

NOVES DADES SOBRE BRIÒFITS SEMIFÒSSILS DE LA GARROTXA *

C. Casas i Sicart & R. Pérez-Obiol **

Rebut: desembre de 1987

SUMMARY

New data about subfossil bryophytes from La Garrotxa (Catalonia, Spain)

This is a survey of subfossil bryophytes in different peat layers of four quaternary lake sediment cores from the volcanic area of La Garrotxa, in Catalonia (Spain). Five taxa of subfossil mosses have been identified: *Drepanocladus aduncus*, *Leptodyctium riparium*, *Eurhynchium schleicheri*, *Homalothecium* sp. and *Meesia triquetra*. *M. triquetra* had never been found in Catalonia and only two references are known in the whole Iberian Peninsula, both dated from last century. The sedimentary origin of these species, as well as the possible causes of the extinction of *M. triquetra*, are discussed.

RESUM

Hom ha estudiat els briòfits semifòssils dels diferents nivells torbosos de quatre columnes sedimentàries extretes de dipòsits quaternaris de la zona volcànica de la Garrotxa. Hom ha determinat 5 tàxons: *Drepanocladus aduncus*, *Leptodyctium riparium*, *Eurhynchium schleicheri*, *Homalothecium* sp. i *Meesia triquetra*. *M. triquetra* no s'havia trobat mai a Catalunya i només se'n coneixen dues citacions a tota la península Ibèrica, ambdues del segle passat. Hom discuteix l'origen sedimentari de les cinc espècies així com les possibles causes de l'extinció de *M. triquetra*.

INTRODUCCIÓ

En l'actualitat hom està duent a terme un treball d'investigació sobre paleoclimatologia i vegetació del Postglacial i Tardiglacial a Catalunya. Aquesta recerca es basa, fonamentalment, en les anàlisis políniques de sediments quaternaris del N.E. de la península Ibèrica.

El 1983, el Servei Geològic de Catalunya va patrocinar la realització d'una campanya de sondatges a la zona volcànica

de la Garrotxa (MALLARACH *et al.*, 1985). Aquests sondatges han confirmat un cop més les grans possibilitats que ofereix aquesta regió per a la comprensió de la història geològica i biològica de l'Europa meridional durant el Quaternari.

Com a complement d'aquests treballs interdisciplinaris, s'han determinat els briòfits semifòssils que han aparegut en un estat de conservació suficientment bo per a poder ser identificats. El seu estudi suposa una aportació més al coneixement

* Aquest treball forma part del projecte 2212 de l'IEC.

** Departament de Biologia Animal, Biologia Vegetal i Ecologia. Universitat Autònoma de Barcelona. 08193 Bellaterra (Barcelona).

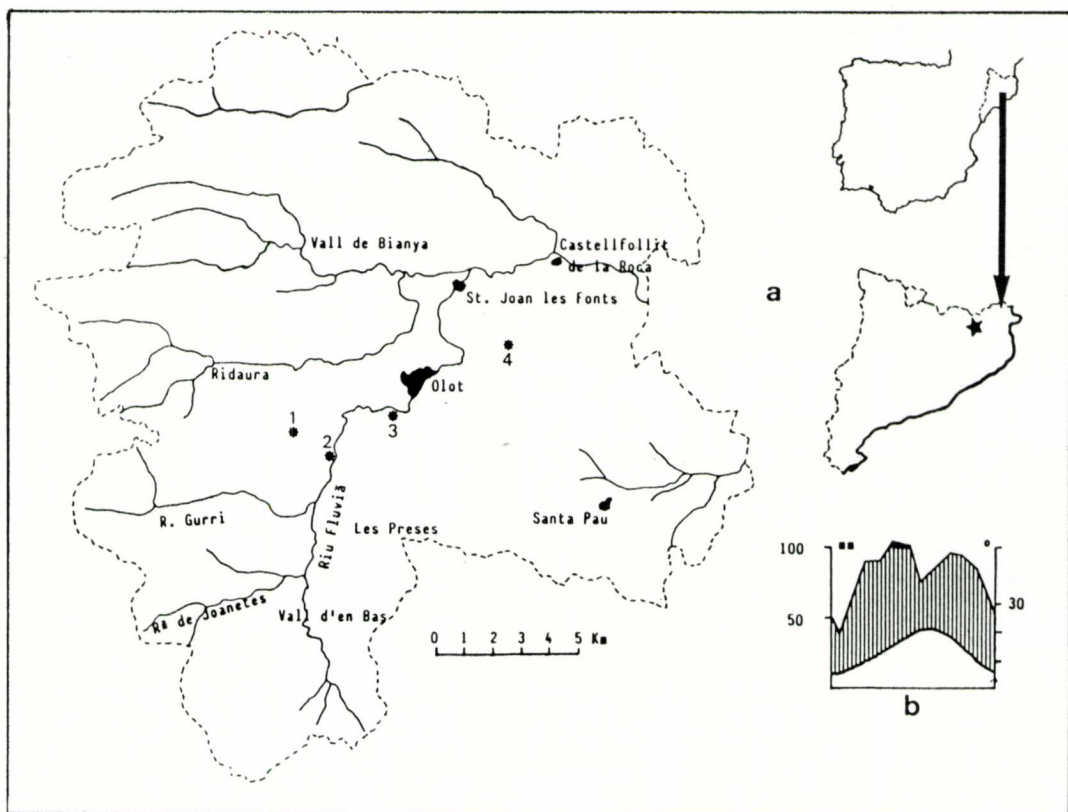


FIG. 1. a. Localització geogràfica de la zona d'estudi i situació de les columnes sedimentològiques. 1: Pla de la Pinya; 2: Pla de les Preses; 3: Pla de Llacs; 4: Pla de l'Estany. b. Diagrama ombrotèrmic d'Olot.

a. Geographic location of the research area and situation of the sedimentologic cores. 1: Pla de la Pinya, 2: Pla de les Preses, 3: Pla de Llacs, 4: Pla de l'Estany. b. Climate diagram of Olot.

de la història local de determinats ambients quaternaris. Des del punt de vista paleoecològic, les toleràncies actuals dels briòfits que hom troba fossilitzats donen una valuosa informació sobre les condicions, el substrat, el nivell d'aigua, etc., de les localitats estudiades.

SITUACIÓ GEOGRÀFICA

Les columnes sedimentològiques estudiades s'han extret de dipòsits quaternaris de la zona volcànica de la Garrotxa (Girona) localitzats al pla de la Pinya, pla de les Preses, pla de Llacs i pla de l'Estany (fig. 1).

La descripció de les columnes sedimentològiques i les profunditats on han estat

trobat els briòfits poden veure's a la figura 2.

METODOLOGIA

El mètode emprat es basa, fonamentalment, en el proposat per DICKSON (1973). Hom ha partit d'una quantitat inicial de sediment d'uns 10 o 20 cm³, efectuant-se el mostreig cada 10 cm al llarg de les 4 columnes sedimentològiques.

El sediment mostrejat es disgrega amb NaOH o HCl diluït (segons la seva naturalesa) amb l'ajut d'una agitació suau durant 10 minuts. Posteriorment, es procedeix a un rentat amb aigua destil·lada i es filtra amb una xarxa de mida adequada (entre 0,2 i 0,5 mm). El residu s'emmagat-

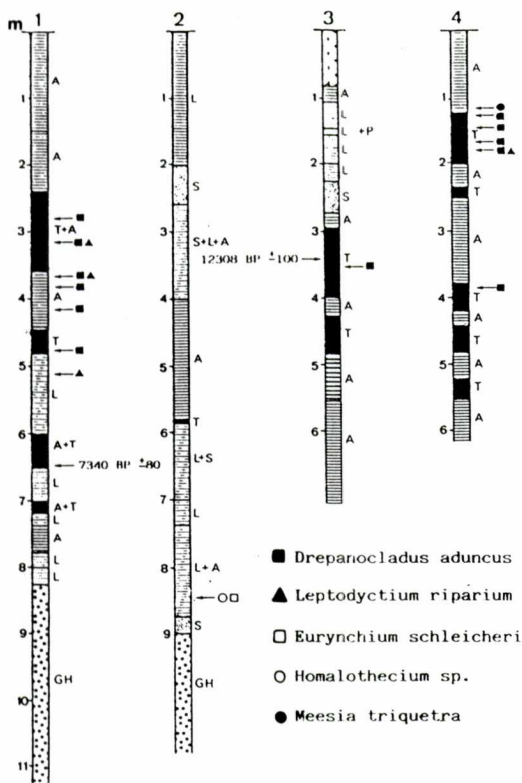


FIG. 2. Descripció dels nivells sedimentològics i localització de les troballes dels briòfits semifòssils. A: argiles; GH: graves heteromètriques; L: llims; P: piroclasts; S: sorres; T: torbes. Description of the sediment layers and location of the subfossil bryophytes findings. A: clays; GH: heterometric gravels; L: muds; P: pyroclastic level; C: sands; T: peat.

zema en flascons amb glicerina (5 %), aigua (25 %) i alcohol (70 %) i es va examinar en petites quantitats amb l'ajut d'un microscopi estereoscòpic.

RESULTATS

Els sediments estudiats han resultat ser força pobres pel que fa a restes de briòfits. Hom ha pogut identificar 5 tàxons: *Drepanocladus aduncus*, *Leptodyctium riparium*, *Eurhynchium schleicheri*, *Homalothecium sp.* i *Meesia triquetra*.

Drepanocladus aduncus (Hedw.) Warnst. ha estat el tàxon trobat amb més freqüència i amb major abundància. S'ha localitzat en diversos nivells, entre els 2,8 i els

4,8 m del sondatge del pla de la Pinya, en els 3,5 m del sondatge del pla de Llacs i en dos nivells de torbes en el sondatge del pla de l'Estany (entre els 1,2 i els 2 m i cap als 3,9 m).

Les anàlisis pollíniques del sondeig del pla de la Pinya mostren que, durant l'època en què se sedimentaren les torbes i argiles que contenen restes de *D. aduncus*, el paisatge vegetal era dominat per roures, avets, faigs, pins i avellaners. També es denota la presència local d'unes condicions palustres (nivells oscil·lants de *Typha* i ciperàcies). Prenent com a referència una data de ^{14}C dels 6,3 m (7.340 ± 80 B.P.; Gif-6876) i la composició de la vegetació, hom dedueix que els briòfits trobats en aquesta zona de la columna corresponen als períodes Atlàntic i Subboreal.

Les anàlisis pollíniques i la data de ^{14}C (12.300 ± 110 B.P.; Gif-6875) del nivell on ha estat trobat *D. aduncus* al pla de Llacs palesen que aquestes torbes es formaren durant el Tardiglacial.

Els primers nivells torbosos del sondatge del pla de l'Estany on s'ha localitzat *D. aduncus* tindrien unes edats compreses entre els 3.800 ± 45 i els 2.120 ± 50 B.P. (MENÉNDEZ AMOR, 1964).

Leptodyctium riparium (Hedw.) Warnst. s'ha trobat en no gaire bon estat de conservació i amb força menys freqüència que *D. aduncus*. Al pla de la Pinya s'ha localitzat en tres nivells (3,2 m; 3,6 m; 5,1 m). També s'ha observat a la primera zona de torbes del pla de l'Estany.

Eurhynchium schleicheri (Hedw.) Lor. i *Homalothecium sp.* han estat trobats als 8,5 m de fondària en un nivell format per llims i argiles del sondatge del pla de les Preses. La correlació pollínica entre aquest sondatge i el del pla de la Pinya porta a pensar que aquest nivell se sedimentà durant el període Boreal o Pre-boreal.

Meesia triquetra (Richter) Ångstr. s'ha trobat en un nivell de transició entre argiles i torbes, als 1,10 m de fondària del sondatge del pla de l'Estany que, probablement, es diposità fa uns 2.000 anys, durant el període Subatlàntic (MENÉNDEZ AMOR, 1964). CASAS & CARTAÑA (1984) trobaren, en un altre sondeig efectuat a uns 50 m a l'W de l'anàlitzat actualment, restes força ben conservades de *Meesia longiseta* Hedw. a unes fondàries i a uns nivells estratigràfics semblants. Ambdues espècies (ben diferenciables entre elles per

la presència o no de dents en el marge foliar, entre altres característiques) viuen en hàbitats similars i en el mateix tipus de comunitat vegetal (ABRAMOVA, 1956). Segons HERZOG (1926), són espècies relictas glacial.

L. riparium i *D. aduncus* havien estat localitzats anteriorment en estat semifòssil al pla de l'Estany on, actualment, encara s'hi troben amb força abundància en els llocs més enaiguats del centre de la conca.

DISCUSSIÓ I CONCLUSIONS

En considerar quin ha estat l'origen dels briòfits que han quedat dipositats en els sediments quaternaris estudiats, cal observar quins hàbitats ocupen en l'actualitat les espècies trobades. *Drepanocladus aduncus*, *Leptodyctium riparium* i *Meesia triquetra* acostumen a viure en llocs enaiguats (aiguamolls, aiguamoixos, vores d'estanys, etc.). Això fa pensar que aquestes espècies s'han sedimentat a no gaire distància d'allà on van viure i morir. En canvi, *Homalothecium* sp. i *Eurhynchium schleicheri*, en ocupar altres tipus d'hàbitats, han de ser considerats com a fòssils allòctons. De fet, la posició del sondatge del pla de les Preses (enmig de la vall) i la gran quantitat de material detrític que presenten la majoria dels seus nivells són una prova més de la naturalesa allòctona d'una bona part d'aquests sediments.

Cal considerar, també, la significació de la troballa de *Meesia triquetra*. A Catalunya encara no s'havia trobat mai (ni viva ni fòssil), i a la península Ibèrica existeixen solament dues citacions del segle passat: Sierra de Guadarrama a Cercedilla, VL 11 (RÖHL, 1897) i Agrilla de Portugos (Alpujarras), VF 28 (HÖHNEL, 1895). No hi ha constància que s'hi hagi trobat de nou actualment. *M. triquetra* ha tingut una àmplia distribució a Europa fins al segle passat (WIEGERS & VAN GEEL, 1984).

En l'actualitat és extingida a nombroses localitats i la seva distribució queda localitzada pel nord i est d'Europa (des d'Escandinàvia fins a Romania), nord d'Àsia, nord d'Amèrica i Groenlàndia. Les causes de la seva extinció caldria buscar-les, d'una banda, en qüestions climàtiques i, de l'altra, en accions antropogèniques (drenatges, conreus, etc.). A les localitats actuals, *M. triquetra* mostra un ampli interval de requeriments de valors de pH (entre 5,0 i 9,0) i de concentració de calci (entre 4,5 i 46,0 mg/l). És més estricte, però, pel que fa referència al nivell hídric (de +1 fins a -15 cm) (WIEGERS & VAN GEEL, 1984).

BIBLIOGRAFIA

- ABRAMOVA, A. L. 1956. A monographic survey of the family Meesiaceae in the U.S.S.R. *Trudy Bot. Inst. Akad. Nauk SSR*, 10 (ser 2): 393-489.
- CASAS, C. & CARTAÑA, M. 1984. *Meesia longiseta* Hedw. en una turbera del cuaternario superior en el Pla de l'Estany (Garrotxa, Girona). *Cryptogamie, Bryol. Lichenol.*, 5 (1-2): 127-134.
- DICKSON, J. H. 1973. *Bryophytes of the Pleistocene. The British record and its chorological and ecological implications*. Cambridge Univ. Press. Cambridge.
- HERZOG, T. 1926. *Geographie der Moose*. Jena.
- MALLARACH, J. M., PÉREZ-OBÍOL, R. & ROURE, J. M. 1985. Aportaciones al conocimiento del clima y la vegetación durante el cuaternario reciente en el N.E. de la Península Ibérica. *Actas I Reunión Cuaternario Ibérico*: 201-212.
- MENÉNDEZ AMOR, J. 1964. Estudio palinológico de la turbera de l'Estany (Olot, Gerona). *Geologie en Mijnbouw*: 118-122.
- WIEGERS, J. & VAN GEEL, B. 1984. *Meesia triquetra* (Jolyclrec) Angstr. in a late-Glacial peat deposit of Allerød age from Osselo, The Netherlands. *Lindbergia*, 10 (3): 183-186.