

Coprinaceae EN EL CAMPUS DE LA UNIVERSIDAD FEDERAL DE PERNAMBUCO (RECIFE, PE, BRASIL)*

(*Coprinaceae* in Campus at the Federal University of Pernambuco (Recife, PE., Brazil))

Maria Helena Alves,

Maria Auxiliadora de Q. Cavalcanti

Departamento de Micologia, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, 50670-420, Recife, PE, Brasil

Palabras clave: Taxonomía; Agaricales; Coprinaceae; *Coprinus*; *Panaeolus*

Key words: Taxonomy; Agaricales; Coprinaceae; *Coprinus*; *Panaeolus*

RESUMEN

En este trabajo se determinan los hongos superiores (*Coprinaceae*), que habitan en el Campus de la Universidad Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, PE., Brasil. Se estudiaron nueve especies comprendidas en las subfamilias *Coprinoideae* y *Panaeoloideae*, con los géneros *Coprinus* y *Panaeolus* respectivamente.

Coprinus está representado por las especies *C. auricomus*, *C. brunneo-fibrillosus*, *C. fimetarius*, *C. jamaicensis*, *C. lagopus*, *C. niveus*, *C. plicatilis* y *C. subimpatiens*. Del género *Panaeolus* sólo fue identificada una especie: *Panaeolus antillarum*.

C. auricomus, *C. brunneo-fibrillosus*, *C. jamaicensis* y *C. subimpatiens*, son aparentemente las primeras citas para Brasil.

INTRODUCCION

Las *Coprinaceae* comprenden, 11 géneros y aproximadamente 722 especies (Hawksworth et al, 1995). Se encuentran distribuidas por todo el mundo, con excepción del género *Macrometrula* Donk & Sing., que es monoespecífico y conocido sólo de Europa (Singer 1986). Algunas especies producen ciertas sustancias químicas que les confieren propiedades comestibles, alucinógenas, venenosas y otras de gran significado para estudios genéticos o bioquímicos.

Economicamente, algunos representantes de la familia son de gran relevancia, principalmente desde el

SUMMARY

A survey of species of higher fungi (*Coprinaceae*) collected in the Campus of the Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brazil, was performed. Nine species distributed in the subfamilies *Coprinoideae* and *Panaeoloideae* with the genera *Coprinus* and *Panaeolus* were studied.

Coprinus was represented by the species *C. auricomus*, *C. brunneo-fibrillosus*, *C. fimetarius*, *C. jamaicensis*, *C. lagopus*, *C. niveus*, *C. plicatilis*, and *C. subimpatiens*. From the genus *Panaeolus* there was identified only one species *Panaeolus antillarum*.

C. auricomus, *C. brunneo-fibrillosus*, *C. jamaicensis*, *C. subimpatiens*, constitute probably the first reference for Brazil.

punto de vista nutricional: *Coprinus comatus* (Fr.) Gray, *C. atramentarius* (Bull.: Fr.) Fr., *Anellaria semiovata* (Sow.: Fr.) Pearson & Dennis y *A. sepulchralis* (Berk.) Sing. Otras son alucinógenas, *Copelandia* Bres., *Panaeolus sphinctrinus* Fr. y conocidas por producir psilocibina y psilocina, mientras que otras son venenosas, como *Panaeolus retirugis* (Fr.) Qué. y *P. subhalteatus* (Berk. & Br.) Sacc. Debe destacarse también, el trabajo de Reijnders (1979), sobre el desarrollo anatómico de 27 especies de *Coprinus*, donde compara ontogenéticamente las especies y sus relaciones filogenéticas.

Hasta el momento no existe en Brasil, trabajos que se refieran exclusivamente a la familia; las únicas referencias se deben a Rick (1939 *apud* Rick 1940), Singer (1953, 1961), Capelari & Maziero (1988), Pereira & Putzke (1989) y Pegler (1990). Para el Nordeste, específicamente el estado de Pernambuco, existe poca información sobre estos organismos, salvo la referencia de

* Parte de la disertación de la tesis de Magister en Cryptogamas de la Universidad Federal de Pernambuco.

Apoio Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES

Cavalcanti (1972), que estudió las características de cultivo de *Coprinus spp.*

Dada la complejidad de la familia *Coprinaceae* Overeem, su potencial económico y las pocas informaciones existentes, sobre todo para el estado de Pernambuco, hemos desarrollado este trabajo dando énfasis a la taxonomía y los aspectos ecológicos de las especies de la familia.

MATERIALES Y METODOS

Los hongos fueron coletados en nueve puntos del Campus de la Universidad Federal de Pernambuco, que fueron delimitados en bandas de 20x50m (1000m²). El período de muestreo fue entre los meses de enero de 1994 y junio de 1995, por lo que abarcó tanto épocas secas como húmedas. Los materiales fueron obtenidos con la ayuda de un cuchillo, poniendo el máximo cuidado para no dañar ni el estípite ni el píleo; posteriormente fueron guardados en bolsas de papel y debidamente etiquetados, con anotaciones sobre el tipo de sustrato, la fecha, el número de la muestra, el habitat y el colector (Fidalgo & Bononi, 1984). Las especies delicuescentes se transportaron junto con el sustrato hasta el laboratorio y cuando no fue posible, por la única presencia de primordios de carpóforos, fueron introducidas, junto con el sustrato, en una cámara húmeda para su posterior estudio (Van De Bogart, 1976). El análisis macroscópico fue realizado a simple vista y, cuando fue preciso, se utilizó un microscopio estereoscópico con el fin de observar detalles estructurales y la coloración adquirida mediante la comparación con el diccionario de colores de Maerz & Paul (1950)(MP). Para las observaciones microscópicas, se realizaron cortes longitudinales y transversales del píleo y el estípite y se montaron entre porta y cubre en hidróxido de potasio al 3%, para la rehidratación de las microestructuras y la identificación de los crisocistidios. Se usó ácido sulfúrico (H₂SO₄) concentrado, para observar la decoloración de los basidiosporas; reactivo de Melzer para verificar la reacción amiloide en las microestructuras y agua para comparar las basidiosporas observadas con H₂SO₄ (Singer, 1986). Se midieron las basidiosporas en tres dimensiones: longitud, el ancho dorsoventral y lateral (Van De Bogart, 1976); se midieron también otras microestructuras considerando como media, un tamaño muestral n=25 y anotándose los valores extremos. Con relación a las basidiosporas se calculó el valor medio (X), siguiendo el método usado por Pegler (1966). Para la identificación de las especies fueron utilizados los trabajos de Uljé & Bas (1988, 1991, 1993), Van de Bogart (1979), Dennis (1961, 1970); Pegler (1983) y Olan (1969). La terminología micológica empleada, sigue la nomenclatura adoptada por Fidalgo & Fidalgo (1967) y Bas (1969). Las muestras fueron catalogadas e incorporadas al herbario del Departamento de Micología de la UFPE (URM).

RESULTADOS Y DISCUSION

Nuestros resultado, constataron la presencia de nueve especies de *Coprinaceae*, pertenecientes a dos subfamilias (*Coprinoideae* y *Panaeoloideae*) que incluyeron los géneros: *Coprinus*, con ocho especies y *Panaeolus* con una especie. Se efectuó al mismo tiempo la clave dicotómica y las descripciones morfológicas correspondientes

Clave de las especies de *Coprinus*

1. Carpóforo sobre estiércol, tronco vivo de leguminosas o suelo 2
- 1'. Carpóforo sobre ramas y frutos de leguminosas en descomposición o sobre aserrín 7
2. Carpóforo gris-oscuro a marrón-amarillento, delicuescencia parcial, esporas generalmente marrón-oscuros..... 3
- 2'. Carpóforo blanco o gris, delicuescencia total, esporas negras 5
3. Píleo hendido radialmente, superficie pilear pilosa (al menos cuando joven), esporas de 8,4.-11,2 x 5,6-7 x 4,2-5,7 µm *C. lagopus*
- 3'. Píleo no hendido radialmente, superficie pilear con escamas velares, esporas de 5,6-9,8 x 2,8-8,4 µm 4
4. Pleurocistidios vesiculares, esporas cilíndricas a reniformes, cobertura del píleo formada por filamentos hifales sin fibulas *C. jamaicensis*
- 4'. Pleurocistidios elípticos, esporas limoniformes, cobertura del píleo formada por filamentos hifales con fibulas *C. brunneo-fibrillosus*
5. Superficie pilear pilosa, pleurocistidios vesiculares esporas de elípticas a limoniformes..... *C. fimetarius*
- 5'. Superficie pilear furfurácea, esporas ovoideas, cilíndricas o subhexagonales *C. niveus*

6. Carpóforo sobre aserrín, cobertura pilear farinácea, esporas elípticas *C. subimpatiens*
- 6'. Carpóforo sobre sustrato diferente, cobertura pilear lisa, esporas de forma variable 7
7. Píleo con cerdas, esporas piriformes, poro germinativo excéntrico, pileipellis epitelial..... *C. auriconus*
- 7'. Píleo sin cerdas, esporas romboideas (cordiformes), poro germinativo central, pileipellis himeniforme..... *C. plicatilis*

1. *Coprinus auriconus* Pat., in Tab. anal: 200. 1886

Material estudiado: Pernambuco, Recife, Campus de la UFPE, sobre fruto de *Clitoria fairchildiana* (Benth.) Howard; col.: M. H. Alves, 05/07/94 (URM 75780); idem 28/07/94 (URM 75781); idem 16/09/94 (URM 75782).

Píleo de 0,8-1,5 cm diám., elipsoideo, cónico-acampanado, ligeramente aplanado, plegado-estriado cuando seco, inicialmente marrón-ferrugíneo, MP - 14A11 (Arabian Br.), borde de la "teja" quemado, MP - 12A8 (Formosa), pasando a ferrugíneo oscuro, MP - 14B12 (Arab Rugby Tan +) en el centro y en dirección al borde marrón-tierra, MP - 7C10 (Kermanshah Chucco nut+ Brown Stone+), viscoso cuando húmedo. Láminas adheridas, blanco-rosadas, MP - 10A2 (White Jade+ Tilleud-Buff+) ennegreciendo en la madurez, borde blanco, delgado, frágil, lamínulas presentes. Esporas negras. Estípite de 4-6 x 0,2 cm, del mismo color que las láminas jóvenes, o bien cremoso, MP - 42A1, cilíndrico, liso, hueco. Basidiosporas 11,2 - 14 x 8,4 - 11,2 x 5,6 - 8,4 µm (con una media de 13,6 x 9,4 x 7,8 µm), de piriformes a elipsoideas, marrón-claro, translúcidas en H₂O pasando a marrón-oscuro, opacas en H₂SO₄ concentrado, lisas. Poro germinativo central, pared espesa. Basidios 19,6 - 22,6 x 12,6 - 9,8 µm, (21 x 11,2 µm) lageniformes, hialinos, tetraspóricos, con 5 - 6 pseudoparáfisis por basidio. Pleurocistidios de 28 - 33,6 x 11,2 - 14 µm (30,4 x 12,6 µm), lageniformes, hialinos, pared delgada; pileipellis himeniforme con cerdas largas 56 - 130 µm (92 µm), con base bulbosa, amarillas en KOH 3%, pared espesa, aciculiforme. Fibulas presentes.

Habitat y distribución geográfica: sobre frutos de leguminosas en descomposición. Es una especie considerada cosmopolita y citada para Venezuela (Dennis, 1970) y Holanda (Uljé & Bas, 1988). Nuestra cita es la primera referencia para Brasil.

Discusión: la especie se caracteriza por la presencia

de cerdas entre las células himeniformes del pileipellis. Macromorfológicamente puede ser confundida con *C. plicatilis* por la semejanza de los carpóforos jóvenes; sin embargo, bajo el microscopio, los cortes de ambas especies difieren notablemente por la ausencia de cerdas en el píleo de *C. plicatilis*, cuyas esporas son romboideas. Para Patrick (1977), la sección **Auriconi** (que fue creada para incluir solo la especie *C. auriconus*), está relacionada tanto con la sección **Henerobii** del género *Coprinus* como con la serie **Subatratae** A. H. Smith, del género *Psathyrella*, debido que para la identificación de las mismas, el autor consideró la superficie pilear, la presencia de pelos o cerdas coloridas o incoloras. Por otra parte, Uljé & Bas (1988), citaron similitudes macroscópicas entre *C. auriconus* y las especies del grupo **Plicatilis**, justificando la separación por la observación de los caracteres microscópicos, es decir, pelos marrones de pared espesa sobre el píleo y esporas elipsoidales con poro germinativo central.

2. *Coprinus brunneo-fibrillosus* Dennis in Kew Bull. 15:118, (1961).

Material estudiado: Pernambuco, Recife, Campus de la UFPE, sobre *Clitoria fairchildiana* (Benth.) Howard; col.: M. H. Alves, 29/08/94 (URM 75784); idem 16/09/94 (URM 75787); idem 11/04/95 (URM 75783); idem 03/05/95 (URM 75785); idem 16/05/95 (URM 75786).

Píleo 1 - 2cm diám., en forma de campana a hemisférico, blanco-grisáceo en el centro, MP - 3A1, gris-oscuro hacia el borde, MP - 5A7, hendido, escamas del velo de pelo áspero, margen revoluto, algunas veces involuto, restos del velo presentes, semejantes a escamas. Láminas adyacentes a subdecurrentes, lados paralelos, delgadas, borde blanco, delicuescentes. Esporas marrón-oscuro, MP - 16A12 (Biskra Date). Estípite 2 - 2,5 x 0,1 - 0,3cm, blanco con tonos cremas, MP - 2A7, base adherida al sustrato, cilíndrico, liso, hueco. Basidiosporas 8,4 - 9,8 x 5,6 - 8,4 µm, (8,7 x 7,6 µm), limoniformes, amarillas o color miel en H₂O, verdosas en KOH 3% y gris opacas con matices purpúreos en H₂SO₄ concentrado, poro germinativo central evidente, pared espesa. Basidios de 19,6 - 25,2 x 8,4 - 9 µm, (22 x 8,5 µm), lageniformes con pedicelo largo, hialinos, tetraspóricos. Pleurocistidios de cilíndricos a vesiculares 64,4 - 84 x 16,8 - 30 µm, (78 x 21,1 µm); hifas con fibulas, hialinas, pared espesa; pileipellis epitelial; escamas del velo formadas por filamentos hifales compactos, cada segmento 30,8 - 78,4 x 5,6 - 11,2 µm, (58 x 9,1 µm), contraídos, amarillo-translúcidas, paredes espesas.

Habitat y distribución geográfica: sobre troncos vivos de *Clitoria fairchildiana* (Benth.) Howard. Esta especie fue citada para Martinica, sobre fruto caído de "mogno" y en Venezuela, entre césped (Pegler, 1983). Es

la primera cita para Brasil.

Discusión: la distribución de los carpóforos sobre el sustrato y la presencia de filamentos hifales observados macroscópicamente en forma de escamas sobre el pileo, son características de esta especie. Difiere de *C. jamaicensis* Murr., macroscópicamente, por su carpóforo de menor tamaño y menos robusto, microscópicamente, por su basidio con pie alargado, esporas limoniformes mayores, y basidio diferenciado, aunque ambas especies son muy similares en apariencia. Pegler (1983), describió e ilustró *C. brunneo-fibrillosus* Dennis, con carpóforo de mayor tamaño, filamentos hifales de las escamas del pileo en fascículos (ilustrando el filamento hifal aislado), borde de las láminas y cistidios no observados. La especie en cuestión presenta filamentos hifales compactos, borde de las láminas blancos y pleurocistidios vesiculosos, coincidiendo en las demás características.

3. *Coprinus fimetarius* (L.) Fr. Epicrisis p. 245, 1838.

Material estudiado: Pernambuco, Recife, Campus de la UFPE, estiércol de caballo sobre césped (cámara húmeda); col.: M. H. Alves, 16/09/94 (URM 75792). Pileo de 0,8 - 2 cm diám., inicialmente ovoideo, cónico, aplanado con el tiempo, con borde revoluto, plegado-estriado después de quitar el velo, borde hendido, blanco a blanco-grisáceo hacia el margen, MP - 4A1, pasando a gris-oscuro en el ápice, MP - 7A7, aclarando en dirección al borde, cubierto por un velo piloso en el borde, piloso-floculoso en el ápice. Láminas libres, lados paralelos, blancas a negras en la madurez de las esporas, borde blanco. Esporas negras. Estípite 1 - 7 x 0,2 - 0,4 cm, base generalmente ensanchada, atenuándose hacia el ápice, blanco a blanco-translúcido-brillante, cilíndrico, hueco. Carpóforo delicuescente. Textura carnosa, fina y muy frágil. Basidiosporas 14 - 16,8 x 8,4 - 11,2 x 8,4 - 9,8 μm (14 x 9,7 x 8,7 μm), elípticas a limoniformes frontalmente, marrón-a castaño en H₂O, gris-claro con tonos lilas en H₂SO₄ concentrado, opaco-oscuros en KOH 3%, poro germinativo central, gutuladas, lisas, pared espesa. Basidios 15,4 - 28 x 9,8 - 11,8 μm, (20,8 - 11,4 μm), trimórficos, tipo *Conocybe* a lageniforme, tetraspóricos, pared delgada, 5 - 7 pseudoparáfisis por basidio. Pleurocistidios 50,4 - 70 x 14 - 22,4 μm, (61,6 x 19,6 μm), elipsoideos a ocasionalmente lageniformes, numerosos; queilocistidios 30,8 - 39,2 x 22,4 - 28 μm, (35,7 - 25,2 μm), subglobosos; trama lamelar homómera; pileipellis epitelial; velo formado por células globosas, pared delgada y filamentos hifales entrelazados con fibulas. Cobertura del estípite formada por filamentos hifales paralelos, con fibulas. Bajo el microscopio todas las microestructuras, salvo las esporas, son hialinas.

Habitat y distribución geográfica: en césped,

sobre estiércol de caballo. La especie fue citada para las Islas Británicas (Elsie & Dennis, 1950); América del Norte (Van De Bogart, 1979) y para Rio Grande do Sul (Rick, 1940). Es la primera cita para Pernambuco.

Discusión: La especie se caracteriza por la presencia de pleurocistidios característicos y basidios trimórficos; difiere de *C. lagopus*, por presentar diferente habitat, carpóforo menor, pleurocistidios elipsoidales, queilocistidios subglobosos; elementos del velo compuestos por hifas alargadas, mezcladas con células subglobosas y basidios robustos. Elsie & Dennis (1950), describieron e ilustraron esta especie mencionando esporas menores, cistidios ovoideos largos (no diferenciándolos), no describieron basidios, pero ilustraron el corte transversal de las láminas. Diferenciamos esta especie de *C. lagopus*, solo por el habitat. Las características microscópicas descritas e ilustradas por los autores son idénticas a las de la especie *C. lagopus*, no existiendo dudas en cuanto a la identidad de la especie. El hongo estudiado, corresponde a la especie descrita e ilustrada por Van De Bogart (1979); sin embargo, este autor no citó las células subglobosas mezcladas con los filamentos hifales de la cobertura del pileo, quizás porque estas células se desprenden fácilmente con el viento o cualquier otro factor, lo que no ocurrió con la especie en cuestión, ya que ésta se desarrolló en cámara húmeda (laboratorio).

4. *Coprinus jamaicensis* Murr. in Mycologia 10:84 (1918).

Material estudiado: Pernambuco, Recife, Campus de la UFPE, sobre *Clitoria fairchildian* (Benth.) Howard; col.: M. H. Alves, 29/08/94 (URM 75790); idem 16/09/94 (URM 75791); idem 03/05/95 (URM 75788); idem 01/06/95 (URM 75789).

Pileo 1 - 3 cm diám., ovoideo, de acampanado a plano-convexo, plegado-estriado, después de quitar las escamas, centro castaño-amarillento, MP - 16A12, gris hacia el margen, MP - 12A1, manchas del velo formadas por escamas amarillentas, borde revoluto, semejando a involuto cuando seco. Láminas inicialmente muy juntas, con puntos brillantes (pleurocistidios), lados subparalelos, blanco-cremosos, MP - 2A6 a ferrugíneos, MP - 14B11, bordes blancos, delicuescentes. Esporas marrón-oscuros, MP - 14A11 (Arabian Br). Estípite 4 x 0,2 cm, blanco-sedoso, del mismo color que las láminas jóvenes, base inflada, desprovisto de anillo, cilíndrico, liso, hueco. Basidiosporas 5,6 - 8,4 x 2,8 - 5,6 μm, (7,6 x 4,7 μm), cilíndricas a elipsoides, amarillas color miel (translúcidas) en H₂O, verde-grisáceas en KOH 3%, grises con tonos lilas en H₂SO₄ concentrado, poro germinativo evidente, central, pared espesa. Basidios 16,8 - 22,4 x 5,6 - 8,4 μm, (20,3 x 6,5 μm), tetraspóricos, dimórficos, de claviformes a lageniformes, hialinos. Trama lamelar regular; pileipellis

epitelial; pleurocistidios $30,8 - 42 \times 25,2 - 28 \mu\text{m}$, ($35 \times 27,3 \mu\text{m}$), vesiculares, hialinos, dispersos de manera uniforme; queilocistidios $9 - 22 \times 14 - 18 \mu\text{m}$ ($18 \times 16 \mu\text{m}$), abundantes, elípticos a vesiculosos; escamas del velo formadas por filamentos hifales de color amarillo en KOH, pared espesa, $56 - 308 \times 9,8 - 16,8 \mu\text{m}$ ($166 \times 7,1 \mu\text{m}$), contraídos, cada segmento hifal, $14 - 47,6 \times 9,8 - 16,8 \mu\text{m}$, ($18,2 \times 12,1 \mu\text{m}$), sin fibulas.

Habitat y distribución geográfica: sobre tronco vivo de *Clitoria fairchildiana* (Benth.) Howard. Esta especie fue registrada para Jamaica, sobre tronco de palmera en descomposición (Murril, 1918) y Trinidad, sobre madera (Dennis, 1970). Es la primera cita para Brasil.

Discusión: Esta especie se caracteriza por la presencia de largos filamentos hifales sobre el píleo que, cuando son observados macroscópicamente, parecen escamas espinosas de color amarillento. Se diferencia de *Coprinus brunneo-fibrillosus* por su mayor carpóforo, sus esporas morfológicamente diferentes y por las escamas del velo que están adheridas a la superficie del píleo. Murril (1918), describió esporas ovoideas y ligeramente mayores, mientras que en nuestro caso, las esporas son ligeramente elipsoides y la diferencia de tamaño no es significativa. El citado autor no mencionó los pleurocistidios ni los queilocistidios, ya que estas microestructuras solo fueron consideradas como caracteres de importancia taxonómica, a partir de 1924, con la publicación de la obra de Buller (*apud* Fidalgo 1968). Nuestros especímenes de *Coprinus jamaicensis* presentaron semejanza con la especie descrita e ilustrada por Pegler (1983), quien hizo referencia a esporas translúcidas, de ovoidales a ligeramente elipsoidales, con poro germinativo evidente y central.

5. *Coprinus lagopus* (Fr.) Fr., Epicrisis: 250 (1838)

Material estudiado: Pernambuco, Recife, Campus de la UFPE, sobre suelo entre guijarros y césped: col.: M. H. Alves, 30/05/95 (URM 75793); idem 08/06/95 (URM 75794).

Píleo $4,5 - 5 \text{ cm}$ diám., ovoideo, en forma de campana a aplanado, cubierto por fibrillas fácilmente caedizas con el viento u otros agentes, radialmente plegado-sulcado, gris, MP - 4A7, centro marrón-grisáceo, MP - 8C12, profundamente hendido, margen revoluto. Láminas libres a remotas, lados paralelos, lamínulas presentes, márgenes estériles, negros, delicuescentes. Esporas marrón-oscuros a casi negras. Estípite $10 \times 0,8 \text{ cm}$, cilíndrico, blanco, piloso, ligeramente recto a curvado, en forma de L, base levemente bulbosa, volva rudimentaria, hueco, anillo ausente. Basidiosporas $8,4 - 11,2 \times 5,6 - 7 \times 4,2 - 5,6 \mu\text{m}$, ($10,6 \times 6,5 \times 5,4 \mu\text{m}$), elípticos a limoniformes en vista

frontal, de color marrón-claro con tonos rojos en H_2O , gris-claro en H_2SO_4 concentrado, marrón-claro con tonos verde-translúcidos en KOH 3%, poro germinativo central $2,8 \mu\text{m}$. Basidios $25,2 - 28 \times 8,4 - 9,8 \mu\text{m}$ ($26,1 \times 8,8 \mu\text{m}$), tetraspóricos, dimórficos, lageniformes, hialinos, pared delgada, 4 - 5 pseudoparáfisis por basidio. Pleurocistidios $28 - 90 \times 14 - 24 \mu\text{m}$ ($38 \times 18 \mu\text{m}$), de subglobosos a elipsoides alargados, generalmente atravesando el espacio interlamelar, hialinos, pared delgada; queilocistidios no observados debido a la delicuescencia lamelar. Trama lamelar homómera formada por células subglobosas a subcilíndricas. Capa superficial del píleo formada por escamas de hifas hialinas filamentosas $560 - 1.064 \times 8,4 - 14 \mu\text{m}$, ($780 \times 11 \mu\text{m}$), cada segmento septal mide $42 - 92 \mu\text{m}$, con pequeñas fibulas. Filamentos hifales del estípite $56 - 114,8 \times 6 - 8 \mu\text{m}$, más condensados y menos espesos que los de la cobertura del píleo, sin fibulas.

Habitat y distribución geográfica: sobre suelo, entre guijarros y césped. La especie fue citada para las Islas Británicas (Elsie & Dennis, 1950); Polonia (Sadowska & Grzyby, 1988); Martinica, sobre suelo en vegetación de "mogno" (Pegler, 1983) y Rio Grande do Sul (Rick, 1961 *apud* Putzke, 1994). Es la primera cita para Pernambuco.

Discusión: Esta especie se caracteriza por la presencia de filamentos hifales que cubren todo el carpóforo, centro umbonado y pleurocistidios de diverso tamaño (que pueden ser observados macroscópicamente con lupa), se diferencia de *C. fimetarius* por el habitat, mayor tamaño y microestructuras de forma y tamaño diversas. Estos datos coinciden con los de Pegler (1983); sin embargo no observamos los citados queilocistidios debido al estado de delicuescencia lamelar, dado que la delicuescencia comienza en los bordes y continúa hacia el interior de las láminas.

6. *Coprinus niveus* (Pers.: Fr.) Fr. Epicrisis: 246 (1838).

Material estudiado: Pernambuco, Recife, Campus de la UFPE, sobre estiércol de caballo (cámara húmeda); col.: M. H. Alves, 03/05/95 (URM 75795).

Píleo $1 - 3 \text{ cm}$ diám., elipsoidal, en forma de campana a aplanado, superficie cubierta por una capa furfurácea, plegado-sulcado, blanco a gris, MP - 37A1, margen revoluto, radialmente hendido. Láminas libres con lamínulas, lados paralelos, extendidas, muy finas, blancas a grises MP - 4A2, volviéndose negras con la madurez de las esporas. Esporas negras. Estípite $12 \times 0,4 \text{ cm}$, superficie blanca, brillante, MP - 25A1, cubierta por una capa furfurácea, base ligeramente bulbosa con volva rudimentaria, cilíndrica, fistulosa. Carpóforo blanco, delicuescente; textura carnosa, fina. Basidiosporas $16,8 - 19,6 \times 11,2 - 14 \times 7 - 11,2 \mu\text{m}$ ($18,3 - 12 \times 9,1 \mu\text{m}$), ovoideas a ligeramente subhexagonales, en vista frontal, elipsoides en vista lateral, marrón-oscuro-rojizas en H_2O , purpúreo-

oscuras en H_2SO_4 concentrado, negras en KOH 3%, lisas, poro germinativo central, pared espesa. Basidios 16,8 - 33,6 x 11,2 - 14 μm (26,4 - 13,5 μm), tetraspóricos, claviformes, hialinos, pared delgada, 5 - 7 pseudoparáfisis por basidio. Pleurocistidios y queilocistidios no observados. Células superficiales del píleo isodiamétricas, hialinas, pared delgada, lisas. La capa algodonosa del estípite está formada por filamentos hifales septados, cada segmento mide 154 - 204 x 8,4 - 14 μm (170 x 9,8 μm).

Habitat y distribución geográfica: en estiércol. La especie es considerada cosmopolita, registrada para las Islas Británicas (Elsie & Dennis, 1950); Polonia (Sadowska & Grzyby, 1988); Inglaterra (Pegler & Bland, 1994) y Holanda (Uljé & Bas, 1993). Para Brasil constituye la primera referencia.

Discusión: La caracterización de esta especie se basa por el blanco puro de las estructuras furfuráceas que cubren todo el carpóforo y por las esporas grandes subhexagonales (o limoniformes), siendo así diferente de las demás especies encontradas sobre estiércol. El material estudiado coincide con las características de la especie descrita e ilustrada por Pegler & Bland (1994). Elsie & Dennis (1950), describieron e ilustraron *C. niveus* mencionando esporas menores (11 - 12,5 x 7,5 - 8,5 μm); sin embargo la ilustración concuerda con el material estudiado. *C. niveus* se encaja perfectamente en la especie descrita e ilustrada por Uljé & Noordeloos (1993), no obstante no pudimos describir la forma de los basidios, limitándonos solo a ilustrarlos. También se citaron pleuro y queilocistidios, que no fueron observados, ya que la cepa estudiada presentaba un avanzado estado de delicuescencia, posibilitando solamente la observación de los basidios, cuando realizamos cortes del borde revoluto.

7. *Coprinus plicatilis* (Curt.: Fr.) Fr., Epicrisis: 252 (1838).

Material estudiado: Pernambuco, Recife, Campus de la UFPE, césped, bajo *Clitoria fairchildiana* (Benth.) Howard; col.: M. H. Alves, 9/08/94 (URM 75796).

Píleo 1,4 - 3,5 cm diám., subgloboso a convexo, membranáceo, umbilicado, radialmente plegado-sulcado, estriado por transparencia, marrón-amarillento, MP - 14D12 (Hispano), en el centro, gris, MP - 6A7, en dirección al borde. Láminas adyacentes, blancas a grises, finalmente oscuras, en la madurez de las esporas, lados paralelos, finas, margen blanco, esporas negras. Estípite 5 - 7,5 x 0,2 cm, marrón-claro, brillante, MP - 13A8 (Mindoro⁺), largo, fino, carnoso, liso, hueco, no delicuescente. Basidiosporas 9,8 - 14 x 8,4 - 11,2 x 5,6 - 8,4 μm (11,3 x 9,4 x 6,8 μm), romboideas en vista frontal, elipsoideas en vista lateral, marrón-oscuro-rojizas en H_2O , cambiando hacia purpúreo-oscuras en H_2SO_4

concentrado, castaño-verdoso en KOH 3%, lisas, pared espesa, poro germinativo central, bien desarrollado. Basidios tetraspóricos, hialinos, lageniformes, 4 - 6 pseudoparáfisis por basidio; pleurocistidios 106,4 - 94,6 x 14 - 12,6 μm (96,2 x 13,1 μm), lageniformes; pileipellis himeniforme de elementos claviformes inflados; trama lamelar homómera, hifas de paredes delgadas, hialinas, fibulas presentes.

Habitat y distribución geográfica: sobre césped bajo planta arbórea. La especie fue registrada para Dinamarca, césped y madera (Lange, 1915); África Tropical (Pegler, 1966); Martinica, suelo, Antigua y Trinidad (Pegler, 1983); Polonia (Sadowska & Grzyby, 1988); Cuba (Pegler, 1987); Estados Unidos-Oklahoma (Levetin et al., 1990). Para Brasil, fue citada en Rio Grande do Sul (Rick, 1940), Rondonia (Capelari & Maziero, 1988) y Mato Grosso (Pegler, 1989 *apud* Putzke 1994). Para Pernambuco se supone es la primera cita.

Discusión: La morfología del carpóforo tipo "sombrilla" umbonada y esporas cordiformes caracterizan esta especie. Morfológicamente se parece a la especie *C. auriconus* Pat., de la que se diferencia por no presentar setas sobre el píleo y por la forma característica de las esporas. Lange (1915), citó células subglobosas en el píleo concordando con Fries (1874), que la situó entre las "Furfurelli" (píleo cubierto por células globosas, farináceas), lo que en verdad parece tratarse de células del pileipellis, ya que las mismas son infladas, y esta especie posee píleo completamente desnudo. Pegler (1983), citó semejanzas entre queilocistidios y pleurocistidios. En la cepa estudiada, se observaron solamente pleurocistidios; aunque largos y cortos y borde estéril. Esta diferencia de pleurocistidios probablemente haya causado confusión en la separación de cistidios.

8. *Coprinus subimpatiens* M. Lange & A. H. Smith, Mycologia 45:772. 1953

Material estudiado: Pernambuco, Recife, Campus de la UFPE, en frente de la Biblioteca del Centro de Saúde, sobre serrín; col.: M. H. Alves, 19/09/94 (URM 75797).

Píleo 0,8 - 2 cm diám., elipsoideo a cónico, plegado-sulcado, gris-claro, MP - 4A1 a gris-oscuro, MP - 20A1, centro amarillento, aproximadamente MP - 4A9 (Fresh Blond), polvo brillante cubriendo el píleo, margen ligeramente crenulado. Láminas de adyacentes a adnatas, lados subparalelos, un solo tipo de laminula, margen blanco. Esporas negras. Estípite, 2 - 4,5 x 0,1 - 0,15 cm, blanco, MP - 1A1, liso, hueco. Carpóforo no delicuescente. Basidiosporas 9,8 - 14 x 5,6 - 7,5 x 5,6 - 7 μm (12,5 - 6,7 x 5,8 μm), elípticas, marrón-rojizas en H_2O , gris-oscuras con tonos purpúreos en H_2SO_4 concentrado y gris-oscuras en KOH 3%, lisas, poro germinativo ligeramente excéntrico. Basidios 16,8 - 28 x 8,4 - 11,2 μm (22,9 x 9 μm),

tetraspóricos, tetramórficos, claviformes a lageniformes, hialinos, pared delgada. Pleurocistidios y esclerocistidios no observados; queilocistidios 58,8 - 117,6 x 16,8 - 22,4 x 5,6 - 11,2µm (78,1 x 18,2 x 9,4µm), hialinos, lageniformes, paredes delgadas. Trama lamelar homómera; pileipellis con epitelio de células globosas, 28 - 37,5µm, (29µm), hialinos. Pileocistidios 84 - 112 x 11,2 - 13µm (98 x 11,5µm), cilíndricos, hialinos. Hifas con fibulas.

Habitat y distribución geográfica: en el aserrín. La especie fue citada anteriormente para las Islas Británicas (Elsie & Dennis, 1950); Dinamarca, Inglaterra, Suiza (M. Lange & A. H. Smith, 1953) y Holanda (Uljé & Bas, 1991). Para Brasil, constituye la primera referencia.

Discusión: La coloración del carpóforo, la presencia de pileocistidios aproximadamente cilíndricos y queilocistidios lageniformes con cuello muy largo, son características que separan esta especie de las demás encontradas. No obstante, puede ser confundida macroscópicamente con *C. plicatilis* por la semejanza del carpóforo. Los caracteres observados en el material estudiado coinciden con los descritos para *Coprinus subimpatiens* por M. Lange & A. H. Smith (1953), que citaron la presencia de caulocistidios y expresaron que pleurocistidios y esclerocistidios pueden no estar presentes. Comprobando, de este modo, la ausencia de tales estructuras en la cepa examinada. Para Uljé & Bas (1991), *C. subimpatiens* está relacionado con *C. callinus* M. Lange & A. H. Smith, de la que se diferencia por presentar esporas mayores, pileocistidios de cuello largo, subcilíndricos y esclerocistidios raros.

9. *Panaeolus antillarum* (Fr.) Dennis in Kew Bull. 15:124 (1961).= *Psilocybe antillarum* (Fr.) Sacc., op. cit.: 1052.

Material estudiado: Pernambuco, Recife, Campus de la UFPE, en el estiércol de caballo en césped y debajo de *Clitoria fairchildiana* (Benth.) Howard; col. M. H. Alves e J. Putzke, 12/04/94 (URM 75799); M. H. Alves, 26/05/94 (URM 75800); idem 30/05/94 (URM 75801); idem 26/06/94 (URM 75802); idem 09/08/94 (URM 75803); idem 22/08/94 (URM 75804).

Píleo 3,5 - 5,5 cm diám., de cónico a forma de campana a cónico convexo, higrofano, carnoso, blanco-cremoso en estado juvenil, MP - 18A1, pasando a grisáceo-sedoso, MP - 14A1 (Palm leaf), oscureciéndose hacia el margen, centro con tonos amarillos, MP - 9G2, superficie inicialmente lisa, pasando a arrugada en la madurez y cuando seco, excepto a veces en el centro. La cutícula pilear se presenta hendida, borde crenulado a dentado. Láminas primeramente blanco-cremosas del mismo color que el estípite joven, gris-claro, MP - 20A1, finalmente negras en la madurez de las esporas, variegadas, margen

blanco-grisáceo, de adyacentes a adnatas, ascendentes, lamínulas presentes. Esporas negras. Estípite 8 - 15 x 0,5 - 0,6 cm, cilíndrico con o sin base bulbosa, torcido, fibriloso-estriado, sólido, ausencia de anillo o zona anular, amarillo-claro, MP - 9C2. Textura fibroso-carnosa, blanco-brillante. Basidiosporas 12,6 - 15,4 x 16,8 - 19,6µm (14,1 x 19µm), limoniformes a subhexagonales en vista frontal, elipsoideas en vista lateral, marrón-oscuros en H₂O, sin perder el color en H₂SO₄ concentrado, en KOH 3% no existe ningún cambio, lisas, apicalmente truncadas por el poro germinativo central bien desarrollado, apículo visible, pared espesa. Basidios 16,8 - 19,6 x 28 - 36,4µm (18,2 x 33µm), tetraspóricos, hialinos, lageniformes. Queilocistidios 16,8 - 18,2 x 25,2 - 33,6µm (17,2 x 26µm), lageniformes; crisocistidios trabeculares, grandes en comparación con los queilocistidios 28,2 - 40 x 7,5 - 10µm (32,0 x 8µm,) abundantes; ausencia de reacciones amiloides; pileipellis con epitelio de células infladas.

Habitat y distribución geográfica: carpóforos sobre estiércol o céspedes adobados con estiércol bajo planta arbórea. Es una especie cosmopolita, registrada para Barbados, en estiércol de caballo, Trinidad, sobre estiércol de toro, Jamaica, en suelo adobado, Africa del Sur, en madera, Celebes, Australia (Pegler, 1983); Rio de Janeiro, en suelo y Goiás (Pegler, 1990). Es la primera cita para Pernambuco.

Discusión: La especie es muy parecida a *P. solidipes* Peck. ilustrada y descrita por Martínez (1949), de la que se diferencia por el tipo de sustrato (*P. solidipes* fue encontrada sobre paja de trigo) y por no poseer pleurocistidios, aunque el autor describe pleurocistidios con inclusión redonda y amarilla. Tal vez haya existido un error o el autor usó una denominación distinta de la utilizada habitualmente. Pegler (1983), citó *P. solidipes* como sinónimo de *P. antillarum*. También se asemeja a *P. phalaenarum* (Fr.) Quél., ilustrada y descrita por Ola'h (1969), de la que se distingue por no poseer cistidios (pleurocistidios), por la forma de las esporas y por la ausencia de tres tipos de lamínulas. Ola'h (1969), que estudió el género *Panaeolus* utilizando el método semi-numérico, trató los géneros de la subfamilia *Panaeoloideae* considerando un único género perteneciente a la familia *Strophariaceae*, justificando que la primera posee más caracteres comunes con la segunda que con la familia *Coprinaceae*.

REFERENCIAS

- Bas, C.** (1969). Morphology and subdivision of *Amanita* and a monograph of its section Lepidella. *Persoonia*, Leiden, 5:285 - 579
- Capelari, M. & Maziero, R.** (1988). Macroscopic fungi of Rondonia State: Region of Jaru and Ji-Parana Rivers (Brazil). *Hoehnea*, São Paulo, 15:28-36
- Cavalcanti, M. A.** (1972). Caracteres culturais de alguns *Basidiomycetes* isolados em Recife. Universidade do Recife, Instituto de Micologia. Publicação IMUR, nº 694.
- Dennis, R. W. G.** (1961). Fungi Venezuelani: IV *Agaricales*. *Kew Bulletin* 15:67-156
- (1970). Fungus flora of Venezuela and adjacent Countries. *Kew Bulletin (Additional series)* 3: 531
- Elsie, M. W. O. B. E. & Dennis, R. W. G.** (1950). Common British fungi - a guide to the more common larger *Basidiomycetes* of the British Isles. London. P. R. Gawthorn.
- Fidalgo, O. & Fidalgo, M. E. P. K.** (1967). Dicionário micológico. Rickia, São Paulo. (suplemento 2)
- (1968). Microestruturas e sua importância na sistemática dos fungos superiores. *Rickia*, São Paulo 3: 117-159
- & **Bononi, V. L. R.** (1984). Fungos e líquens macroscópicos. In: Fidalgo, O. & Bononi, V. L. R. Técnicas de coleta, preservação de material botânico. São Paulo: Instituto de Botânica.
- Fries, E. M.** (1874). *Hymenomycetes Europaei sive epicrisieos systematis mycologi*. Upsala.
- Hawksworth, D. L.; Kirk, B. C.; Sutton, B. C. & Pegler, D. N.** (1995). *Ainsworth & Bisby' Dictionary of the fungi* Eighth Ed. CAB International.
- Lange, J. E.** (1915). Studies in the agarics of Denmark II - the genus *Coprinus*. *Dansk. Botanisk Arkiv*, Copenhagen, 2:32-50
- Lange, M. & Smith, A. H.** (1953). The *Coprinus ephemerus* group. *Mycologia* 45:747-780
- Levetin, E.; Jones, N. & Owens, K.** (1990). A preliminary checklist of the *Agaricales* of Tulsa Country, Oklahoma. *Mycotaxon* 36 : 337-342
- Maerz, A. J. & Paul, M. R.** (1950). *A dictionary of color*. 2. ed. New York.
- Martinez, A.** (1949). Agaricáceas nuevas para la Argentina. *Lilloa*, Tucuman, 21:48-50
- Murril, W. A.** (1918). The *Agaricaceae* of tropical north America-VIII. *Mycologia*, 10: 62-85
- Ola'h, G. M.** (1969). Le genre *Panaeolus*: essai taxinomique et physiologique. Paris: Université Laval. (Memoire Ilois-Série. 10).
- Patrick, W. W. Jr.** (1977). Sectional nomenclature in the genus *Coprinus*. *Mycotaxon* 6:341-355
- Pegler, D. N.** (1966). Tropical african *Agaricales*. *Persoonia*, Leiden, 4: 73-124.
- (1983). Agaric flora of Lesser Antilles. *Kew Bulletin*, London, v.9 (Additional Series).
- (1987). A revision of the *Agaricales* of Cuba 2. Species described by Earle and Murrill. *Kew Bulletin* 42:855 - 888
- (1990). *Agaricales* of Brazil described by J. P. F. C. Montagne. *Kew Bulletin* 45:161-177
- & **Brand, A. W.** (1994). Profiles of fungi 58. *Coprinus niveus* (Pers.: Fr.) Fr. *The Mycologist* 8:13
- Pereira, A. B. & Putzke, J.** (1989). Familias e gêneros de fungos *Agaricales* (cogumelo) no Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul: FISC.
- Putzke, J.** (1994). Lista dos fungos *Agaricales* referidos para o Brasil. Caderno de Pesquisa Série Botânica. Santa Cruz do Sul, 6:3-186
- Reijnders, A. F. M.** (1979). Developmental anatomy of *Coprinus Persoonia*. *Leiden*, 10:383-424
- Rick, J.** (1940). *Agarici Riograndenses*. *Index. Lilloa*, Tucuman, 5:13-30
- Sadowska, B. & Grzyby, Z. Rodzaju.** (1988). *Coprinus* (Pers.: Fr.) S. F. Gray. *Folia Societatis Scientiarum Lublinensis*, 30:35-38
- Singer, R.** (1953). Type studies on *Basidiomycetes* VI. *Lilloa*, Tucuman, 26:57-159
- (1961). Fungi of Northern Brazil. Universidade do Recife, Instituto de Micologia. Publicação IMUR 304:1 - 26
- (1986). *The Agaricales in modern taxonomy*. 4. ed. New York. J. Cramer.
- Uljé, C. B. & Bas, C.** (1988). Studies in *Coprinus* I - subsections Auricomi and Glabri of *Coprinus* section Pseudocoprinus. *Persoonia*, Leiden, 13: 433 - 448
- (1991). Studies in *Coprinus* II - subsection Setulosi of Pseudocoprinus. *Persoonia* 14:275 - 340
- & **Noordeloos, M. E.** (1993). Studies in *Coprinus* III - section Veliformes. subdivision and revision of subsection Nivei emend. *Persoonia* 15:257-301
- Van De Bogart, F.** (1976). The genus *Coprinus* in Western North America part I: section *Coprinus*. *Mycotaxon* 4: 233 - 275
- (1979). The genus *Coprinus* in Western North America Part II: section *Lanatu*. *Mycotaxon* 8 : 243 - 291