

PRESENCIA DE SAPROLEGNIALES (MASTIGOMYCOTINA) EN RIO SANTIAGO Y AFLUENTES (PROV. BS. AS., ARGENTINA)

Por MONICA M. STECIOW*

Summary *The occurrence of Saprolegniales (Mastigomycotina) in Santiago River and affluents (Prov. Bs. As., Argentina).* This is the second contribution to the knowledge of the *Saprolegniales (Oomycetes)* growing on organic matter floating in rivers and streams of Buenos Aires province (Argentina). Some saprobic *Oomycetes* of Santiago River (Ensenada, Buenos Aires) are reported. Six species of *Saprolegniales* are described: *Achlya apiculata* de Bary, *A. cambrica* Johnson, *A. oblongata* de Bary, *A. polyandra* Hildebrand, *Aphanomyces helicoides* von Minden and *Brevilegnia longicaulis* Johnson. All of them are new records for Argentina.

INTRODUCCION

La presente contribución forma parte del estudio llevado a cabo en Río Santiago y afluentes (partido de Ensenada, provincia de Buenos Aires), uno de cuyos objetivos ha sido estudiar la micoflora acuática, principalmente de las especies del *O. Saprolegniales*.

En nuestro país, los aportes referentes a la presencia de estos hongos en ambientes dulceacuícolas han sido limitados. Sólo se han realizado estudios sistemáticos que comprenden algunas especies nuevas (Beroqui 1969 a, b) y especies citadas por primera vez para la Argentina (Beroqui, 1970, Steciow, 1988). También se han realizado algunos hallazgos casuales de hongos parásitos en algas y otros hongos (Yacobson, 1963; Malacalza, 1968; Boltovskoy, 1984; López y Mac Carthy, 1985).

Los géneros *Aphanomyces* y *Brevilegnia* son citados por primera vez en nuestro país.

MATERIAL Y METODOS

Las cepas estudiadas se obtuvieron a partir de: a) muestras de agua en frascos esterilizados, b) materia orgánica flotante (trozos de tallos, ramitas, hojas, etc.) en bolsas de polietileno estériles. En el laboratorio, las mismas se colocaron en cápsulas de Petri con agua destilada estéril usándose semillas de *Brassica* spp. y/o de cáñamo como cebo. A los 3-4 días siguientes, a temperatura ambiente, el micelio

comienza a desarrollarse. La identificación de las especies se realizó mediante la caracterización morfológica de los respectivos cultivos monospóricos conservados en agar harina de maíz (Johnson, 1956; Sparrow, 1960; Scott, 1961).

RESULTADOS

OOMYCETES

Saprolegniales

Achlya apiculata de Bary (Fig. 1 A-D)

de Bary, *Bot. Zeitung (Berlin)* 46: 635. 1888.

Achlya apiculata var. *prolifera* Coker & Couch, en Coker, *The Saprolegniaceae*: 127. 1923.

Micelio en semilla de cáñamo extendido; alcanzando 2-5 cm diám. a las 2 semanas de sembrado; *hifas* delgadas, poco ramificadas; 37-90 μ m diám. en la base. *Yemas* abundantes, intercalares o terminales; filiformes, fusiformes, claviformes; simples o articuladas; funcionando como zoosporangio. *Zoosporangios* dispersos, (190) 290-530 (715) μ m long. por (38) 20-39 (58) μ m diám.; fusiformes, pocas veces filiformes o claviformes; rectos, a veces curvos, formados en sucesión simpodial o basípeta. *Zoosporas* de comportamiento aclioide durante la liberación; 12-14 μ m diám. cuando enquistadas. *Oogonios* en número variable; laterales, ocasionalmente terminales o intercalares, 60-130 μ m long. por 48-100 μ m diám.; apiculados, esféricos o piriformes, a veces ovales. *Pared del oogonio* delgada, no punteada interiormente, o sólo bajo el punto de

*Trabajo realizado en el Instituto de Botánica "Spegazzini", 53 N° 477, (1900) La Plata. Miembro de la Carrera del Investigador Científico (CONICET).

adherencia de la célula anteridial; superficie interna irregular. *Pie del oogonio* robusto, curvo o enrollado una vez, a veces recto o ramificado; (25) 100-300 (450) μm long. *Oosferas* llegan a la madurez. *Ramas anteridiales* monoclinas, pocas veces andróginas o diclinas; escasamente ramificadas. *Célula anteridial* corta, tubular, fijada al oogonio por contacto lateral. *Oosporas* subcéntricas, llenando el oogonio, en número de 1-10; (20) 30-36 (40) μm diám.; esféricas o elipsoidales.

Hábitat: Sobre materia orgánica en descomposición, en cuerpos de agua.

Material estudiado: ARGENTINA. Prov. Buenos Aires. Ensenada, Río Santiago, 5/VIII/86; leg. y det. M. M. Steciow; LPS N° 45098.

Distribución geográfica: cosmopolita.

Achlya cambrica (Trow) Johnson (Fig. 1 E-H)

Johnson, *The genus Achlya*: 85. 1956.

Achlya americana var. *cambrica* Trow, *Ann. Bot.* 13: 135. 1899.

Micelio en semilla de cáñamo esparcido; alcanzando 1,2-1,5 cm diám. a las 2 semanas de sembrado; *hifas* moderadamente robustas y ramificadas; 30-85 μm diám. en la base. *Yemas* ausentes. *Zoosporangios* abundantes; (130) 250-300 (400) μm long. por (15) 25-35 (45) μm diám.; fusiformes o naviculados; rectos o curvos; renovados simpodialmente, en ocasiones en sucesión basípeta. *Zoosporas* de comportamiento aclioide durante la liberación; 10-12 μm diám. cuando enquistadas. *Oogonios* abundantes; laterales, raramente terminales o intercalares; (35) 50-60 (80) μm diám.; angulares, ocasionalmente esféricos o piriformes. *Pared del oogonio* exteriormente lisa, a veces con papilas muy esparcidas; interiormente punteada. *Pie del oogonio* robusto, recto a veces curvo; (25) 75-90 (180) μm long. *Oosferas* llegan a la madurez. *Ramas anteridiales* esparcidas; monoclinas, a veces andróginas o diclinas, simples o ramificadas; fijadas al oogonio por contacto lateral o por proyecciones; *tubos fertilizantes* presentes, persistentes. *Oosporas* excéntricas, generalmente no llenando el oogonio, en

número de (1) 3-6 (20); (20) 21-24 (30) μm diám.; esféricas, algunas veces elipsoidales.

Hábitat: En cuerpos de agua.

Material estudiado: ARGENTINA. Prov. Buenos Aires. Ensenada, Río Santiago, 5/III/86; leg. y det. M. M. Steciow; LPS N° 45099.

Distribución geográfica: Argentina, Canadá, Estados Unidos, Inglaterra, Islandia.

Achlya oblongata var. *oblongata* de Bary (Fig. 2 A-E)

de Bary, *Bot. Zeitung*. (Berlin) 46: 646. 1888.

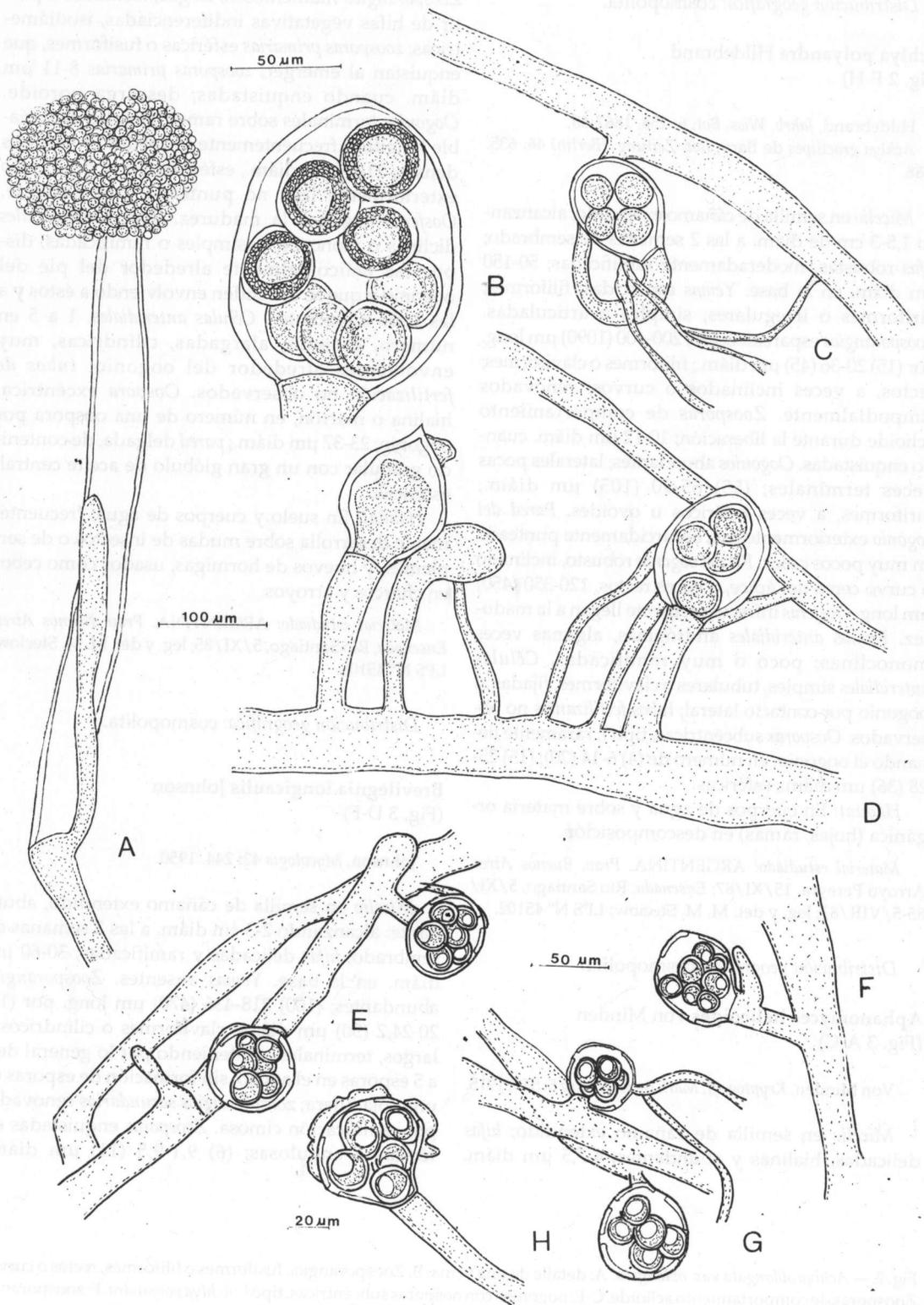
Achlya oblongata var. *globosa* Humphrey, *Trans. Amer. Philos. Soc.* 17: 122. 1893.

Micelio en semilla de cáñamo extendido, difuso; alcanzando 2-4,5 cm diám. a las 2 semanas de sembrado; *hifas* robustas poco ramificadas; 50-70 μm diám. en la base. *Yemas* abundantes, filiformes o piriformes, a veces irregulares o ramificadas, simples o articuladas; terminales o intercalares; funcionando como zoosporangios. *Zoosporangios* esparcidos; (105) 160-300 (380) μm long. por (18) 20-26 (46) μm diám.; filiformes o fusiformes; rectos o curvos, o con sólo la porción distal curva o irregular; formados en sucesión simpodial o cimosa. *Zoosporas* de comportamiento aclioide durante la liberación, 8-10 μm diám. cuando enquistadas. *Oogonios* abundantes; laterales, pocas veces terminales o intercalares; 60-120 μm long. por 60-100 μm diám.; obovados u ovales, en ocasiones piriformes o esféricos. *Pared del oogonio* exteriormente lisa, no punteada interiormente. *Pie del oogonio* robusto, recto o ligeramente curvo; (60) 80-250 (400) μm long. *Oosferas* frecuentemente alcanzan la madurez. *Ramas anteridiales* diclinas; simples o escasamente ramificadas. *Células anteridiales* simples, fijadas al oogonio por contacto lateral. *Oosporas* subcéntricas tipo I, en ocasiones llenando el oogonio, en número de (1) 3-13 (20); 25-33 μm diám.; esféricas.

Hábitat: En cuerpos de agua.

Material estudiado: ARGENTINA. Prov. Buenos Aires. Ensenada, Río Santiago, 5/VII/86; leg. y det. M. M. Steciow; LPS N° 45101.

Fig. 1.— *Achlya apiculata*. A: detalle de zoosporangio y zoosporas primarias enquistadas. B: oogonio conteniendo oosporas subcéntricas, tipo I, esféricas o elipsoidales. C-D: aspecto general del micelio con oogonios apiculados y ramas anteridiales monoclinas y diclinas. *Achlya cambrica*. E-G: oogonios terminales o intercalares. Pared del oogonio lisa. Ramas anteridiales esparcidas, monoclinas, andróginas o diclinas. H: detalle de oosporas excéntricas, en número reducido (1-6).



Distribución geográfica: cosmopolita.

Achlya polyandra Hildebrand
(Fig. 2 F-H)

Hildebrand, *Jahrb. Wiss. Bot.* 6: 258. 1867-68.

Achlya gracilipes de Bary, *Bot. Zeitung.* (Berlin) 46: 635. 1888.

Micelio en semilla de cáñamo extendido; alcanzan- do 1,5-3 cm de diám. a las 2 semanas de sembrado; *hifas* robustas, moderadamente ramificadas; 50-150 μm diám. en la base. *Yemas* esparcidas; filiformes, piriformes o irregulares, simples o articuladas. *Zoosporangios* esparcidos, (80) 200-400 (1090) μm long. por (15) 20-36 (45) μm diám.; filiformes o claviformes; rectos, a veces inclinados o curvos; renovados simpodialmente. *Zoosporas* de comportamiento aclioide durante la liberación; 10-12 μm diám. cuando enquistadas. *Oogonios* abundantes; laterales pocas veces terminales; (55) 65-90 (105) μm diám.; piriformes, a veces esféricos u ovoides. *Pared del oogonio* exteriormente lisa, esparcidamente punteada en muy pocos casos. *Pie del oogonio* robusto, inclinado o curvo cerca del ápice, a veces rectos, 120-350 (450) μm long. *Oosferas* infrecuentemente llegan a la madurez. *Ramas anteridiales* andróginas, algunas veces monoclinas; poco o muy ramificadas. *Células anteridiales* simples, tubulares o claviformes, fijadas al oogonio por contacto lateral; *tubos fertilizantes* no observados. *Oosporas* subcéntricas, tipo I; raramente llenando el oogonio, en número de (4) 6-14 (20); (15) 25-28 (36) μm diám.; esféricas.

Hábitat: En cuerpos de agua y sobre materia orgánica (hojas, ramas) en descomposición.

Material estudiado: ARGENTINA. *Prov. Buenos Aires.* Arroyo Pereyra, 15/XI/87; *Ensenada*, Río Santiago, 5/XI/85-5/VIII/87; leg. y det. M. M. Steciow; LPS N° 45102.

Distribución geográfica: cosmopolita.

Aphanomyces helicoides von Minden
(Fig. 3 A-C)

Von Minden, *Kryptog.-fl. Märk Brandenburg* 5: 559. 1915.

Micelio en semilla de cáñamo extendido; *hifas* delicadas, hialinas y abundantes; 4-7,5 μm diám.

Zoosporangios filamentosos, largos, formados a partir de hifas vegetativas indiferenciadas, isodiamétricas; *zoosporas primarias* esféricas o fusiformes, que enquistan al emerger; *zoosporas primarias* 8-11 μm diám. cuando enquistadas; descarga poroide. *Oogonios* terminales sobre ramas laterales de variable longitud, frecuentemente formados en racimos densos; 21-38 μm diám., esféricos. *Pared del oogonio* exteriormente lisa; no punteada interiormente. *Oosferas* llegan a la madurez. *Ramas anteridiales* diclinas o monoclinas, simples o ramificadas, dispuestas helicoidalmente alrededor del pie del oogonio y que se extienden envolviendo a éstos y a las hifas adyacentes. *Células anteridiales*, 1 a 5 en número, grandes, alargadas, cilíndricas, muy envolventes alrededor del oogonio; *tubos de fertilización* no observados. *Oospora* excéntrica, hialina o marrón, en número de una oospora por oogonio; 23-37 μm diám.; *pared* delgada, de contenido granular con un gran glóbulo de aceite central; esféricas.

Hábitat: En suelo y cuerpos de agua; frecuentemente desarrolla sobre mudas de insectos o de serpientes, y huevos de hormigas, usados como cebos en charcos y arroyos.

Material estudiado: ARGENTINA. *Prov. Buenos Aires.* *Ensenada*, Río Santiago, 5/XI/85; leg. y det. M. M. Steciow; LPS N° 45106.

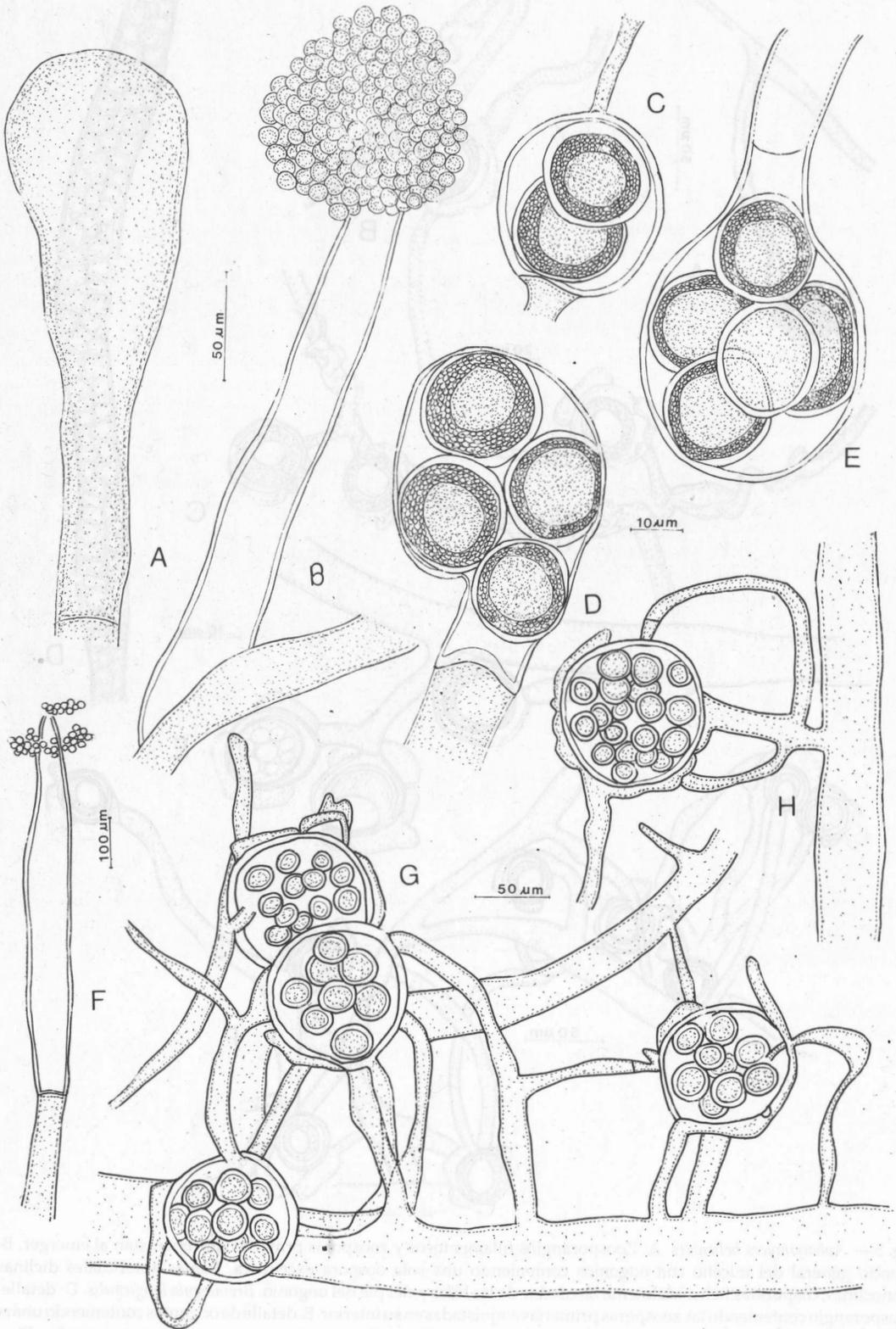
Distribución geográfica: cosmopolita.

Brevilegnia longicaulis Johnson
(Fig. 3 D-F)

Johnson, *Mycologia* 42: 244. 1950.

Micelio en semilla de cáñamo extendido, abundante: alcanzando 2-3 cm diám. a las 2 semanas de sembrado; *hifas* delicadas y ramificadas; 30-60 μm diám. en la base. *Yemas* ausentes. *Zoosporangios* abundantes; (100) 218-436 (470) μm long. por (19) 20-24,2 (50) μm diám.; claviformes o cilíndricos y largos, terminales, conteniendo por lo general de 3 a 5 esporas en el ancho, sin formación de esporas en una sola hilera; *zoosporangios secundarios* renovados por ramificación cimosa. *Zoosporas* enquistadas esféricas a angulosas; (6) 9,1-9,5 (11) μm diám.;

Fig. 2.— *Achlya oblongata* var. *oblongata*. A: detalle de una yema. B. Zoosporangios fusiformes o filiformes, rectos o curvos. Zoosporas de comportamiento aclioide. C-E: oogonios con oosporas subcéntricas, tipo I. *Achlya polyandra*. F: zoosporangio y agrupación de zoosporas primarias enquistadas persistentes en el poro de salida del zoosporangio. G-H: aspecto general del micelio, con ramas anteridiales andróginas y monoclinas, simples o ramificadas. Oogonios abundantes, piriformes o esféricos; oosporas numerosas que generalmente no llegan a la madurez.



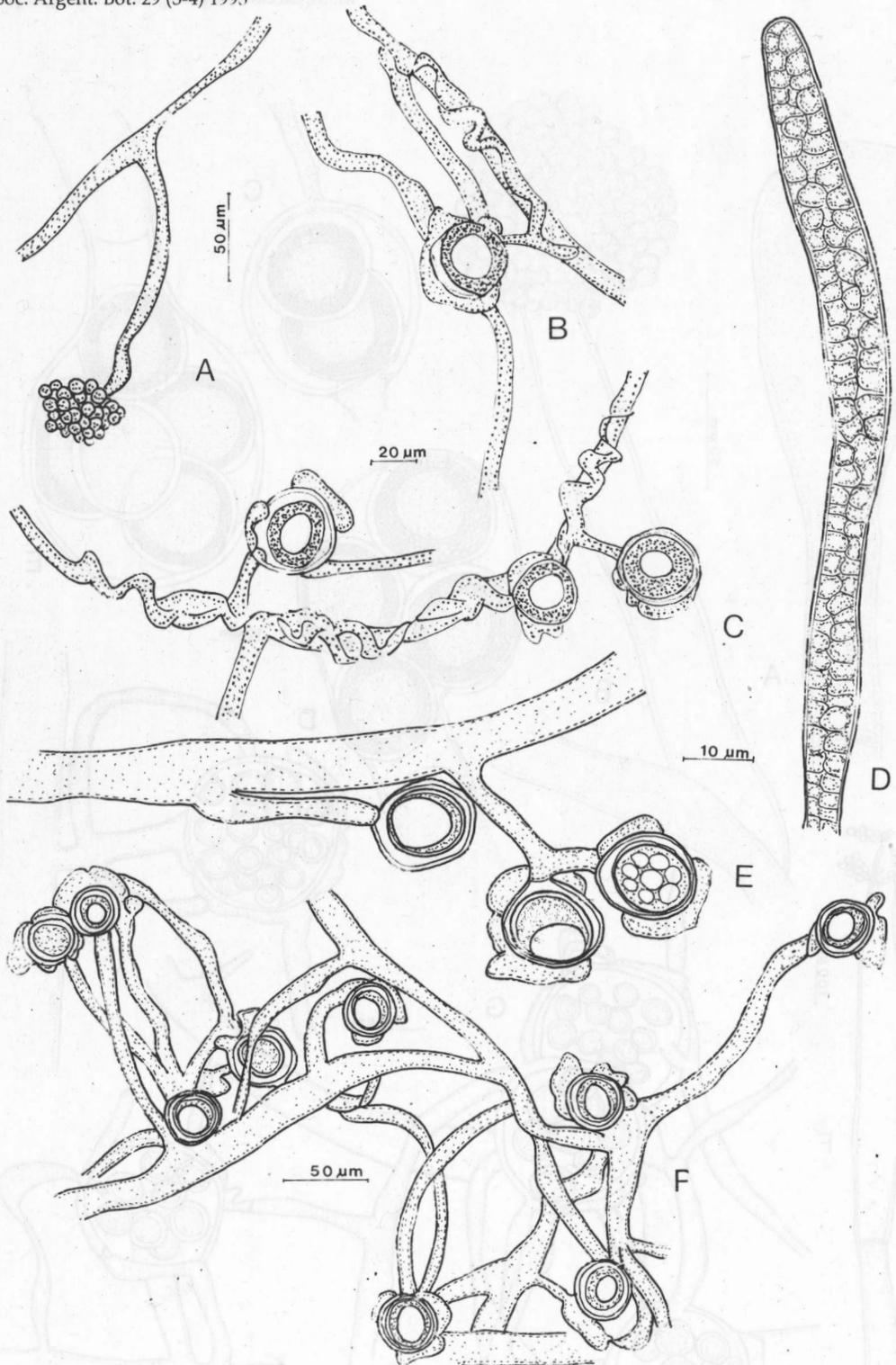


Fig. 3.— *Aphanomyces helicoides*. A: Zoosporangios filamentosos y zoosporas primarias que enquistan al emerger. B-C: aspecto general del micelio con oogonios conteniendo una sola oospora excéntrica. Ramas anteridiales diclinas o monoclinas, dispuestas helicoidalmente alrededor de las hifas y del pie del oogonio. *Brevilegnia longicaulis*. D: detalle de zoosporangio conteniendo las zoosporas primarias enquistadas en su interior. E: detalle de oogonios conteniendo una sola oospora excéntrica. Ramas anteridiales diclinas. F: aspecto del micelio con estructuras reproductivas sexuales. Pie del oogonio largo y delgado.

enquistándose dentro del esporangio y emergiendo al desintegrarse la pared esporangial como zoosporas. Oogonios abundantes; esféricos, solitarios. *Pie del oogonio* lateral, largo y delgado; (21) 24,8-31 (37,2) μm diám. *Pared del oogonio* lisa; delgada, hialina, no punteada interiormente. *Oosferas* llegan a la madurez. *Ramas anteridiales* diclinas, algunas veces no desarrolladas; largas irregulares y ramificadas. *Células anteridiales* sobre cada oogonio, generalmente 1, pocas veces de 2 a 4; adheridas ampliamente. *Oosporas* excéntricas, con una gran gota de aceite rodeada de protoplasma, en número de una sola oospora por oogonio; 21,7-27,9 μm diám.; esféricas.

Hábitat: Suelo y en cuerpos de agua, y sobre materia orgánica en descomposición (ramas, hojas).

Material estudiado: ARGENTINA. Prov. Buenos Aires. Ensenada, Río Santiago, 5/XII/87; leg. y det. M. M. Steciow; LPS N° 45107.

Distribución geográfica: Argentina, Estados Unidos, Noruega.

CONCLUSIONES

Con la metodología empleada, se encontraron en Río Santiago y afluentes (Ensenada, Bs. As.), especies de *Oomycetes* citadas por primera vez para Argentina: *Achlya apiculata* de Bary, *A. cambrica* Johnson, *A. oblongata* var. *oblongata* de Bary, *A. polyandra* Hildebrand, *Aphanomyces helicoides* von Minden y *brevilegnia longicaulis* Johnson.

Los géneros *Brevilegnia* y *Aphanomyces* no habían aún sido hallados en nuestro país.

Para las especies mencionadas, se amplía la distribución geográfica en el Hemisferio Sur y en especial para Sudamérica.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Dra. Angélica M. Arambarri y a la Dra. Marta N. Cabello por los consejos y la lectura crítica del manuscrito.

BIBLIOGRAFIA

- BEROQUI, M. 1969 a. Dos especies nuevas del género *Achlya*. *Darwiniana* 15: 9-13.
- 1969 b. Una nueva especie de *Achlya* (*Saprolegniales*, *Phycomycetes*). *Kurtziana* 5: 95-99.
- 1970. Contribución al estudio de los *Phycomycetes* acuáticos de la República Argentina. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 13 (2-3): 109-124.
- BOLTOVSKOY, A. 1984. Relación huésped-parásito entre el quiste de *Peridinium willei* y el Oomicete *Aphanomyces peridiniella* n. sp., *Limnobiots* 2 (8): 635-645.
- JOHNSON, T. W., Jr., 1956. *The genus Achlya: Morphology and Taxonomy*. Univ. Michigan Press, Ann. Arbor, Michigan. XV+180 pp.
- LOPEZ, S. E. & S. MAC CARTHY. 1985. Presencia de "Ficomycetes" parásitos en hongos y algas en la Argentina. *Darwiniana* 26 (1-4): 61-70.
- MALACALZA, L., 1968. Hongos parásitos de algas dulceacuicolas. (*Rhizophyidium globosum* y *R. subangulosum*). *Rev. Museo La Plata* XI: 79-87.
- SCOTT, W. W. 1961. A monograph of the genus *Aphanomyces*. *Virginia Agr. Expt. Sta. Tech. Bull.* 151: 1-95.
- SPARROW, F. K., Jr., 1960. *Aquatic Phycomycetes*. 2nd. ed. Ann. Arbor, Univ. Michigan Press. Michigan. 1187 pp.
- STECIOW, M. M. 1988. Algunos *Oomycetes* de ambientes acuáticos de la provincia de Buenos Aires (*Mastigomycotina*). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 25 (3-4): 333-346.
- YACUBSON, S. 1963. Ficomycetos endobióticos en Desmidiáceas. *Com. Mus. Argent. Cienc. Nat., Bs. As. Hidrobiología* I (1): 1-15.