

LA FICOLOGIA EN LA ARGENTINA

POR EL DR.

HANS SECKT

Profesor de Botánica en la Facultad de Ciencias Exactas,
Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba

El estudio de las algas en la República Argentina hasta ahora ha sido muy poco cultivado, como ha ocurrido en general con el conocimiento de las Criptógamas (*) en este país, y a pesar de los valiosos trabajos de algunos pocos especialistas, está muy atrasado todavía. Casi podría parecer que solamente el extremo sur de la República, la Patagonia meridional, la Tierra del Fuego y las Malvinas, hubieran despertado algún interés por los esporófitos, y que el resto del país careciera de importancia para la criptogamología y especialmente la ficología. Las diferentes expediciones antárticas nos han hecho conocer algas de la costa patagónica y del archipiélago de las islas, cuyo número quizás ya se puede llamar considerable, y que además por uno u otro autor ya han encontrado un estudio más que meramente sistemático, en tanto que han sido puestas en relación a la flora ficológica de otras regiones, por ejemplo la de las islas Kerguelas, de la región polar del hemisferio boreal, etc., pero puede tomarse por seguro que las formas hasta ahora conocidas no representan de ningún modo el total de las especies de algas que habitan aquellas regiones, como ya puede deducirse del hecho de que los naturalistas de las expediciones en su mayoría han coleccionado algas marinas, tomando las formas del agua dulce muy poco al alcance de sus estudios.

La mayor parte del material recogido fué mandado, como es natural, a los laboratorios botánicos de otros países, para ser estudiados, faltando ficólogos en la Argentina, y precisamente a este

(*) Una excepción muy digna de alabanza, la hacen las numerosas publicaciones del Dr. Spegazzini, sobre los Micomicetes argentinos.

hecho se debe que la flora de algas es todavía tan poco conocida; pues para estudiarla detenidamente, no debemos contentarnos con recoger en un viaje pasajero de poca duración una cantidad en lo posible grande de algas, y estudiarlas más tarde con el microscopio, sino que debemos tomar una estada larga en la región que queremos estudiar, debemos realizar nuestros estudios a diferentes épocas del año, y no nos debemos limitar a catalogar la flora ficológica, sino que tenemos que tratar de conocerla con respecto a su biología y a su distribución geográfica. Pero esto podrá hacerse, especialmente en cuanto a las algas marinas, tan sólo cuando se crean estaciones biológicas en la costa del mar y en lugares idóneos en el interior del país, centros de actividad científica que hoy por hoy en la Argentina faltan aún por completo.

Debe ser atribuído ante todo a la falta de una estación marítima el hecho de que todavía no sabemos casi nada del carácter de la flora de algas de mar en la latitud media del país, nada de si las especies que habitan la región, entre el Río de La Plata y más o menos la desembocadura del Río Negro, se acercan más en su pertinencia sistemática a las formas que viven en las latitudes tropicales, o se inclinan más hacia los representantes de la flora antártica.

Los estudios ficológicos más antiguos que en la Argentina se han hecho, datan precisamente cien años atrás. Es cierto que ya antes, ya en el siglo 18, la Tierra del Fuego ha sido la mira de expediciones científicas, pero éstas o tuvieron otros fines que botánicos, o fueron demasiado pasajeras y por eso bastante improductivas, en lo que se refiere al conocimiento de las algas y demás criptógamas, cuyo estudio reclama una dedicación más prolongada que la que permite una parada fugitiva. Los primeros que publicaron listas de las algas halladas en Tierra del Fuego y las Malvinas, fueron Gaudichaud (1825, de la expedición de "l'Uranie" y de "la Physicienne" de 1817-1820; la lista (16) contiene los nombres de 21 especies de algas marinas de las Malvinas), Dumont d'Urville (1825, "Flore des îles Malouines" (7), 32 especies, entre ellas 19 idénticas con las citadas por Gaudichaud) y Bory de Saint Vincent (1828; lista (4, 5) de 27 algas recogidas por Dumont d'Urville y Lesson, en la expedición de "la Coquille").

Más tarde, el conocimiento de la flora ficológica de la región magallánica fué aumentado notablemente por las publicaciones de Montagne (25-27), hechas a base del material recogido por las expediciones de d'Orbigny (1826-33) y de Vaillant (1836-37), y las

de Dumont d'Urville (1837-40) (8, 9). Pero más importante que la mayoría de todas las publicaciones precitadas fué la "Flora antártica" de J. D. Hooker, en que éste, junto con W. H. Harvey, trató los resultados de las expediciones hechas por los buques Erebus y Terror en 1842 a las Malvinas y a la Tierra del Fuego, y cuya parte referente a las algas comprende una lista de unas 120 especies, de las cuales casi la mitad fueron nuevas (21-22).

De autores posteriores que se ocuparon de la flora ficológica del sud, llamaremos P. Hariot (17) quien estudió el material recogido en la expedición francesa de 1882-83, tratando total 209 especies de algas, en su mayoría marinas, completando su lista más tarde por nuevas contribuciones (18); A. Piccone (30, 31); M. Foslie (11-14); F. Heydrich (19-20) y C. Marelli (24), que describieron principalmente las algas calcáreas; E. de Wildeman (44); N. Svedelius (41). No siendo de nuestra intención citar a todos los botánicos que se han ocupado en la flora ficológica de la región magallánica, nos limitaremos a estos pocos autores. Todos ellos han coleccionado y estudiado, o exclusivamente o a lo menos con preferencia, las algas marinas, citando en sus trabajos sólo por excepción una que otra forma del agua dulce o aérea. Además es de constatar que casi todos los trabajos mencionados llevan un carácter exclusivamente sistemático. En pocos casos solamente se hacen comparaciones entre la flora ficológica de la región magallánica y la de otras regiones, o se tratan cuestiones referentes a la distribución geográfica de las algas. El único autor, según sepamos, que trata un tema biológico, es G. Karsten (23) quien estudió el fitoplanctón del mar antártico.

Siendo, por lo tanto, todavía bastante incompleto nuestro conocimiento de las algas marinas de la Argentina, lo mismo debe decirse en cuanto a las del agua dulce y a las formas aéreas. Los autores más antiguos generalmente no citan las formas del agua dulce. La citación más antigua parece ser de Commerson (6) el cual acompañó a Bougainville en su viaje alrededor del mundo y que encontró en el Estrecho de Magallanes el alga aérea *Trentepohlia polycarpa*, encontrada también por Dumont d'Urville en las Malvinas y por otros autores en Tierra del Fuego y la Isla de los Estados, y que más tarde fué tratada detenidamente por J. B. de Toni (12). También Hariot (l. c.), de Toni (43), Raeborski (32) y Svedelius (l. c.) no citan sino pocas especies. El primer trabajo que estudia detenidamente las algas del agua dulce de la Patagonia meridional, es el de C. Borge (1), que trató el material recogido en el viaje de Nordenskiöld, hecho en 1899 a la

Patagonia. y mientras que los autores precitados han publicado sus investigaciones sobre las algas del agua dulce sólo como observaciones ocasionalmente hechas, o, como de Toni, con intención se han limitado a especies determinadas, Borge trata un material recogido al propósito, describiendo en su trabajo unas 160 especies diferentes, pertenecientes a 69 géneros (con inclusión de las variedades y formas, el número de las algas descriptas llega a 184). El autor llama expresadamente la atención en el hecho de que la flora de algas verdes en Sudpatagonia es indudablemente muy pobre en especies, fenómeno que, según Borge, probablemente se explica ante todo por el carácter muy salino del suelo, siendo la región rica en lagunas saladas, llevando también muchos de los arroyos un agua muy salada, y presentando la tierra en muchos lugares eflorescencias de sal o consistiendo a menudo el suelo directamente en el fondo de salinas secas. Llama la atención en los resultados de los estudios de Borge la gran riqueza en especies de Conjugadas (76 especies), describiéndose solamente 67 especies de Clorofíceas y 27 de Cianofíceas.

Como importante contribución al conocimiento de las algas del agua dulce de la región antártica tenemos que mencionar todavía el trabajo de F. E. Fritsch sobre las algas de las Orcadas del Sud (15), al mismo tiempo como uno de los trabajos que se ocupan en cuestiones de interés biológico del sur. (*). De esta publicación mencionaremos lo siguiente: El autor llama la atención en primer lugar en la relativa escasez de algas filiformes en las Orcadas, en comparación a cuyo número predominan mucho las especies unicelulares que generalmente producen colonias de forma irregular, fenómeno que se explica posiblemente de la situación geográfica muy meridional de las islas (bajo 67° lat. s.), y conforme a ésta, de sus condiciones climáticas poco favorables. A pesar de esto, del hecho de que algas filiformes están representadas en todas las muestras examinadas, si bien solitarias o solamente en fragmentos, el autor saca la conclusión de que estas formas en cierta época del año deberán presentar un desarrollo más promi-

(*) No nos ocuparemos en los trabajos de algunos autores, como de Hooker y Harvey, Reinsch, Wille, de Wildeman, etc., sobre las algas de la región antártica, por sobrepasar sobre los límites de nuestro trabajo. Pues aunque sea posible y tal vez verisímil, que las especies de algas que conocemos de las Islas Kerguelas, de Georgia del Sud y de otras regiones antárticas, serán idénticas o a lo menos genéricamente afines, precisamente la flora argentina todavía no se conoce lo suficiente, como para suponer esto como seguro.

ñente. Esta época parece ser muy limitada, suposición en favor de la cual hablaría también el hecho observado por Fritsch de que en la gran mayoría de las algas estudiadas ni hasta podían constatare fenómenos de divisiones celulares, aunque el material había sido recogido durante la estación más benigna del año (entre Octubre y Marzo), de modo que parece de suponer que muchas algas antárticas se multiplican sólo bajo condiciones especialmente favorables.

Otro hecho del que Fritsch pudo hacer constancia, fué la falta de las formas comunes cosmopolitas, como *Scenedesmus*, *Pediastrum*, *Cosmarium*, *Closterium* y otras.

Fritsch encontró, total: 68 especies, pertenecientes a 44 géneros (1 género nuevo, *Scotiella*, 7 especies nuevas), entre ellas 18 Cianofíceas, 15 Diatomeas, 5 Conjugadas, 1 Heterokonta (*Conferva*) y 29 Isokontas.

Con bastantes detalles trata el autor los fenómenos de la nieve amarilla y de la roja, y los organismos que las forman. Ambos fenómenos no se observan con frecuencia en las Orcadas, y siempre solamente en la estación "cálida" del año (cuya temperatura media no pasa nunca 0°!), jamás durante el invierno. Las algas cubren la superficie de la nieve, encontrándose, cuando más, unos 2-4 mm. debajo de la superficie, en este caso siempre mezcladas con la nieve.

Los organismos que forman la nieve amarilla, en parte son parecidos y hasta idénticos a los que de la nieve roja o de otros colores se conocen también de las altas montañas, en parte, empero, son descriptos por el autor como especies nuevas; así por ejemplo las algas *Protoderma Brownii*, *Chlorosphaera antarctica*, *Scotiella antarctica*, *Chodatella brevispina* y *Trochiscia antarctica*. Fritsch lo toma por probable que los organismos que producen el fenómeno de la nieve amarilla, forman un "consorcio de algas", "en el cual ciertos miembros (especialmente el alga primeramente citada) preparan previamente un substrato apropiado para el crecimiento de los otros". Lo que en todas estas algas llama la atención, es la presencia de una cantidad generalmente bastante grande de una grasa, aparentemente sólida, en las células, la cual, como parece, encierra el pigmento amarillo (tal vez análoga a las carotinas o a la xantófila), el cual les da a las algas su coloración característica. La grasa representa probablemente una adaptación de las algas a la temperatura baja del ambiente en que viven, adaptación análoga a la de ciertos árboles de regiones frías, como los

abedules o las Coníferas, en que en otoño se verifica, como es sabido, una transformación del almidón en grasa.

Interesante es que el autor observó como compañeros regulares de las algas de la nieve amarilla, a dos hongos, uno de ellos una especie de *Penicillium*, el otro indeterminable. El número de las algas llegó a 18 especies.

En lo que se refiere a las pruebas de nieve roja estudiadas por Fritsch (el fenómeno de la nieve roja se observa, según el autor, en las Orcadas mucho más raramente que el de la nieve amarilla), éstas se presentaron siempre muy pobres en algas. El autor observó solamente 6 especies de algas verdes (a más de 5 Diatomeas), entre ellas algunas que también en la nieve amarilla se suelen encontrar.

Mucho más voluminosa que la de las regiones meridionales, es la literatura ficológica que se refiere a la parte tropical y subtropical del continente sudamericano. Pero la mayoría de estos trabajos no tiene por objeto el estudio de las algas del territorio argentino, sino de las de los países limítrofes, del Brasil, del Paraguay, de Bolivia, o de las repúblicas más al norte situadas. Ciertamente la flora de las algas del agua dulce de todos estos países hasta América Central podrá suponerse como más o menos concordante con la de la Argentina boreal; pero no existiendo hasta ahora estudios exactos al respecto, no vamos a ocuparnos en estas publicaciones.

Material típicamente argentino de algas del agua dulce fué tratado por Nordstedt, Spegazzini, Hariot, Borge, Dusén y Seckt. Spegazzini describe 10 especies de Charáceas (40), en su mayoría de la Argentina central, entre ellas 3 especies nuevas, 1 variedad y 1 forma nuevas; Hariot (l. c.), Dusén (10) y Nordstedt (28) citan cada uno 1 especie (*Chara longibracteata* Wallm. del Estrecho de Magallanes, y *Ch. foetida* A. Br. del norte, respectivamente); la publicación de Nordstedt (29), desgraciadamente no nos ha sido posible consultarla.

Los trabajos de Nordstedt, Borge y Seckt se refieren a Clorofíceas, Conjugadas, Flageladas, Cianofíceas y Bacterias.

Nordstedt (28) quien estudió el material coleccionado por Hieronymus, Lorentz y Niederlein (las muestras provenían en parte de los alrededores de Córdoba, en parte de la Sierra de Famatina y de otros lugares de la provincia de La Rioja, en parte de la provincia de Buenos Aires y de la Pampa), cita 14 especies de Clorofíceas, 1 Rodofícea (la Helminocladiácea *Batrachospermum Puiggarianum* Grun. de la Sierra de Córdoba), 17 Conjugadas y

7 Cianofíceas, no contando varias especies que el autor no ha podido clasificar, a causa del estado imperfecto del material o del estado estéril en que se encontraron las algas.

Borge en dos trabajos (2, 3) se ocupa detenidamente de la flora de algas de la Argentina central y septentrional, y hace, especialmente en la segunda publicación (3), indicaciones sobre la distribución geográfica de las diferentes especies tratadas, en América meridional y central, en tanto que de ésta existan datos exactos. El material argentino estudiado por el autor provino de Córdoba, de la Cordillera, y de las regiones confines argentino-bolivianas: de Jujuy, la Puna y el Chaco. En parte se trató de algas pronunciadamente termófilas, provenientes de manantiales calientes, de temperaturas entre 39° y 54°. En el trabajo (3) se citan solamente 17 especies de la Argentina, en el (2), en cambio, todas las especies descritas pueden ser consideradas como argentinas, si bien el autor, conforme a la proveniencia de las pruebas examinadas, en muchos casos las designa como bolivianas, no representando, como es natural, el límite político una separación, como podría ser un cordón de altas montañas. Total se describen 54 algas verdes en esta publicación (30 Clorofíceas y 24 Conjugadas), y 27 Cianofíceas, incluyendo las variedades mencionadas; muy pocas formas fueron indeterminables.

En lo que a los trabajos de Seckt se refiere, de este autor tenemos varias publicaciones sobre la microflora del agua dulce, de carácter sistemático (33-36), como también algunas en que se tratan temas generales de hidrobiología (37-39). Los trabajos sistemáticos se ocupan en Bacterios (describense 23 especies, 18 Eubacteriales, 5 Thiobacteriales; en la publicación N° 39 son citadas 9 especies más, entre ellas 4 Rhodobacteriáceas), en Cianofíceas (son descritas 83 especies, entre ellas 5 especies y 5 variedades nuevas; en (39) se citan 29 especies más), en Flageladas (el número de las especies descritas es de 96 — 5 especies y 4 variedades y formas nuevas — algunas de las formas observadas se conocían hasta ahora solamente de Norte América; en (39) se indican 11 especies más), y en Conjugadas (este trabajo está en prensa; trátanse en él 110 especies). Un quinto trabajo sobre Clorofíceas lo está preparando el autor para la publicación; una lista preliminar de las especies hasta ahora estudiadas, y que comprende unas 110 especies, fué publicada en (39).

Seckt no se limita en sus trabajos solamente a cuestiones sistemáticas, sino que se ha ocupado también de la biología general de las aguas dulces, tratando del planctón de los lagos y ríos, de

la microflora de las aguas estancadas y de las de corriente lenta o rápida, de los organismos vegetales que habitan las lagunas, pantanos, ríos, arroyos y zanjas. También sobre la cuestión de la autopurificación de los ríos ha hecho estudios.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1. *Borge, O.*: Süswasseralgen aus Süd-Patagonien. — Bihang till K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 27, Afd. 3, N° 10, 1901, Stockholm. — Con 2 láminas.
2. *Borge, O.*: Algen aus Argentina und Bolivia. — Arkiv f. Botanik, 6, 1906, N° 4.
3. *Borge, O.*: Ueber tropische und subtropische Süswasser-Chlorophyceen. — Bihang till K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 24, Afd. 3, N° 12, 1899, Stockholm. — 33 pág. con 2 lám.
4. *Bory de Saint Vincent, J. B. M.*: Cryptogames recoltées par d'Urville et R. P. Lesson. — En: L. J. Duperrey, Voyage autour du monde sur la Coquille pendant les années 1822-1825. — Paris 1828. — 240 pág. en 8°, con 39 lám.
5. *Bory de Saint Vincent, J. B. M.*: Histoire des hydrophytes. — Tiraje aparte de la obra precitada. — Paris 1829. — Con 24 lám.
6. *Commerson, Philibert*: En L. A. Bougainville, Voyage autour du monde pendant les années 1766-1769. — Paris 1771.
7. *Dumont d'Urville J. S. C.*: Flore des îles Malouines. — Paris 1825.
8. *Dumont d'Urville, J. S. C.*: Voyage de la corvette l' *Astrolabe*. — Paris 1830-1835, 13 tomos con un atlas de 6 tomos.
9. *Dumont d'Urville, J. S. C.*: Voyage au pôle sud et dans l' *Océanie*. — Paris 1841-1854, 23 tomos con 6 secciones de atlas.
10. *Dusén, P.*: Patagonian and Fuegian Mosses. Characeae. — En: Reports of the Princeton University Expeditions to Patagonia, 1896-1899, Vol. VIII, 1 (Botany), p. 63-126. — Princeton, N. J., and Stuttgart 1903-1906.
11. *Foslie, M.*: Calcareous Algae from Fuegia. — Sv. Exped. till Magellansländerna 1895-1897, III, N° 4. — Stockholm 1900.
12. *Foslie, M.*: Antarctic and Subantarctic Corallinaceae. — Wiss. Ergebn. d. Schwed. Südpolarexpedition 1901-1903, Bd. IV, Lief. 5. — Stockholm 1907.
13. *Foslie, M.*: Marine Algae: Corallinaceae. — Scott. Nat. Antarctic. Exp., Nat. Hist. III, 1907.

14. *Foslie, M.*: Die Lithothamnien. — Deutsche Südpolar-Expedition 1901-1903, VIII, Botanik, Heft 2, 1908.
15. *Fritsch, F. E.*: Freshwater Algae collected in the South Orkneys by Mr. R. N. Rudmose Brown of the Scottish National Antarctic Expedition 1902-1904. — Journ. Linn. Soc. Bot., Vol. 40, 1912, p. 293-338, con 2 láminas y 1 figura en el texto.
16. *Gaudichaud-Beaupré, Charles*: Botanique du voyage autour du monde, fait pendant les années 1817-1820. — Paris 1825 (con atlas).
17. *Hariot, Paul*: Algues. — En: Mission scientifique du Cap Horn 1882-1883, T. V, Botanique, p. 3-109, con 9 láminas. — Paris 1889.
18. *Hariot, Paul*: Nouvelle contribution a la flore des algues de la région magellanique. — Journ. d. Bot., 9, 1895.
19. *Heydrich, F.*: Les Lithothamniées de la expédition antarctique. — Bull. Acad. R. Belgique, Cl. d. Sc., 1900, N° 7.
20. *Heydrich, F.*: Die Lithothamnien des Muséum d'Histoire naturelle in Paris. — Engl. Bot. Jahrb., 28, 1901, p. 529-545, con 1 lám.
21. *Hooker, Joseph Dalton*: The Botany of the Antarctic Voyage. — London 1844-1860. — I. Flora Antarctica, Part 2: Botany of Fuegia, the Falklands, Kerguelen's Land, etc., 1847, p. 207-574, lám. 81-198.
22. *Hooker, J. D.*, and *Harvey, W. H.*: Algae Antarcticae discovered in Lord Auckland's Group, Campbells Island, Kerguelen's Land, Falkland Islands, Cape Horn and other Southern Circumpolar Regions, during the Voyage of H. M. Discovery Ships Erebus and Terror. — Journ. of Bot., 4, 1845, p. 249-276, 293-298.
23. *Karsten, G.*: Das Phytoplankton des antarktischen Meeres.— Wiss. Ergebn. der Deutschen Tiefsee-Expedition 1898-1899, 1907, 2.
24. *Marelli, Carlos A.*: Algas calcáreas de Golfo Nuevo (Patagonia). — Bol. Soc. Physis, I, 1912, p. 186-192, con 2 lám. — Buenos Aires.
25. *Montagne, J. F. C.*: Botanique en A. d'Orbigny, Voyage dans l'Amérique méridionale 1826-1833, T. VII, P. 1-2. — Paris 1839.
26. *Montagne, J. F. C.*: Plantes cellulaires du voyage au pole sud et dans l'Océanie sous le commandement de M. Dumont d'Urville, 1837-1840. — Paris 1845, con 20 lám.

27. *Montagne, J. F. C.*: Algues, Lichens, Hépatiques et Mousses. — En: A. N. Vaillant, Voyage autour du monde sur la Bonite, 1836-1837. — Botanique, Cryptogames, XI, 355 pág. con atlas de 150 lám. — Paris 1846-1851.
28. *Nordstedt, O.*: Sobre algunas algas de la República Argentina. — Bol. Acad. Nac. Cienc. Córdoba, 4, 1882, p. 181-189.
29. *Nordstedt, O.*: Einige Characeenbestimmungen. — Hedwigia 1888, Heft 7-8.
30. *Piccone, A.*: Sopra Alghe dell' Stretto di Magallanes, raccolte per il luogotenente Marcacci. — Nuovo Giorn. bot. ital. 17, 1885, N° 3.
31. *Piccone, A.*: Alghe del viaggio di circumnavigazione della "Vettor Pisani". — Genua 1886.
32. *Raciborski, M.*: Desmidya zebrane przez Dr. E. Ciastonia w podróży na okolo ziemi. — Rozpraw Wydział. mat. pzyr. Akad. Umiej. Krakow, 22, 1892, p. 161-192.
33. *Seckt, Hans*: Estudios hidrobiológicos en la Argentina. I. Schizomycetes (Bacteria). — Primera Reun. Soc. Arg. Cienc. Natur. Tucumán 1916, Buenos Aires 1919. p. 303-323.
34. *Seckt, Hans*: Estudios hidrobiol. en la Arg. II. Schizophyceae (Cyanophyceae). — Bol. Acad. Nac. Cienc. Córdoba, 25, 1922, p. 383-429.
35. *Seckt, Hans*: Estudios hidrobiol. en la Arg. III. Flagellatae. — Bol. Acad. Nac. Cienc. Córdoba, 25, 1922, p. 430-490.
36. *Seckt, Hans*: Estudios hidrobiol. en la Arg. IV. Conjugatae. — En prensa.
37. *Seckt, Hans*: Sobre la flora y fauna del agua dulce en la República Argentina. — Fénix (Rev. Soc. Cient. Alemana, Buenos Aires), 1921, p. 53-66.
38. *Seckt, Hans*: Observaciones sobre la "autopurificación" de los ríos. — Rev. Univers. Nac. Córdoba, 11, 1924, p. 182-190.
39. *Seckt, Hans*: Contribución al conocimiento de los microorganismos del agua dulce y de sus condiciones vitales. — Rev. Univers. Nac. Córdoba, 11, 1924, p. 55-110.
40. *Spegazzini, Carlos*: Characeae platenses. — Anal. Soc. Cient. Argent. 15, 1883, p. 213-231.
41. *Svedelius, N.*: Algen aus den Ländern der Magellansstrasse und Westpatagoniens. I. Chlorophyceae. — Svenska Expeditionen till Magellansländerna 1895-1897, Bd. III, N° 8, 1900, p. 283-316, con 3 lám.

42. *de Toni, J. B.*: Sopra due specie di genere *Trentepohlia* Mart.
— *Notarisia* 1888, p. 7.
43. *de Toni, J. B.*: Ueber einige Algen aus Feuerland und Patagonien. — *Hedwigia*, I, 1889, p. 24-26.
44. *de Wildeman, E.*: Algues. — En: *Expédition antarctique belge 1897-1899*. — Anvers 1901.