

Consideraciones en torno a la distribución y denominación específica de los restos fósiles del género Acrostichum hallados en España.

On the distribution, habitats and morphological-anatomical features of fossil rests of *Acrostichum* genus.

Concepción ÁLVAREZ RAMIS¹ y Teresa FERNÁNDEZ MARRÓN¹

RESUMEN

Se analiza la distribución, habitats y rasgos anatómico-morfológicos presentes en los restos fósiles del género *Acrostichum*, durante el Terciario en América y Europa, comparandolos con los de *A. aureum* LINNEO, actual y *A. preaureum* ARNOLD & DAUGHERTY, fósil.

ABSTRACT

Distribution, habitats and morphological-anatomical features of the fossil remains of the genus *Acrostichum* during the American and European tertiary are analysed and compared with those of the *Acrostichum aureum* LINNEO and *A. preaureum* ARNOLD & DAUGHERTY.

Palabras clave: *Acrostichum*, Paleobotánica, Paleoecología, Filicales.

Key Words: *Acrostichum*, Palaeobotany, Palaeoecology, Ferns.

CARACTERÍSTICAS Y DISTRIBUCIÓN ACTUAL DEL GÉNERO

El género *Acrostichum*, helecho de la familia Polypodiaceae, cuenta en la actualidad con pocas especies. Varios autores consideran a *A. aureum* L. pro-

¹ Depto. y U.E.I. de Paleontología. Facultad de Ciencias Geológicas e Instituto de Geología Económica. Ciudad Universitaria. 28040 Madrid.

tagonista indiscutible del género ya que las escasas especies de las Pequeñas Antillas y de las Indias Occidentales carecen de interés particular.

Acrostichum aureum L. puede alcanzar más de dos metros de altura y cubrir extensiones considerables, ocupando la posición menos salobre y encharcada de la vegetación costera. Su habitat típico lo constituyen las zonas internas de los manglares que reciben aportes de agua salada durante la marea alta y de agua dulce de las corrientes procedentes del interior (ALVAREZ RAMIS, 1990)

Es el único género de Filicales que actualmente vive e incluso prospera en las aguas salobres, aunque no sea cierto que, como a veces se afirma, viva únicamente en ellas. Estas plantas pueden penetrar, siguiendo las orillas de los ríos, a distancias considerables del mar. También abunda en marjales protegidos de las aguas marinas por diques naturales y en otros enclaves. Desde el punto de vista ecológico, esta planta es eurihalina, con una amplia capacidad de adaptación a variaciones en el contenido en sales del agua.

ARNOLD & DAUGHERTY (1963) citan, en un valle montañoso de Filipinas, a 197 m. de altura, la presencia de *Acrostichum aureum* L. regada por aguas procedentes de fuentes termales a alta temperatura, que reproducen condiciones semejantes a las expuestas, por existir en torno a la planta un microclima muy cálido y un suelo encharcado con alta concentración de minerales.

La distribución geográfica del género es muy amplia pues se encuentra desde la península de la Florida a Brasil y las Antillas en América; de Guinea a Natal y Madagascar en Africa y de la India a Singapur, Ceylan, Sumatra, Java, Polinesia y N. de Australia en el Extremo Oriente.

En Europa no existe actualmente este género.

REGISTRO FÓSIL DEL GÉNERO ACROSTICHUM

En el Fossilium Catalogus, recopilado y publicado por JONGMANS en 1954, se citan 27 especies fósiles del género *Acrostichum*. Las correspondientes a niveles paleozoicos y mesozoicos son citas erróneas y actualmente muchas de ellas han encontrado su lugar taxonómico preciso, si bien gran parte con valor parataxónico. Por el contrario, las citas referidas a niveles paleocenos y posteriores corresponden realmente al género *Acrostichum*.

Los yacimientos terciarios con citas de restos fósiles del género *Acrostichum* son numerosos, especialmente en Europa y América.

ESTUDIO ANATÓMICO-MORFOLÓGICO DE RESTOS DE *ACROSTICHUM*

ARNOLD & DAUGHERTY (1963) describen en niveles eocénicos de Estados Unidos (Formación Clarno, Oregón) numerosos restos de Filicales correspondientes al género *Acrostichum*. Estas plantas, en perfecto estado de conservación, han fosilizado en sílice, lo que permitió a estos autores efectuar cortes seriados y estudiar en detalle su anatomía interna.

Entre los restos se encuentran raíces, rizomas, peciolos, limbos foliares y esporangios.

El fronde consta de grandes pínulas de bordes ondulados o lisos y nervio medio, grueso y marcado, con secundarios muy próximos que parten en ángulo abierto y se unen entre sí por nervios terciarios que delimitan un retículo de espacios oblongos muy patente.

El tallo (rizoma) presenta estructura sifonostélica y ramento (Lám.2 Figs. 1 y 2).

Los peciolos en sección transversal muestran con claridad el surco adaxial y la disposición de los haces conductores (Lám.2 Fig.3). En algunos se puede observar que el tejido liberiano ha desaparecido en gran parte y el tejido leñoso ocupa posición transversal rodeado por un círculo de esclerénquima (Lám.2 Fig.4).

La raíz muestra, en sección transversal, la estela rodeada de un esclerénquima seguido de un cortex (Lám. 2 Fig. 5). En algunas raíces se aprecia en el cortex un acréncquima bien desarrollado (Lám. 2 Fig. 6).

Los esporangios que se disponen en el envés de los frondes fértiles van provistos, como corresponde a la Familia Polypodiaceae, de un anillo longitudinal que ocupa dos tercios de su longitud total (Lám.2 Fig.7). Algunos esporangios muestran en su interior esporas que miden 30-40 μm ., con paredes lisas y cicatriz de tipo «trileta»(Lám.2 Fig.8).

CONDICIONES ECOLÓGICO-AMBIENTALES EN LA GÉNESIS DE LA FORMACIÓN CLARNO

Estos helechos formaban parte de una vegetación pantanosa tropical-subtropical (Cycadoideae, Palmaceae, Vitaceae, Nyssaceae ...) muy semejante a la de Panamá en la actualidad. Probablemente esta vegetación se disponía a cierta distancia de la costa y no tendría dependencia directa de las aguas marinas. La zona correspondería a un valle, rodeado de colinas de escasa elevación, regado

por manantiales de agua caliente que permitieron la existencia de una flora más cálida que la que correspondería a la región. En el valle existiría un microclima tropical dentro de un clima subtropical.

La litofacies del yacimiento, en que se han recogido los restos de *Acrostichum*, está integrada por la acumulación de cenizas y otros materiales resultantes de volcanismo regional (causa también de la presencia de fuentes termales).

Se supone que las aguas dulces de los manantiales, dada su elevada temperatura, extraerían de las cenizas volcánicas y otros elementos litológicos gran parte de sus sales, entre ellas los silicatos que permitieron la silicificación de los restos vegetales.

RESTOS DE *ACROSTICHUM* CITADOS EN ESPAÑA

La primera cita de la presencia de esta planta en España corresponde a FLICHE (1908) que la denomina *Chrysodium subhaedngianum*; los restos estudiados proceden de Tárrega (Lérida). Posteriormente DEPAPE & BATALLER (1931) tras el estudio de nuevos y numerosos restos de la planta hallados en el mismo yacimiento la atribuyen a *Acrostichum lanzaeanum* REID & CHANDLER.

En el yacimiento de Cervera (Lérida) BATALLER & DEPAPE (1950) figuraron varios ejemplares de la misma planta bajo la última denominación y posteriormente una de las autoras de este trabajo (FERNANDEZ-MARRÓN, 1971) en su Tesis Doctoral refiere a esta especie restos procedentes de los yacimientos leridanos citados.

En niveles eocénicos VICENTE CASTELLS (1965) cita la presencia de *Acrostichum lanzaeanum* en una cantera de arenisca en Sant Vicente de Castell (Barcelona).

Posteriormente con motivo de un estudio llevado a cabo por otra de las autoras (ALVAREZ RAMIS, 1982) en ejemplares procedentes de niveles eocénicos de la depresión central catalana (Colección Ullastre, Barcelona) se estudiaron restos pertenecientes a *A. lanzaeanum* hallados en niveles de areniscas calcáreas marinas de las canteras de Can-Font-Els-Condals y Balsamuller situadas en los alrededores de Manresa (Barcelona).

La especie fué citada también en el Oligoceno inferior de las Islas Baleares por BAUZA RULLÁN (1961), procedente de la mina Son Fé (Alcudia). GONZALEZ DE MIGUEL (1980) en su Memoria de Licenciatura cita en esta localidad las especies *A. lanzaeanum* y *A. aureum* sin figurarlas ni poner de manifiesto sus diferencias.

Posteriormente este helecho es citado y figurado por las autoras en los yacimientos oligocénicos mallorquines de Peguera y Son Ferragut (ALVAREZ RAMIS & RAMOS GUERRERO, 1986 y ALVAREZ RAMIS, RAMOS GUERRERO & FERNANDEZ-MARRÓN, 1987).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Al comparar las especies terciarias del género *Acrostichum*, figuradas en la bibliografía consultada (BERRY, 1924; NEWBERRY, 1983; REID & CHANDLER, 1926 y 1933; SAPORTA, 1888) procedentes de América y Europa observamos que todas están relacionadas, y fué muy acertada la reunión de todos los restos foliares terciarios como *A. lanzaeanum* hecha por REID & CHANDLER (1926) para los fósiles estudiados en Inglaterra, Dalmacia, Francia y Africa descritos hasta entonces bajo diversas denominaciones específicas pues la forma y nerviación de las pínulas era la misma y solo variaban en su tamaño.

Es curioso el hecho de que las formas estudiadas procedentes del Eoceno, así como las que figura en el Oligoceno inferior BAUZA RULLAN (1961) son mayores y con el nervio central más grueso y prominente que las otras formas españolas del Oligoceno, siendo aquellas casi iguales a las de la Formación Clarno publicadas bajo la denominación de *A. preaureum*.

En general las pínulas de ejemplares terciarios son algo menores que las de la especie actual.

Los restos de *Acrostichum* del Oligoceno son semejantes en todo a los del Eoceno, salvo en sus dimensiones y corresponden sin duda a la misma especie. Al ir descendiendo la temperatura y el grado de humedad, a lo largo del Terciario, la planta pudo ser capaz de sobrevivir cuando aún las diferencias no son muy grandes, pero presentando una reducción patente en su tamaño, como es característico de los seres que ocupan biotopos que no les son favorables.

Dada la indiscutible similitud anatómica que existe entre los ejemplares fósiles hallados en la Formación Clarno por ARNOLD & DAUGHERTY (1963) y la especie actual *Acrostichum aureum* L. estos autores la denominaron *A. preaureum*, no obstante la existencia de *A. lanzaeanum* REID & CHANDLER especie establecida en 1926 sobre morfología foliar, y cuya anatomía interna era desconocida.

Por ello, las autoras de este trabajo creen más conveniente incluir bajo la denominación específica de *A. preaureum* ARNOLD & DAUGHERTY los restos conocidos como *A. lanzaeanum* de España.

AGRADECIMIENTOS

Dedicamos nuestro trabajo al Prof. B. Meléndez, Catedrático de Paleontología de la Facultad de Ciencias de la Universidad Complutense de Madrid durante muchos años, en los cuales nos beneficiamos como alumnas y posteriormente como colaboradoras de sus inolvidables lecciones.

Recibido el día 1 de Febrero de 1994

Aceptado el día 30 de Mayo de 1994

BIBLIOGRAFÍA

- ALVAREZ RAMIS, C.(1982). Sobre la presencia de una flora de paleomanglar en el Paleógeno de la Depresión Central catalana (curso medio del Llobregat). *Acta Geológica Hispánica*, **17**(1-2): 5-9
- ALVAREZ RAMIS, C. (1990). Paleobotánica *In* : SALVO TIERRA, E. *Guía de Helechos de la Península Ibérica y Baleares*. Ed. Pirámide 377p.
- ALVAREZ RAMIS, C. & RAMOS GUERRERO, E. (1986). Estudio paleobotánico del Paleógeno de Peguera:Extremo occidental de la Serra de Tramuntana (Mallorca). *Boletín Sociedad Natural Balears*, **30**:83-93.
- ALVAREZ RAMIS, C.,RAMOS GUERRERO, E. & FERNANDEZ MARRON, T. (1987). Estudio paleobotánico del Cenozoico de la zona central de Mallorca: Yacimiento de Son Ferragut. *Boletín Geológico y Minero*, **98**:349-356.
- ARNOLD,CH. & DAUGHERTY, L.H. (1963). The fern genus *Acrostichum* in the Eocene Clarno Formation of Oregon. *Contributions from the Museum of Paleontology, University of Michigan*, **18**: 205-277.
- BATALLER, J. R. & DEPAPE, G. (1950). Flore oligocene de Cervera (Catalogne). *Anales de la Escuela Peritos Agrícolas y especialidades agropecuarias y de los Servicios técnicos de Agricultura*, **9**: 5-60.
- BAUZA RULLÁN, J. (1961). Contribución al conocimiento de la flora fósil de Mallorca. *Estudios Geológicos*, **17**: 161- 174.
- BERRY, E.W.(1924). The middle and upper Eocene floras of South-eastern North America. *United States Geological Survey, Profesional Paper*, **92**:1-206.
- DEPAPE, G. & BATALLER, J. R.(1931). Note sur quelques plantes de la Catalogne. *Butlletí de la Institució Catalana d'Historia Natural*, **31**(7): 1-15
- FERNANDEZ MARRON, T. (1971). *Estudio paleoecológico y revisión sistemática de la flora fósil del Oligoceno español*. Tesis doctoral. Fac. de Ciencias Univ. Complutense de Madrid. Seric A nº **152** :1-177.

- FLICHE, P. (1908). Nouvelle note sur quelques végétaux fossiles de la Catalogne. *Bulletin de la Institució Catalana d'Historia Natural*, **7** :77-87.
- GONZALEZ DE MIGUEL, J. R. (1980). *Estudio paleoecológico de las zonas lacustres del Terciario de Mallorca*. Tesis de Licenciatura. Facultad Ciencias Biológicas U.C.M. 85 p. (inédita).
- JONGMANS, W. (1954). *Fossilium catalogus. II Plantae*. **27**. Filicales, 1: 1-48.
- NEWBERRY, J.S. (1983). Brief descriptions of fossil plants, chiefly Tertiary from Western North America, *Proceedings of the U.S. Natural History Museum*, **5**: 502-514.
- REID, C. & CHANDLER, M.E.J. (1926). *The Bembridge flora. Catalogue of Caenozoic plants in the Department of Geology*. British Museum (Natural History), 206p.
- REID, C. & CHANDLER, M.E.J. (1933). *The London Clay flora*. British Museum (Natural History), 561p.
- SAPORTA, G. (1888). Etudes sur les végétaux du Sud-Est à l'époque tertiaire. Dernières adjontions. Flore d'Aix. *Annales Sciences Naturelles. Botanique* 104 p.
- VICENTE CASTELLS, J. (1965). *A la recerca d'una flora eocénica de Catalunya*. Centro Excursionista «Puig Castelar». Santa Coloma de Gramanet: 3-4.

