

HONGOS FIMICOLAS DE MEXICO, III.
ESPECIES POCO CONOCIDAS DEL GENERO
Coprinus (Agariaceales)

Por *Evangelina Pérez-Silva* *

El estiércol es un producto de desecho del aparato digestivo de diversos animales, compuesto por materias orgánicas principalmente de origen vegetal en descomposición, acompañadas de diversas sustancias de excreción. Se emplea con frecuencia en la preparación de la tierra para el abonado de prados y jardines, siendo además un substrato ideal para hongos saprófitos que actúan como "destructores y constructores", al poner en circulación elementos nutritivos asimilables para otros organismos, por lo que se consideran estos hongos indispensables en el equilibrio del medio natural. Citar la variedad de especies que en este habitat se desarrollan sería muy amplio, y nos ocupamos en esta ocasión solamente de algunas especies del género *Coprinus* que están ligadas a dicho substrato y que debido a su vida efímera ha sido difícil observarlas.

Hasta el momento, el género *Coprinus* ha sido citado de México por diversos autores, Murrill (1918), Smith (1948), Singer (1957), Guzmán (1958, 1961, 1966, 1969), Guzmán y Vela (1959), Pérez-Silva *et al.* (1970) y recientemente Varela (1974), describiendo o registrando diversas especies que no son completamente delicuescentes. En el presente trabajo se consideran *Coprinus ephemerus* (Bull. ex Fr.) Fr., *C. narcoticus* (Batsch ex Fr.) Fr. y *C. brassicae* Peck, las cuales se citan por primera vez para la micoflora mexicana.

El estiércol de vaca, procedente de Coyoacán, D. F. objeto de estudio de este trabajo, arbitrariamente se dividió en dos cristalizadores, A y B (para mayor comodidad de la recolección de individuos); ambos cristalizadores se mantuvieron en cámara húmeda a temperatura de laboratorio; a los 20 días aproximadamente empezaron a brotar en el cristalizador A primordios llamativos, blanco-grisáceos y de superficie flocosa que correspondieron a *C. narcoticus* y que por espacio de dos meses no dejaron de fructificar aproximadamente cada semana. En el cristalizador B, después de dos meses brotaron primordios blan-

* Laboratorio de Micología, Departamento de Botánica, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F.

co-rosáceos, de superficie pubescente, los cuales correspondieron a *C. ephemerus*; esta especie resultó ser menos abundante que la anterior, ya que únicamente se desarrollaron dos individuos adultos y un primordio. Por otra parte *C. brassicae* se recolectó en un prado abonado con estiércol, en el Estado de México y, al igual que la especie anterior, resultó ser escasa. El material fúngico de este trabajo se encuentra depositado en el herbario MEXU.

La autora agradece al estudiante Gerardo Mendoza Pinto, por haber coleccionado y facilitado la muestra de estiércol, así como al Dr. G. Guzmán por la revisión y comentarios del manuscrito.

Coprinus ephemerus (Bull. ex Fr.) Fr.

Figs. 1-6, 9 bis.

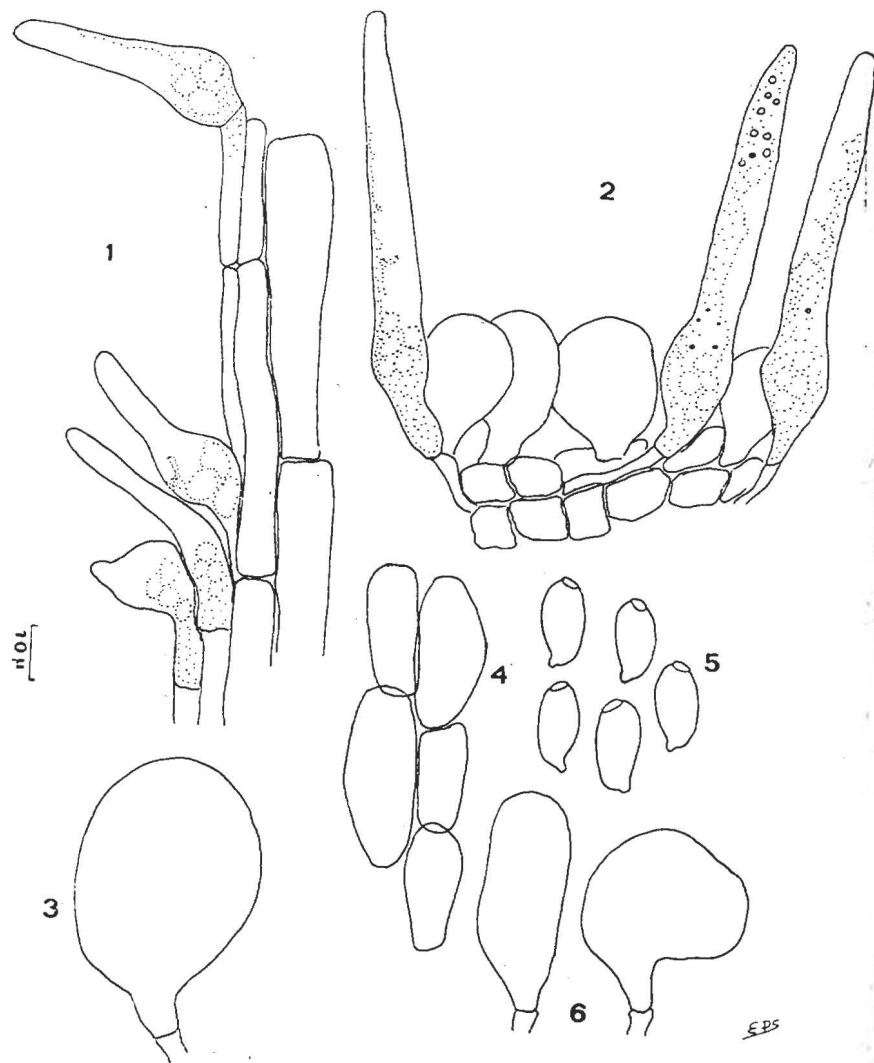
Píleo de 10-15 mm de diámetro, ovoide al principio, blanco rosáceo o de color ocre pálido, finamente estriado y pubescente desde muy joven y en estado adulto acanalado, con disco de color bayo claro. Láminas libres, desiguales, angostas, blancas al principio, posteriormente negras. Estípites blancos, de 30-60 mm, cilíndrico y fistuloso, pubescente y ligeramente ensanchado en la base (Fig. 9 bis). Esporada negra.

Esporas elíptico-amigdaliformes, de $(13.6-15.17) \times (6.8-7.5-8.5) \mu$, de membrana lisa, de color moreno-rojizo en KOH 10%, con poro germinativo lateral y apéndice hilar visible (Fig. 5). Basidios piriformes, tetraspóricos, de $23.8-26 \times 8-8.5 \mu$. Pleurocistidios hialinos, escasos, cilíndricos, ocasionalmente vesiculosos, de membrana delgada, de $78-85 \times 11.9-13 \mu$ y pedicelo corto (Fig. 6). Queilocistidios vesiculosos, hialinos, de $36.7-45 \mu$ de diámetro y pedicelo corto (Fig. 3); ambas estructuras hialinas y de membrana lisa. Trama de las láminas formada de hifas vesiculosas, hialinas (Fig. 4). Cutícula del píleo formada de células vesiculosas, con disposición himenial, entre las que sobresalen pilocistidios ventricosos, hasta de $78 \times 11.9-13 \mu$, de cuello subcilíndrico y ápice más o menos obtuso, con abundante contenido vacuolar y glóbulos refringentes (Fig. 2). Caulocistidios ventricosos, de cuello largo y obtuso, sin pedicelo, hialinos y de membrana delgada (Fig. 1).

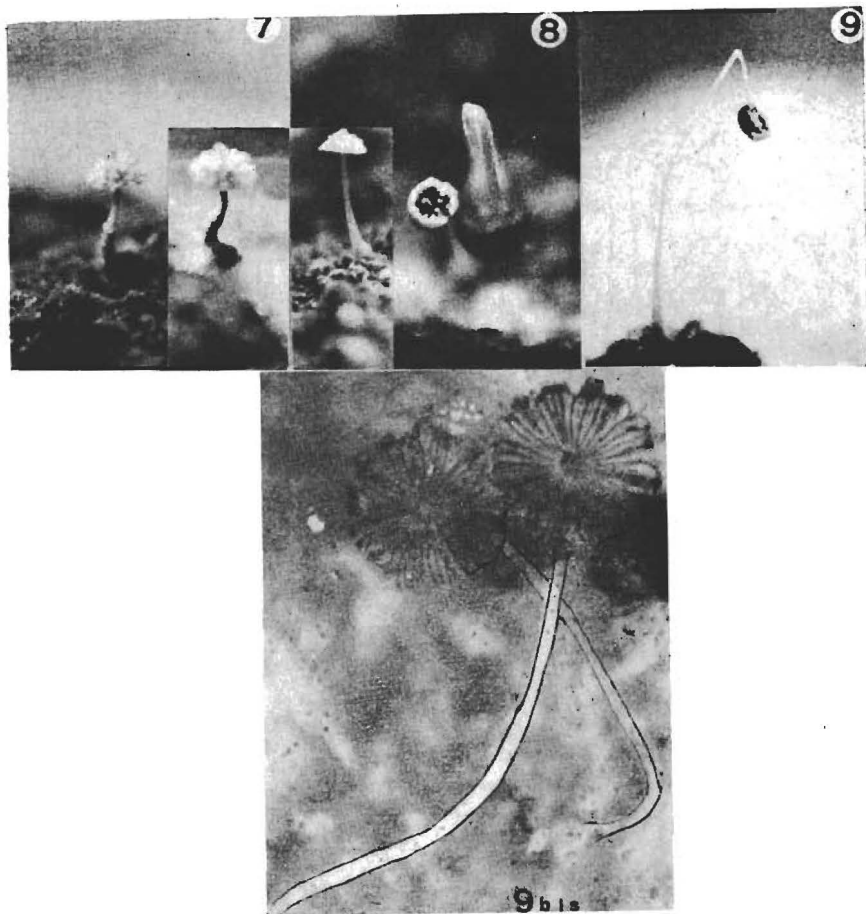
Habitat: Especie fimícola, solitaria. Se desarrolla sobre estiércol en estado avanzado de fermentación, después de dos meses de haberse puesto en condiciones de laboratorio. Se conoce solamente del Distrito Federal, en donde fue recolectada la muestra de estiércol.

Material estudiado: Distrito Federal: Coyoacán. Estiércol viejo de vaca. Pérez-Silva, 28 jun. 1976 (MEXU 10314).

Discusión: La especie en discusión ha sido considerada por diversos autores: Locquin (1947), Lange y Smith (1953), Kühner y Romagnesi (1953) y Moser (1967) dentro de la sección *Setulosi*. Singer (1975), transfirió esta sección a la categoría de subsección, dentro de la sección *Hemerobii*, en la cual quedan



FIGS. 1-6. *Coprinus ephemerus*. 1: Caulocistidios. 2: Pilocistidios. 3: Queilocistidios. 4: Hifas de trama en lámina. 5: Esporas. 6: Pleurocistidios.



Figs. 7-9 bis. *Coprinus narcoticus*. 7: Aspecto de píleo flocoso en individuo joven. 8: Individuos adultos mostrando borde del píleo enrollado y estípite pubescente. 9: Individuo adulto. 9 bis: *Coprinus ephemerus* (Bull. ex Fr.) Fr., Individuos adultos desarrollados dentro de una caja de Petri (los puntos negros corresponden a fructificaciones de *Pilobolus*).

comprendidas aquellas especies que presenten pelos o sedas en el píleo (pilocistidios) y en la subsección *Setulosi* aquellas especies que por ausencia de dichas estructuras se incluyen dentro de la subsección *Glabrii*.

Se reconoce macroscópicamente por el aspecto pubescente de los primordios así como por su coloración. Microscópicamente son características la forma y presencia de pilocistidios, los caulocistidios y las esporas elípticas con poro

germinativo lateral. Los especímenes mexicanos son delicuescentes, carácter que difiere del señalado por Locquin (1947), así como con ciertas diferencias macroscópicas y microscópicas, probablemente debido a que fueron obtenidas de primordios.

Especie poco abundante, conocida de Francia (Locquin 1947; Kühner & Romagnesi, 1953), de Dinamarca, Noruega, Suecia y E.U.A. (Lange & Smith, 1953). Moser (1967) la citó de Europa sin precisar localidad.

Coprinus narcoticus (Bastch ex Fr.) Fr.

Figs. 7-14.

Píleo de 5-15 mm de diámetro; cubierto de mechas flocosas, blanco grisáceo (Fig. 7), frágil, membranoso, campanulado al principio, cubierto de un velo de esferocistos desde temprana edad, con el borde enrollado hacia el centro del píleo y estriado radialmente (Fig. 8). Láminas adnadas, después libres, estrechas; al principio blancas, después grisáceas y en la madurez negras y delicuescentes. Estípite blanco-grisáceo, fistuloso, 50-70 × 2-3 mm, adelgazándose hacia la parte superior (Fig. 9), finamente veloso y lanoso en la parte inferior (Fig. 12). Esporada negra. Especie poco carnosa, fugaz y de olor ligeramente amoniacal.

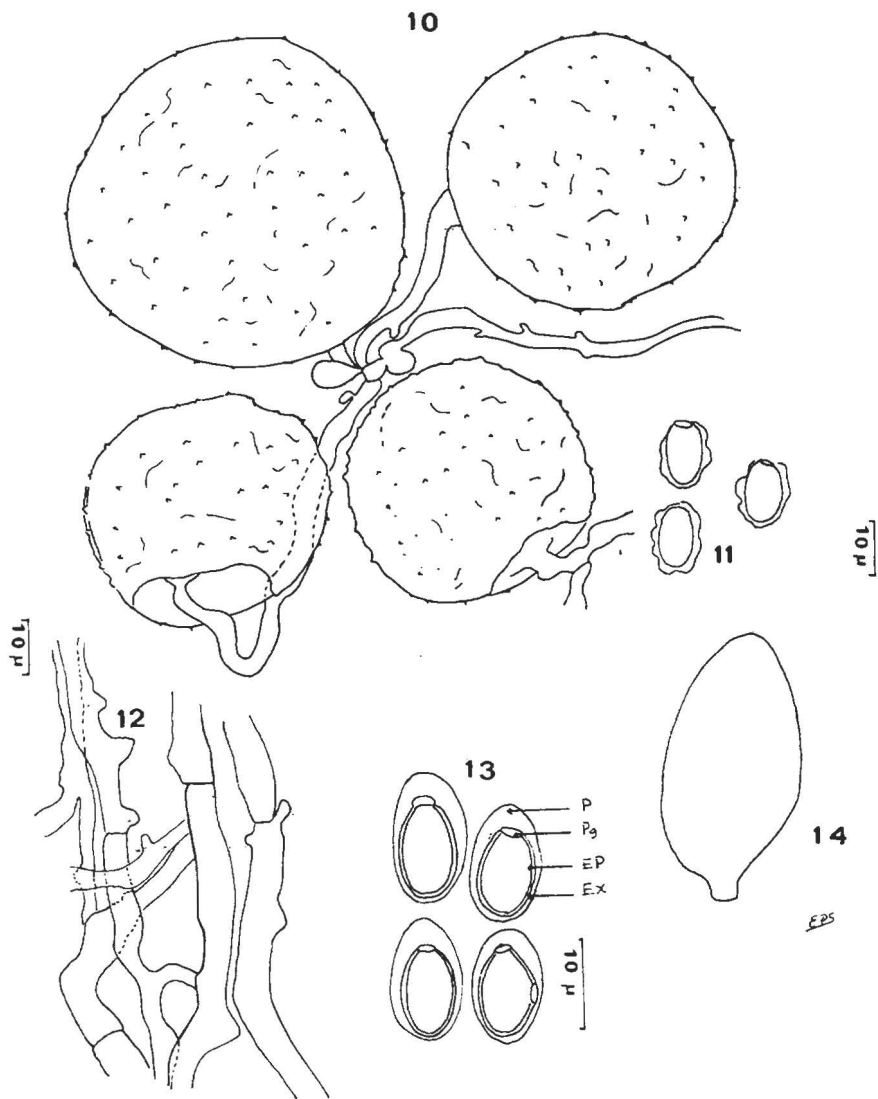
Esporas elípticas, de 10-12 × 6.8-8 (-10) μ, de color moreno achocolatado en KOH al 10%, de membrana más o menos rugosa por la presencia de una perispora hialina, amplia hacia la parte somital, discernible en presencia de H₂SO₄ al 5% (Figs. 11, 13). Poro germinativo en posición somital, ocasionalmente es doble, observándose uno somital y otro lateral. Pleurocistidios hialinos, alargados, 45-50 × 15-17 μ (Fig. 14), cortamente pedicelados. Basidios tetraspóricos, claviformes. Velo del píleo integrado por esferocistos, esféricos, hialinos, de 35-90 μ de diámetro (Fig. 10), de membrana verrugosa. Las verrugas están formadas por espesamientos de la misma membrana y resisten la acción del calentamiento con HCl al 5%, se tiñen intensamente con el azul-algodón-láctico.

Habitat: Hongo fimícola, solitario, se desarrolló sobre excremento de vaca, mantenido en cámara húmeda en condiciones de laboratorio. Se conoce solamente del Distrito Federal en donde fue recolectada la muestra de estiércol.

Material estudiado: *Distrito Federal*: Coyoacán. Pérez-Silva, 25 de mayo 1976 (MEXU 10235).

Discusión: Esta especie ha sido considerada dentro de la sección *Vestiti* por diversos autores: Lange (1952), Kühner & Romagnesi (1953) y Moser (1967). Singer (1975) la consideró dentro de la sección *Cycloide* establecida por Fries en 1888, dejando en sinonimia la sección *Vestiti*.

La especie en discusión se reconoce macroscópicamente por el aspecto flocoso del píleo y la presencia de un velo característico de esferocistos. Microscópicamente sus esporas presentan una perispora amplia, desplazada hacia la parte



FIGS. 10-14. *Coprinus narcoticus*. 10: Esterocitos. 11: Esporas en azul láctico. 12: Hifas del estípite. 13: Esporas en H_2SO_4 al 5% mostrando: P-perispora, Pg-Poro germinativo. EP-epispora, EX-Exospora. 14: Pleurocistidio.

somital, discernible en H_2SO_4 al 5%. En la Tabla I se comparan los caracteres más sobresalientes de la especie, según diversos autores, en comparación con el material mexicano, encontrándose diferencias de tamaño en cuanto a dimensiones del píleo. Los especímenes mexicanos concuerdan con las medidas indicadas por Moser (1967). En lo que respecta a las dimensiones de las esporas, éstas pueden quedar dentro de los límites indicados por los diversos autores. En cuanto se refiere a la estructura tan compleja de las esporas, ampliamente estudiada por diversos autores europeos, en el material mexicano son inconspicuas en el microscopio ordinario las siguientes estructuras: "colonettes" (Kühner 1933 in Locquin, 1944); éstas son visibles si las esporas no se han sometido a la acción del ácido sulfúrico; pasadas por este reactivo las esporas que sí las presentan son escasas. Estas estructuras fueron identificadas al microscopio electrónico en material europeo por Meléndez-Howell (1966). En lo que respecta al velo pigmentado citado por Locquin (1944) no se observó. Esta especie se conoce de Suiza (Konrad & Maublanc 1930), Francia (Locquin, 1947; Kühner y Romagnesi, 1953) y Dinamarca (Lange y Lisiewska, 1969). Moser (1967) la citó de Europa en general. En esta ocasión se cita por primera vez en la micoflora mexicana.

Coprinus brassicae Peck

Figs. 15-16.

Píleo delgado, de 0.5-0.7 mm de diámetro, al principio ovoide después subcampanulado, plisado-surcado, de borde blanco y centro de color moreno, de aspecto afieltrado o algodonoso. Láminas libres, al principio blancas, después negras, ligeramente delicuescentes. Estípite central, de 30-35 \times 2-3 mm, fistuloso, ligeramente bulboso y veloso en la base.

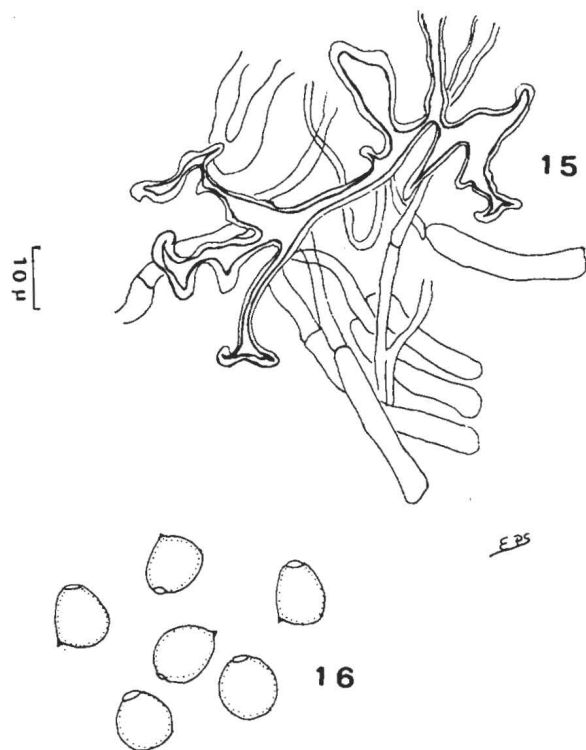
Esporas de 6.8-8.5 \times 5.5-5 μ , de color moreno rojizo en KOH al 10%, ovoides-subglobosas, más anchas en la parte basal, con poro germinativo somital, apéndice hilar apenas visible (Fig. 16). Basidios tetraspóricos, de 14.4-17 \times 7-8.5 μ , claviformes, hialinos, con esterigmas curvos y cortos. Velo del píleo formado de dos tipos de hifas, unas de membrana gruesa, amarillenta, con extremos digitiformes, de 3-5.5 μ de diámetro; otras hifas subyacentes de membrana delgada, de 3-6.8 μ de diámetro, tabicadas con más frecuencia que las anteriores (Fig. 15).

Habitat: crece entre pasto abonado, en pequeños grupos.

Material estudiado: *Estado de México*: Ciudad Satélite, Pérez-Silva, 22 mayo 1976 (MEXU 10234).

Discusión: Especie considerada por Kühner y Romagnesi (1953) dentro de la sección Impexi. Singer (1975) simplificando la taxonomía del género reunió en la sección *Coprinus* dos secciones: Comati e Impexi, pasando a la categoría de sección la primera y a la de subsección Alachuanus la segunda.

La especie en discusión se reconoce por su tamaño pequeño y aspecto blanco



FIGS. 15-16. *Coprinus brassicae*. 15: Velo del píleo mostrando dos tipos de hifas. 16: Esporas.

algodonoso del píleo, formado por hifas de membrana gruesa y delgada; microscópicamente se define por sus esporas ovoides más o menos globulosas y poro germinativo amplio. Según Kühner y Romagnesi (1953) es una especie poco frecuente que se desarrolla en restos de paja de gramíneas y ciperáceas. Imler (in Abstracts of Mycology, 1968) la citó de Bélgica; Malençon y Bertault (1970) la citaron de Marruecos como especie poco frecuente sobre vainas de *Acacia*, *C. brassicae* se registra por primera vez en la micoflora mexicana.

LITERATURA CITADA

- Anónimo. 1968. *Abstracts of Mycology* 2: 24.
 Guzmán, G., 1958. Notas sobre algunos hongos superiores del Valle de México. *Yoliliztli* (Rev. Sem. Est. Biols., E.N.C.B.) 1: 6-12.
 —, 1961. Notas sobre algunas especies de Agaricáceos no citadas de México. *An. Esc. Nac. Cienc. Biols.* 10: 23-38.

TABLA I
 COMPARACION DE CARACTERES MORFOLOGICOS DE *C. narcoiticus*

	Konr. y Maub. (1950)	Lan. y Licsw. (1959)	Kühn. y Romag. (1953)	Locq. (1947)	Mos. (1967)	Material Mexicano
A	+	—	+	—	+	+
B	3 cm	—	—	—	1.5 cm	5-15 mm
C	X 0.2-0.3 mm	—	—	—	7 cm	50-70 mm X 2-3 mm
D	11-13 X 5-6 μ	—	11-13 X 5-6 μ	—	11-13 X 6-6.5 μ	10-11.9 X 6.8-8.5 (-10) μ
	P	—	P	P	P	P
	P-g	—	P-g	P-g	P-g	P-g
	—	—	c	c	—	c. escasas
	—	—	—	Vp	—	—
	—	—	Ep.	Ep.	—	Ep.
	—	—	Ex.	Ex.	—	Ex.
E	Suiza	Dinamarca	Francia	Francia	Europa	Distrito Federal

A, presencia de esferocistos. B, diámetro de píleo. C, longitud y diámetro de estípite. D, esporas. E, distribución. P, perispora, p-g, poro germinativo somital. c, "colonettes". Vp, velo pigmentado. Ep, epispora. Ex, exospora.

- , 1966. Hongos (Macromicetos) comunes en la ruta Amecameca-Tlaxiaco (Volcán-Popocatepetl), México. Guía de excursiones, III Congreso Mexicano de Botánica, México, D. F.
- , 1969. Identificación de algunos hongos mexicanos. *Bios* (Rev. Sem. Est. Biols. E.N. C.B.) 2 (3): 10-20.
- Guzmán, G. y L. Vela, 1969. Contribución al conocimiento de la vegetación del suroeste del Estado de Zacatecas. *Bol. Soc. Bot. Méx.* 25: 46-61.
- Konrad, P. y A. Maublanc, 1924-1930. *Icones selectae fungorum. I.* París.
- Kühner, R. y H. Romagnesi, 1953. *Flore analytique des champignons supérieurs.* Masson, París.
- Lange, M. 1952. Species concept in the genus *Coprinus*. *Dansk Bot. Arkiv* 14: 1-164.
- Lange M. y A. H. Smith, 1953. The *Coprinus ephemerus* group. *Mycologia* 45: 747-780.
- Lange, M. y M. Lisiewska, 1969. Danish Fleshy Fungi in July. *Bot. Tidskrift* 64: 176-194.
- Locquin, M. 1944. Structure et développement des spores de *Coprinus narcoticus*. *Bull. Soc. Myc. Fr.* 60: 43-46.
- , 1947. Etudes sur le genre *Coprinus*, I. Quelques coprins funicoles. *Bull. Soc. Myc. Fr.* 63: 75-78.
- Maleçon, G. y R. Bertault, 1970. *Flore des Champignons Supérieurs du Maroc. I.* Rabat.
- Melendez-Howell, L. M., 1966. Ultrastructure du pore germinatif sporal dans le genre *Coprinus* Link. *C. R. Acad. Sc.* 623: 717-720.
- Moser, M., 1967. Basidiomyceten II, in H. Gams: *Kleine Kryptogamenflora.* Fisher Verlag, Stuttgart.
- Murrill, W. A., 1918. The Agaricaceae of tropical North America, VIII. *Mycologia* 10: 62-85.
- Pérez-Silva, E., T. Herrera y G. Guzmán, 1970. Introducción al estudio de los macromicetos tóxicos de México. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 4: 49-53.
- Singer, R., 1957. Fungi Mexicani, Series prima-Agaricales. *Sydowia* 11: 354-374.
- , 1975. *Agaricales in Modern Taxonomy.* Cramer, Vaduz.
- Smith, A. H., 1948. Studies in the dark-spored agarics. *Mycologia* 60: 669-707.
- Varela Fregoso, L. Y., 1974. *Algunas especies de Agaricales fimícolas y subfimícolas (Fungi, Basidiomycetes).* Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N. Tesis de licenciatura sin publicar.

RESUMEN

Se citan por primera vez para México tres especies del género *Coprinus*. Dos de ellas, *C. ephemerus* (Bull. ex Fr.) Fr. y *C. narcoticus* (Batsch ex Fr.) Fr. son especies fimícolas escasas, conocidas de Europa y de Estados Unidos de Norteamérica; *C. brassicae* Peck, se considera especie subfimícola escasa, conocida de Europa, E.U.A. y de Marruecos. Se discute la posición taxonómica de dichas especies dentro del género *Coprinus* Link.

RÉSUMÉ

On cite pour la première fois au Mexique, trois espèces du genre *Coprinus*. Deux entre elles, *C. ephemerus* (Bull. ex Fr.) Fr. et *C. narcoticus* (Batsch ex Fr.) Fr. sont espèces rares, fimicoles, déjà connues en Europe et aux États Unis; *C. brassicae* Peck est considérée une espèce subfimicole et rare, connue de la mycoflore d'Europe, des États Unis et du Maroc. On discute leur position taxinomique de cetttes espèces dans le genre *Coprinus* Link.