

Una "Mougeotia" nueva, de Guadalupe

por

FRANCISCA CABALLERO

En una excursión botánica, organizada por el «Instituto Cavanilles» durante la segunda quincena de junio de 1948 a Guadalupe (Cáceres), cogí abundantísimo material algológico en un arroyo del término llamado El Pozuelo, no lejos de esta población, clásica en la historia de la Botánica española. El pH de las aguas del mencionado arroyo es, aproximadamente, 6,5 y el material cogido se fijó *in situ* con formol al 4 por 100.

Llegados a Madrid, una vez finalizada la excursión, y revisado de primera intención el material en el laboratorio, vi que abundaba en él una especie de *Mougeotia* que atrajo inmediatamente mi atención por el gran número de partenosporas que presentaba y me dediqué a su estudio durante varios meses.

En el género *Mougeotia* Agardh es frecuente la formación de partenosporas, conocidas también con el nombre de acigotos y aplanosporas (Transeau). Ciertas especies, sin embargo, sólo forman cigotos o por lo menos no se han encontrado hasta hoy en ellas partenosporas; pero otras muchas presentan las dos clases de gérmenes, aunque las hay también, como ocurre en todas las incluídas en la sección *Gonatonema*, en las cuales no se han encontrado hasta el día los cigotos, es decir, que sólo se conocen de ellas las partenosporas. Se admite por algunos autores que éstas se pueden originar de dos maneras: por una copulación que al final se frustra, o directamente, es decir, sin principios de una copulación.

He aquí los caracteres observados en esta planta:

Filamentos fértiles en general rectos o casi rectos (fotogr. 1 y figura 1), pero también en zigzag (fig. 2) e incluso, en ocasiones, mixtos, es decir, en parte rectos y en parte en zigzag.

Cromatóforo acintado, con 2-6 pirenoides uniseriados.

Partenosporas globosas y elipsoidales en un mismo filamento; pero las últimas escasas, siempre *incluidas* en la célula matriz y con el eje mayor en la dirección de ésta (figs. 6, 7 y 8), recta o ligeramente acodada. Las primeras o globosas son, en cambio, copiosísimas y se disponen más o menos *incluidas* o fuera de la célula y, en este caso, sentadas o pediceladas: *semaincluidas* (figs. 2, 3, 4 y 5) con las células respectivas más o menos geniculadas; *sentadas* (fot. 1, fig. 1) con las células respectivas rectas o poco acodadas; *pediceladas* (fig. 13) con las células rectas o casi rectas. Una posición también frecuente en las partenosporas globosas consiste, finalmente, en ocupar el *extremo* de la célula (fot. 4, figs. 9 y 11).

El mesosporio de las partenosporas maduras es liso y de color pardo-amarillento a pardo oliváceo.

Dimensiones de algunas partenosporas *elipsoideas* y de sus células matrices respectivas:

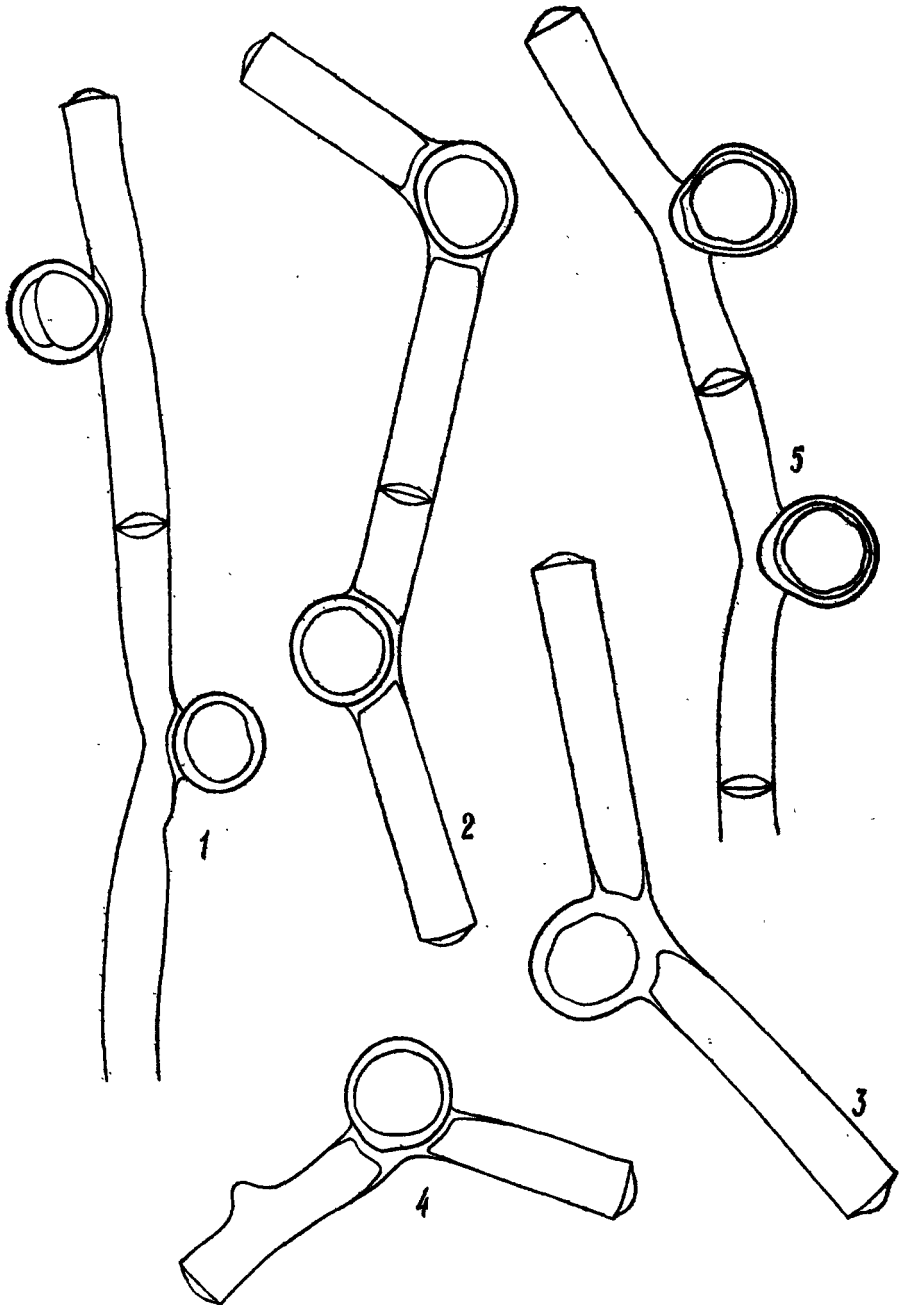
Partenospora 14,5 × 22 μ; long. cel. 78 μ; lat. cel. 10 μ
 » 11,5 × 24,5 μ; » » 116 μ; » » 8,5 μ

Dimensiones de algunas partenosporas *subelipsoideas* y de sus células matrices respectivas:

Partenospora 15 × 16 μ; long. cel. 44 μ; lat. cel. 10 μ
 » 17 × 18,5 μ; » » 71 μ; » » »
 » 18,5 × 19 μ; » » 121,5 μ; » » »
 » 18 × 20 μ; » » 84,5 μ; » » »

Dimensiones de algunas partenosporas *esféricas* y de sus células matrices respectivas:

Partenospora, diám. 17 μ; long. cel. 47 μ; lat. cel. 10 μ
 » » 18,5 μ; » » 39 μ; » » »
 » » 18,5 μ; » » 38 μ; » » »
 » » 18,5 μ; » » 115 μ; » » »
 » » 18,5 μ; » » 121 μ; » » »
 » » 18,5 μ; » » 142 μ; » » »
 » » 20 μ; » » 71 μ; » » »
 » » 20 μ; » » 115 μ; » » »
 » » 20 μ; » » 127 μ; » » »



Mongeotia guadalupensis sp. nov.—Distintos aspectos de los filamentos y de la inserción de las parten esporas en las células. (Aumento: 750).

Me propuse contar, de un modo aproximado, el número de partenosporas observadas y con tal objeto hice su recuento en preparaciones regularmente diluidas, empleando cubreobjetos de 22×22 mm., resultando en cada una de éstas, como promedio, unas 3.000 partenosporas; calculando ahora, muy por lo bajo, tres preparaciones diarias, durante tres meses, resulta casi un millón de órganos partenospóricos, número con toda seguridad inferior al verdadero, pero que ya nos da una idea suficiente de la exuberante prolificidad asexual de esta especie.

Gracias al número extraordinario de partenosporas que he observado en esta *Mougeotia* en sus diferentes fases de desarrollo, he podido apreciar el proceso de la formación de estos órganos, en lo referente a su morfología externa, desde su iniciación hasta su madurez.

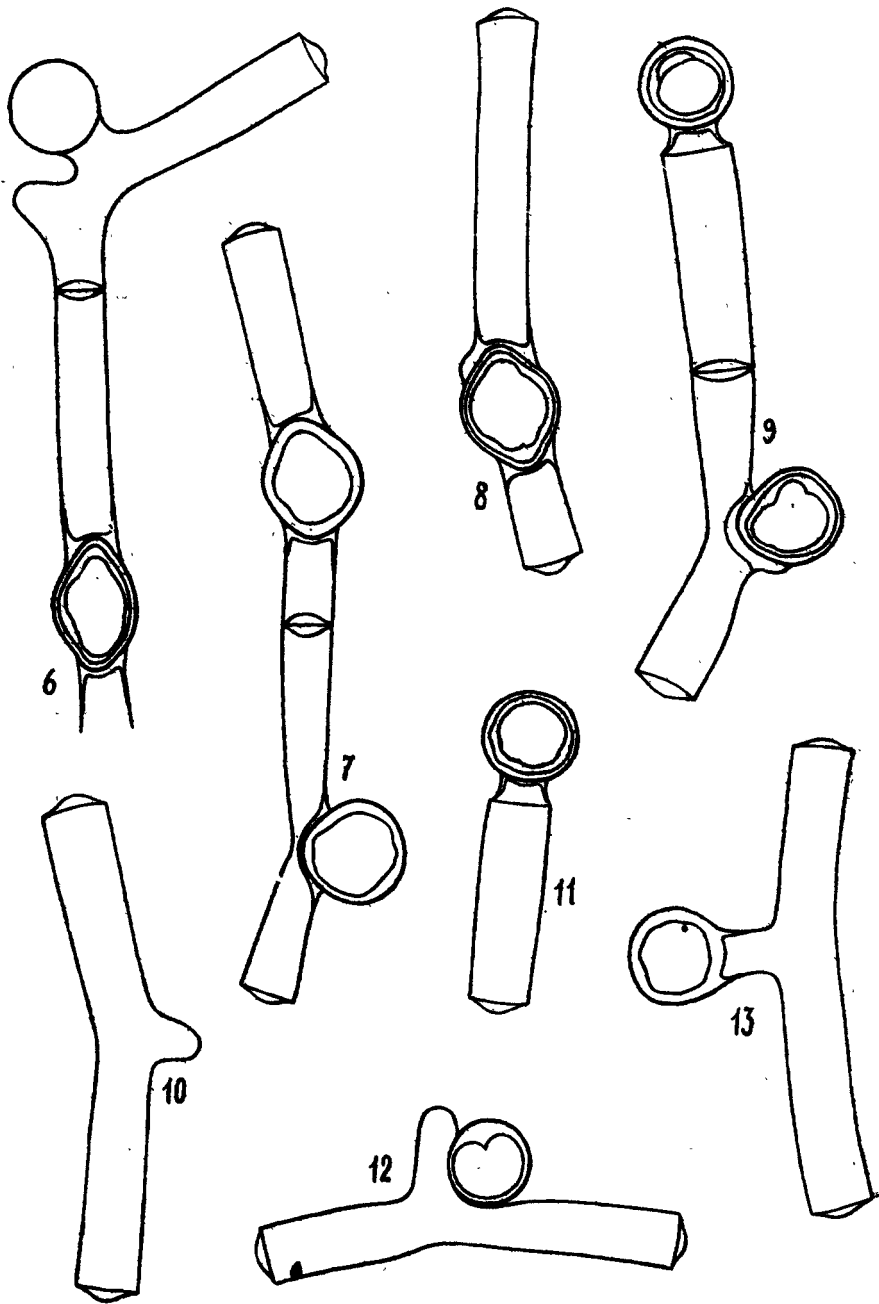
Casi siempre hacia el centro de la célula matriz, aparece una papila que se alarga a manera de dedo de guante (fot. 4, figs. 10 y 12); el protoplasto respectivo, dispuesto enfrente de la papila, se dobla por su punto medio y penetra en ésta, se redondea y termina aislándose de la célula por medio de un tabique; en un principio la partenospora es verde, pero luego, hacia la madurez, adquiere un tono pardo amarillento hasta oliváceo.

En ocasiones se observan dos papilas en una misma célula, de las cuales una es fértil y la otra permanece estéril (fig. 4).

Según Czurda (2), la presencia de estas papilas en las células partenospóricas es indicio de capacidad de copulación, lo cual se ha demostrado en esta *Mougeotia*, porque he de manifestar ahora que, sólo después de muy avanzado el estudio de la planta, cuando había ya observado, con seguridad, más de medio millón de partenosporas, convecidísima, por lo tanto, de que la especie de Guadalupe pertenecía a la Sección *Gonatonema*, observé el primer cigoto (fig. 14); mucho más adelante descubrí el segundo (fig. 15) y después un tercero. Las dimensiones de éstos y las de sus gametangios son, respectivamente, las siguientes:

| | | | | | | | | |
|--------|--------------------|---------|------------------------|---------------|---------|-------------|------|-------|
| Cigoto | $23,5 \times 25$ | μ : | longits. gametangiales | $108 + \dots$ | μ : | lat. gamet. | 11 | μ |
| » | 22×25 | μ : | » | $101 + 76$ | μ : | » | 12 | μ |
| » | $23,5 \times 24,5$ | μ : | » | $91 + 66$ | μ : | » | 10 | μ |

La longitud de uno de los gametangios del primer cigoto no se tomó o dejó de anotarse, por distracción. Por las longitudes



Mougecotia guadalupensis sp. nov.—Figs. 6, 7 y 8, con partenosporas elipsoides; figs. 9 y 11, con partenosporas en el extremo de la célula; fig. 10, célula con papila; fig. 12, disposición de la partenospora a un lado de la papila; fig. 13, partenospora pedicelada. (Aumento: 750).

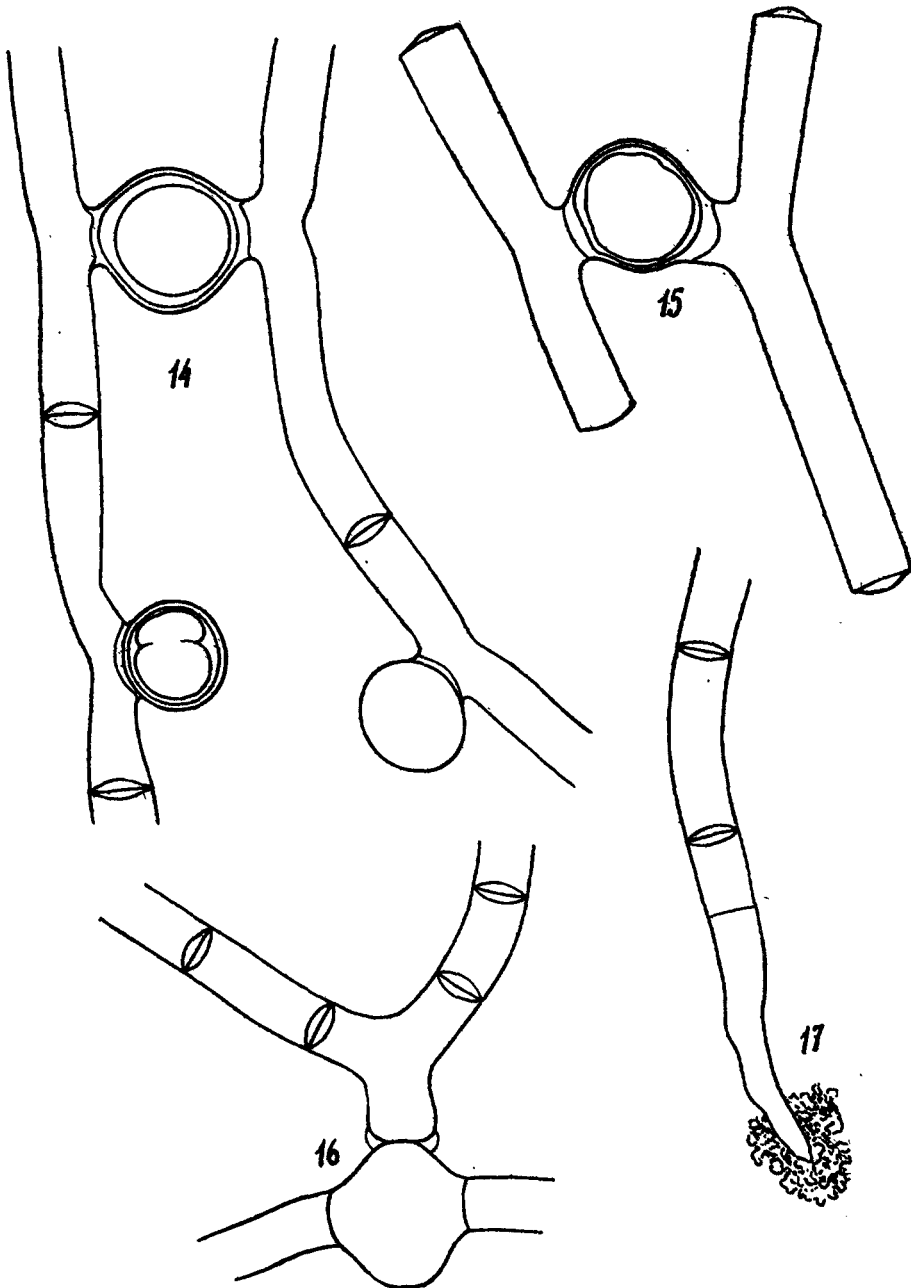
diametrales de los cigotos se advierte que éstos son ligeramente elipsoideos y por las figuras 14 y 15, antes indicadas, se aprecia que tienen el macroeje orientado perpendicularmente a los gametangios. Son, además, mayores que las partenosporas.

Esta *Mougeotia*, finalmente, presenta rizoides (fig. 17), incluso, a veces, en los dos extremos de un mismo filamento, fijándose de esta manera a toda clase de soportes: restos de vegetales superiores, diatomeas, algas filamentosas como *Oedogonium* (figura 16), etc. He de advertir que las Zygnemales hasta ahora observadas, conviviendo con ella, presentan también rizoides: *Spirogyra* sp., *Zygnema* sp. y *Mougeotia robusta* (De Bary) Wittrock, debido, indudablemente, al medio constituido por agua corriente en que habitan. Nuestra planta, para terminar, es con cierta frecuencia ramificada (fig. 16).

Antes de descubrir el primer cigoto en la *Mougeotia* de Guadalupe, creyendo que pertenecía a la Sección *Gonatonema* y teniendo en cuenta que, según Czurda, algunas de las partenosporas de las especies de esta Sección pudieran formarse por copulación lateral, con disolución total del tabique de separación, es decir, serían cigotos, procuré con todo cuidado sorprender la presencia total o parcial de ese tabique, sin conseguirla en ningún caso.

Además, dentro de esta Sección *Gonatonema* me pareció poder identificar mi especie con *Mougeotia sphaerospora* (Borge) Czurda, cuyas partenosporas, representadas en Pascher's Süßwasserfl. (4), fig. 92, pág. 95, y en Rabenhorsts Kryptogamenflora (5), fig. 170, pág. 188, son muy parecidas a algunas de las que he observado en la planta de Guadalupe (figs. 3 y 4), siendo iguales también las dimensiones de ambas y las de las respectivas células vegetativas. Es claro que, por la disposición e inserción de gran parte de las partenosporas de mi planta, sobre células rectas o apenas acodadas, por la presencia de partenosporas incluídas, de forma elipsoidal, etc., era muy difícil considerarlas iguales.

Algunas partenosporas de la *Mougeotia* de Guadalupe (figs. 6, 7 y 8) recuerdan, por otra parte, las de la figura 174 en Rabenhorsts Kryptogamenflora, perteneciente a *M. ventricosa* (Wittrock) Collins; pero en los restantes caracteres son muy marcadas las diferencias entre las dos especies, para que de ningún modo puedan confundirse.



Mougeotia guadalupensis sp. nov.—Figs. 14 y 15, cigotos; fig. 16, fijación de un filamento sobre un oogonio de *Oedogonium* y subsiguiente ramificación; fig. 17, rizoides. (Aumento: 750).

Una vez descubierto el primer cigoto, no podía incluirse la especie de Guadalupe en la Sección *Gonatonema*; por la posición de dicho cigoto en el centro del canal de copulación pertenece a la Sección *Mesocarpus* y dentro de ésta serían *M. parvula* Hassal y *M. ellipsoidea* (W. y G. S. West) Czurda, las especies más próximas; pero nuestra especie se distinguiría de la primera, principalmente, por sus partenosporas esféricas abundantísimas, y de la segunda, que ha sido considerada como variedad de la primera, por todas sus clases de partenosporas.

Si suponemos ahora que en *Mougeotia sphaerospora*, hasta hoy sólo citada de dos localidades alejadísimas, el Brasil y el Tibet, se descubren cigotos y se observa con un mayor polimorfismo en las partenosporas, cosa no imposible, pudiera unirse a ella nuestra especie, en la Sección *Mesocarpus*; pero en tanto no suceda eso, son tan grandes las diferencias entre las dos formas que no veo la manera de equipararlas. *M. parvula*, tan abundante en Europa, en América e incluso en Asia, probablemente constituye la especie de *Mougeotia* más frecuente y no es de esperar que se presente en lo sucesivo con nuevos caracteres, para que pueda confundirse con la *Mougeotia* de Guadalupe y, como consecuencia lógica de todo lo dicho, propongo, si se quiere de un modo provisional, una nueva especie, con el nombre de:

Mougeotia guadalupensis.—Cellulae vegetativae 8,5-12 (raro 15) μ diam., chromatophoris rectangularibus, pyrenoidis 2-6 uniseriatis; gametangia zygotorum 66-108 μ long. \times 10-12 μ lat.; zygoti parce ellipsoidei paucissimi, 22 \times 25 μ , copulatione scalariforme ut in Mesocarpo in directione copulationis compressi; gametangia aplanosporarum 39-142 μ long. \times 8,5-10 μ lat.; aplanosporae copiosissimae, ellipsoideae usque sphaericae 11,5-24,5 μ , nesosporio laevi fusco-lute usque fusco olivaceo.

A continuación expongo la lista de las especies, hasta ahora determinadas, que conviven con *M. guadalupensis*.

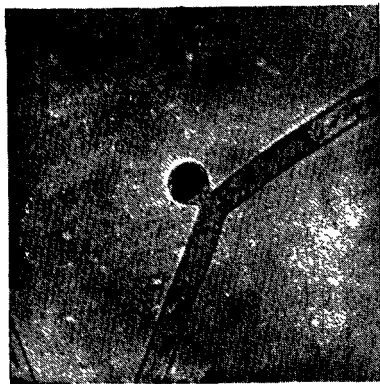
Mougeotia robusta (De Bary) Wittrock, abundante; *Cosmarium laeve* Rabenh.; *C. cucurbitinum* Biss.; *C. Holmiense* Lund. var. *integrum* Lund.; *C. curtum* Bréb.; *C. subspeciosum* Nordst.; *Staurastrum turgescens* De Not., con cigosporas; *Closterium turgidum* Ehr. var. *giganteum* Nordst.; *Netrium digitus* (Ehr.) Itzigs. et Rothe; *Scenedesmus bijuga* (Turp.) Lagerh. var. *alternans* (Reinsch) Borge; *Selenastrum gracile* Reinsch; *Ophio-*



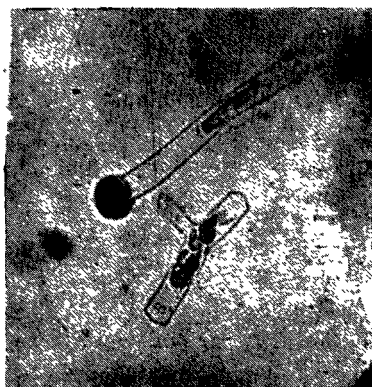
Fot. 1. Partenospora sentada, dispuesta en una célula recta.



Fot. 2. Partenosporas semiincluidas en células algo geniculadas.



Fot. 3. Partenospora algo pedicelada sobre una célula ligeramente acodada.



Fot. 4. Partenospora en el extremo de la célula y célula con papila.

cytium majus Naegeli; *Oedogonium rufescens* Wittr.; *Oe. longatum* Kütz.; *Oe. cardiacum* (Hassall) Wittr., etc.

BIBLIOGRAFÍA

1. BERGE, O.: *Die Algen d. I. Regnellschen Expedition. III. Zygnemaceen u. Mesocarpaceen.* «Ark. för Bot.», Bd. 1 (1903).
2. CZURDA, V.: *Zur Morphologie u. Systematik der Zygnemalen.* «Beih. z. Bot. Central bl.» Bd., XLVIII. Abt. II (1931).
3. — — *Botanische Ergebnisse der Deutschen Zentralasien-Expedition 1927-1928. Zygnemataceae,* «Fedde, Rep. spec., nov.» Bd. 31 (1932 a).
4. — — *Zygnemales in Pascher's Süßwasserflora v. Mitteleuropa.* H. 9. 2. Aufl. (1932 b).
5. KOLKWITZ, R. y KRIEGER, H.: *Zygnemales in Rabenhorsts Kryptogamenflora.* Bd. XIII (1940).

Laboratorio de Ficología del
Jardín Botánico de Madrid.