

DATOS ADICIONALES DE LA EXTRAORDINARIA *PHYLLOTHALLIA FUEGIANA* SCHUST. (HEPATICAE)

POR GABRIELA G. HASSEL DE MENÉNDEZ *

SUMMARY

Additional details on gametophyte and sporophyte morphology and chromosome number ($n = 9$) of *Phyllothallia fuegiana* Schust. are given based on fuegian material collected by the author. The systematic position of the genus *Phyllothallia* is discussed stating its relationships with other known genera.

ANTECEDENTES

Desde la difusión del hallazgo del género *Phyllothallia* con una especie *P. nivicola* en varias localidades de Nueva Zelandia (Hodgson 1964), tuvimos la oportunidad de notar la existencia de otra especie en la Argentina, *P. fuegiana* de Tierra del Fuego (Schuster 1967) y de conocer otras características de la primera (Proskauer 1965, Schuster 1967 y 1968).

Las características vegetativas de una planta muy diferente a todos los demás géneros fueron descritas e ilustradas por Hodgson. Un tallo robusto de hasta 11 cm de largo, de 1,2 mm de ancho y 0,9 mm de espesor, rígido, carnoso, suberecto, flexuoso, cóncavo-convexo, sin células diferenciadas, con hojas o lóbulos opuestos, distanciados 0,5 a 1 cm de otro par (hasta 10 pares sucesivos en un tallo) ya pronosticaban una planta excepcional. Las hojas aparentan ser expansiones laterales del talo, son reniformes, inclinadas succubamente, de 12 a 14 células de espesor en la base, 6 células en la parte media de la lámina y adelgazadas a 1 estrato en el borde con células superficiales cuadradas o hexagonales de 40μ de diámetro o alargadas. Debajo de 1 par de hojas y/o en varios pares sucesivos, aparece un grupo o anillo de escamas menudas persistentes sin arquegonios. Rizoides pardos en la parte ventral del eje.

Proskauer, además de mencionar su reminiscencia con *Lysimachia nummularia*, dedica especial atención a la descripción de la célula apical triangular similar a la de *Symphyogyna circinata*, a los primordios de las hojas

* Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", Buenos Aires. Argentina. Miembro de la Carrera del Investigador del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.

y a las ramificaciones. Indica que en algunos casos existe dicotomía y en otros otra forma en que las ramas se originarían de “yemas” laterales ubicadas a los lados del eje, cerca de la inserción ventral de las hojas. No pudo precisar si esto es constante y si los puntos iniciales quedan retrasados sin desarrollar.

Además sólo ha encontrado órganos sexuales femeninos, en “receptáculos” en el extremo superior de los nudos, en forma de una almohadilla de tejido que origina arquegonios, limitado por 1 anillo de escamas divididas con papilas mucilagíníferas. Estableció que los arquegonios tienen en el cuello 5 hileras superficiales de células y que el número de cromosomas es 9 en plantas presuntivamente femeninas.

También cita por primera vez las abundantes papilas mucilagíníferas uniseriadas en el ápice del vástago.

Schuster (1968) añade detalles de la ramificación: sostiene que son diferentes a los comunicados por Proskauer. A parte de la ramificación terminal, semejante a la de *Fossombronia* (dicotómica según Proskauer) afirma la existencia de una ramificación intercalar axilar, de la porción ventral de la axila de la hoja; en esencia se trata de las mismas ramificaciones descritas anteriormente.

Describe además los androecios y sus escamas sin mencionar detalles de los anteridios y compara los ginoecios de *P. nivicola* con los de *P. fuegiana*. Indica además que el ápice del vástago de *P. nivicola* está rodeado por papilas mucilagíníferas numerosas, más ralas en la superficie ventral. Las hojas poseen en realidad células más grandes que las indicadas por Hodgson y los oleocuerpos son muy numerosos y menudos como en *Aneura pinguis*, calculando 120 a 200 por célula de 1.8 a 2.5 μ de diámetro cada uno.

R. M. Schuster tuvo la suerte de encontrar plantas femeninas con esporofitos jóvenes, contenidos en sendas caliptras vastigales de 6 a 7 mm de largo, con arquegonios estériles y papilas mucilagíníferas sobre su superficie externa. El espesor es de 180 a 200 μ (6 a 8 células) a la altura de la cápsula y más abajo de 400 a 420 μ (10 a 12 células). El esporofito consta de un pie cónico con un cuello haustorial moderadamente desarrollado liso sin filamentos rizoidales terminales. La seta tiene 750 a 800 μ de diámetro con 80 a 98 hileras de células epidérmicas con 18 a 20 células en el diámetro. La cápsula inmadura es esférica de 1000 a 2000 μ de diámetro con pared de 2 a 3 estratos (45 a 50 μ). No observó engrosamientos en las células, tampoco ornamentación de los esporos de 28 a 30 μ de diámetro ni de los elateres pues aún se encontraban indiferenciados. Según se advierte en las ilustraciones en todos los ejemplares los esporofitos aún se hallaban incluidos en la caliptra.

Schuster describe en 1967 la segunda especie del género *P. fuegiana* de Tierra del Fuego, Valle del Río Hambre¹, asociada a dos especies de

¹ En la mayoría de las citas publicadas de las colecciones de Schuster y Gamundí II-1961 figura Paso Garibaldi, Río Harubre (sic).

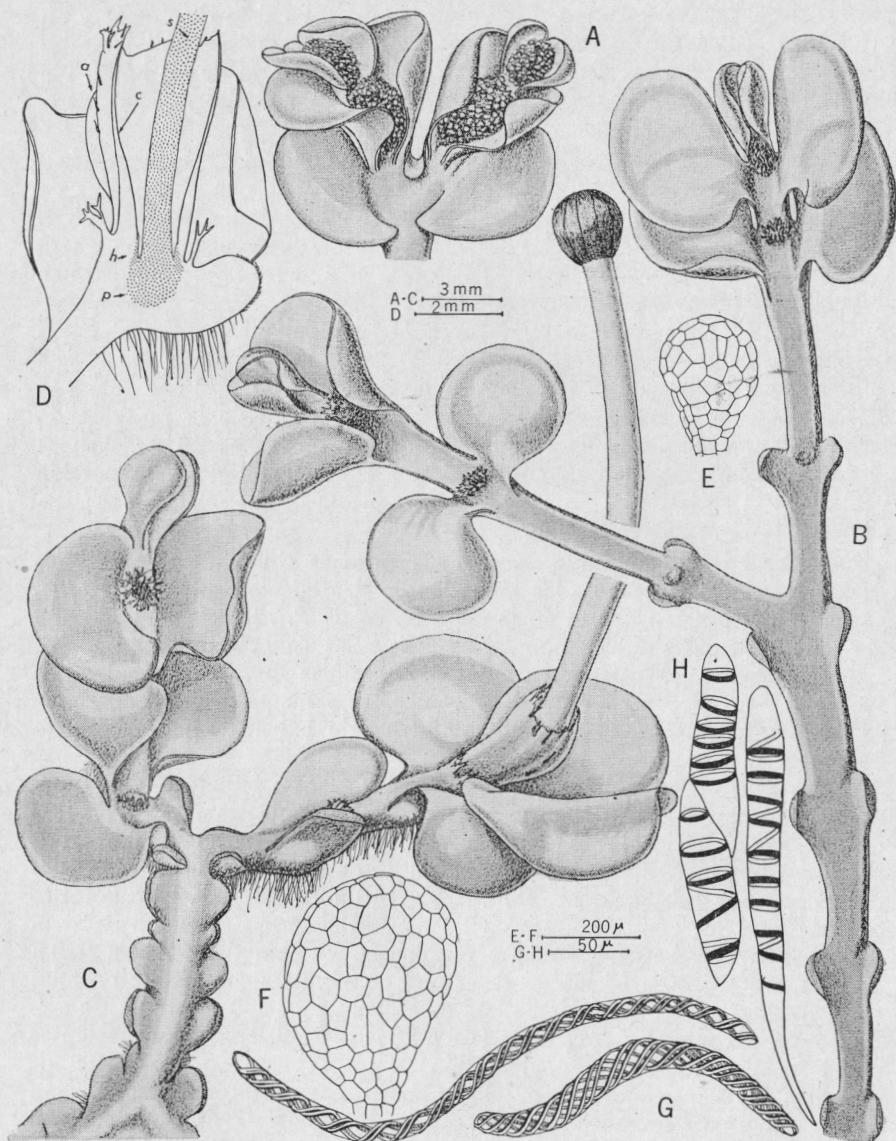


Fig. 1. — *Phyllohallia fuegiana* Schust. : A, Planta ♂ ; B-C, Planta ♀ ; C, con esporofito desarrollado ; D, sección longitudinal de la base del esporofito ; *e*, caliptra ; *p*, pie ; *s*, seta ; *h*, cuello haustorial ; *a*, arquegonio ; E-F, anteridios ; G, elateres ; H, portaelateres. Argentina, Tierra del Fuego, Valle del Río Hambre, subida a la cascada, G. Hässel de Menendez y C. Matteri 7-XII-1969 n° 3563 (BA 18924).

Blepharidophyllum y dos especies de *Schistochila* en un área turbosa. Indica que las plantas son verde intensas, de 15 a 25 mm de largo, con hojas de 6,5 a 7,8 de largo, tallo subterete, plano en el dorso o surcado, de 1000 a 2000 μ de ancho, dilatado en los "nudos", con 3 a 4 pares de hojas contiguas succubas, más bien lateralmente patentes, redondeadas, reniformes de 3,1 a 3,7 mm de largo, 3,75 a 4,5 mm de ancho de base angosta, planas o cóncavas, borde entero, base anterior cortamente decurrente, con papilas filamentosas mucilagíníferas uniseriadas de 8 a 10 células de largo cubriendo los ápices, rizoides aislados, nunca pardos en la superficie ventral. Con 5 a 7 arquegonios rodeados por varios apéndices o escamas pequeñas, hialinas, erectas, digitiformes, carnosas, planas-oblongas en la base, lobuladas-dentadas en el ápice, con papilas basales; arquegonios no bien conservados. Añade una clave para diferenciar *P. fuegiana* de *P. nivicola* basada en sus caracteres vegetativos y los correspondientes a las lacinias periarquegoniales.

ADICIONES

En la localidad típica de *P. fuegiana* hallé en 1969 ejemplares de esta especie, femeninos en su mayoría, sin esporofitos, otros con esporofitos y en menor número ejemplares masculinos.

Ecología: Las plantas crecen aisladas en laderas arboladas a 400 msm o algo más en Tierra del Fuego, en espacios pantanosos sombríos habitados por *Senecio smithi*, *Distichophyllum eremita*, o en laderas sombrías a los lados de los relictos rocosos ubicados en turberas altas o sobre las orillas elevadas de los arroyos que las cruzan, entre especies de *Blepharidophyllum*, *Schistochila* y *Telaranea*.

En base al nuevo material colectado se pueden dar a conocer las siguientes características que completarían la descripción original:

Rasgos vegetativos: Tallo verde pálido, suberecto, quebradizo, cubierto por el sustrato hasta el último par, o los 2 a 3 últimos pares apicales de hojas, de hasta 4,5 cm de largo, terete o aplanado dorsalmente, de 1,5 a 2,5 mm de diámetro en los entrenudos, con 30 células en el espesor no diferenciadas, nudos dilatados contiguos o distanciados hasta 8,5 mm, de 3 a 4 mm de ancho, algo protuberantes ventralmente. Papilas mucilagíníferas filamentosas uniseriadas de hasta 10 células de largo, en el ápice y superficie ventral. Rizoides incoloros ventrales, más frecuentes en los nudos.

Hojas verde intensas u oscuras, opuestas, persistentes sólo los 1-3 pares apicales, circulares, reniformes de base angosta, inserción decumbente, borde dorsal apenas decurrente, de 6,5 a 7 mm de largo, 8 a 9 mm de ancho, con 14 a 18 estratos de células en la porción media de la base, 4 a 8 en la parte media de la lámina y 3 a 1 en el borde. Células superficiales de paredes delgadas, pavimentosas de 45 a 75 μ de largo, 36 a 54 μ de ancho y 36 a 45 μ de espesor.

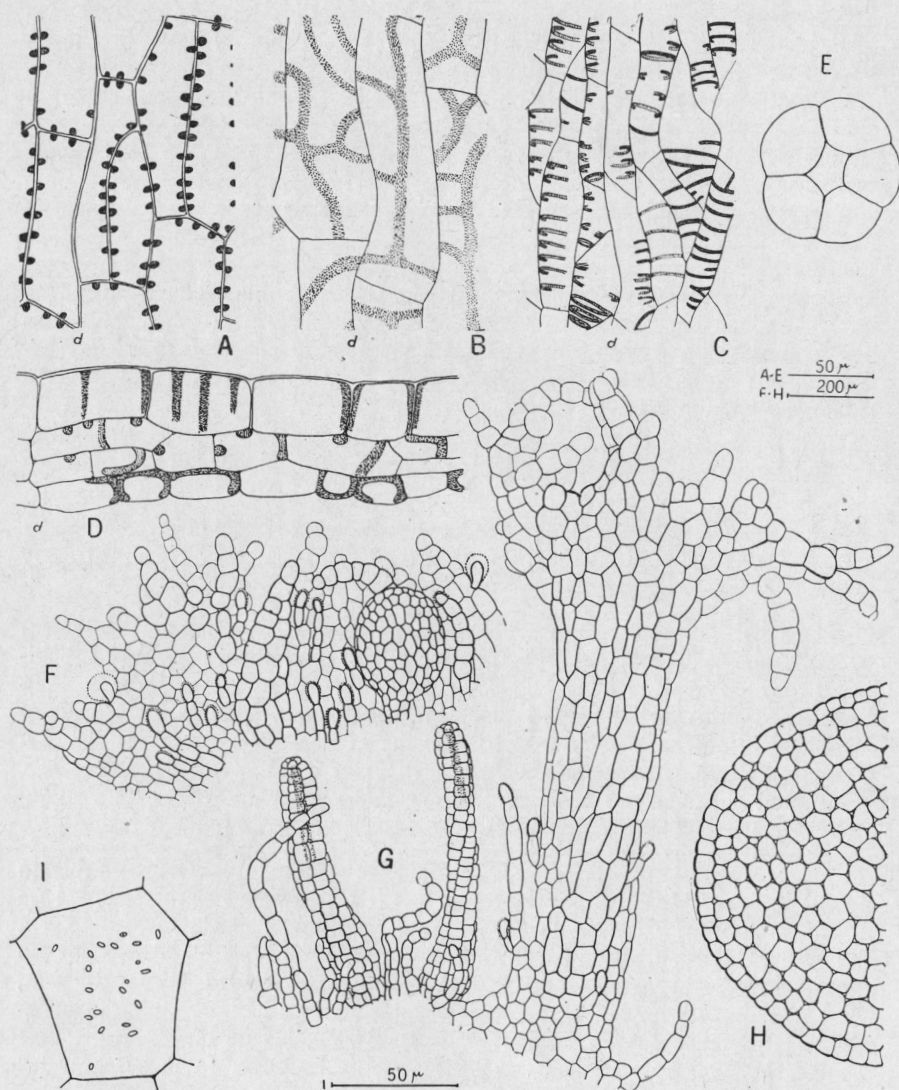


Fig. 2. — *Phyllohallia fuegiana* Schust.: A-D, Pared capsular; A, estrato externo; B, medio; C, interno; D, sección transversal; d, línea de dehiscencia; E, sección transversal del cuello del arqueonio; F, escama anteridial con papilas y anteridio; G, escama arqueonial y arqueonios; H, sección transversal seta; I, célula foliar con oleocuerpos. Igual precedencia que figura 1.

Oleocuerpos incoloros, refringentes, fusiformes o elipsoidales de 2 a 3 μ de largo y 2 μ de diámetro, 22 a 28 por cada célula, menores que los numerosísimos cloroplastos.

Ramificaciones dicotómicas frecuentes, con lóbulo intermedio o intercalares de la porción ventral de la axila de la hoja.

Anteridios: Androecios sucesivos en almohadillas circulares u ovaladas del ancho del tallo, dispuestas más adelante de la base ventral del par de hojas, con numerosos anteridios (20 a 60) densamente apretados entre lacinias laminares con crestas verticales irregulares, dentadas, de 420 a 660 μ de alto, provistas de papilas mucilagíniferas pluricelulares en ambas superficies de 2 a 6 células de largo (la última mucilagínifera) y papilas unicelulares mucilagíniferas entre los dientes. Anteridios con pedúnculo corto (48 a 60 μ de alto) de 4 células de diámetro; cuerpo esférico o elipsoidal de 288 a 300 μ de diámetro, pared constituida por células alargadas no ordenadas; desarrollo anteridial no acrópeto; en el androecio todos los estados intercalados.

Arquegonios: agrupados hasta 20, sésiles, de 660 a 700 μ de largo, con largo cuello de 5 hileras de células periféricas, entre papilas mucilagíniferas uniseriadas, rodeados por un anillo de lacinias carnosas en la base, espinosas-ramificadas en el borde, de 1,5 a 2,1 mm de lato, lateralmente cubiertas por papilas mucilagíniferas de 2 a 8 células.

Esporofito: cubierto por una caliptra vastigal de 5 a 6,5 mm de alto, de 11 células de espesor en la base y 1 a 2 en la porción distal, cubierta por las mismas papilas mucilagíniferas citadas anteriormente, con arquegonios estériles y hasta con lacinias; células internas pavimentosas. Pie globoso. Cuello haustorial cortísimo. Seta de hasta 5,5 cm de largo, en sección 16 a 18 células en el diámetro (1,5 mm) cada una de ellas de igual diámetro. Cápsula parda oscura resistente, esférica, de 2,5 a 3 mm de diámetro, con varias líneas de dehiscencia en la base; pared de 3 a 4 estratos de células (75 μ); estrato externo de células pavimentosas de paredes delgadas hialinas de 60 a 120 μ de largo, 30 a 60 μ de largo y 39 μ de espesor, con engrosamientos pardos oscuros nodulares o franjas sobre las paredes radiales; células internas (2º y/o 3º estrato) de paredes hialinas de 150 a 210 μ de largo, 45 a 60 μ de ancho y 21 μ de espesor, con espesamientos pardo-anaranjados longitudinales, curvados, ramificados, sinuosos, recostados sobre las superficies abaxiales; células de la pared interna de paredes hialinas de 120 a 210 μ de largo, 30 a 60 μ de ancho y 15 a 35 μ de espesor, de extremos atenuados, engrosamientos en su mayoría recostados sobre las superficies abaxiales de las células, o anulares. Esporas pardo-anaranjadas de 60 a 66 μ de diámetro; cara distal reticulada, muri de 2 μ de ancho, 6 a 8 μ de alto; areolas de 12 a 20 μ de diámetro, visibles 7 por diámetro de la espora; cara proximal de 37 μ de diámetro sin areolas ni marca; base de las areolas y de la cara proximal vermiculada-verrucosa. Elateres pardo-anaranjados, de 180 a 330 μ de largo,

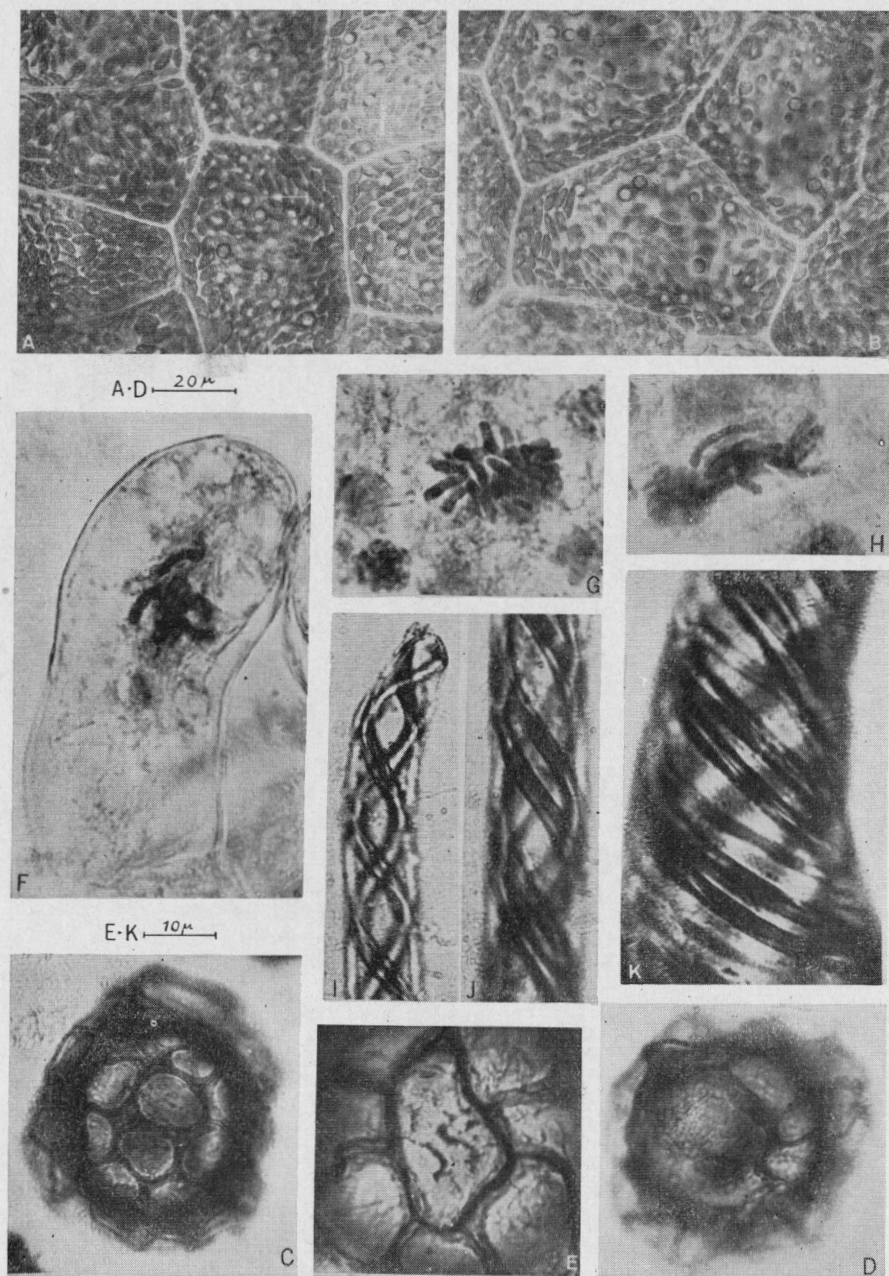


Fig. 3. — *Phyllothallia fuegiana* Schust.: A-B, Celulas foliares ; C-E, esporas ; F-H, mitosis en planta ♂ ; F, papila mucilagínifera ; G-H, células apicales ; I-K, elateres. Igual procedencia que figura 1.

generalmente 9 a 15 μ de diámetro, extremos redondeados, con 2 a 3 pares de bandas helicoidales cilíndricas, o más cortos y de 18 a 24 μ de diámetro con 3 a 4 pares de bandas, unificándose raras veces algún par en los elateres más angostos. Elatoforos presentes en la base plana de la cápsula, o algunos aislados sobre la pared interna, simples o pluricelulares de base ancha, de extremos redondeados, de 156 a 480 μ de largo, o de extremos atenuados, con engrosamientos anulares o parcialmente helicoidales, diferenciables de los elateres por ser de bandas simples.

Cromosomas observados en mitosis en células apicales del vástago en plantas δ y φ , $n = 9$.

MATERIAL EXAMINADO: TIERRA DEL FUEGO, ladera S de Sierra del Alvear, C^o Guanaco (Paso Garibaldi), G. Hässel de Menéndez y C. Matteri 3346 1-XII-1969 (BA 18578) id. 3518 (BA 18543); Valle del Río Hambre, subida a la cascada, G. Hässel de Menéndez y C. Matteri 3563 7-XII-1969 (BA 18907, 18924), etc.

CONCLUSIONES

Ya había sido comentada la posición aislada de este notable género en una familia propia, *Phyllothalliaceae* (Hodgson 1964), y ubicado por Schuster (1966) en el Orden *Metzgeriales* con un Suborden propio *Phyllothalliinae*.

El conocimiento de los androecios densos, en almohadillas redondeadas u ovaladas con lacinias o escamas interanteridiales, con papilas mucilagíferas, ubicados en sucesivos nudos, con anteridios de pedúnculo corto de 4 células de diámetro, de desarrollo no acrópeto, no hace más que acentuar su posición aislada.

Haplomitrium con anteridios en grupos disciformes sólo posee hojas interanteridiales semejantes a las vegetativas en alguna de sus especies, pero más pequeñas y con papilas mucilagíferas, compartiendo con los anteridios de *Phyllothallia* la característica de su pedúnculo de 4 células de diámetro. Otros géneros muy distanciados filogenéticamente poseen una estructura del pedúnculo anteridial similar, son *Schistochila* (hemisferio sud) y *Personiella* (Nueva Caledonia) (Schuster 1966).

El cuello de los arquegonios tiene la estructura general que se presenta en las *Metzgeriales* y *Jungermaniales* con 5 hileras de células externas. La agrupación de los arquegonios con las lacinias o escamas circundantes recuerda a *Symphyogyna* en la cual aparece una lámina o lacinia dorsal que los protege, o a *Pallavicinia* donde existe un anillo laminar, bajo, o cilindro dentado, que los rodea. Sin embargo en ninguno de estos casos existen las papilas mucilagíferas acompañantes que presenta *Phyllothallia*.

La caliptra vastigal se presenta en *Haplomitrium* con la misma particularidad de elevar excrecencias foliares (según Schuster) como serían las lacinias de *Phyllothallia*.

La seta carnosa y larga sin células diferenciadas recuerda a la de *Schistochila*, o a la de *Aneura pinguis* o a *Haplomitrium*.

Cápsulas esféricas se encuentran aparte de *Phyllohallia*, sólo en las *Porellineae*, *Marsupellaceae* y en *Pellia* y *Noteroclada* (*Metzgeriales*), donde se presentan sin lugar a dudas 4 valvas. En la especie en consideración se presentan numerosas líneas de dehiscencia (fig. 2 A-D, d) y en el momento de la recolección de las plantas, recién habían brotado las cápsulas de las caliptras, encontrándose las en un ambiente muy húmedo, de manera que no pude constatar *in situ* su dehiscencia. El manejo de estas cápsulas no demostró si había 4 líneas preferidas ya que todas tienen la misma particularidad, de que las células vecinas de todos los estratos no han desarrollado engrosamientos en esas paredes contiguas. En dos cápsulas se han contado 14 líneas de dehiscencia en la base, que cerca del extremo distal se entrecruzan posibilitando quizás una dehiscencia irregular. Otro género con cápsula esférica es *Fossombronia*, pero la pared de la cápsula difiere completamente.

La estructura de la pared de la cápsula puede tener cierta semejanza con la de algunas *Metzgeriales*, apareciendo aquí además unos espesamientos abaxiales en las células intermedias (fig. 2 B), longitudinales, curvos, ramificados, no citados en aquellos géneros con 3-4 estratos de células.

Las esporas reticuladas se presentan sin mucha frecuencia en muy distanciados géneros, *Fossombronia* y *Cryptothallus* entre las *Metzgeriales*; *Telaranea*, *Chonecolea*, etc. entre las *Jungermanniales*, y en varios géneros de las *Marchantiales*.

Elateres con bandas apareadas son bastantes excepcionales; se conocen en *Haplomitrium hookeri* (Calobryales), *Blasia pusilla* y *Pellia neesiana* (*Metzgeriales*) todas del hemisferio norte.

Además de aquéllos (fig. 1 G y 3 I-K), en la base y a veces sobre las paredes internas existen elatoforos (fig. 1 H), elementos provenientes de la pared interna de la cápsula, de 1 a varias células de largo, redondeados o atenuados en sus extremos, rectos o curvos, cortos en relación al tamaño de la cápsula, que permanecen rígidamente distribuidos en el fondo. Se asemejan de alguna manera a las células internas de la cápsula por su ornamentación diferente a los elateres. En el género *Pellia*, de las *Metzgeriales*, también se presentan elatoforos en la base de la cápsula.

Considero, en conocimiento de la estructura del esporofito y de los arquegonios de *Phyllohallia fuegiana*, que es aceptable su inclusión en las *Metzgeriales*, pues aunque su gametofito es tan particular puede integrarse aquí, siempre que se la ubique en una familia propia.

Las semejanzas con *Haplomitrium*, características de los anteridios y de la caliptra vastigal no son suficientes para emparentar *Phyllohallia* con aquél, pues posee 2 filas de hojas opuestas carnosas, contra 3 hileras alternas de aquél.

Respecto de las diferencias específicas entre *P. fuegiana* y *P. nivicola*, tendríamos, 1º) borde dorsal decurrente de las hojas, más corto en la primera; 2º) tallo terete o plano en el dorso contra surcado en *P. nivicola*; 3º) sólo las hojas apicales persistentes en *T. fuegiana*; 4º) nudos dilatados

en *P. fuegiana* y 5º) aún no comparable con la especie neocelandesa, esporas reticuladas en *P. fuegiana*. En número de cromosomas es igual en ambas $n = 9$.

BIBLIOGRAFIA

- HODGSON, E. A., 1964. New Zealand Hepaticae (Liverworts) - XV. A new monotypic Family of the thalloid Hepaticae *Phyllohalliaceae*, Hodgson fam. nov. — *Trans. Roy. Soc. N. Zealand, Bot.* 2 (19): 247-250.
- PROSKAUER, J., 1965. On the liverwort *Phyllohallia*. — *Phytomorphology* 15 (4): 375-379.
- SCHUSTER, R. M., 1967. Studies on antipodal Hepaticae IX *Phyllohalliaceae*. — *Trans. Brit. Bryol. Soc.* 5 (2): 283-288.
- 1966. The Hepaticae and Anthcerotae of North America. New York and London. I-XVII, 1-802.
- 1968. Studies on Hepaticae XXIX-XLIV. A miscellany of new taxa and new range extensions. — *Nova Hedwigia* 15 (3-4): 438-529.
- SIESSEGER, B., 1966. Die Elateren der Lebermoose, ihr Bau und ihre taxonomische Verwendbarkeit. — *Diss. Eberhard-Karls-Universität, Tübingen*, 1-87, 19 fig. 13 tab.