

## **LAS ESPECIES DE *Schizophyllum* EN MÉXICO, SU DISTRIBUCIÓN ECOLÓGICA E IMPORTANCIA ETNOMICOLÓGICA<sup>1</sup>**

por Fernando Olivo-Aranda<sup>2</sup> y  
Teófilo Herrera<sup>2</sup>

## **THE SPECIES OF *Schizophyllum* IN MEXICO, THEIR ECOLOGICAL DISTRIBUTION AND ETHNOMYCOLOGICAL IMPORTANCE**

### **ABSTRACT**

Three species of the five recognized in the genus *Schizophyllum* were identified in the Mexican Republic: *Schizophyllum commune*, *S. fasciatum*, and *S. umbrinum*. A key of the studied species is included. The geographical distribution, and some data on the ecological relations according to the types of vegetation are indicated for these species. Several aspects on the ethnomycological, biological and economic importance of the genus, are pointed out.

**KEY WORDS:** *Schizophyllum*; taxonomy; distribution; ecology; ethnomycology.

### **RESUMEN**

Se identificaron en la República Mexicana tres especies de las cinco reconocidas para el género *Schizophyllum*: *Schizophyllum commune*, *S. fasciatum* y *S. umbrinum*. Se incluye una clave de las especies estudiadas y se indican algunos datos sobre las relaciones ecológicas de éstas de acuerdo con su distribución y los tipos de vegetación en donde se desarrollan. Además, se anotan varios aspectos sobre la importancia etnomicológica, biológica y económica del género.

**PALABRAS CLAVE:** *Schizophyllum*; taxonomía; distribución; ecología; etnomicología.

<sup>1</sup> Modificación del trabajo de tesis realizado por el primer autor para obtener el título de Biólogo en la Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), 1992.

<sup>2</sup> Laboratorio de Micología, Departamento de Botánica, Instituto de Biología, UNAM, Apartado Postal 70-233, Coyoacán, México, D.F., 04510

Recibido: 25 de junio de 1993. Aceptado: 28 de marzo de 1994.

Solicitud de sobretiros: Teófilo Herrera<sup>2</sup>.

## INTRODUCCIÓN

En diversas partes del mundo han sido realizados trabajos importantes sobre el género *Schizophyllum*; entre otros, deben ser mencionados los de Patouillard (1900), Benzaude (1917), Linder (1933), Quintanilha (1933), Papazian (1951), Raper y Krongelb (1958) y Cooke (1962).

En México se han efectuado estudios sobre *Schizophyllum commune* siguiendo principalmente enfoques fisiológicos y genéticos (Dubovoy, 1975; Dubovoy y Muñoz, 1977; Muñoz y Dubovoy, 1979 a,b; Muñoz-Rivas, 1983); dichos estudios fueron realizados con cepas provenientes de la Universidad de Harvard (Estados Unidos de América). Siguiendo otro enfoque, en el presente trabajo se anota la distribución geográfica y se proporcionan algunos datos de las relaciones ecológicas de las especies del género *Schizophyllum* en la República Mexicana con base en las colecciones de especímenes pertenecientes al mismo en todas las entidades federativas donde las mencionadas especies han sido encontradas.

Se han descrito 16 especies del género *Schizophyllum* Fr., de las que sólo son válidas cinco (Donk, 1964; Hawksworth *et al.*, 1983). De éstas, tres están representadas en México, según lo anotó Guzmán (1979) y como se indica en el presente trabajo.

## MÉTODOS DE ESTUDIO

El estudio taxonómico de *Schizophyllum* se efectuó por los métodos convencionales. Mediante el estudio de las características morfológicas externas y anatómicas, tanto de especímenes frescos como de material de herbario, fue posible identificar las especies de *Schizophyllum* y elaborar la clave taxonómica que se presenta más adelante, la cual está basada en la de Guzmán (1979), con modificaciones y adiciones según las observaciones de los autores del presente trabajo.

Se ordenaron los datos de campo y los anotados en las etiquetas de herbario de las colecciones revisadas, con el objeto de sintetizar la información disponible sobre la distribución y las relaciones ecológicas de las especies estudiadas. Dicha información se complementó con datos adicionales que se obtuvieron de mapas, libros sobre vegetación de México y otras publicaciones (Rzedowski, 1983; INEGI, 1988, 1991).

Este mecanismo permitió hacer un estudio comparativo entre los tipos de vegetación y la presencia de las especies identificadas en cada una de las entidades federativas de la República Mexicana, con la finalidad de apreciar la afinidad de las especies con determinados substratos. Después de la descripción de cada una de las especies sólo se anotan algunos materiales representativos de los diferentes tipos de vegetación, aunque para ver un listado completo se puede consultar la tesis del primer autor (Olivo-Aranda, 1992).

CLAVE DE LAS ESPECIES ESTUDIADAS DE *Schizophyllum*

1a. Basidiocarpo de 1-1.5 cm de ancho, claro u oscuro, blanco amarillento o grisáceo, moreno anaranjado u ocre, con el borde entero o poco dividido. Láminas amarillas o anaranjadas, con los bordes blanquecinos; gelatinosas al hidratarse. Fíbulas ausentes. Sin cistidios. Esporas elipsoides. Las fructificaciones se desarrollan solitarias o en pequeños grupos sobre ramas y troncos de árboles y arbustos muertos . . . . . *S. umbrinum*

1b. Basidiocarpo de 1-8 cm de ancho, nunca moreno anaranjado o anaranjado ocre. Láminas sin tonalidad amarilla o anaranjada; no gelatinosas al hidratarse. Con o sin fíbulas. Con cistidios. Esporas cilíndricas o alantoides . . . . . 2

2a. Basidiocarpo de 4-8 cm de ancho, marcado con zonas concéntricas, moreno grisáceo, moreno púrpura o moreno chocolate y con el borde entero o poco dividido; provisto de pelos de color moreno. Láminas de color moreno grisáceo, moreno chocolate o moreno rojizo. Sin fíbulas. Cistidios frecuentes en la capa himenial. Las fructificaciones se desarrollan solitarias o en pequeños grupos sobre ramas y troncos de árboles y arbustos muertos . . . . . *S. fasciatum*

2b. Basidiocarpo de 1-6 cm de ancho, sin zonas concéntricas bien definidas, gris, blanco amarillento, gris blanquecino o gris pardusco a veces algo violáceo y con el borde poco a muy dividido en lóbulos. Láminas grises, blanquecinas a parduscas. Con fíbulas. Cistidios escasos en la capa himenial. Las fructificaciones pueden presentarse solitarias, pero generalmente son gregarias y llegan a formar grupos numerosos sobre madera muerta o sobre árboles vivos . . . . . *S. commune*

## DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES ESTUDIADAS

*Schizophyllum commune* Fr.

Basidiocarpo flabeliforme, de 1-6 cm de ancho, con ligeras zonas concéntricas poco definidas y el borde poco a muy dividido en lóbulos según las formas ecológicas, de consistencia carnosa-dura, correosa y con la superficie felpada, gris, blanca amarillenta, gris blanquecina a gris morena con tonos violáceos. Láminas concoloras, con pelos blancos en el borde. No gelatinosas al hidratarse. Hifas del contexto con la pared gruesa, a veces con fíbulas y con incrustaciones en la superficie. Hifas subhimeniales diferenciadas. Ocasionalmente se forman cistidios en la capa himenial. Basidios de 15-20 x 4-6 µm, con secreciones color miel. Esporada blanca. Esporas no amiloides, cilíndricas o alantoides, de 6-7.5 x 1-2 µm.

**Hábitat y distribución:** Lignícola, fructificaciones a veces solitarias pero generalmente gregarias o cespitosas. Se desarrolla en diversos sustratos vegetales muertos o vivos y en ambientes con clima caliente a templado, ocasionalmente en clima frío en zonas con vegetación silvestre, casi siempre alterada y aun en las zonas urbanas, desde el nivel del mar hasta cerca de los 3 000 m de altitud. De acuerdo con la literatura y los ejemplares revisados se conoce de casi todas las entidades federativas de la República Mexicana, sólo faltan registros de Coahuila (Acosta y Guzmán, 1984; Garza *et al.*, 1985; Guzmán, 1969, 1975, 1977, 1984, 1987; Guzmán y Chacón, 1984; Guzmán y García-Saucedo, 1973; Guzmán y Johnson, 1974; Guzmán y Villareal, 1984; Guzmán-Dávalos y Guzmán, 1979; Guzmán-Dávalos *et al.*, 1983; Herrera y Guzmán, 1972; Pardavé-Díaz, 1982; Martínez-Alfaro *et al.*, 1983; Mata, 1987; Pérez-Silva y Aguirre-Acosta, 1986; Pérez-Silva *et al.*, 1993; Portugal *et al.*, 1985; Téllez-Bañuelos *et al.*, 1988; Varela y Cifuentes, 1979; Welden y Guzmán, 1978; Zarco, 1986).

**Substratos sobre los que se desarrolla** (\*indica que el sustrato sobre el que crecía el hongo correspondía a una planta viva): Agavaceae: *Agave tequilana* Web. (maguey tequilero); Anacardiaceae: *Mangifera indica* L. (\*mango); Burseraceae: *Bursera simaruba* Sarg. (palo mulato); Bignoniaceae: *Jacaranda mimosaeifolia* Dom. (jacaranda); Cactaceae: *Pachycereus pringlei* (S.Wats.) Britt *et* Rose; Casuarinaceae: *Casuarina equisetifolia* L. (casuarina); Ericaceae: *Arbutus xalapensis* H.B.K. (madroño); Fagaceae: *Quercus* spp. (encino); Gramineae: *Bambusa* sp. (bambú); *Saccharum officinarum* L. (caña de azúcar); *Zea mays* L. (maíz); Guttiferae: *Calophyllum brasiliense* Camb. (bari); Leguminosae: *Acacia* sp. (\*huizache); *Delonix regia* (Boj.) Raf. (flamboyán o framboyán); *Erythrina americana* Mill. (\*colorín); Palmae: *Cocos nucifera* L. (coco); Platanaceae: *Platanus* sp. (plátano de sombra); Polygonaceae: *Coccoloba uvifera* (L.) Jacq. (uva de mar); Rhizophoraceae: *Rhizophora mangle* (L.) (\*mangle rojo); Rosaceae: *Prunus domestica* L. (\*ciruelo); Salicaceae: *Salix* spp. (saúce), *Populus* sp. (\*álamo); Sapotaceae: *Achras zapota* L. (chicozapote); Taxodiaceae: *Taxodium mucronatum* Ten. (ahuehuete). También se desarrolla en madera de cercas de casas y potreros, troncos y ramas que caen al suelo, troncos quemados, postes urbanos y madera de construcción, entre otros sustratos.

**Tipos de vegetación en donde se presenta:** 1) Bosques tropicales; 2) Bosques subtropicales; 3) Bosques mesófilos de montaña; 4) Bosques de *Quercus*; 5) Bosques de *Pinus-Quercus*; 6) Bosques de *Pinus*; 7) Bosques de *Pinus-Quercus-Abies*; 8) Bosque espinoso; 9) Matorrales xerófilos; 10) Praderas; 11) Vegetación costera; 12) Vegetación urbana; 13) Cultivos de cítricos y otras plantas frutales.

**Material estudiado:** CHIHUAHUA: km 35 carr. Creel-Guachochi, bosque de *Pinus-Quercus*, 30 ago. 1980, Pérez-Silva (MEXU 16286); DURANGO: Arroyo Temascal, sureste de Piedra Herrada, Rancho de la Peña, bosque de *Pinus-Quercus*, *Juniperus-Populus*, alt. 2380-2480 m.s.n.m., 17 ago. 1983, Guzmán 22239 (ENCB); GUERRERO: a 5 km de Acahuizotla, Mochitlán, selva baja caducifolia, alt. 1010 m.s.n.m., 1 jul. 1981, Capello (FCME 10); HIDALGO: Hauehuetle entre Huemecita de Hgo. y Huejutla de Reyes, bosque

mesófilo, alt. 1000 m.s.n.m., dic. 1969, Díaz-Moreno (ENCB s/n); JALISCO: km 12 carr. Guadalajara-Zacatecas, pastizal, alt. 1550 m.s.n.m., 16 ago. 1982, Guzmán-Dávalos (ENCB 342); ESTADO DE MÉXICO: Villa del Carbón, bosque de *Pinus-Quercus*, alt. 2400 m.s.n.m., 12 oct. 1980, Kohlmann (ENCB 93); MICHOACÁN: cerro El Huacapian, mpio. de Erongorícuaro, cuenca de Pátzcuaro, bosque de *Pinus-Quercus*, con matorral subtropical, alt. 2100-2300 m.s.n.m., 13 ago. 1980, Guzmán 18238 (ENCB); MORELOS: km 53 carr. México-Cuernavaca (camino antiguo), bosque de *Pinus-Quercus-Abies*, alt. 2500 m.s.n.m., 18 jun. 1972, Herrera (MEXU 8385); NUEVO LEÓN: cerca de Arroyo de Encadenados, carr. Montemorelos-Linares, matorral micrófilo con *Teloschistes*, alt. 550 m.s.n.m., 7 ago. 1973, Guzmán 11219 (ENCB); OAXACA: Huajuapán de León, bosque mesófilo de montaña, 1900 m.s.n.m., 28 mzo. 1953, Ruiz-Oronoz (MEXU 7725); PUEBLA: km 23 carr. Zaragoza-Cuetzalan, bosque de *Liquidambar-Quercus-Pinus*, 15 sep. 1980, Pérez-Silva (MEXU 16676).

*Schizophyllum fasciatum* Pat.

Basidiocarpio suborbicular, de 1-6 cm de ancho, marcado por zonas concéntricas, con el borde entero o poco dividido, de consistencia coriácea y con la superficie felpada por la presencia de pelos conspicuos, morena-grisácea, morena-chocolate o morena-rojiza. Láminas morenas, grisáceas o rojizas, no gelatinosas al hidratarse, con incrustaciones denticuladas a veces dispuestas en fascículos sobre la superficie. Hifas subhimeniales diferenciadas. Sin fíbulas. Se forman cistidios alineados en la pared himenial. Basidios de 13-20 x 4-6 µm, sin secreciones. Esporada blanca pardusca. Esporas no amiloides, cilíndricas o alantoides, de (5.5-) 6.5-7 x 2.5 µm.

**Hábitat y Distribución:** Lignícola, las fructificaciones se presentan solitarias o en pequeños grupos. Se desarrolla de preferencia en regiones bajas y húmedas de clima cálido o semicálido, aunque a veces puede presentarse en regiones templadas o semiáridas sobre troncos y ramas que han caído al suelo, o sobre árboles muertos, por ejemplo de Platanaceae: *Platanus* sp. (plátano de sombra); pero los otros substratos sobre los que se desarrolla no fueron identificados. Se conoce de Campeche, Colima, Durango, Estado de México, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Veracruz y Yucatán (Guzmán, 1975, 1979; Guzmán-Dávalos y Guzmán, 1979; Herrera y Guzmán, 1972; Mata, 1987; Welden y Guzmán, 1978).

**Tipos de vegetación donde se presenta:** 1) Bosques tropicales; 2) Bosques subtropicales; 3) Bosques mesófilos de montaña; 4) Bosque espinoso; 5) Praderas tropicales y subtropicales muy húmedas o parcialmente inundadas.

**Material estudiado:** CAMPECHE: Entre Tenanche y el Remate, mpio. de Calkini, selva baja inundable, nov. 1981, Guzmán 21250a (ENCB); COLIMA: Camino a la Bahía de Santiago, vegetación tropical, alt. 20 m.s.n.m., 29 oct. 1967, Guzmán 6276 (ENCB); DURANGO: Arroyo Temascal, sureste de Piedra Herrada, Rancho de la Peña, Reserva de

la Biósfera de la Michilía, Bosque *Pinus-Quercus-Juniperus-Populus*, alt. 2380-2480 m.s.n.m., 17 ago. 1982, Guzmán 22201 (ENCB); ESTADO DE MÉXICO: 3 km de la desv. San Martín Oztoloapan, carr. Sto. Tomás de los Plátanos-Tingambato, mpio. Oztoloapan, bosque tropical caducifolio, alt. 1300 m.s.n.m., 23 sep. 1984, Valenzuela (ENCB 4115); MORELOS: 3 km al sur de Amador Salazar, Cañón de Lobos, antigua carr. Méx-Cuernavaca, bosque tropical deciduo, alt. 1300 m.s.n.m., 23 sep. 1973, Guzmán 11274 (ENCB); OAXACA: Temascal, vegetación tropical, nov. 1974, García-Regalado (ENCB 5); Ixtpec, vegetación tropical, 23 sep. 1956, Guzmán 5134 (ENCB); Lagunas, vegetación tropical, 2 sep. 1980, Tapia (ENCB 37); QUINTANA ROO: carr. a Vallarta, cerca de la desviación a Pto. Morelos-Tulum, selva baja perennifolia secundaria, 10 nov. 1981, Guzmán 21041 (ENCB); VERACRUZ: Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas (UNAM), camino cerro El Vigía, bosque tropical perennifolio, ago. 1983, Olivo (MEXU 19); YUCATÁN: Zona Arqueológica de Dzibilchaltún, selva baja caducifolia, alt. 50 m.s.n.m., 18 nov. 1981, Guzmán 21357 (ENCB).

*Schizophyllum umbrinum* Berk.

Basidiocarpo suborbicular o flabeliforme, 1-1.5 cm de ancho, sin zonas concéntricas, con el borde entero o poco dividido, de consistencia subcoriácea y con la superficie costrosa, algodonosa o velutina, blanca amarillenta, amarilla blanquecina o grisácea, morena anaranjada o anaranjada ferruginosa. Láminas amarillo anaranjadas, con los bordes blanquecinos, gelatinosas al hidratarse, delgadas, sin incrustaciones. Hifas subhimeniales no diferenciadas. No presenta fíbulas ni cistidios. Basidios de 15.5-23.5 x 4-5 µm, con secreciones color moreno. Esporada blanca amarillenta. Esporas no amiloides, elipsoides, de 4.5-6 x 2-2.5 µm.

**Hábitat y distribución:** Lignícola, las fructificaciones se presentan solitarias o en pequeños grupos. Se desarrolla en regiones tropicales, subtropicales y templadas sobre troncos y ramas de árboles muertos. Ocasionalmente sobre huizaches vivos: *Acacia* sp. (\*huizache); esta especie ha sido observada sobre aguacate (*Persea americana* Mill.) y eucalipto (*Eucalyptus* sp.). Se conoce de Colima, Chiapas, Durango, Estado de México, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Quintana Roo, Veracruz y Yucatán (Guzmán, 1977; Garza *et al.*, 1985; Herrera y Guzmán, 1972; Mata, 1987; Portugal *et al.*, 1985).

**Tipos de vegetación en donde se presenta:** 1) Bosques tropicales; 2) Bosques subtropicales; 3) Bosques mesófilos de montaña; 4) Bosques de *Quercus*; 5) Bosques de *Pinus-Quercus-Abies*; 6) Matorral xerófilo; 7) Vegetación costera; 8) Manglar.

**Material estudiado:** CHIAPAS: Jaltenango de la Paz, bosque tropical perennifolio, alt. 610 m.s.n.m., 22 sep. 1983, García (ENCB 18); ESTADO DE MÉXICO: Temascaltepec, km 6 sobre la brecha de Temascaltepec-San Pedro Tenayac, bosque de *Pinus-Quercus*, alt. 1859 m.s.n.m., 11 dic. 1987, Villalobos (MEXU s/n); MICHOACÁN: Parque Nacional Los

Azufres, bosque de *Pinus-Abies-Quercus*, alt. 2800 m.s.n.m., 20 nov. 1970, Brisuela (ENCB 718); MORELOS: 1 km al norte de Tepoztlán, bosque tropical, alt. 1850 m.s.n.m., 8 jul. 1968, Cibrián (ENCB s/n); cerca de Cuernavaca, noreste de Sta. Ma. Ahuacatitlán, Valle del Tepeite, bosque de *Quercus*, alt. 1850-2200 m.s.n.m., 12 oct. 1982, Chacón (ENCB 675); noroeste de Sta. María Ahuacatitlán, bosque de *Quercus*, 12 oct. 1982, Rodríguez (ENCB 1097); camino al Valle del Tepeite, noroeste de Sta. María Ahuacatitlán, bosque de *Pinus-Quercus*, alt. 2000-2200 m.s.n.m., Valenzuela (ENCB 750); NAYARIT: km 28.5 carr. Tepic-Mazatlán, desv. Jumatán y Limón, bosque tropical caducifolio, alt. 450 m.s.n.m., 6 sep. 1983, Rodríguez (ENCB 2708); km 28.5 carr. Tepic-Mazatlán, bosque tropical caducifolio, alt. 450 m.s.n.m., 6 sep. 1983, Santillán (ENCB 422); km 28.5 carr. Tepic-Mazatlán, bosque tropical caducifolio, alt. 450 m.s.n.m., 6 sep. 1983, Valenzuela (ENCB 2499); NUEVO LEÓN: cerca de la meseta de Chipingue, mpio. San Pedro Garza, sur de Monterrey, bosque de *Quercus-Juglans-Pinus*, alt. 1100-1300 m.s.n.m., 3 ago. 1973, Guzmán 11081 (ENCB); QUINTANA ROO: brecha hacia el mar, carr. a Pto. Morelos, desviación a Vallarta, selva alta subperennifolia, 10 nov. 1981, López (ENCB 1807).

### IMPORTANCIA ETNOMICOLÓGICA

Los hongos del género *Schizophyllum* son bien conocidos por los indígenas de México, quienes les aplican diversos nombres. En náhuatl son denominados *tehuitznanacame* e *iztacnananacame* (*tehuitznanácatl* e *iztacnánacatl*, en singular), nombres que significan respectivamente: hongos que crecen sobre tehuizcles (de *tehuitzli* = árbol duro y espinoso de la familia de las leguminosas; y *nanacame*, plural de *nanácatl*, hongo) y hongos blancos (de *iztac* = blanco).

En la comunidad totonaca de Plan del Palmar, municipio de Papantla, Veracruz, *S. commune* es conocido con los nombres de hongo bueno y de *txiko*. Este hongo, muy abundante en la época de lluvias, es utilizado en forma tradicional y llega a considerarse como el más apreciado para autoconsumo y para la venta en los mercados de Papantla y Poza Rica (Chacón, 1988).

En Oaxaca los habitantes de la región mazateca le dan los nombres de *tainisé*, hongo de palo mulato y hongo de pajarito, y es el hongo comestible más apreciado por ellos, especialmente en la zona de Huautla de Jiménez, Puente de Fierro, María Luisa y Chinchotla, según pudieron constatar el segundo de los autores de este trabajo y la doctora Evangelina Pérez-Silva en junio de 1991. En estas zonas, dichos hongos son consumidos crudos, en sopas y quesadillas o en diversos guisos y son preferidos a las especies de *Pleurotus*. Datos similares fueron recabados por estos mismos autores en el estado de Quintana Roo, donde *S. commune*, llamado aquí oreja de palo y siquinché, se consume sancochado y guisado; en varias regiones de la República de Guatemala, como la de Petén y la región donde se encuentra situada la ciudad de Guatemala, a esta especie se le nombra asam, y también *siquinché* o *xiquinché*, que significa oreja de árbol (de *xiquín*, oreja y *ché*, árbol, en lengua

maya) y es considerado como un alimento muy delicado una vez que el hongo es asado en el comal para ser consumido con limón y sal o bien cuando es guisado en diversas formas o se prepara, picado y molido, en "quesadillas" y, aunque el hongo es pequeño, llega a ser muy abundante sobre cercas muertas de diversas maderas y sobre *Bursera simaruba* (chacá o chaca). Es interesante que la mencionada especie de hongo, en los países denominados del tercer mundo especialmente en las zonas tropicales y subtropicales es estimada y hasta llega a ser la preferida o una de las preferidas entre las diversas especies de hongos de interés culinario (Manzi, 1976; Guzmán, 1987).

Otros nombres vernáculos registrados para *S. commune* son: mano de lagartija (Oaxaca), malacasil, hongo que crece sobre el cojón de gato, chiquinte (Puebla), hongo de poste, hongo guía, ala de mariposa (Jalisco, región de Guadalajara), hongo de chaca, hongo de jobo (Veracruz), hongo de madera, *kuxum-ché* (Yucatán).

Es necesario considerar que varios de los nombres vernáculos antes indicados podrían corresponder no sólo a *S. commune* sino también a las otras especies del mismo género, según el grupo cultural que las utilice y las lenguas indígenas que incluyen a estos hongos en su vocabulario, sin hacer una clara distinción específica, aunque esto no ha sido comprobado.

## DISCUSIÓN

Aunque hay bastante información sobre *Schizophyllum commune* en diversas partes del mundo, en el presente trabajo se pretende ampliar el conocimiento que hay en México con relación a dicho hongo y las otras dos especies del mismo género que han sido encontradas en este país: *S. fasciatum* y *S. umbrinum*.

Las especies de *Schizophyllum* presentan numerosas variaciones morfológicas que se deben a las respuestas ante diversas modalidades ecológicas, incluyendo las microclimáticas, motivo por el cual han sido descritas varias especies que pueden ser consideradas como sinónimos de las tres antes mencionadas.

*Schizophyllum commune* es la especie más estudiada del género y la mejor caracterizada genéticamente (Raper, 1966); tiene una amplia distribución, en diversos climas y tipos de vegetación, de las zonas tropicales, subtropicales y boreales, presentándose además en las praderas y en las regiones áridas, de acuerdo con los datos de recolección registrados por los que esto escriben y otros autores. No obstante, su principal distribución es pantropical; aunque también se desarrolla con frecuencia en ambientes ecológicos diversos como los del bosque mesófilo de montaña y el bosque de pinos y encinos.

*Schizophyllum fasciatum* tiene una distribución circunscrita a México, Centroamérica y el Caribe. Presenta factores múltiples, cuyas características genéticas no permiten la integración con *S. commune* ni con *S. umbrinum* (Raper, 1959, 1960). Los ambientes preferidos por esta especie son: bosque tropical, bosque subtropical, bosque caducifolio y matorral espinoso.

*Schizophyllum umbrinum* tiene el mismo patrón de distribución que la especie anterior y difiere de las otras dos especies antes mencionadas, entre otros caracteres, por su menor talla y porque al hidratarse, las láminas tienen la apariencia de cordones rodeados por una substancia gelatinosa. Los ambientes ecológicos de preferencia de esta especie son: bosque tropical, matorral espinoso, bosque mesófilo y manglar.

Las especies de *Schizophyllum* desempeñan un papel importante en la naturaleza al intervenir en la pudrición blanca de la madera y, de esta manera, facilitar la biodegradación de la lignina, la cual ocupa una proporción considerable en el ciclo del carbono en la Tierra (Agrios, 1976; Kirk, 1978; Olivo-Aranda *et al.*, 1986).

Se sabe que *S. commune* a menudo daña cosechas agrícolas, generalmente en circunstancias desfavorables para los hospederos; también puede aparecer en ramas y frutos de árboles frutales; penetra especialmente a través de heridas o como invasor secundario, pues ha sido observado en naranjas recién cosechadas, en rizomas de fresas y en aserraderos, interviniendo en la desintegración sin llegar a ser el único causante de las pérdidas de estos recursos económicos, principalmente como destructor de estructuras maderables (durmientes de ferrocarril y postes de teléfonos), aunque puede atacar también otros tipos de materia inerte y hasta materia viva. Se le considera como un hongo comestible importante no sólo en algunas regiones de México sino también en otras partes del mundo como Filipinas, donde se prepara, por ejemplo, en sopas (Mendoza, 1938). Excepcionalmente se mastica crudo, práctica que efectúan los isleños de Madagascar (Singer, 1949) y, según se indicó antes, algunos indígenas de la región de Huautla de Jiménez, Oaxaca, lo cual podría ser de cierto riesgo porque la mencionada especie ha sido considerada eventualmente como patógena del hombre en el que llega a ocasionar basidiomycosis (Watling y Sweeney, 1971; Kawai, 1987); dicho descubrimiento amerita que se realicen más investigaciones con este enfoque de la micología médica.

*Schizophyllum commune* también fue estudiado con relación a su actividad antibiótica (Muñoz y Dubovoy, 1979) y de manera eventual ha sido citado por su acción antitumoral (Valavicius *et al.*, 1984). Por otro lado ha sido objeto de importante investigación experimental, sobre todo en genética; su importancia radica en la relativa facilidad con que puede ser manejado en el laboratorio debido a su rápido crecimiento y al conocimiento que se tiene de su ciclo de vida (Raper y Timberlake, 1985; Muñoz-Rivas *et al.*, 1986; Spech y Muñoz-Rivas, 1988).

Por otra parte, *S. commune* podría ser explotado con fines biotecnológicos en el área de alimentos, debido a la facilidad de su cultivo (Aguilera, 1979; Kurtzman, 1983; Campbell-Platt y Cook, 1989), de manera que a través de selección genética podría ser aprovechable en la industria (Lu *et al.*, 1988; Spech y Muñoz-Rivas, 1988).

Los comentarios anotados antes sobre la importancia de *S. commune*, en algunos casos quizá podrían hacerse extensivos a las otras especies del mismo género, una vez que se realicen más investigaciones sobre las mismas.

## LITERATURA CITADA

- Acosta, S., G. Guzmán, 1984. Los hongos conocidos en el estado de Zacatecas (México). *Bol. Soc. Mex. Mic.* 19: 125-158.
- Aguilera, B., 1979. Cultivo sumergido de *Morchella* spp. Tesis Doctoral CINVESTAV, I.P.N. México, D.F.
- Agrios, G. N., 1976. *Fitopatología*. Limusa, México.
- Ayala, N., G. Guzmán, 1984. Los hongos de la península de Baja California, I. Las especies conocidas. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 19: 73-91.
- Benzaude, M., 1917. Sur la sexualité chez les champignons Basidiomycètes. *C. R. Acad. Sci. Paris* 165: 286-289.
- Campbell-Platt, G., P. E. Cook., 1989. Fungi in the production of foods and food ingredients. *J. Appl. Bact. Symp. Supp.*, 1175-1315.
- Cooke, W. B., 1962. The *Schizophyllum* genus. *Mycologia* 53: 575-599.
- Chacón, S., 1988. Conocimiento etnoecológico de los hongos en Plan del Palmar, municipio de Papantla, Ver. Méx. *Mic. Neotrop. Apl.* 1: 45-54.
- Donk, M. A., 1964. A conspectus of families of Aphyllophorales. *Persoonia* 3: 199-324.
- Dubovoy, C., 1975. Controls of genetic recombination in higher fungi. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 9: 77-83.
- Dubovoy, C., A. Muñoz, 1977. Anomalías de los cuerpos fructíferos de *Schizophyllum commune* Fr. en medios con metilxantinas. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 11: 9-13.
- Garza, F., J. García, J., Castillo, 1985. Macromicetos asociados al bosque de *Quercus rysophylla* en algunas localidades del centro del estado de Nuevo León. *Rev. Mex. Mic.* 1: 423-237.
- Guzmán, G., 1969. Identificación de algunos hongos mexicanos. *Bios. Rev. Soc. Est. Biol. ENCB (MEX.)* 2: 10-20.
- Guzmán, G., 1975. Hongos mexicanos (macromicetos) en los herbarios del extranjero III. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 9: 85-102.
- Guzmán, G., 1979. *Identificación de los hongos. Comestibles, venenosos alucinantes y destructores de la madera*. 2a. ed., Limusa, México.
- Guzmán, G., 1984. Nuevos registros de *Lysurus periphragmoides* en México. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 19: 169-171.
- Guzmán, G., 1987. Distribución y etnomicología de *Pseudofistulina radicata* en Mesoamérica, con nuevas localidades en México y su primer registro en Guatemala. *Rev. Mex. Mic.* 3: 29-38.
- Guzmán, G., S. Chacón, 1984. Nuevas observaciones sobre hongos, líquenes y mixomicetos de Chiapas. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 19: 245-251.
- Guzmán, G., D. A. García-Saucedo, 1973. Macromicetos del estado de Jalisco, I. Consideraciones generales y distribución de las especies conocidas. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 7: 129-143.
- Guzmán, G., P. D. Johnson, 1974. Registros y especies de los hongos de Palenque, Chiapas. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 8: 73-105.
- Guzmán, G., L. Villareal, 1984. Estudios sobre los hongos, líquenes y mixomicetos del Cofre de Perote, Veracruz, I. Introducción a la micoflora de la región. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 19: 107-124.
- Guzmán-Dávalos, L., G. Guzmán, 1979. Estudio ecológico comparativo entre los hongos (macromicetos) de los bosques tropicales y los de las coníferas del sureste de México. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 13: 89-125.
- Guzmán-Dávalos, L., G. Nieves, G. Guzmán, 1983. Hongos del estado de Jalisco, II. Especímenes depositados en el herbario ENCB, 1a. parte. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 18: 165-181.
- Hawksworth, D. L., B. C. Sutton, G. C. Ainsworth, 1983. *Ainsworth and Bisby's Dictionary of the Fungi*. 7th. ed. Commonwealth Mycological Institute, Kew.
- Herrera, T., G. Guzmán, 1972. Especies de macromicetos citadas de México. III. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 6: 61-92.
- INEGI, 1988. *Anuario regional y estatal de la República Mexicana*.
- INEGI, 1991. *Naturaleza II. Regiones naturales de México*.
- Kawai, G., 1987. Biological and scanning electron microscopic analysis of the inducing effect of a cerebroside on fruiting of *Schizophyllum commune*. *Trans. Mycol. Soc. Japan*. 28: 102-109.

- Kirk, K. T., 1978. *Lignin Biodegradation: Importance and Historical Research Perspective*. (USDA), Forest Service Forest Products Lab. Madison, Wisconsin.
- Kurtzman, C. P., 1983. Fungi, source of food, fuel and biochemicals. *Mycologia* 75: 373-382.
- Linder, D. H., 1933. The genus *Schizophyllum* I. Species of the Western Hemisphere. *Amer. J. Bot.* 20: 552-564.
- López, L., V. M. Mora, E. Montiel, G. Guzmán, 1985. Nuevos registros de los Agaricales del estado de Morelos. *Rev. Mex. Mic.* 1: 269-284.
- Lu, S. I., T. J. Leonard, S. Dick, G. F. Leatham, 1988. Una nueva estrategia para el mejoramiento genético de hongos comestibles, realizando sus capacidades para degradar lignocelulosa y producir cuerpos fructíferos. *Micol. Neotrop. Apl.* 1: 5-19.
- Manzi, J., 1976. Hongos. *Contribución al conocimiento de las especies comestibles y venenosas del área central del estado de Jalisco, México*. Ed. Comboniana, Guadalajara.
- Martínez-Alfaro, M. A., E. Pérez-Silva, C. E. Aguirre-Acosta, 1983. Etnomicología y exploraciones micológicas en la Sierra Norte de Puebla. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 18: 51-63.
- Mata, G., 1987. Introducción a la etnomicología maya de Yucatán. El conocimiento de los hongos en Pixoy, Valladolid. *Rev. Mex. Mic.* 3: 175-187.
- Mendoza, J. M., 1938. Philippine mushrooms. *Phil. Jour. Sci.* 61: 1-128.
- Muñoz, A., C. Dubovoy, 1979 a. Estudio fisiológico de la antibiosis de *Schizophyllum commune* Fr. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 13: 5-29.
- Muñoz, A., C. Dubovoy, 1979 b. Influencia de la cafeína en la antibiosis de *Schizophyllum commune* Fr. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 13: 30-37.
- Muñoz-Rivas, A., 1983. Obtención, caracterización genética y estudio del patrón de complementación génica de los mutantes auxotróficos para triptófano de *S. commune*. Tesis Doctoral, Fac. de Ciencias, UNAM, México, D. F.
- Muñoz-Rivas, A., Ch. A. Specht, R. Ullrich, Ch. P. Novotny, 1986. Isolation of the DNA sequence coding indole-3-glycerol phosphate synthetase phosphoribosylbenthamilate isomerase of *Schizophyllum commune* Fr. *Curr. Genet.* 10: 909-913.
- Olivio-Aranda, F., L. M. Pinzón-Picaseño, T. Herrera, 1986. Contribución al conocimiento de la fisiología de *Schizophyllum commune* Fr. (degradación de la madera). II Congreso Nacional de Micología. Oaxtepec, México, 25-29 de noviembre, 1986. Memoria p. 9.
- Papazian, H. P., 1951. The incompatibility factors and a related gene in *Schizophyllum commune*. *Genetics* 36: 441-459.
- Pardavé-Díaz, M., 1982. Inventario de macromicetos y hongos fitopatógenos del estado de Aguascalientes. Estudio taxonómico ecológico de la flora y fauna del estado de Aguascalientes. Universidad Autónoma de Aguascalientes, p. 62.
- Patouillard, N. T., 1900. Essai taxonomique sur les familles et les genres des Hymenomycètes. *J. Bot.* 1: 169-171.
- Pérez-Silva, E., E. Aguirre-Acosta, 1986. Macromicetos de zonas urbanas de México, I. Área metropolitana. *Rev. Mex. Mic.* 2: 187-195.
- Pérez-Silva, E., M. Esqueda-Valle., M. Amaya-López, 1993. Nuevos registros de Aphyllophorales de Sonora, México. *Ecológica* 3: 23-28.
- Portugal, D., E. Montiel, L. López, V. Mora, 1985. Contribución al conocimiento de los hongos que crecen en la región de El Texcal, estado de Morelos. *Rev. Mex. Mic.* 1: 401-412.
- Quintanilha, A., 1933. Le problème de la sexualité chez les champignons. *Bol. Soc. Broteriana* 8: 1-99.
- Raper, J. R., 1959. *Schizophyllum umbrinum* Berk. in culture. *Mycologia* 51: 474-476.
- Raper, J. R., 1960. Tetrapolarity in *Schizophyllum fasciatum* Pat. *Mycologia* 52: 334-336.
- Raper, J. R. 1966. *Genetics of sexuality in higher fungi*. The Ronald Press Company, New York.
- Raper, J. R., G. S. Krongelb, 1958. Genetic and environmental aspects of fruiting in *Schizophyllum commune* Fr. *Mycologia* 50: 707-740.

- Raper, C. A., W. E. Timberlake, 1985. Identification of poly-adenylated transcript correlated with development in the sexual cycle of *Schizophyllum*. *Exp. Mycol.* 9: 269-274.
- Rzedowski, J., 1983. *Vegetación de México*. Limusa, México, D.F.
- Singer, R., 1949. The "Agaricales" (mushrooms) in modern taxonomy. *Lilloa* 22: 259-260.
- Spech, Ch., A. Muñoz-Rivas, 1988. Transformation of *Schizophyllum commune* Fr. An analysis of parameters for improving transformation frequencies. *Exp. Mycol.* 12: 357-366.
- Téllez-Bañuelos, C., L. Guzmán-Dávalos, G. Guzmán, 1988. Contribución al conocimiento de los hongos de la Reserva de La Biosfera de la Sierra de Manantlán, Jalisco. *Rev. Mex. Mic.* 4: 123-130.
- Valavicius, J., K. Janjevicius, J. Mazalatis, S. Budriene, 1984. *Actividad antitumoral de hierbas de Lituania*. Darb-Liet-TSR-Mokslu-Akad.-Ser-C-Tr-Akad. NAL 511 AK 192D, t-3615.
- Varela, L., J. Cifuentes, 1979. Distribución de algunos macromicetos en el norte del estado de Hidalgo. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 13: 75-88.
- Watling, R., J. Sweeney, 1971. Observations on *Schizophyllum commune* Fr. *Sabouraudia* 12: 214-226.
- Welden, A., 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.
- Zarco, J., 1986. Estudio de la distribución ecológica de los hongos (principalmente macromicetos) en el Valle de México, basado en los especímenes depositados en el herbario ENCB. *Rev. Mex. Mic.* 2: 41-72.