

MICOFLOTA DEL SUELO DE LA REGION  
INTERSERRANA

(Partido de Coronel Suárez, Provincia de Buenos Aires)

POR MARTA N. CABELLO<sup>1</sup>

## SUMMARY

Using the methods explained in the text, taxa of soil fungi first recorded for Argentina were found. *Gongronella* Rivaldi, *Coemansia* van Tieghem et Le Monnier (*Zygomycetes*) and *Gonytrichum* C. G. et F. Nees: Fr. (*Hyphomycetes*) are 3 genera cited for Argentina for the first time. At the specific level the novelties are: *Gongronella butleri* (Lendner) Peyronel et Dal Vesco, *Coemansia pectinata* Bainier, *Gonytrichum macrocladum* (Sacc.) Hughes, *Gliomastix murorum* (Corda) Hughés var. *felina* (Marchal) Hughes and *Periconia macrospinosa* Lefebvre et Johnson.

## INTRODUCCION

El presente trabajo es parte de un proyecto más extenso que tiene por objeto estudiar en detalle la micoflora de tres tipos de suelos que se hallan presentes en la región interserrana, donde la actividad agrícola es predominante y apuntar, finalmente, a determinar en qué medida los hongos del suelo intervienen en el reciclaje de materia orgánica y cuáles de ellos son los más importantes en ese proceso.

La micoflora del suelo en Argentina, estudiada en forma experimental o sea por aislamiento de cepas a partir de muestras de suelo, ha sido tratada desde el punto de vista sistemático por Negroni y Negri (1939); Winitzky (1948, 1952, 1953, 1957), Varsavsky (1962, 1964), Orr *et al.* (1965), Wright *et al.* (1971, 1972), Godeas (1972, 1975), Godeas *et al.* (1977a, 1977b), Bertoni *et al.* (1973), Marchand *et al.* (1976), Cabral *et al.* (1977), quienes citan un buen número de las especies existentes en distintas regiones del territorio argentino.

<sup>1</sup> Becaria de la Comisión de Investigaciones Científicas (CIC). Trabajo realizado en el Instituto de Botánica "Spegazzini" y en el Centro de Investigaciones de Suelos y Aguas de Uso Agropecuario (CISAUA).

El hallazgo de novedades para la micoflora del suelo de nuestro país, es el motivo de la presente contribución.

El ecosistema de la región interserrana es una pseudoestepa dominada por gramíneas del género *Stipa*, pero en ella el hombre ha introducido grandes cambios con la agricultura, por lo que los sitios de muestreo corresponden a lugares con intensa actividad agrícola, siendo los cultivos predominantes trigo, sorgo y girasol. El sitio aproximado de recolección de muestras corresponde a un área extendida entre los meridianos 61°30' y 62°00' de longitud Oeste y los paralelos 37°40' hasta los 38°00' de latitud Sur.

El clima de la región corresponde al tipo subhúmedo-húmedo y el régimen de temperatura es mesotérmico según Thornthwaite (1948).

La temperatura media anual correspondiente a la localidad de Coronel Suárez es de 13,4°C.; la frecuencia media de días con heladas es de 45. (Datos tomados de la Estación Meteorológica de Coronel Suárez perteneciente al Servicio Meteorológico Nacional).

Los tipos de suelo de esta región están clasificados según el Sistema de la Séptima Aproximación (Soil Survey Staff, 1960) en: Natracoles, Argiudoles y Hapludoles (Alvarez, 1979).

#### MATERIAL Y METODOS

Las muestras se recogieron asépticamente, en bolsas de polietileno estériles, de cada uno de los horizontes presentes en cada tipo de suelo.

En el laboratorio se ensayaron distintas técnicas de aislamiento para lograr un mayor espectro fúngico. Entre ellas figuran: método de dilución de suelos (Wareup, 1960); método de placas de suelos (Wareup, 1950, 1960, 1966); método de aislamiento de raíces y detritos vegetales (Harley and Waid, 1955).

También se utilizaron distintos medios de cultivos. Los medios usados en la descripción de las especies aquí citadas fueron: Agar papa glucosado (APG): papa, 250 g; glucosa, 20 g; agar, 20 g; agua destilada, 1000 ml. Agar extracto de malta (ME): extracto de malta, 20 g; peptona, 1 g; dextrosa, 20 g; agar, 20 g; agua destilada, 1000 ml. Agar harina de maíz (CM): "corn meal agar OXOID", 17 g; agua destilada, 1000 ml.

Todas las especies que aquí se citan fueron colectadas en la región interserrana por M. N. Cabello.

## DESCRIPCION DE LAS ESPECIES

## ZYGOMYCETES

*Mucorales***GONGRONELLA** Rivaldi

Rivaldi, *Biol. Gen.*, N. S. 44: 164. 1952. Tipo: *Gongronella urceolifera* Rivaldi [= *G. butleri* (Lendner) Peyronel et Dal Vesco]

*Micelio* hialino o coloreado, muy ramificado; colonias de crecimiento relativamente lento, con estolones y rizoides pobremente desarrollados; *esporangióforos* erectos o circinados, ramificados y septados; *esporangios* pequeños, delicuescentes o quebradizos; *columela* de tamaño reducido, con una apófisis de forma globosa y conspicua, pero nunca dando al esporangio una forma piriforme; *esporangiósporas* pequeñas, unicelulares, hialinas, lisas, de forma variada; *zigósporas* en el micelio aéreo, castañas o negras con suspensores desprovistos de apéndices.

Género citado por primera vez para Argentina.

**Gongronella butleri** (Lendner) Peyronel et Dal Vesco

(Fig. 1 A-D)

Peyronel et Dal Vesco, *Allionia* 2: 370. 1955. - *Absidia butleri* Lendner, *Bull. Soc. Bot. Genève* II, 18: 181. 1926. - *Absidia subpocolata* Paine, *Mycologia* 19: 251. 1927. - *Tieghemella subpocolata* (Paine) Naumov, *Opredelitel Mucorovykh* (Mucorales), Ed. 2. *Botan. Inst. Acad. Sci. U.R.S.S. of Moscow and Leningrad*, p. 82. 1935. - *Tieghemella subpocolata* (Paine) Naumov, *Clés des Mucorinées*, p. 79. 1939. - *Tieghemella butleri* (Lendn.) Naumov, *Opredelitel Mucorovykh* (Mucorales), Ed. 2. *Botan. Inst. Acad. Sci. U.R.S.S. of Moscow and Leningrad*, p. 82. 1935. - *Tieghemella butleri* (Lendn.) Naumov, *Clés des Mucorinées*, p. 79. 1939. - *Gongronella urceolifera* Rivaldi, *Riv. Biol. Gen.*, N. S. 44: 157. 1952. - *Gongronella butleri* (Lendn.) Picci, *Atti Inst. Bot. Univ. Pavia*, Ser. 5, 13: 38. 1955. - *Mucor vesiculosus* G. Smith, *Brit. Mycol. Soc. Trans.* 40: 481. 1957. (Fide Hesseltine et al. 1964).

*Colonia* sobre APG de crecimiento más lento que otras *Mucorales*, 6 cm diám. a las tres semanas; blanca, centro deprimido y margen irregular; reverso amarillento-rosado. *Esporangióforo* de 40-142 × 2-6 μm surgiendo de estolones o del sustrato directamente, hialino, liso, siempre septado debajo de la apófisis. *Esporangio* de

7-26  $\mu\text{m}$  diám., blanco a débilmente amarillo, globoso, delicuescente, multisporado; pared transparente, delgada y lisa; *apófisis* 4-8,4  $\mu\text{m}$  diám. y 4,5-8,4  $\mu\text{m}$  long., hemisférica, nunca piriforme, lisa. *Columela* 4,2-8,4  $\mu\text{m}$  diám., hemisférica, hialina, lisa. *Esporangiosporas* 2,1-3,5  $\times$  1,4  $\mu\text{m}$  ovales a reniformes, de pared delgada, lisas, hialinas, contenido homogéneo o con gotas. *Clamidósporas* 4,8-7,7  $\mu\text{m}$  diám. en el micelio del sustrato, solitarias y terminales, globosas a ovoides, lisas, de pared gruesa. *Zigósporas* 13,44-17,28  $\mu\text{m}$  diám. regularmente globosas, rugosas, con cortas espinas, castañas a castaño oscuras, suspensores 4,5-8  $\mu\text{m}$  diám., casi iguales, castaño más claro, lisos o finamente rugosos. Cuando la zigóspora madura uno de ellos desaparece. Heterotálicas.

*Hábitat.* — Suelo: también aislada de raíces de *Cocos nucifera* en Malasia por Lendner (1926).

*Material estudiado.* — LPS, Cultivo N<sup>o</sup> 139.

*Distribución geográfica.* — Cosmopolita.

*Observaciones.* — De fácil aislamiento por el método de placas y dilución. Presente en suelo Argiudol y Hapludol en los horizontes superficiales.

### COEMANSIA van Tieghem et Le Monnier

van Tieghem et Le Monnier, *Ann. Sci. Nat., Bot.*, Sér. 5, 17: 392. 1872.

Tipo: *Coemansia reversa* van Tieghem et Le Monnier.

*Micelio* vegetativo constituido por hifas ramificadas de pared delgada; *estructuras reproductivas* blancas o claramente coloreadas, simples o ramificadas, septadas, de pared relativamente espesa, originando *ramas fértiles* (esporocladios) sésiles o estipitados y ramificados, llevando esporangiolas unisporadas sobre pseudofialides pequeñas y hialinas; *esporangiolas* de pared delicada, persistente, hialinas o ligeramente coloreadas, elipsoidales o fusiformes.

Género citado por primera vez para la Argentina.

### *Coemansia pectinata* Bainier

(Fig. 1 E-H)

Bainier, *Bull. Soc. Mycol. France* 22: 216. 1906. - *Martensella pectinata* Coemans, *Bull. Ac. Roy. Belg.*, 2<sup>a</sup> sér. 15: 536. 1863..

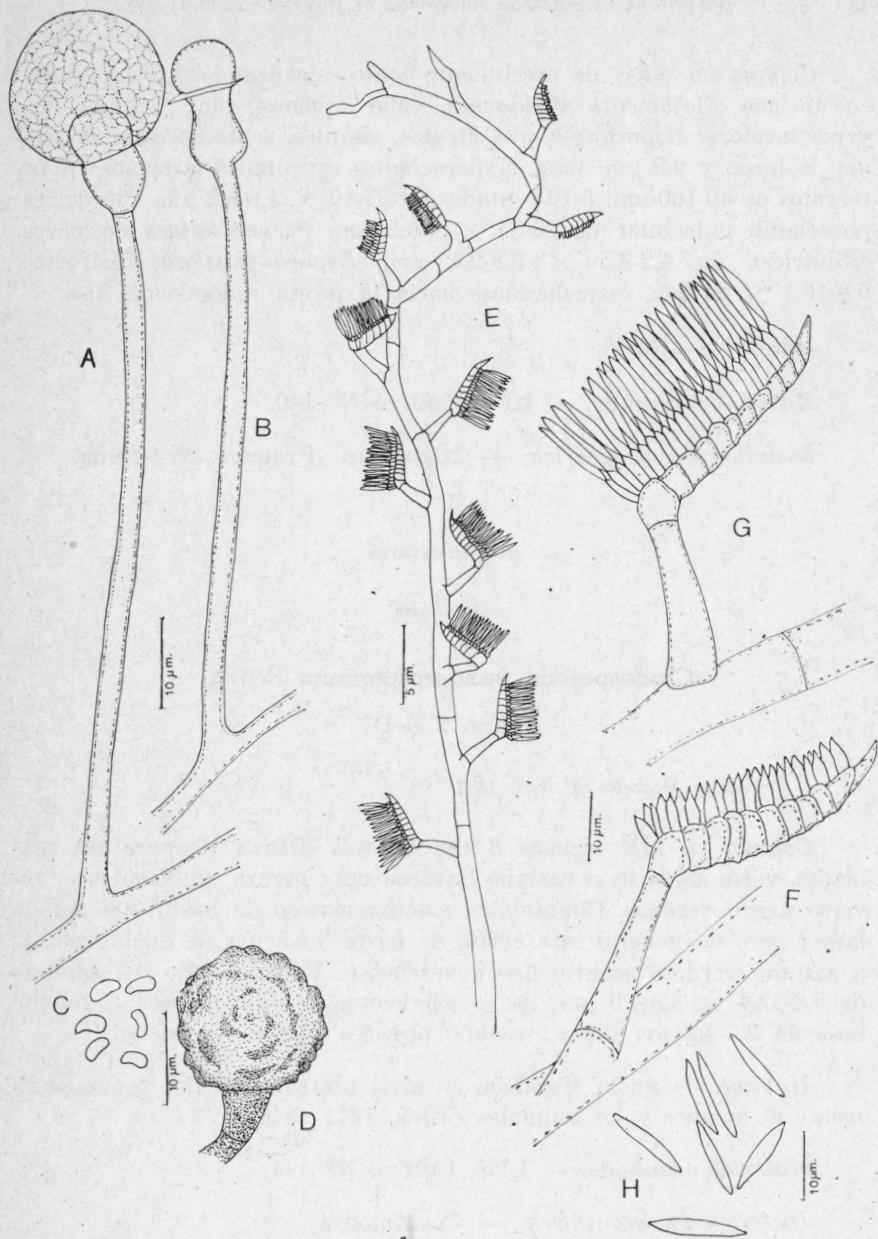


FIG. 1. — *Gongronella butleri*. A: esporangi6foro y esporangio; B: esporangi6foro, ap6fisis y columela; C: esporangi6sporas; D: zig6spora. *Coemansia pectinata*. E: aspecto general del esporangi6foro con esporocladios; F: esporocladio y pseudofialides; G: esporocladio, pseudofialides y esporangi6sporas; H: esporangi6sporas.

*Colonia* en APG de crecimiento lento, alcanzando 4,5 cm. diám. en un mes, flojamente algodonosa, color cremoso, olor frutado. Reverso incoloro. *Esporangióforos* erectos, simples, septados, más de 500  $\mu\text{m}$  de largo y 9,8  $\mu\text{m}$  diám. *Esporocladios* estipitados, alternos en intervalos de 40-100  $\mu\text{m}$ , 8-10 septados de  $37-40 \times 4,6-6,2 \mu\text{m}$ . Pie del esporocladio unicelular de  $20-35 \times 4,6,2 \mu\text{m}$ . *Pseudofálides* en pares, cilíndricas de  $4,2-3,5 \times 2,8-2,1 \mu\text{m}$ . *Esporangiósports* fusiforme,  $9,8-16,1 \times 2,1 \mu\text{m}$ , estrechándose hacia la punta redondeada, lisa.

*Hábitat.* — Suelo.

*Material estudiado.* — LPS, Cultivo N° 140.

*Distribución geográfica.* — Inglaterra, Francia, Argentina.

#### HYPHOMYCETES

##### Moniliales

### **Cladosporium sphaerospermum** Penzig

(Fig. 2 A-D)

Penzig, *Michelia* 2: 473. 1882.

*Colonia* en ME alcanza 3 cm. en seis días a temperatura ambiente, verde olivácea a castaño olivácea muy oscura, pulverulenta, reverso negro verdoso. *Conidióforo* macronematoso de hasta 300  $\mu\text{m}$  de largo, pero en general más corto, de hasta 3,5-5  $\mu\text{m}$  de ancho, pálido a castaño verdoso oscuro, liso o verrucoso. Ramo-conidio 0-2 septado de  $9,8-22,4 \times 3,5-4,9 \mu\text{m}$ , liso o verrucoso. *Conidio* globoso a subgloboso de 3,5-4,2  $\mu\text{m}$  diám., castaño oliváceo oscuro, verrucoso.

*Hábitat.* — Suelo. También en aire, pintura, textiles y ocasionalmente el hombre y los animales (Ellis, 1971: 316).

*Material estudiado.* — LPS, Cultivo N° 144.

*Distribución geográfica.* — Cosmopolita.

*Observaciones.* — Esta especie ya fue listada por Cabral (1980), pero no descripta y dibujada, por lo que se la incluye en el presente trabajo.

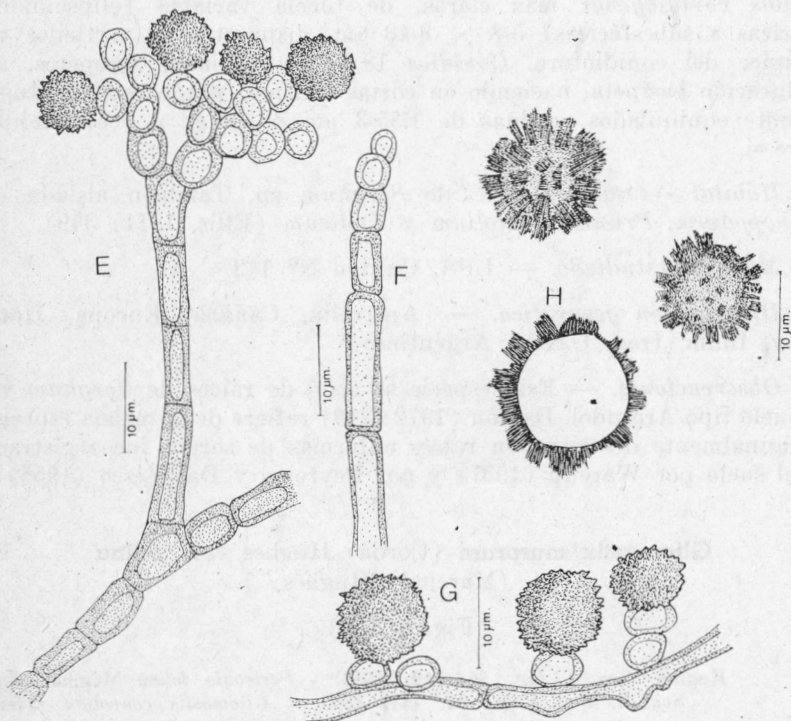
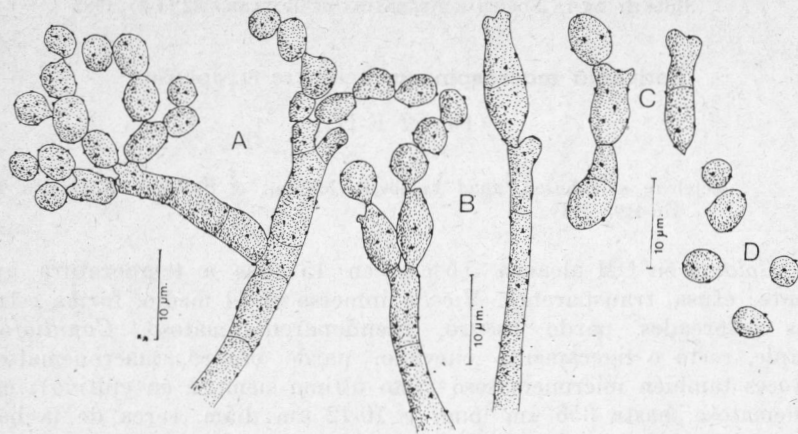


FIG. 2. — *Cladosporium sphaerospermum*. A: conidióforo y conidios; B: conidióforo; C: ramoconidios; D: conidios. *Periconia macrospinoso*; E: detalle del conidióforo, células conidiógenas y cadenas de conidios; F: detalle de una cadena de conidios; G: detalle de una hifa que lleva células conidiógenas (sobre ME); H: conidios, uno en corte óptico.

**Periconia macrospinosa** Lefebvre et Johnson

(Fig. 2 E-H)

Lefebvre et Johnson, *apud* Lefebvre, Johnson et Sherwin, *Mycologia* 41: 416-419. 1949.

*Colonia* en CM alcanza 5,5 cm. en 15 días a temperatura ambiente; efusa, transparente. *Micelio* inmerso en el medio, forma estromas coloreados pardo oscuro, pseudoparenquimatoso. *Conidióforo* simple, recto o ligeramente curvado, pardo oscuro, macronematoso, a veces también micronematoso (esto último siempre en cultivo), mononematoso, hasta 356  $\mu\text{m}$  long. y 10-12  $\mu\text{m}$  diám. cerca de la base alcanzando 6-9  $\mu\text{m}$  cerca del ápice, poseyendo hasta cuatro septos. *Células conidiógenas* más claras, de forma variable (elipsoidales, esféricas a subesféricas) 5-8  $\times$  8-13  $\mu\text{m}$ , dispuestas en verticilos en el ápice del conidióforo. *Conidios* 18,6-25  $\mu\text{m}$  diám., acrópetos, de maduración basípeta, naciendo en cortas cadenas, pardo oscuros, fuertemente equinulados, espinas de 1,55-3  $\mu\text{m}$  de long., a veces unidas entre sí.

*Hábitat.* — Suelo y raíces de *Sorghum* sp. También aislada de *Chenopodium*, *Prunus*, *Trifolium* y *Triticum* (Ellis, 1971: 349).

*Material estudiado.* — LPS, Cultivo N<sup>o</sup> 143.

*Distribución geográfica.* — Australia, Canadá, Europa, Hong Kong, India, Iraq, U.S.A., Argentina.

*Observaciones.* — Esta especie se aisló de raíces de *Sorghum* sp. de suelo tipo Argiudol. Barron (1972: 249) refiere de la misma especie: “originalmente descripta en raíces enfermas de sorgo, fue registrada en el suelo por Wareup (1957) y por Peyronel y Dal Vesco (1955)”.

**Gliomastix murorum** (Corda) Hughes var. **felina**

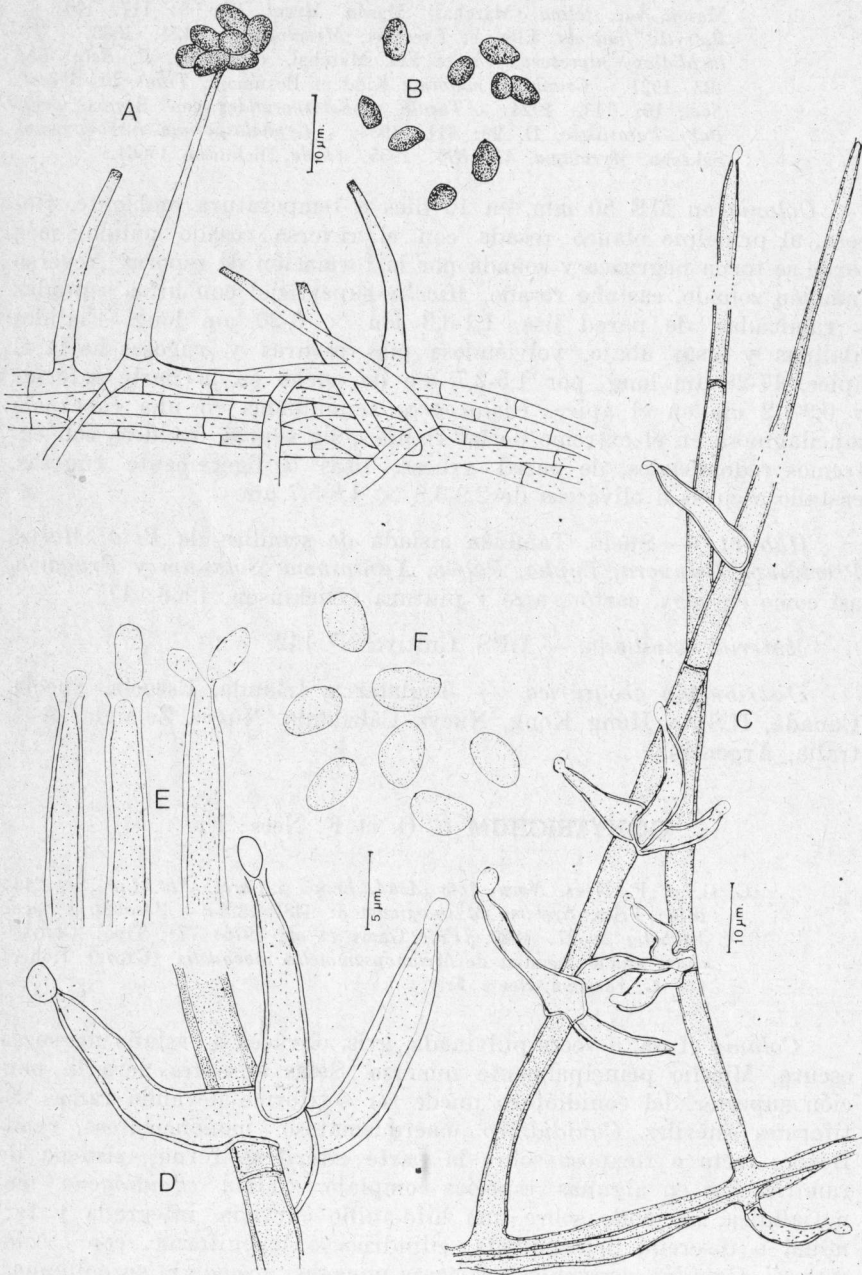
(Marchal) Hughes

(Fig. 3 A-B)

Hughes, *Can. J. Bot.*, 36: 769. 1958. - *Periconia felina* Marchal, *Bull. Soc. R. Bot. Belg.*, 34: 141. 1895. - *Gliomastix convoluta* (Harz)

FIG. 3. — *Gliomastix murorum* var. *felina*. A: detalle de conidióforos entrelazados por células conidiógenas; B: conidios. *Gonytrichum macrocladum*. C: detalle de dos conidióforos con fiálides en falsos verticilos; D: detalle de la hifa-anillo con las fiálides; E: extremo superior del conidióforo terminando en fiálide; F: conidios.





Mason, var. *felina* (Marchal) Mason, *Mycol. Pap.* 5: 117. 1941. - *Botrytis funicola* Ellis et Everhart, *Mycologia* 4: 124. 1888. - *Ti-lachlidium nigrescens* El. et Em. Marchal, *Bull. Soc. R. Belg.*, 54: 133. 1921. - *Graphium malorum* Kidd et Beaumont, *Trans. Br. Mycol. Soc.*, 10: 113. 1924. - *Torula cephalosporioides* van Beyma, *Zent. Bakt. Parasitkde*, II, 96: 411. 1937. - *Cephalosporium roseo-griseum* Saksena, *Mycologia*, 47: 895. 1955. (Fide Dickinson 1968).

*Colonia* en ME 50 mm. en 15 días a temperatura ambiente, flo-cosa, al principio blanco rosada con el reverso rosado pálido, más tarde se torna negruzca y zonada por la formación de esporas; reverso también zonado, castaño rosado. *Micelio* superficial con hifas septadas y ramicadas, de pared lisa, 1,1-3,3  $\mu\text{m}$   $\times$  9-20  $\mu\text{m}$  long. Fiálides hialinas y lisas abajo, volviéndose más oscuras y rugosas hacia el ápice, 17-28  $\mu\text{m}$  long. por 1,5-2,7  $\mu\text{m}$  de ancho en la parte inferior y 0,9-1,2  $\mu\text{m}$  en el ápice. *Fialósporas* acumuladas en una cabezuela mucilaginosa en el extremo de las fiálides, sin septos, ovoideas con extre-mos redondeados, de pared gruesa, lisas o ligeramente rugosas, castaño oscuras a oliváceas de 2,9-3,8  $\times$  4,8-5,7  $\mu\text{m}$ .

*Hábitat.* — Suelo. También aislada de semillas de *Beta*, *Malus*, *Pteridium*, *Gunnera*, *Typha*, *Fagus*, *Xantosoma*, *Solanum* y *Fragaria*, así como en sogá, cartón, aire y pintura (Dickinson, 1968: 17).

*Material estudiado.* — LPS, Cultivo N° 142.

*Distribución geográfica.* — Inglaterra, Irlanda, Escocia, Suecia, Canadá, U.S.A., Hong Kong, Nueva Caledonia, Nueva Zelanda, Aus-tralia, Argentina.

### GONYTRICHUM C. G. et F. Nees: Fr.

C. G. et F. Nees, *Nova Acta Acad. Leop.* - *Carol. Nat. Cur.* 9: 244: 1818; Fries, *Systema Mycologicum* 3: 348. 1821. - *Mesobotrys* Sacc., *Michelia* 2: 27. 1880. (Fide Gams et al., 1976: 77). Tipo: *Gonytri-chum* estado conidial de *Melanopsammella inaequalis* (Grove) Höhnel (= *G. caesium* Nees: Fr.).

*Colonia* efusa, a veces pulvinada, gris, olivácea a castaño negruzca oscura. *Micelio* principalmente inmerso. Setas ausentes pero la por-ción superior del conidióforo puede ser setiforme llevando ramas se-tiformes estériles. *Conidióforo* macronematoso, mononematoso, rami-ficado, recto o flexuoso sobre la parte estéril setiforme; sistema de ramificación en algunas especies complejo. *Célula conidiógena* mo-nofialídica, naciendo sobre una hifa-anillo curvada, integrada y ter-minal o discreta, determinada, cilíndrica o lageniforme, con "cola-rettes". *Conidios* agregados en masas mucosas, a menudo en columnas,

aerógenos y semiendógenos, simples, elipsoidales, oblongos, redondeados en los extremos o subesféricos, incoloros u oliváceos muy pálidos, lisos, o-septados.

Género citado por primera vez para la Argentina.

**Gonytrichum macrocladum** (Sacc.) Hughes

(Fig. 3 C-F)

Hughes, *Trans. Br. Mycol. Soc.* 34: 565-568. 1951. - *Chaetopsis macroclada* Sacc., *Michelia* I: 79. 1877. - *Mesobotrys macroclada* (Sacc.) Sacc., *Michelia* II: 27. 1880. - *Chaetopsis fusca* Corda, *Icon. Fung.* 1: 18. 1880. - *Mesobotrys fusca* (Corda) Sacc. *Michelia* II: 27. 1880. - *Gonytrichum macrocladum* (Sacc.) Hughes var. *terricola* Gombogi, *Nuovo G. Bot. Ital.* 103: 33. 1969. (Fide Gams *et al.*, 1976: 89).

*Colonia* sobre ME de lento crecimiento alcanzando 17 mm en 10 días a temperatura ambiente, al principio grisácea, luego gris olivácea, velutina, con amplio margen hialino. *Conidióforos* abundantes, se originan individualmente, constan de un estípote recto y erecto de 300-400  $\mu\text{m}$  long., castaño oscuro, septados, 7-8  $\mu\text{m}$  en la base y 2-2,2  $\mu\text{m}$  en el extremo superior, terminando en una fiálide. No se observan grupos de setas estériles en el extremo superior. En la mitad inferior del conidióforo existen de cuatro a ocho falsos verticilos de fiáldes debajo de cada septo a intervalos de 15-30  $\mu\text{m}$ ; las fiáldes se originan en una hifa-anillo curvada y pigmentada, en grupos de uno a seis, delgadas, castaño pálida de 10-30  $\mu\text{m} \times 3-3,5 \mu\text{m}$  afinándose hasta 1-2,1  $\mu\text{m}$  en el "colarete"; ocasionalmente con proliferación percurrente. *Conidios* acumulados en cirros oscuros, castaño claros, lisos, elipsoidales a ovales, ligeramente apiculados en la base, unigutulados, 3,5-4,2  $\times$  2,1-2,8  $\mu\text{m}$ .

*Hábitat*. — Suelo. En comunidades de *Salix-Populus*, bosques de ciduos, plantaciones de banana y cítricos (Domsch *et al.*, 1980: 384).

*Material estudiado*. — LPS, Cultivo N° 141.

*Distribución geográfica*. — España, Israel, Italia, Zaire, Africa Central y del Sur, Sierra Leone, India, Japón, U.S.A., Canadá, Nueva Zelanda, Jamaica, América Central y Argentina.

CONCLUSIONES

Usando la metodología explicada, se encontraron entre los hongos del suelo taxones que se citan por primera vez para la Argentina. En-

tre los géneros nuevos se hallan *Gongronella* Rivaldi, *Coemansia* van Tieghem et Le Monnier (*Zygomycetes*) y *Gonytrichum* C. G. et F. Nees: Fries (*Hyphomycetes*). En cuanto a las nuevas citas de especies son: *Gongronella butleri* (Lendner) Peyronel et Dal Vesco, *Coemansia pectinata* Bainier, *Gonytrichum macrocladum* (Sacc.) Hughes, *Gliomastix murorum* (Corda) Hughes var. *felina* (Marchal) Hughes, *Periconia macrospinosa* Lefebvre et Johnson.

#### AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Dra. Irma J. Gamundí de Amos y a la Dra. An-gélica M. Arambarri de Tournier por los consejos y la lectura crítica del manuscrito.

#### CONCLUSIONES

## BIBLIOGRAFIA CITADA

- ALVAREZ, L. A. 1979. Estudio del tratamiento de los recursos de la tierra: suelo, agua y vegetación en la cuenca del arroyo Las Tunas. Informe inédito a la Comisión de Investigaciones Científicas. La Plata, Argentina.
- BARRON, G. L. 1972. *The genera of Hyphomycetes from soil*. 2nd. ed. 1-364. R. E. Krieger Publishing Co.
- BERTONI, M. D., A. M. GODEAS, M. E. LOEWENBAUM, J. E. WRIGHT. 1973. Micoflora del suelo de la Argentina. IV. Formas ascospóricas adicionales de la región Chaqueña. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 15. (1): 93-105. 4 fig.
- CABRAL, D. 1980. Corrosion by microorganisms of jet aircraft integral fuel tanks. Part I: Analysis of fungal contamination. *Int. Biodeterioration Bull.* 16 (1): 23-27.
- y P. KERSCHEN. 1977. Micoflora del suelo de la Argentina. VII. Nueva especie del género *Chaetasbolisia* Speg. (*Sphaeropsidales*). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 18 (1-2): 115-120. 3 fig.
- DICKINSON, C. A. 1968. *Gliomastix* Guéguen. *Mycol. Pap.* 115: 1-24.
- DOMSCH, K. H., W. GAMS and T. ANDERSON. 1980. *Compendium of soil fungi*. Vol. I: 1-859, Vol. II: 1-405, Academic Press. New York.
- ELLIS, M. B. 1971. *Dematiaceous Hyphomycetes*. 1-608. Commonwealth Micological Institute. Kew. England.
- GAMS, W. and V. HOLUBOVA-JECHOVA. 1976. *Chloridium* and some other *Dematiaceous Hyphomycetes* growing on decayin wood. *Studies in Mycology* 13: 1-99. Centralbureau voor Schimmencultures. Baarn.
- GODEAS, A. M. 1972. Micoflora del suelo de la Argentina. I. Algunas formas ascospóricas de la Región Chaqueña. *Mycopathol. Mycol. Appl.* 46 (3): 189-204. 7 fig.
- 1975. Micoflora del suelo de la Argentina. V. Formas ascospóricas adicionales de la provincia de Buenos Aires. Provincia Fitogeográfica del Espinal, Distrito Los Talaes. *Mycopathologia* 56 (2): 81-96, 11 lám.
- S. G. MARCHAND y M. D. BERTONI, 1977a. Micoflora del suelo de la Argentina. VI. Algunos hongos Imperfectos hallados frecuentemente en el suelo de la Provincia de Buenos Aires. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 18 (1-2): 33-55, 10 lám.
- S. G. MARCHAND y D. CABRAL. 1977b. Orden *Hyphomycetales*. En: Guarrera, S. A., I. Gamundí de Amos y D. Rabinovich de Halperin, *Flora Criptogámica de Tierra del Fuego* 10 (1): 1-120. FECIC. Buenos Aires.
- HARLEY, J. L. and J. S. WAID. 1955. A method of studying active micelia on living root and other surfaces in the soil. *Trans. Brit. Mycol. Soc.* 38: 104-118.
- HESELTEINE, C. W. and I. J. ELLIS. 1964. The genus *Absidia*; *Gongronella* and cylindrical-spored species of *Absidia*. *Mycologia* 56: 568-601.
- LENDNER, A. 1926. *L'Asidia butleri*, une nouvelle espèce des *Mucorinées*. *Bull. Soc. Bot. Genève* 18: 181-183.
- MARCHAND, S., D. CABRAL y J. E. WRIGHT. 1976. Tres nuevos géneros de Hifomicetes de Tierra del Fuego. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 17 (1-2): 63-72. 3 fig.
- NEGRONI, P. y T. NEGRI. 1939. Flora de *Aspergillus* del suelo de Buenos Aires. *Physis* (Buenos Aires) 15: 193-212.
- ORR, G. F., H. H. KUEHN and E. VARSAVSKY. 1965. The genus *Amauroascus*. *Mycopathol. Mycol. Appl.* 25: 100-108.
- PEYRONEL, B. and G. DAL VESCO. 1955. Ricerche sulla micoflora di un terreno agrario presso Torino. *Allionia* 2: 357-417.
- THORNTHWAITTE, C. W. 1948. An approach toward a rational classification of climate. Reprinted from *Geog. Rev.* 38 (1): 55-94, 13 fig. 4 tab.

- VARSAVSKY, E. 1962. Aislamiento de *Keratinomyces ajelloi* y *Mycrosporium gypseum* del suelo de la ciudad de Buenos Aires. *Mycopathol. Mycol. Appl.* 18: 257-258.
- 1964. Occurrence of keratinophilic human pathogenic fungi in soil of Argentina. *Mycopathol. Mycol. Appl.* 22: 81-90.
- WARCUP, J. H. 1950. The soil-plate method for isolation of fungi from soil. *Nature* 166 (4211): 117-118.
- 1957. Studies on the occurrence and activity of fungi in a wheatfield soil. *Trans. Brit. Mycol. Soc.* 40: 237-262.
- 1960. Methods for isolation and estimation of activity of fungi in soil. En: D. Parkinson and J. S. Waid, (Eds.). *The ecology of soil fungi* 1-324. Liverpool University Press.
- 1966. Hongos en el suelo. En: A. Burges y F. Raw, *Biología del suelo. Aspectos microbiológicos botánicos y zoológicos*, 1-141. Ed. Omega, Barcelona.
- WINITZKY, J. 1948. Las especies de *Aspergillus* en muestras de tierra y aire de la ciudad de Buenos Aires. *Revista Invest. Agric.* 2: 97-104.
- 1952. Las especies de *Aspergillus* en muestras de tierra y aire de la Estepa Pampeana. *Revista Invest. Agric.* 5: 303-316.
- 1953. Las especies de *Aspergillus* en muestras de tierra y aire del Parque Mesopotámico y de la Selva Misionera. *Revista Invest. Agric.* 7: 341-354.
- 1957. Las especies de *Aspergillus* en muestras de tierra y aire del Parque Chaqueño. *Revista Invest. Agric.* 9: 149-162.
- WRIGHT, J. E., A. M. GODEAS y M. D. BERTONIL 1971. Microflora del suelo de la Argentina. II. Algunas formas ascospóricas de la provincia de Buenos Aires. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 14 (1-2): 43-56. 5 lám.
- y S. MARCHAND. 1972. Microflora del suelo de la Argentina. III. Dos interesantes géneros sinemáticos: *Trichurus* y *Doratomyces*. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 14 (4): 305-310. 1 fig.