan. Pérez-Silva, 2 nov. 1979 (MEXU 13486).

Discusión: Esta especie puede confundirse tanto con la especie tipo como con la var. *theissenii*, por presentar la misma configuración de estroma, pero se separa de la primera por la ausencia de los ostíolos papilados y de la segunda por presentar esporas más anchas y poro ascal rectangular-alargado (Granmo, 1977).

Miller (1961) señaló esta especie con amplia distribución en África, Australia, Filipinas e Islas de Hawai. Posteriormente Dennis (1963) la señaló del Bajo Congo. En esta ocasión se cita por primera vez en la micoflora mexicana.

16. *Hypoxylon numularium* var. *rumpens* (Cke.) Mill. *Monog. World Species Hypoxyloin*, p. 123, 1961.

Estroma errumpente, extendido, de forma oblonga más o menos irregular, de color moreno oscuro a casi negro, de 2 a 2.5 cm de longitud por uno de ancho, con superficie punteada por la presencia de ostíolos algo mamilados; peritecios alargados de 1 mm de longitud por 0.5 mm de ancho; ascas delicuescentes; ascosporas de color ámbar de 12-17 x 8.5 μ m. Paráfisis delicuescentes.

Hábitat: Sobre madera no identificada, en selva tropical perturbada.

Material estudiado: VERACRUZ: Brecha 86 región de Uxpanapa, A. López 496, Guzmán 15594, 18 mar. 1976 (ENCB).

Discusión: La especie se conoce solamente de VERACRUZ, al parecer es de escasa distribución. Uno de los ejemplares A. López 496, fue identificado como *H. tinctor* por Bigelow 1978, pero la ausencia de ornamentación de sus ascosporas nos permiten separarlo y considerarlo como *H. nummularium* var. *rumpens*. Se reconoce por formar placas negras y por sus ascosporas claras de epispora lisa.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece en forma especial a los curadores de los herbarios señalados J. Cifuentes (FCME), G. Guzmán (ENCB) el préstamo de material; a A. J. Whalley el envío de duplicados del herbario Liverpool Polytechnic, Inglaterra; a J. D. Rogers de Washington State University, su ayuda en la identificación de material y obtención de bibliografía, a la directora del Laboratorio de Criptogamia del Museo Nacional de Historia Natural de París, S. Jovet-Ast las facilidades para la revisión del material (PC) y obtención de bibliografía, asimismo la colaboración técnica de R. Hernández, C. E. Aguirre (MEXU), a los señores J. Bueno y D. Camarillo por la colaboración de material fotográfico y a T. Herrera la revisión del manuscrito.

LITERATURA CITADA

- DENNIS, R. W. G., 1963. Hypoxyloidae of Congo. *Bull. Jard. Bot. Etat. Brux.* 33: 318-343.
- FRENCH, D. W., C. S. HODGES JR. y J. D. FROYD, 1969. Pathogenicity and taxonomy of *Hypoxylon mammatum*. *Can. J. Botany* 47: 223-226.
- GARCÍA ROMERO, L., G. GUZMÁN y T. HERRERA, 1970. Especies de macromicetos citadas de México. I. Ascomycetes, Tremellales y Aphyllophorales. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 4: 54-76.
- GRANMO, A., 1977. *Slekten Hypoxylon i Norge*. Hovedoppgave i spe siell botanikk til matematisk naturvitens kapelig embetse ksamen ved Universitetet i Bergen. 191 pp., 6 pl.
- KALANDRA, A., 1966. Rakovina topulu doprovazena bou bou z rodu *Hypoxylon* v. CSSR. *Lesn. Cas.* 12: 487-492.
- MILLER, J. H., 1961. *A monograph of the world species of Hypoxylon*, Univ. of Georgia Press. 158 pp.
- PÉTROVIC, M., 1977. The most important characteristics of some species of the genus *Hypoxylon* found in Serbia, Yugoslavia. 9th. *Ann. Meet. Noordwijk aan zee* Holland. 4: 1-51.

- PINON, J., 1975. Présence en France du "chancre" du tremble *Hypoxylon mammatum* (Wahl.) Mill. *C. R. Acad. Agric. Fr.* 61: 73-706.
- , 1979. Origine et principaux caractères des souches françaises d'*Hypoxylon mammatum* (Wahl.) Miller *Eur. J. For. Path.* 9: 129-142.
- ROGERS, J. D., 1975. The ascospore of *Hypoxylon glycyrrhiza*. *Mycologia* 67: 657-662.
- , 1977 a. A new *Hypoxylon* species with appendaged, ornamented ascospores. *Can. J. Bot.* 55: 372-375.
- , 1977 b. Surface features of the light-colored ascospores of some applanate *Hypoxylon* species. *Can. J. Bot.* 55: 2394-2398.
- y A. J. S. WHALLEY, 1978. A new *Hypoxylon* species from Wales. *Can. J. Bot.* 56: 1346-1348.
- SHIRNINA, L. V. y S. V. KIREEVA, 1976. Variabilité des caractéristiques morphologiques et culturales d'*Hypoxylon pruinaum*. *Mikol i Fitopatol. S.S.S.R.* 10: 143-146.
- TORRES, J. J., 1970. Los hongos del alcornoque en España. *Inst. For. Inv. Exp. Madrid.* 24 pp.
- VARELA, L. y J. CIFUENTES, 1979. Distribución de algunos macromicetos en el norte del estado de Hidalgo. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 13: 75-88.
- WELDEN, A. L. y G. GUZMÁN, 1978. Lista preliminar de los hongos, líquenes y mixomicetos de las regiones de Uxpanapa, Coatzacoalcos, Los Tuxtlas, Papaloapan y Xalapa (parte de los estados de Veracruz y Oaxaca). *Bol. Soc. Mex. Mic.* 12: 59-102.

LAMINA I

- Fig. 1. *Hypoxylon fuscum* Pers. ex Fr. Ascas con ascosporas adultas. Se observa poro ascas y hendidura germinativa X100 (MEXU 9281).
- Fig. 3. *Hypoxylon fragiforme* (Pers. ex Fr.) Kickx. Ascospora adulta con hendidura germinativa X100 (MEXU 9752).
- Fig. 5. *Hypoxylon rubiginosum* var. *ferrugineum* (Othth) Mill. Parte apical de un asco X100 (MEXU 8365).
- Fig. 7. *Hypoxylon mulleri* Mill. Ascosporas adultas X100. (MEXU 8302).
- Fig. 9. *Hypoxylon mammatum* (Wahl.) Mill. Ascospora con hendidura germinativa X100 (MEXU 13827).
- Fig. 13. *Hypoxylon thouarsianum* (Lév.) Lloyd. Ascosporas adultas X100 (MEXU 9751).
- Fig. 15. *Hypoxylon michelianum* Ces. & De Not. Ascosporas con hendidura germinativa X100 (MEXU 13827).
- Fig. 17. *Hypoxylon bovei* var. *microspora* (Speg.) Mill. Ascosporas con hendidura germinativa X100 (MEXU 17070 ENCB).
- Fig. 19. *Hypoxylon heterostomum* var. *macrospora* Mill. Parte somital de un asco adulto con ascosporas X100 (ENCB s/n).
- Fig. 20. *Hypoxylon divergens* var. *macrospora* (Theis.) Mill. Ascosporas apiculadas X100 (FCME 567).
- Fig. 22. *Hypoxylon numularium* var. *australe* (Cooke) Mill. Parte apical de un asco X100 (MEXU 8365).



1



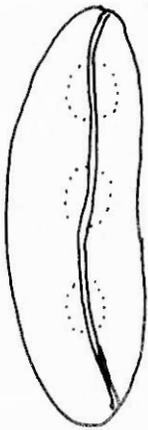
3



5



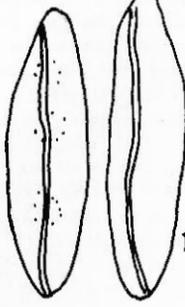
7



9



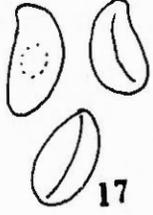
19



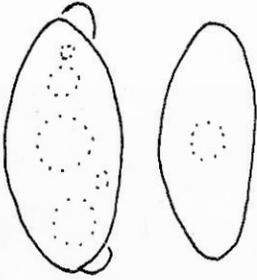
13



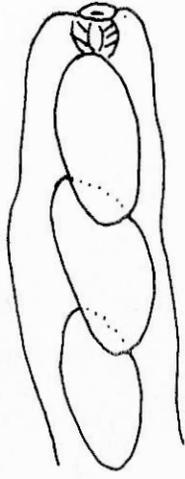
15



17



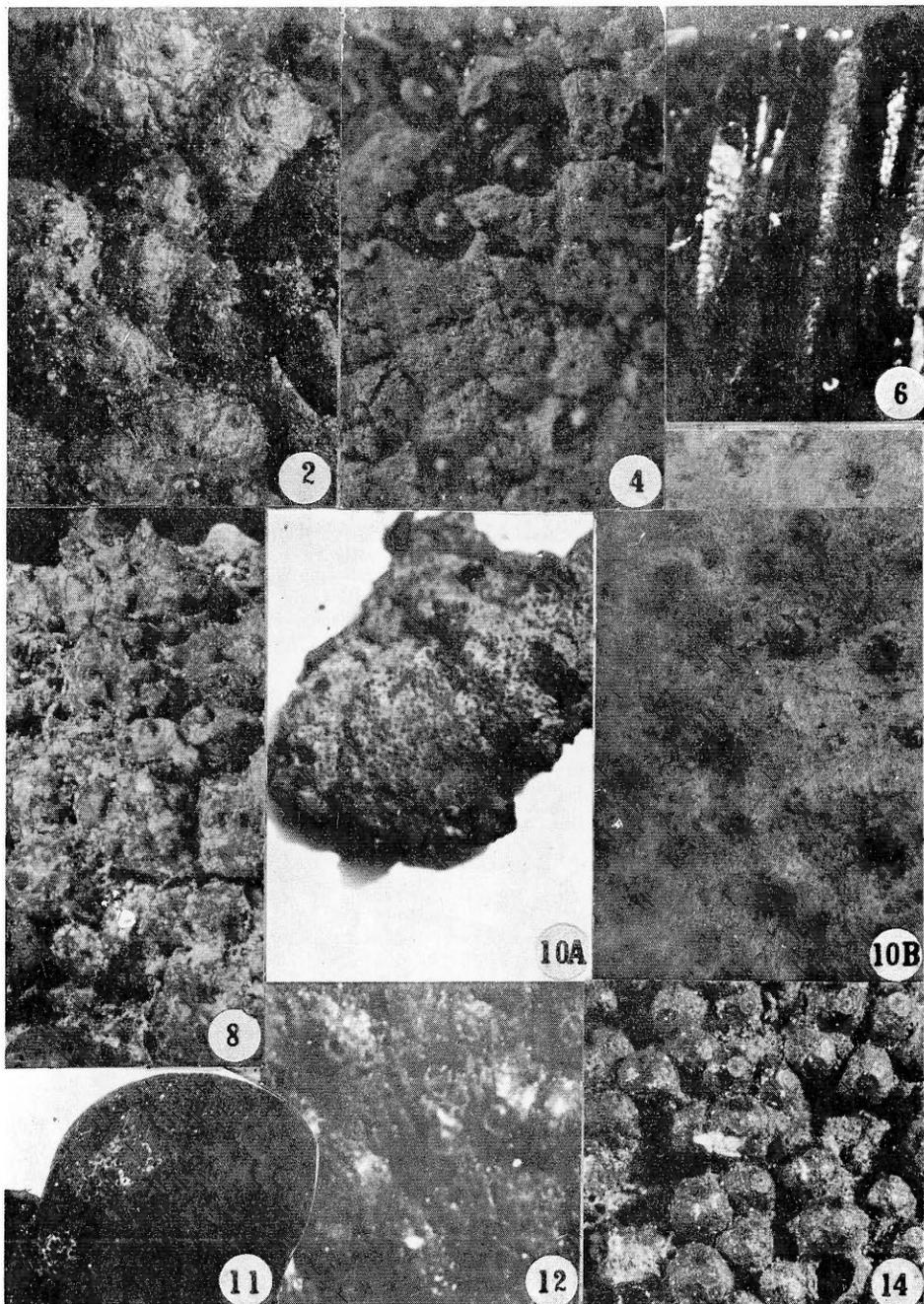
20



22

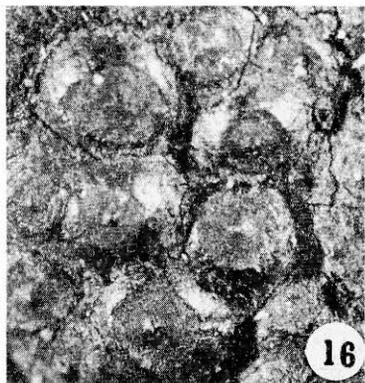
LAMINA II

- Fig. 2. Fotomicrografía de *Hypoxylon fragiforme* (Pers. ex Fr.) Kickx. Estroma con peritecios (MEXU 9752). Fot. J. Bueno.
- Fig. 4. Fotomicrografía de *Hypoxylon rubiginosum* var. *ferrugineum* (Otth) Mill. Estroma mostrando peritecios y ostiolos punteados (MEXU 8365).
- Fig. 6. Fotomicrografía de *Hypoxylon mulleri* Mill. Corte longitudinal de peritecios mostrando cavidad y pared peritecial (MEXU 8302). Fot. D. Camarillo.
- Fig. 8. Fotomicrografía de *Hypoxylon mammatum* (Wahl.) Mill. Estroma con peritecios coalescentes, mamilados (967 ENCB) Fot. J. Bueno.
- Fig. 10. Fotomicrografía de *Hypoxylon deustum* (Hoff. ex Fr.) Grev. A. Estroma. B. Detalle del mismo, se observan ostiolos (16298 ENCB). Fot. J. Bueno.
- Figs. 11 y 12 Fotomicrografías de *Hypoxylon thouarsianum* (Lév.) Lloyd. 11. Estroma. 12. Detalle del mismo, se observan ostiolos anillados (MEXU 9751). Fot. D. Camarillo.
- Fig. 14. Fotomicrografía de *Hypoxylon michelianum* Ces. & De Not. Estroma con peritecios mostrando disco ostiolar (MEXU 13827).

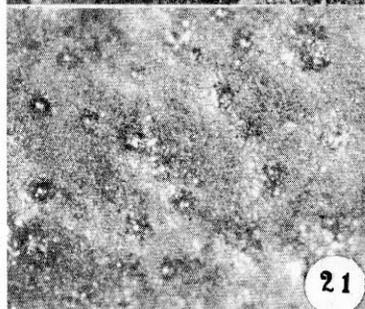


LAMINA III

- Fig. 16. Fotomicrografía de *Hypoxylon bovei* var. *macrospora* (Speg.) Mill. Estroma con peritecios coalescentes, se observa disco ostiolar y ostiolo papilado (17070 ENCB).
Fot. J. Bueno.
- Fig. 18. Fotomicrografía de *Hypoxylon heterostomum* var. *macrospora* Mill. Placa estromática con ostiolos en herradura. (López s/n ENCB). Foto J. Bueno.
- Fig. 21. Fotomicrografía de *Hypoxylon microplacum* (Berk. & Curt.) Mill. Superficie estromática con ostiolos (16205 ENCB).



16



21



18