

BOLETIN
de la
Sociedad Argentina de Botánica

VOLUMEN XI

JULIO 1967

Nros. 2-3

ESTADOS INICIALES DE ESPECIES SUDAMERICANAS
DEL GENERO RICCARDIA I. (*)

Por GABRIELA G. HÄSSEL DE MENENDEZ (**)

Antecedentes sobre estados iniciales de especies del género *Riccardia* se conocen desde las observaciones de Leitgeb (1877) y Clapp (1912) como indica Nehira (1962), sobre dos especies *R. palmata* y *R. pinguis*.

Nehira reinvestigó *R. pinguis* con ejemplares del Japón y además obtuvo plántulas de otras tres especies del Japón: *R. multifida*, *R. sinuata* y *R. nagasakiensis*. En el caso de *R. pinguis* volvió a obtener el "protonema" taloide, en cambio en las especies de menor tamaño *R. multifida*, *R. sinuata* y *R. nagasakiensis* obtuvo primero un estado filamentoso del cual se diferenciaron luego estados semejantes al taloide de *R. pinguis*.

Taxonómicamente *R. pinguis* corresponde, según la clasificación de Mizutani y Hattori (1957) al subgénero *Trichostylium* y las otras tres especies al subgénero *Riccardia*.

En el presente trabajo se reseñan por primera vez los resultados obtenidos con 8 especies de *Riccardia* de las provincias de Misiones, Río Negro, Chubut y Tierra del Fuego (Argentina) y de la provincia de Valdivia (Chile): *R. pinguis* (L.) S. F. Gray, *R. granulata* (Steph.) Evans, *R. umbrosa* (Schiffn. & Gottsche) Hässel, *R. fuegiensis* Massal., *R. papillosa* (Massal. et Steph), Hässel, *R. hyalitricha*. Hässel, *R. autoica* (Steph.) Evans y *R. prehensilis* (Hook. f. & Tayl.) Massal.

(*) Trabajo realizado en parte con subsidio del CNICT N° 2098.

(**) Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", Avda. A. Gallardo 470, Buenos Aires, Argentina.

Miembro de la Carrera del Investigador del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.

Solamente *R. pinguis* pertenece al subgénero *Trichostylium*, la ubicación de las restantes está aún en estudio, pero es necesario hacer notar aquí, algunas diferencias estructurales de ellas. *R. granulata* es una planta talosa poco ramificada con cutícula rugosa que crece erecta entre Musgos; *R. papillosa* es bastante más pequeña, ramificada, con eje y ramas de aproximadamente igual diámetro tendiendo a ser cilíndricos, que crece sobre el suelo o sobre madera podrida; en cambio *R. prehensilis*, *R. hyalitricha*, *R. umbrosa*, *R. fuegiensis* y *R. autoica* se diferencian en un eje principal con ramas pinadas hasta tripinadas, aplanadas, con nervadura y ala de una célula de espesor en las tres últimas especies y ala de tres células de espesor en *R. prehensilis* y *R. hyalitricha*, ubicadas a distancia determinada a uno o ambos lados del eje. Cada cual vive en un habitat especial: madera podrida, tronco de árbol vivo en el caso de *R. hyalitricha* y *R. autoica*, y *R. fuegiensis* sobre paredones rocosos húmedos, o en las turberas.

METODO: En cajas de Petri esterilizadas, cerradas, conteniendo un medio de agar-Knop modificado según Basile (1965) (comunicación personal) o en otro similar usado por Smith (1966) (comunicación personal) se sembraron esporas obtenidas de cápsulas maduras, a punto de abrirse, de material vivo traído al Museo Arg. de Ciencias Naturales y mantenidas en bolsas de polietileno cerradas hasta la madurez de las cápsulas. En las plantas del sur se observó la formación de esporofitos en verano, pero la madurez se alcanza en el otoño; en el campo las cápsulas se abren a principios de la primavera siguiente. Las cajas se expusieron a la luz, frente a una ventana orientada al sur pero sin recibir luz solar directa; la temperatura reinante en el laboratorio variaba entre 15° y 20°. La observación se efectuaba al microscopio separando pequeños trozos de agar con esporas adheridas, registrándose el crecimiento por medio de una cámara clara.

MATERIAL: *Riccardia pinguis*, Argentina, Misiones, ruta 101, arroyo Yacui, leg. Rosa T. Guerrero V-1965 (BA 13558). Este material ya se había preparado para herbario pero aún estaban vivas las esporas. Sembrado el 22-VII-1965.

R. granulata, Argentina, Tierra del Fuego, ladera S de Sierra de Alvear, frente al destacamento de Policía de Tierra Mayor, leg. G. H. de Menéndez e I. Gamundi de Amos 12-II-1965 N° 1381 (BA 12433). Sembrado el 25-II-1965.

R. papillosa, Argentina, Tierra del Fuego, ladera S de S de Alvear, leg. G. H. de Menéndez e I. Gamundi de Amos 12-II-1965 N° 1615 (BA 12667); sembrado el 25-II-1965.

R. umbrosa, Chile, Sierra Pelada, Camino de Unión a Hueicolla, Chivería, leg. G. H. de Menéndez N° 2318 (BA 13452); sembrado el 4-VIII-1965.

R. fuegiensis, Argentina, Chubut, Lago Menéndez, camino al Lago Cisnes, leg. G. H. de Menéndez y Carlota C. de Donterberg 18-IV-1965 N° 1645 (BA 12741); sembrado el 26-VII-1965.

R. autoica, Argentina, Río Negro, P. N. N. Huapi, camino de Pto. Blest a Lago Frías, leg. G. H. de Menéndez y C. Pujals 4-V-1964 N° 1196 (BA 12250); sembrado el 10-VIII-1964.

R. prehensilis, Argentina, Río Negro, P.N.N. Huapi, camino de Pto. Blest a Lago Frías, leg. G. H. de Menéndez y C. Pujals 4-V-1964 N° 1183 (BA 12231); sembrado el 3-VIII-1964.

R. hyalitricha, Argentina, Río Negro, P.N.N. Huapi, Pto. Blest, camino a Lago Frías, leg. G. H. de Menéndez y C. C. de Donterberg 27-III-1965 N° 1826 (BA 12922); sembrado el 21-V-1965.

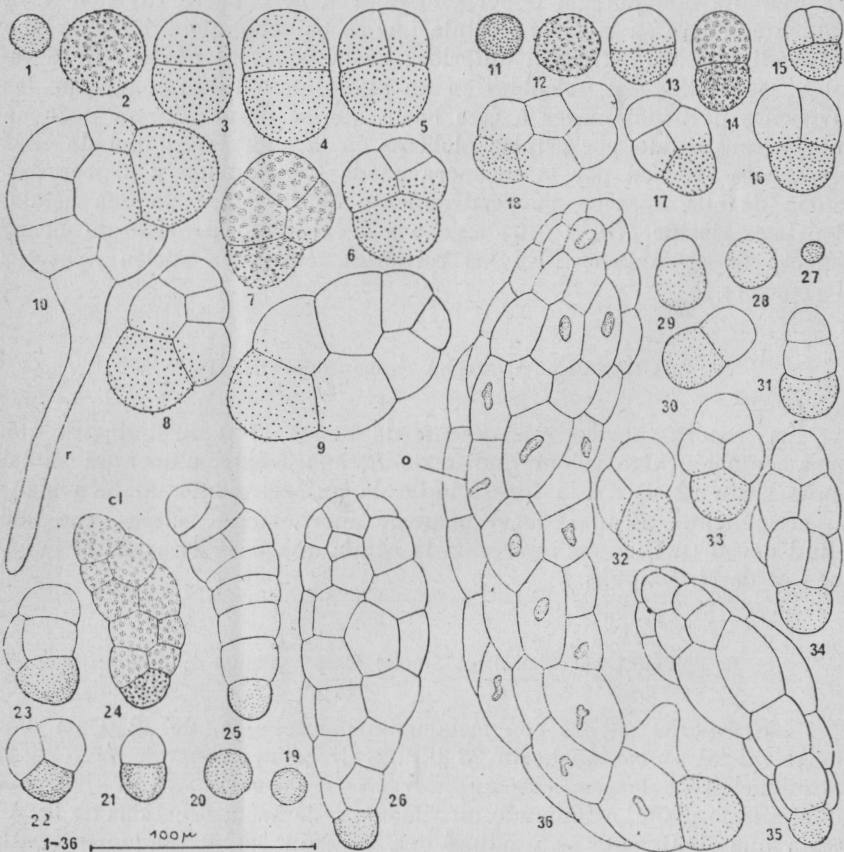


Figura 1. — 1-10 *Riccardia pinguis*; 11-18 *Riccardia granulata*; 19-26 *Riccardia pillosa*; 27-39 *Riccardia umbrosa*; r rizoide, cl cloroplastos, o oleocuerpos

DESCRIPCION

RICCARDIA PINGUIS (L.) S. F. Gray (Figura 1: 1-10)

Esporas generalmente pardo oscuras de 15 a 19 μ de diámetro, granuladas, con densas ornamentaciones bajas en forma de puntos. Al iniciarse la germinación aumenta el tamaño de las esporas hasta 29 a 38 μ , es decir al doble y con el estiramiento de la exospora las ornamentaciones se separan y se aprecia finalmente que en el interior hubo una división celular. Mientras tanto se observa un considerable aumento de cloroplastos. Las divisiones siguientes se realizan en el extremo opuesto a la célula que constituía la espora; seguidamente ocurre una división oblicua o perpendicular a la primera división y la siguiente ocurre en la última célula que se ha separado y en un plano perpendicular a la división anterior; hasta llegar al número de 6 células, todas ellas son ubicables en un plano, pero luego comienzan las divisiones perpendiculares a éste hasta que se desarrolla un pequeño cuerpo constituido por células globosas en la superficie; una de ellas permanece rodeada por la exospora parda y granulada y a poca distancia de ella aparece, por estiramiento de la pared de una célula, el primer rizoide (fig. 1 :10) mucho más atenuado, provisto de menor número de cloroplastos. En las restantes células ya suelen aparecer oleocuerpos.

R. GRANULATA (Steph.) Evans (Figura 1: 11-18)

Las esporas pardas inicialmente de 13,5 a 17 μ de diámetro, con ornamentación algo menor que la de *R. hyalotricha*, aumentan su tamaño hasta 22 μ . En la forma indicada anteriormente también sigue su crecimiento, alcanzando el pequeño cuerpo de 6 células una longitud de 60 μ . Una vez aparecida la célula apical el desarrollo es análogo al de *R. pinguis*.

R. PAPILLOSA (Massal. et Steph.) Hässel (Figura 1: 19-26)

Las esporas pardas con ornamentaciones bajas, de 12 μ de diámetro inicial aumentan hasta 22 μ . Las divisiones ocurren como en la germinación de las especies anteriores o se suceden varias divisiones en el mismo plano, originando un filamento de hasta 6 células de largo, hasta que finalmente se produce una división en un plano perpendicular. Seguidamente el pequeño cuerpo laminar aumenta de espesor y se hace cilíndrico.

R. UMBROSA (Schiffn. et Gottsche) Hässel (Figura 1: 27-39)

El tamaño original de las esporas es de 11 a 12 μ ; son pardas y la ornamentación está constituida por un granulado muy pequeño. Las esporas aumentan hasta 17 μ y una vez ocurrida la primera divi-

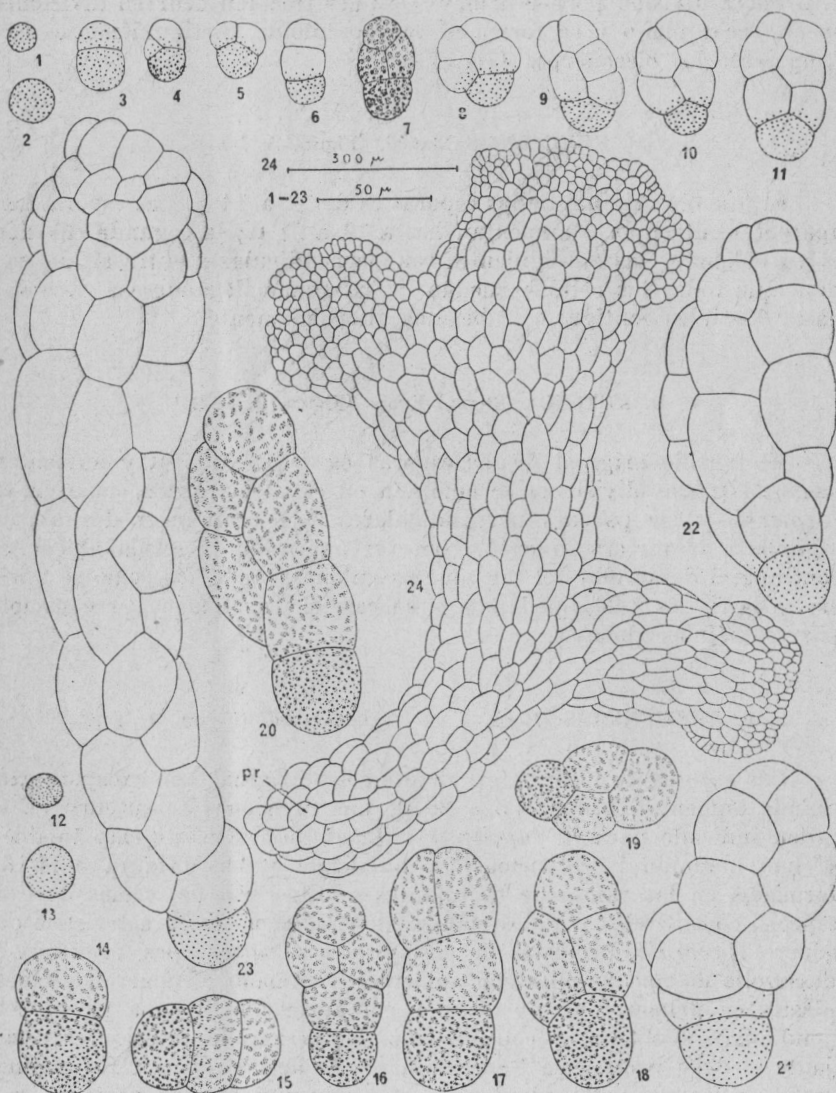


Figura 2. — 1-11 *Riccardia fuegiensis*; 12-24 *Riccardia autoica*; pr "protonema"

sión el "protonema bicelular" alcanza 31 μ de largo. Además de la forma citada anteriormente, de formarse ya en la segunda división una pared perpendicular y oblicua, observamos también que recién puede aparecer una pared perpendicular hasta en la cuarta división, formándose en este caso un filamento de cuatro células antes de aparecer la primera división perpendicular. Después también ocurren divisiones en el tercer plano y se forma el cuerpo taloide, distinguiéndose perfectamente los oleocuerpos (fig. 1:36).

R. FUEGIENSIS Massal. (Figura 2: 1-11)

El tamaño original de las esporas es de 12 a 14 μ . Las esporas son aparentemente lisas y aumentan hasta 19 a 21 μ ; la segunda división es ya oblicua y las subsiguientes son perpendiculares entre sí, de manera que todas las células quedan en un plano llegándose a observar hasta 9 células contiguas y ubicadas alternadamente.

R. AUTOICA (Steph.) Evans (Figura 2: 12-24)

El tamaño original de las esporas es de 12 a 17 μ y aumentan hasta 24 μ ; las divisiones se cumplen en el mismo orden como en *R. fuegiensis* y las paredes perpendiculares suelen aparecer durante la segunda o la tercera división. Una vez aparecida la célula apical ya continúa el desarrollo del talo que se aplana y ramifica como se aprecia en la figura 2:24, quedando en su base el "protonema" reconocible por sus células globosas.

R. PREHENSILIS (Hook. f. et Tayl.) Massal. (Figura 3: 1-16)

Las esporas de 17 a 19,5 μ de diámetro original, con exospora granulada aumentan hasta 24,5 a 26 μ . Las divisiones se suceden en el orden indicado para *R. fuegiensis* y *R. autoica*. En este caso también se han obtenido "protonemas" a partir de yemas (figura 3:14-16) formadas en las ramas de las plantas adultas. En las yemas de esta especie, constituidas por dos células globosas como es característica del género *Riccardia*, provistas de cloroplastos y oleocuerpos, comienza el desarrollo en una de ellas con aumento de tamaño y número de cloroplastos en primer lugar, y división con formación de una pared perpendicular u oblicua a continuación. El desarrollo ulterior es semejante al del "protonema" crecido a partir de las esporas. En algunos casos en las pequeñas plantas ya se vuelven a formar yemas. Como se puede apreciar en la figura 3:11-13 el desarrollo del talo de la plan-

ta juvenil es similar en principio al de *R. autoica*, destacándose además de los rizoides y los oleocuerpos en las células, las papilas mucilaginíferas (fig. 3:13).

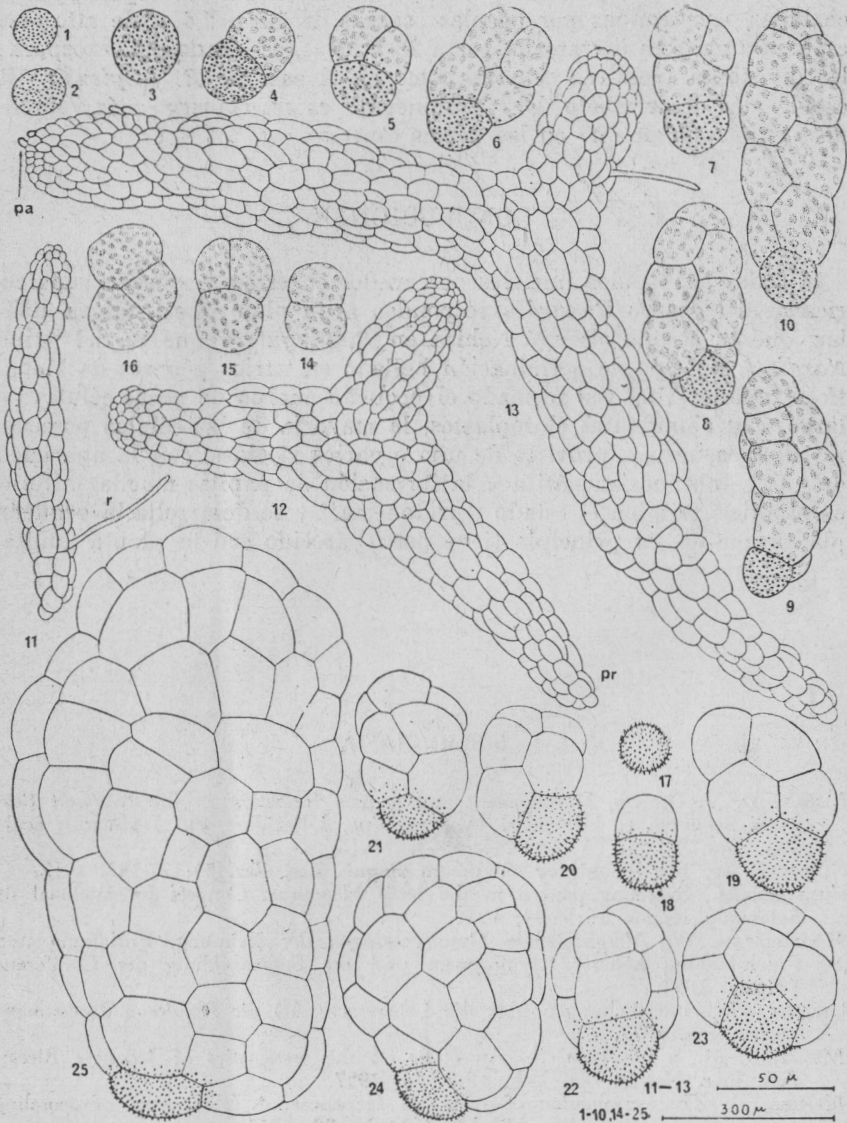


Figura 3. - 1-16 *Riccardia prehensilis*; 17-25 *Riccardia hyalitricha*; pr "protonema", pa papila

R. HYALITRICHA Hässel. (Figura 3: 17-25)

Esta especie posee esporas de 18 a 19 μ de diámetro, pardas oscuras con una ornamentación más pronunciada que las especies mencionadas, constituidas por báculas oscuras de 1,2 a 2,4 μ de alto; las esporas aumentan de tamaño hasta 23 a 36 μ , estirándose la exospora; las divisiones sucesivas ocurren como en el caso de *R. fuegiensis*. El estado más desarrollado del "protonema" es sin embargo más voluminoso en el espesor que en las demás especies.

CONCLUSIONES

Todos los estados iniciales observados en estas 8 especies sudamericanas del género *Riccardia* responden a un plan de estructura similar, que es el que observó Nehira en *R. pinguis* y que es del "tipo *Nardia*", un tipo de germinación hallado en varios géneros de Hepáticas foliosas. Una vez formado el pequeño cuerpo de pocas células de largo, con abundantes cloroplastos, la mayoría de las células poseedoras de oleocuerpos, provisto de uno o varios rizoides, con la aparición de una célula meristemática y la formación de papilas mucilaginosas en el ápice, termina el estado "protonema" y se desarrolla la pequeña planta que en un principio tiene poco parecido con la planta adulta.

BIBLIOGRAFIA

- BASILE, D. V. Growth, Development and gemma formation in the liverwort *Scapania nemorosa* as influenced by L-arginine, L-histidine and L-glutamic acid. Am. Jour. Bot. 52 (5):443-454, 1965.
- CLAPP, G. L., The life history of *Aneura pinguis*. Bot. Gaz. 54:177-193. 1912.
- FULFORD, M., Sporeling pattern in the leafy Hepaticae. Congrès International de Botanique, section 16:55-64, 1954.
- HOFMEISTER, W., Vergleichende Untersuchungen der Keimung, Entfaltung und Fruchtbildung höherer Kryptogamen und der Samenbildung der Coniferen. Leipzig. 1851.
- LEITGEB, H., Untersuchungen über die Lebermoose. III die frondosen Jungermanneen. Jena. 1877.
- MIZUTANI, M. & HATTORI, S., An etude on the systematics of Japanese Riccardias. Jour. Hattori Bot. Lab. 18:27-64, 1957.
- NEHIRA, K., The germination of spores in Hepaticae. 4. Two types of sporeling pattern in the Riccardias. Hikobia 3(2):96-100, 1962.
- SMITH, J. L., The liverworts *Pallavicinia* and *Symphyogyna* and their conducting system. Univ. Calif. Publ. Botany 39:1-46, 18 pl. 1966.