

REVISIÓN Y COROLOGÍA DE *SPHAGNUM RUSSOWII*
WARNST. (*SPHAGNACEAE*, *MUSCI*) EN LA PENÍNSULA
IBÉRICA

Revision and chorology of Sphagnum russowii Warnst.
(Sphagnaceae, Musci) *from Iberian Peninsula*

Estrella MUNÍN & Esther FUERTES

Departamento de Biología Vegetal I, Facultad de Biología, Universidad Complutense.
28040 Madrid, España. efuertes@eucmax.sim.ucm.es

BIBLID [0211 - 9714 (1998) 17,

Fecha de aceptación del artículo: 7-10-98

RESUMEN: Se ha realizado el estudio morfológico y anatómico de *Sphagnum russowii* Warnst. (sect. *Acutifolia* Wils.) en la Península Ibérica. Destacamos la variabilidad morfológica, sobre todo en el filidio caulinar. Los pliegos revisados proceden de herbarios españoles; se da el mapa de su distribución; se discute su fitogeografía y ecología.

Palabras clave: Morfología, anatomía, fitogeografía, *Sphagnum*, *Musci*, Península Ibérica.

ABSTRACT: The morphological and anatomical study of *Sphagnum russowii* Warnst. (sect. *Acutifolia* Wils.) from Iberian Peninsula was made. We point up its morphological variability, overcoat in the stem leaf. The revised samples have been requested from the Spanish herbaria; its distribution map is given; their phyto-geography and ecology is discussed.

Keywords: Morphology, anatomy, phyto-geography, *Sphagnum*, *Musci*, Iberian Peninsula.

INTRODUCCIÓN

La primera referencia bibliográfica sobre la presencia de *S. russowii* en la Península Ibérica corresponde a P. ALLORGE (1928) en la Laguna de Arbás (Asturias), posteriormente ha sido citada en las provincias españolas de León (CASAS, 1962), Lérida (CASAS, *l.c.*, 1972) y Lugo (RODRÍGUEZ OUBIÑA & REINOSO, 1989), y Beira Alta en Portugal (SÉNECA & DANIELS, 1994; JANSEN, 1994).

Los caracteres diagnósticos utilizados en la identificación de *S. russowii*, además de los clorocistos triangulares con la base más ancha dirigida hacia la cara adaxial (cóncava) característicos de toda la sección, son: la presencia de poros en la hialodermis caulinar, filidios caulinares lingüiformes con el ápice redondeado y dentado-fimbriado y la anisofilia (WARNSTORF, 1911; CASARES, 1925; DISMIER, 1927; NYHOLM, 1969; HILL, 1980).

La plasticidad morfológica observada en numerosas especies del género *Sphagnum* puede en muchos casos dificultar la distinción entre los taxones (CLYMO & HAYWARD, 1982).

En nuestra flora, se han observado, en algunas especies de la sección *Acutifolia*, variaciones morfológicas en los filidios caulinares anisófilos, dando lugar, en casos extremos, a que éstos se asemejen a los filidios rameales – formas isófilas – (FUERTES & MUNÍN, 1994).

En *Sphagnum russowii* se han descrito formas hemi- e isófilas. También pueden aparecer plantas con algunos poros o sin poros en la hialodermis, lo que dificulta todavía más su determinación (ANDRUS, 1974; CRUM, 1984; DANIELS & EDDY, 1990).

En este trabajo, presentamos la revisión de *S. russowii*, con el fin de conocer la probable variabilidad morfológica y el mapa de distribución en España; también se discuten las características ecológicas del habitat, basadas en la información de las etiquetas y de nuestras observaciones en el campo.

MATERIAL Y MÉTODOS

El material revisado procede de los Herbarios: ARAN, BCB, IBA, MA musci, MACB, NAU y VIT. De los ejemplares revisados se ha estudiado la morfología de los filidios caulinares (los situados entre 0.5 a 5 cm de la cabezuela), los hialocistos de los filidios caulinares y rameales (fibrilosidad y poros), hialodermis caulinar, número y disposición de los ramos. La hialodermis y los filidios se tiñeron con safranina al 1% y se dibujaron a cámara clara en el microscopio. La nomenclatura adoptada es la de ISOVIITA (1966).

RESULTADOS

Sphagnum russowii Warnst. 1886, *Hedwigia* 25: 225

Basiónimo: *S. robustum* (Warnst.) Cardot 1897, *Bull. Soc. Hist. Nat. Autun.* 10: 381 [=*S. Warnstorffii* Röhl.– *S. acutiforme* var. *robustum* Warnstorf.– *S. robustum* (Warnst.) Röhl].

Céspedes laxos, de longitud variable, entre los 5–15 cm, de color verde a verde pálido, a veces teñidos de rojo; ramos verticilados en número de 4–3, dos erguidos y dos o uno péndulos. Hialodermis caulinar bi–triestrata, células del estrato externo provistas de un poro. Filidios caulinares lingulados o lingulado–triangulares, con ápice fimbriado; hialocistos sin fibrillas o escasamente fibrilados y sin poros (Fig. 1, A,B,C). Bordes del filidio anchos en la parte media de la lámina y muy anchos en la base, 0,12–0,2 mm (Fig. 1, A). En algunos ejemplares era difícil observar poros en la hialodermis porque, o eran muy escasos o sólo aparecían transparencias de membrana.

La variabilidad morfológica de los filidios caulinares puede resumirse en: filidios de lingulados a oblongo–triangulares con base estrecha, que van gradualmente estrechando su ápice hasta ser casi agudo, pasando por todas las formas intermedias posibles. Además se observó que los bordes del filidio también se estrechan hasta ser muy finos (Fig. 1, D, F).

Los hialocistos de los filidios caulinares, como ya se dijo anteriormente, no tienen fibrillas ni poros; a veces presentan algunas e incluso muchas fibrillas en ambas caras; la cara adaxial tiene poros de membrana redondeados mientras que la cara abaxial presenta poros elípticos comisurales. Se ha podido constatar que las fibrillas y los poros en los hialocistos de los filidios caulinares aumentan de forma correlacionada con el alargamiento del filidio y el estrechamiento del borde y la base de éste, alcanzándose el máximo de estos caracteres en las formas isófilas, en las que el filidio caulinar se asemeja más al filidio rameal (Fig. 1 D, E, I, J).

Esta variabilidad morfológica corresponde a formas *hemiisófilas* e *isófilas* cuya denominación depende del grado de semejanza entre los filidios rameales y los caulinares (ANDRUS, *l.c.*).

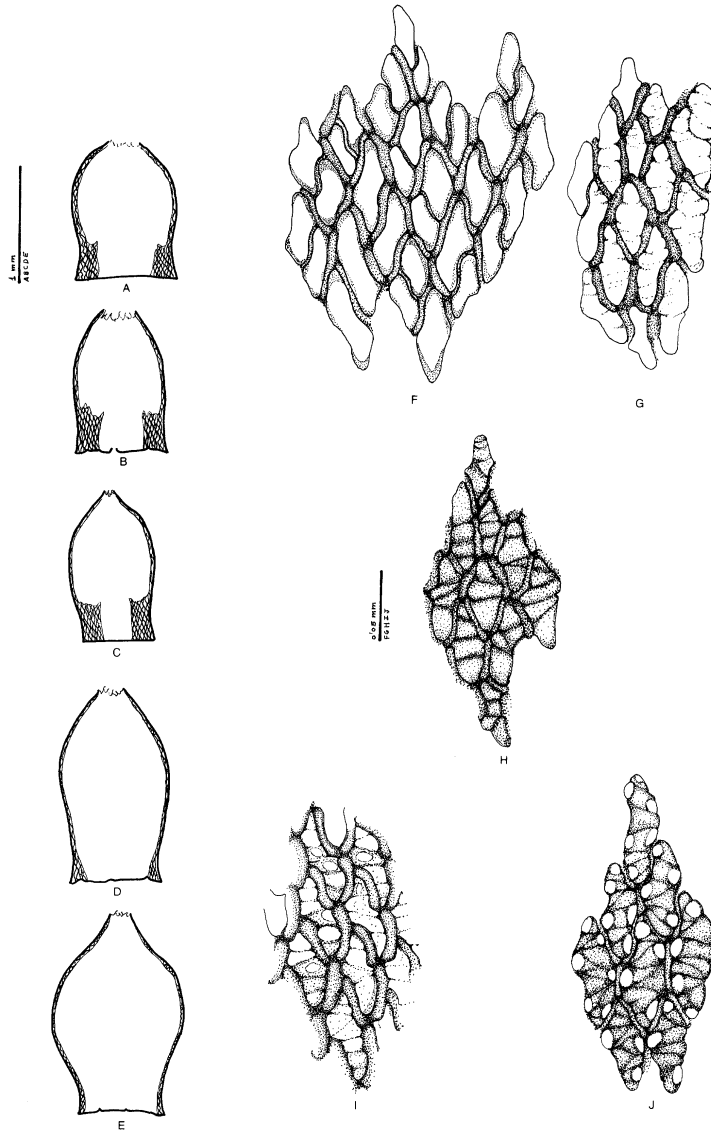


FIG. 1. *Sphagnum russowii*. **A–B**, filidios caulinares forma típica; **C–D–E**, filidios caulinares hemiisófilos e isófilos; hialocistos de filidios caulinares típicos: **F**, cara adaxial, **G**, cara abaxial; **H**, hialocistos de la cara abaxial de filidios caulinares hemiisófilos; hialocistos de filidios caulinares isófilos: **I**, cara adaxial, con poros de membrana; **J**, cara abaxial de filidios isófilos, con poros elípticos comisurales.

MATERIAL REVISADO

De cada ejemplar se da la provincia, localidad, coordenadas U.T.M. (10 x 10 km), legit, siglas y número del herbario donde está registrado y entre paréntesis la determinación del taxon antes de realizar la revisión.

PORTUGAL, **Minho**: Montalegre, Serra de Peneda–Gerês, 29TNG72, leg. *I. Álvarez* 1997, det. *E. Munín*, MACB. **Beira Alta**: Serra da Estrela, Lagoa do Peixao, 29TPE16, leg. et det. *A. Séneca* & *C. Sérgio*, 1992, LISU; ibidem, leg. et det. *J. Jansen* 1991–92. LISU; Malhadas do Cumes, leg. *P. Navarro* 1995, det. *E. Munín*, MACB.

ESPAÑA, **Álava**: Zuya–Sarría, 30TWN15, leg. VIT 4/9 (sub *S. capillifolium*); Zárate, leg. *P. Heras*, VIT 212/87 (sub *S. capillifolium*); Murua, 30TWN25, leg. *P. Heras*, VIT 157/80 (sub *S. subnitens*). **Asturias**: Laguna de Arbás, 29TQH06, leg. *C. Casas*, det. *R. Gauthier*, BCB 18731; ibidem, leg. et det. *J. Muñoz*, IBA 1745. **Ávila**: Prado de las Pozas, Sierra de Gredos, 30TUK06, leg. *I. Granzow* & *E. Ron*, det. *R.E. Daniels*, MACB 11303, 11302; ibidem, río Barbadillo, leg. *Cortés Latorre* & *A. Caballero*, MA 4050 (sub *S. capillifolium*); ibidem, leg. *Cortés Latorre* & *A. Caballero*, MA 4049 (sub *S. capillifolium* mutsp. *rubellum*). **Burgos**: Arija, 30TVN25, leg. *L. Medina*, det. *E. Munín*, MACB; Valle de Mena, 30TVN77, leg. *P. Heras*, VIT 687/89 (sub *S. capillifolium*); Neila, 30TWM95, leg. *P. Heras*, VIT 884/87, (sub *S. capillifolium*). **Cantabria**: Puente Viesgo, 29TVN29, !! MA 8471 (sub *S. acutifolium* (Ehrh.) Warnst.); Valle de Soba, 30TVN67, leg. *P. Heras*, VIT 495/89, 479/89, 498/89, 676/89, 684/89 (sub *S. capillifolium*). **Guadalajara**: Condemios de Arriba, 30TVL96, leg. *L. Medina*, det. *E. Munín*, MACB. **Guipúzcoa**: Cestona, 30TWN6 leg. *P. Heras*, VIT/ 84 (sub *S. capillifolium*). **Huesca**: Sobrarbe, prope Plan, 31TBH81, leg. et det. *C. Casas*, BCB 6675; bordes del río Estiba Freda, prope Benasque, 31TCH01, leg. et det. *P. Heras*, VIT 1058/85, 1059/85; Valle de Llauset, leg. *P. Heras*, ARAN 1547 (sub *S. capillifolium*); Ibón Coronas, 31TCH02, leg. et det. *P. Heras*, VIT 1016/85; Montes Malditos, turberas de la Pleta de Llosás, leg. et det. *P. Heras*, VIT 1044/85; Somport, 30TXN94, leg. et det. *F. Jelenc*, BCB 20380; Balneario de Panticosa, ibón de Las Ranas, 30TYN23, leg. et det. *P. Heras*, ARAN 663, 665, (sub *S. capillifolium*). **León**: Los Ancares, 29TPH84, leg. *P. Heras*, ARAN 1352, (sub *S. capillifolium*); Puerto de San Glorrio, 30TUN56, MACB s/n, leg.: *E. Fuertes* 1994, det. *E. Munín*. **Lérida**: Lago de Paderna, en la Renclusa, pico Maladeta, 31TCH02, leg. *C. Casas*, MACB 2179 (sub *S. plumulosum*); Vall de San Nicolau, 31TCH 21, leg. et det. *C. Casas* 1959, BCB sn; Valle de Arán, 31TCH13, leg. *J. Casares*, MA 8480 (sub *S. subnitens*); Parque Nacional Aigües Tortes, 31TCH30, leg. et det. *C. Casas*, sin fecha, BCB sn.; Pallars Sobirà, Estany Trascuro, 31TCH31, leg. *J. Muñoz*, IBA 1870 (sub *S. capillifolium*); ibidem, leg. et det. *J. Muñoz*, IBA 1868; ibidem leg. *C. Casas* & *M. Brugués*, det. *R. Gauthier*, BCB 28063; Espot, 31TCH41, leg. *P. Heras*, VIT 1036/86 (sub *S. capillifolium*); Estany Negre de Baix, supra Estany Gerber, leg. et det. *J. Muñoz*, IBA 1844, BCB 28047; Vall Ferrera, Pla de Boet, 31TCH 61, leg. *C. Casas* & *M. Brugués*, det. *R. Gauthier*, BCB 28051. **Lugo**: Piornedo de Ancares, 29TPH65, leg. et det. *J. Reinoso* & *J. R. Oubiña*, BCB 19491. **Navarra**: Zubieta, 30TXN07, leg. *P. Heras*, ARAN 1602 (sub *S. capillifolium*); Collado San Antón, 30TXN09, leg. *P. Heras*, ARAN 611 (sub *S. capillifolium*); Venta Quemada, 30TXN16, leg. *E. Fuertes*, VIT 585 (sub *S. plumulosum*); Articuza, 30TWN98, leg. *P. Heras*, VIT 433/83 (sub *S. subnitens*); ibidem, leg. *P. Heras*, ARAN 414, 561 (sub *S. capillifo-*

lium); Lesaca, 30TWN99, leg. *P. Heras*, VIT 454 (sub *S. capillifolium*). **Orense**: Carballino, 29TNG79, leg. *J. Casares*, MA 8472 (sub *S. acutifolium* (Ehrh.) Warnst.). **Salamanca**: El Maíllo, Hoya del Canto, Fuente del Helechal, 29TQE39, leg. et det. *E. Fuertes* 1997, MACB s/n. **Soria**: Covalada, 30TWN04, leg. *P. Heras*, VIT 908/84 (sub *S. subnitens*). **Vizcaya**: Ceánuri, 30TWN16, leg. *P. Heras*, VIT 1321/86 (sub *S. capillifolium*); Peña de Amboto, 30TWN37, leg. *E. Fuertes*, *C. Navarro* & *M. Ladero*, MACB 5800 (sub *S. quinquefarium*).

CITAS BIBLIOGRÁFICAS

León: Boñar, 30TUN14 (CASAS, 1962). **Lérida**: Estany de Malniu, 31TCH31 (CASAS, 1962); Prats de Aigüadasi, Ermita de San Esperit, ibidem (CASAS, 1972); Plans de Bohaví, 31TCH62 (CASAS, 1962). **Lugo**: Cervantes, 29TPH54 (RODRÍGUEZ OUBIÑA & REINOSO, 1989).

LOCALIDAD EXCLUIDA

Lérida: Prats de Aigüadasi, Ermita de San Esperit, BCB sn (2 pliegos), leg. *C. Casas* 1959 (MUNÍN, 1995).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

De la relación del material revisado de *S. russowii*, el 63 % corresponde a formas hemi e isófilas y ha sido, en gran parte, confundido con otros taxones de la sección *Acutifolia* (*S. nemoreum*, *S. subnitens*, *S. quinquefarium*). La tendencia que muestran los filidios caulinares de las formas hemi- e isófilas a alargarse y a estrecharse en el ápice les hace semejantes a los filidios caulinares de *S. nemoreum* o *S. subnitens* que son por lo general más largos que los de *S. russowii* (Fig. 1: D, F). Otra característica es el aumento de fibrillas y poros en los hialocistos de los filidios caulinares de forma que se asemejan a los de *S. nemoreum* que tienen fibrillas y poros, por lo menos en el ápice (Fig. 1: E, G, H). La ausencia de poros en la hialodermis de estas especies es un buen carácter para diferenciarlas de *S. russowii*.

También puede confundirse con *S. quinquefarium*, pero éste presenta filidios caulinares con un borde más grueso que en las formas hemi e isófilas de *S. russowii*, además este último nunca presenta tres ramas erectas como es el caso de *S. quinquefarium*. Las formas anisófilas pueden confundirse con *S. girgensobnii*, pero éste tiene el filidio caulinar igual de ancho que de largo, ápice muy fimbriado y las células de la hialodermis con poros más grandes que en *S. russowii*.

La anisofilia parece ser un indicador del hábitat óptimo; bajo "stress" hídrico, se han observado variaciones morfológicas no sólo en el porte de la planta sino en los filidios caulinares (ANDRUS, *l.c.*). Probablemente, la gran diversidad morfoló-

gica apreciada en esta revisión sea debida a la fluctuación estacional del aporte hídrico y al nivel de inmersión de la planta en el agua. Este dato no podemos confirmarlo por tratarse de un estudio sobre material de herbario.

Sphagnum russowii es una especie helo-higrófila, foto-esciófila, de distribución circumboreal (BOROS, 1968; ZECHMEISTER, 1994). En la Península se ha recolectado casi exclusivamente en las zonas montañosas de la región eurosiberiana, usualmente en comunidades de *Ericion tetralicis* (Pirineos, Montes Vascos, Cordillera Cantábrica y Macizo Galáico-Potugués) formando abombamientos con otras especies de la sección *Acutifolia*, principalmente con *S. nemoreum*, *S. subnitens*, *S. molle* (MUNÍN & FUERTES, 1994, MUNÍN, 1995); estos habitats en la región mediterránea, presentan una sequía estival más o menos acusada por lo que su presencia en esta región es muy escasa y se limita a las zonas de la alta montaña mediterránea con influencia atlántica (Sistema Central: Sierra de Ayllón, Sierra de Gredos y Serra da Estrela). Las localidades de Álava, Burgos, Cantabria, Guadalajara, Guipúzcoa, Navarra, Orense, Palencia, Salamanca y Vizcaya en España y Minho en Portugal son nuevas citas provinciales. Queda excluida la cita de Prats de Aigüadasi (Lérida), que corresponde a *S. girgensohnii* (MUNÍN, *l.c.*). En la Fig. 2 se puede apreciar la notable ampliación de su área de distribución en la Península Ibérica.

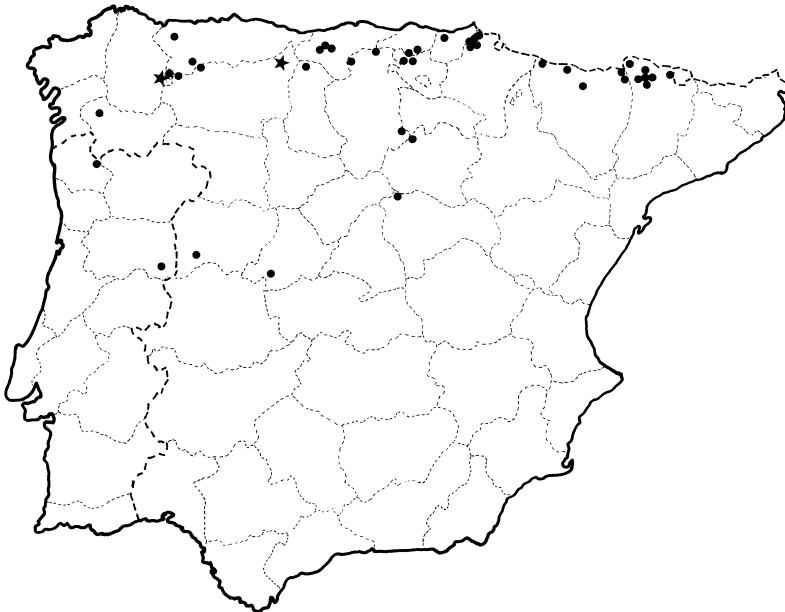


FIG. 2. Mapa de distribución de *Sphagnum russowii*. (★), Citas bibliográficas; (●), material revisado

AGRADECIMIENTOS

Deseamos expresar nuestra gratitud a la Dra. C. Casas, Dra. A. Ederra, Dr. F. Heras, al curator del Real Jardín Botánico de Madrid y al Dr. J. Muñoz, por el préstamo del material de herbario, a la Dra. C. Sérgio por la información que nos ha dado sobre este taxon en Portugal, a los Drs. P. Isoviita y T. Ahti (Helsingin Yliopiston) por su inestimable ayuda en el laboratorio y en las recolecciones de campo durante la estancia de uno de los autores en Finlandia (1990, 1995) y al Dr. R. E. Andrus por la confirmación de algunos pliegos.

Esta investigación ha sido financiada por la DGICYT PB94/268.

BIBLIOGRAFÍA

- ALLORGE, P. (1928): *Bryotheca Iberica*, 1er serie, nºs 1–50, 24 pp, España.
- ANDRUS, R.E. (1974): *The Sphagna of New York State*. Th. Doct., State New York Univ. College 1–421.
- BOROS, A. (1968): *Bryogeographie und Bryoflora Ungarns*. Akad. Kiado, 1–466. Budapest.
- CASARES, A. (1925): Esfagnos de la Península Ibérica. *Mem. Real Soc. Hist. Nat.* 13: 1–80.
- CASAS, C. (1962): Nota preliminar sobre la presencia de esfagnos en Cataluña. *Act. III Congr. Inst. Est. Pirenaicos*: 179–184.
- CASAS, C. (1972): Nueva aportación al estudio de los *Sphagnum* en Cataluña. *Act. IVeme Congr. Intern. Etud. Pyrénées*, Toulouse, 2(2): 77–82.
- CLYMO, S.R. & P.M. HAYWARD (1982): *The ecology of Sphagnum*. In A.J.E. Smith (ed.). *Bryophyte ecology*, Capman & Hall, London. pp. 229–289.
- CRUM, H. (1984): *North America Flora. Sphagnosida*. New York Bot. Gard., Series II, Part. 11: 92–93.
- DANIELS, R. E. & A. EDDY (1990): *Handbook of European Sphagna*. Inst. Terrestrial Ecol. Nat. Environ. Research. Counc. & HMSO. London.
- DISMIER, G. (1927): *Flore des Sphaignes de France*. Arch. Bot. Mem. 1: 1–66.
- FUERTES, E. & E. MUNÍN (1994): Revisión y corología de *Sphagnum nemoreum* Scop., *S. subnitens* Russ. & Warnst. y *S. rubellum* Wils (secc. *Acutifolia*) en España. *Cryptogamie, Bryol. Lichénol.* 15(4): 19–34.
- HILL, M.O. (1980): *Sphagnosida*. In A.J.E. Smith (ed.). *The Moss Flora of British & Ireland*. Cambridge Univ.: pp 30–80. Cambridge.
- ISOVIITA, P. (1966): Studies on *Sphagnum* L. I. Nomenclatural revision of the European taxa. *Ann. Bot. Fennici* 3: 197–264.
- JANSEN, J. (1994): Heide und Zwerg. Wacholdervegetation in den höheren Stufen der Serra da Estrela (Portugal), unter besonderer Berücksichtigung des *Potentillo-Callunetum*. *Ber. Reinh. Tüx. Ges.* 6: 279–303.

- MUNÍN, E. (1995): Revisión del género *Sphagnum* L. sección *Acutifolia* Wils. en la Península Ibérica. Tes. Lic. Biol. Fac. Biología. Univ. Complutense, Madrid.
- NYHOLM, E. (1969): *Illustrate Moss Flora of Fennoscandia*. II Musci, Fasc. 6: 647–799. Nat. Sci. Research Council. Stockolm.
- RODRÍGUEZ OUBIÑA, J. & J. REINOSO (1989): Sobre la presencia de *Sphagnum russowii* Warnst., en Galicia (NO Península Ibérica). *Portug. Act. Biol.* (B) 15: 325–329.
- SENECA, A. & R.E. DANIELS (1994): Four boreal new for the Portuguese mountains and *Sphagnum molle* in the coastal plain. *J. Bryol.* 18: 369–372 .
- WARNSTORF, C. (1911): *Sphagnales–Sphagnaceae* (*Sphagnologia universalis*). In A. Engler (ed.) reprint 1976. Das Pflanzenreich. Regni vegetabilis conspectus 51, Leipzig.
- ZECHMEISTER, H. (1994): Die Verbreitung un Ökologie von *Sphagnum* L. sect. *Sphagnum* und sect. *Acutifolia*, in österreichischen Mooren. *Herzogia* Band 10: 149–166.