ASPLENIUM × *PROTOMAJORICUM* HYBR. NOV. (*A. FONTANUM* SUBSP. *FONTANUM* × *A. PETRARCHAE* SUBSP. *BIVALENS*) Y PRECISIONES COROLÓGICAS SOBRE *A. MAJORICUM* EN EL LEVANTE ESPAÑOL

por

FRANCISCO JAVIER PÉREZ CARRO & M.ª PILAR FERNÁNDEZ ARECES *

Resumen

PÉREZ CARRO, F. J. & M.ª P. FERNÁNDEZ ARECES (1992). Asplenium × protomajoricum hybr. nov. (A. fontanum subsp. fontanum × A. petrarchae subsp. bivalens) y precisiones corológicas sobre A. majoricum en el Levante español. *Anales Jard. Bot. Madrid* 49(2): 187-194.

Se describe un nuevo híbrido diploide, *Asplenium* × *protomajoricum*, sobre la base de unos materiales recolectados en la provincia de Valencia (España). Los resultados citológicos, que revelan la ausencia de apareamiento cromosómico significativo en la meiosis, y su morfología, sugieren que se ha originado por el cruzamiento entre *Asplenium fontanum* (L.) Bernh. subsp. *fontanum* y *A. petrarchae* (Guérin) DC. subsp. *bivalens* (D. E. Meyer) Lovis & Reichstein. Además, el nuevo híbrido fue encontrado, en las tres localidades conocidas, colonizando rocas calcáreas, junto a los supuestos progenitores. Por otro lado, se corrobora la presencia de *A. majoricum* Litard. —alotetraploide derivado de *A. fontanum* y *A. petrarchae* subsp. *bivalens*— en la España continental.

Palabras clave: *Pteridophyta, Asplenium*, corología, citología.

Abstract

PÉREZ CARRO, F. J. & M.ª P. FERNÁNDEZ ARECES (1992). Asplenium × protomajoricum hybr. nov. (A. fontanum subsp. fontanum × A. petrarchae subsp. bivalens) and chorological details on A. majoricum in Eastern Spain. *Anales Jard. Bot. Madrid* 49(2): 187-194 (in Spanish).

A new diploid hybrid, *Asplenium* × *protomajoricum*, is described based on material collected from the province of Valencia (Spain). Morphological features and cytological observations, which indicate the absence of significant chromosome pairing at meiosis, suggest that the plants originated from a cross between *Asplenium fontanum* (L.) Bernh. subsp. *fontanum* and *A. petrarchae* (Guérin) DC. subsp. *bivalens* (D. E. Meyer) Lovis & Reichstein. Furthermore, the new hybrid was found colonizing calcareous rock alongside the putative progenitors at the three known localities. Additionally, the presence of *A. majoricum* Litard., an allotetraploid derived from *A. fontanum* and *A. petrarchae* subsp. *bivalens*, is confirmed for continental Spain.

Key words: *Pteridophyta, Asplenium*, chorology, cytology.

* Trav. Comandante Villar, 1, 3.° dcha. (Edificio Rosi). 39770 Laredo (Cantabria).

INTRODUCCIÓN

En diversas localidades levantinas hemos podido confirmar la convivencia de *Asplenium fontanum* subsp. *fontanum* y *A. petrarchae* subsp. *bivalens*. En tres de ellas se encontraron individuos de morfología intermedia entre los dos táxones, con contenido esporangial abortado, los cuales se han estudiado citológicamente y han servido de base para describir el nuevo híbrido.

Por otro lado, existían algunas evidencias sobre la presencia de *A. majoricum* en las sierras valencianas y alicantinas (BOLÒS & VIGO, 1984; NOGUEIRA & ORMONDE, 1986, y PANGUA & *al.*, 1989). Sin embargo, en síntesis corológicas recientes (SALVO, 1990) no se incluye este taxon. En este trabajo damos a conocer dos recolecciones de la comarca de La Costera, hacia el interior de la provincia de Valencia.

METODOLOGÍA

El estudio citológico se realizó sobre material esporangial fijado en el campo en líquido de Farmer (alcohol absoluto : ácido acético glacial, 3 : 1), mantenido a baja temperatura con hielo fundente y trasladado al refrigerador hasta completar 48 horas. Posteriormente se procedió a su tinción con carmín acético al 2 % y a su aplastamiento en solución acética al 45 %.

RESULTADOS

1. Asplenium × protomajoricum F. J. Pérez Carro & M.ª P. Fernández Areces, **hybr. nov.**

= *A. fontanum* subsp. *fontanum* × *A. petrarchae* subsp. *bivalens*

Diagnosis. Planta quoad characteres morphologicos media inter parentes. Asplenio majorico similis, a quo lamina angustius elliptico-lanceolata differt. Ab A. fontano subsp. fontano rachidi quoad inferiorem faciem longius fuscata et insuper pinnarum segmentorum dentibus non cuspidatis differt. Ab A. petrarchae subsp. bivalenti lamina rachidique glabris vel paucis pilis glandularibus praeditis et etiam pinnis profundius lobulatis rursus differt. Sporae plerumque abortivae. Planta diploidea.

Holotypus. VALENCIA: a 3 km del desvío a Pobla dels Corrals en dirección a Játiva, 30SYJ22, 300 m, fisuras de rocas calcáreas en el fondo de un torrente, junto a *A. petrarchae* subsp. *bivalens* y *A. fontanum* subsp. *fontanum, F. J. Pérez Carro & M.ª P. Fernández Areces,* 12-II-1991, herb. pers. (fig. 1b-1). *Isotypus,* LEB 46103 y FCO.

Otras recolecciones. A 1,5 km de La Font Nova en dirección a Jaraco (Mondúber, Valencia), 30SYJ32, 400 m, fisuras de rocas calcáreas, junto a *A. petrarchae* subsp. *bivalens* y *A. fontanum* subsp. *fontanum, F. J. Pérez Carro & M.ª P. Fernández Areces,* 7-IV-1991, herb. pers.; a 2,5 km de Simat de Valldigna en dirección a Játiva (Valencia), 30SYJ32, 300 m, tres individuos junto a sus progenitores, *F. J. Pérez Carro & M.ª P. Fernández Areces,* 9-III-1991, herb. pers.

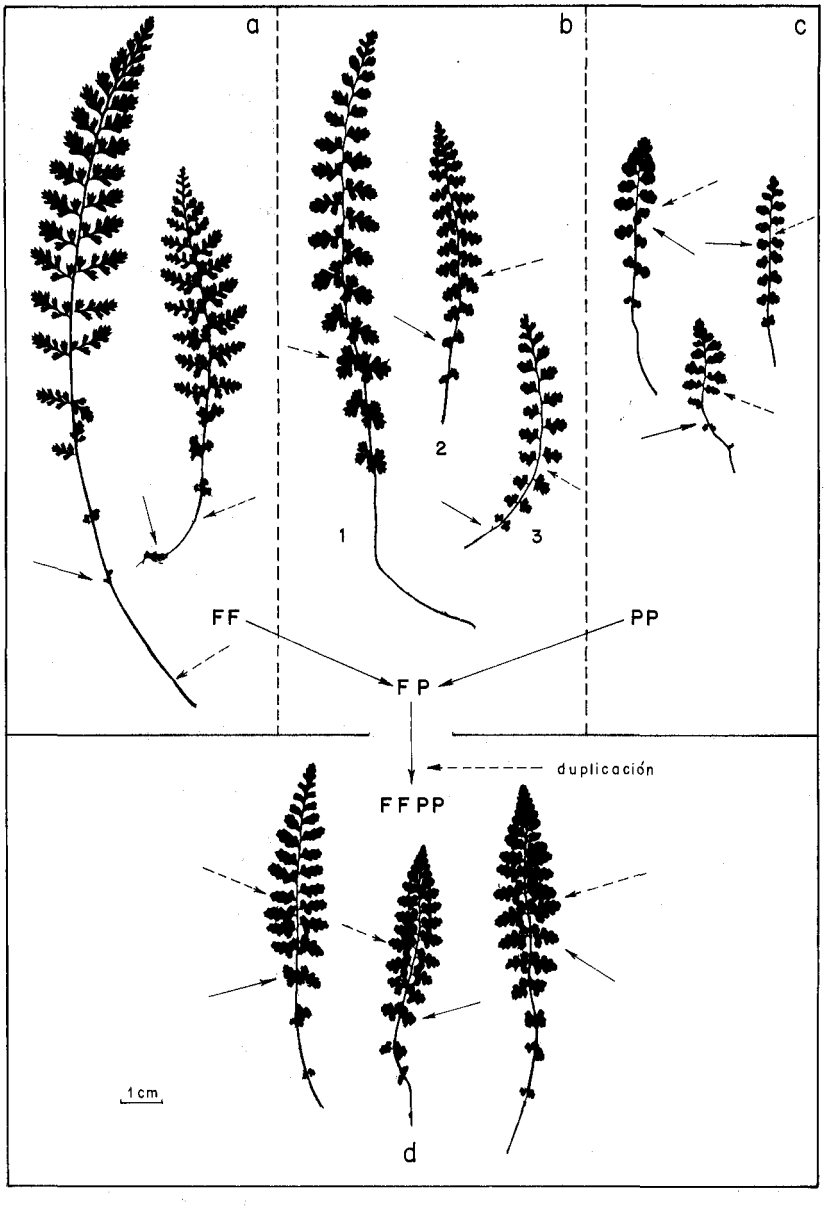


Fig. 1.—a, *Asplenium fontanum* subsp. *fontanum* (frondes de individuos diferentes). b, *A.* × *protomajoricum:* 1, holotypus (comprobado citogenéticamente); 2 y 3, otros individuos (no estudiados citogenéticamente). c, *A. petrarchae* subsp. *bivalens* (las frondes izquierda y central corresponden al individuo del que se obtuvo el recuento mostrado en la fig. 3-1). d, *A. majoricum* (a, b y c de Valencia, a 3 km del desvío a Pobla dels Corrals, en dirección a Játiva, 30SYJ22; d, Valencia, Vallada, 30SYJ0108).
——→ Nivel que alcanza el color marrón oscuro en el pecíolo y/o raquis por el haz de la fronde.
- - - - → Nivel que alcanza el color marrón oscuro en el pecíolo y/o raquis por el envés de la fronde.

Morfología. Similar a *A. majoricum,* del que se distingue en ocasiones por su lámina más estrecha (fig. 1b). Presenta frondes de 4-16 × 0,8-2,5 cm, con lámina y pecíolo prácticamente glabros; estrechamente elíptico-lanceolada; pinnas lobuladas, con los lóbulos acentuadamente dentados, y con los dientes solo ocasionalmente algo cuspidados. Pecíolo de color castaño por el envés; envés del raquis del mismo color aproximadamente hasta la mitad de la lámina. El contenido de los esporangios maduros está constituido por abundante material abortado, al que acompañan con frecuencia diplósporas.

Citología. Los individuos estudiados presentan importantes anomalías en el apareamiento cromosómico. En el material tipo se observaron células madres de esporas con $n = 72^{I}$ (fig. 2-1) y $n = 70^{I}, 1^{II}$ (fig. 2-2). En los ejemplares de Simat de Valldigna hemos contado $n = 0\text{-}2^{II}$, $68\text{-}72^{I}$ y en uno de ellos se observó una célula madre de esporas con $n = $ c. $3^{II}, 66^{I}$ (fig. 2-3). Estos hechos ponen de manifiesto que tales individuos son diploides y que proceden del cruce entre dos especies diploides no relacionadas, ya que no existe un apareamiento cromosómico significativo. Este último hecho además justifica su tratamiento como híbrido.

Discusión. La hipótesis que aquí sostenemos, según la cual *A.* × *protomajoricum* se ha originado por el cruce entre *A. fontanum* subsp. *fontanum* y *A. petrarchae* subsp. *bivalens,* se basa en los siguientes hechos:

— La morfología es intermedia entre ambos supuestos progenitores.

— Nuestra planta convive con los mismos, sin que exista en un entorno más o menos cercano ningún otro taxon del género *Asplenium* L. Se han estudiado citogenéticamente varios de los individuos de *A. petrarchae* subsp. *bivalens* (fig. 1c) que convivían con el mesto, resultando ser diploides (fig. 3-1). *A. petrarchae* subsp. *bivalens* se ha citado de Grazalema (MEYER, 1964), Mallorca (BENNERT & *al.*, 1990) y de ciertas sierras levantinas (SALVO, 1990).

— El número gamético, al que hemos hecho referencia en el apartado de citología, confirma su naturaleza diploide. La casi total ausencia de apareamiento cromosómico es la que se esperaría del cruce entre dos supuestos progenitores diploides no relacionados entre sí. Esta falta de relación se desprende indirectamente del análisis meyótico de híbridos, experimentales o no, como: *A. majoricum* × *A. viride* Hudson (108^{I}) y *A. majoricum* × *A. onopteris* L. (108^{I}) (SLEEP, 1967) o de *A.* × *sollerense* Lovis, Sleep & Reichstein *(A. majoricum* × *A. petrarchae* subsp. *petrarchae)* (LOVIS & *al.*, 1969; SLEEP, 1983).
A esto puede añadirse, como prueba indirecta, la semejanza morfológica entre *A.* × *protomajoricum* y *A. majoricum.*

Con relación al posible uso del binomen *A. valentinum,* NOGUEIRA & *al.* (1986) señalan que dicho nombre —descrito por PAU (1894)— pudiera ser prioritario para *A. majoricum,* si bien añaden que no existe material tipo. Ya que *A. valentinum* fue descrito como híbrido entre *A. fontanum* y *A. petrarchae,* también podría ser nombre prioritario para el mesto que aquí describimos como *A.* × *protomajoricum.* En el Macizo del Mondúber, próximo a la zona de La Murta (Valencia) —donde supuestamente se encuentra la localidad del protólogo, Ondara (cf. MARTÍNEZ, 1934)—, únicamente hemos encontrado *A.* × *protomajoricum.* Por ello parecería

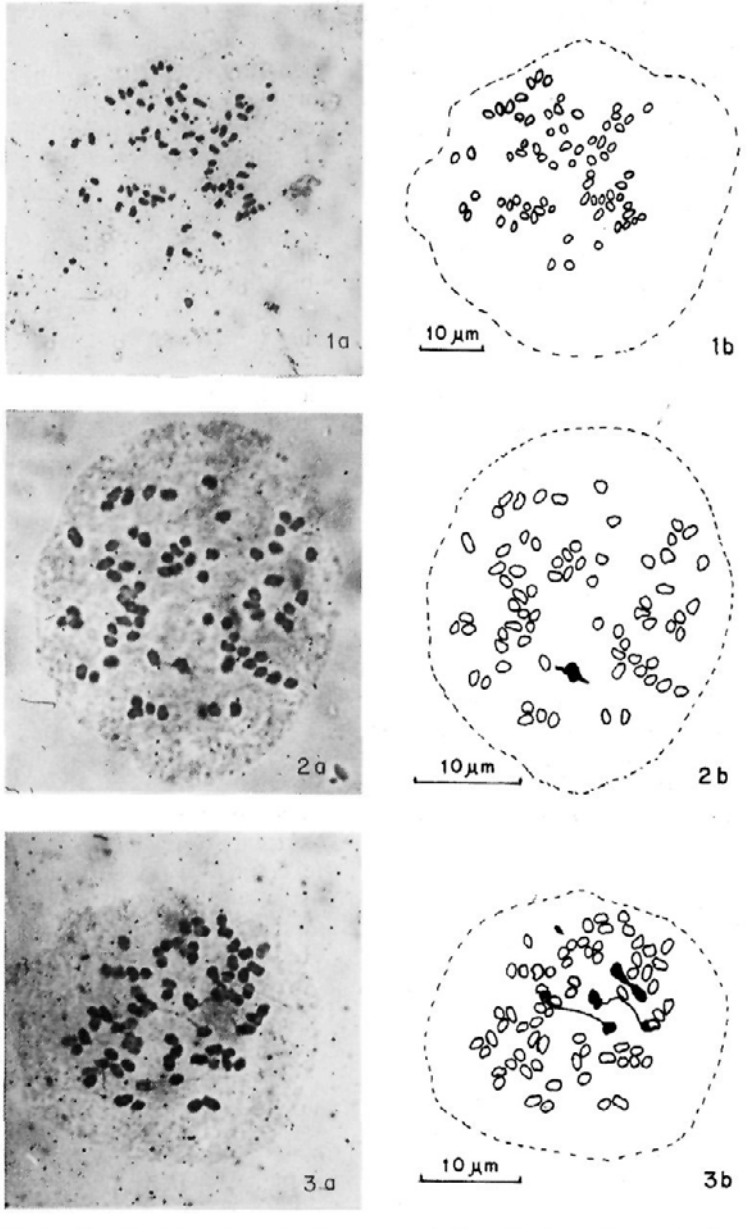


Fig. 2.—1a, microfotografía, y 1b, diagrama explicativo adjunto de célula madre de esporas de *Asplenium* × *protomajoricum* en metáfase I con $n = 72^{I}$ (material tipo). 2a, microfotografía, y 2b, diagrama explicativo adjunto de célula madre de esporas de *A.* × *protomajoricum* en metáfase I con $n = 70^{I}$ y 1^{II} (material tipo). 3a, microfotografía, y 3b, diagrama explicativo adjunto de célula madre de esporas de *A.* × *protomajoricum* en metáfase tardía I con n = c. 66^{I} y 3^{II} (a 2,5 km de Simat de Valldigna, 30SYJ32, Valencia). Bivalentes, en negro; univalentes, perfilados en línea continua.

más probable que *A. valentinum* se correspondiera con nuestro *A.* × *protomajoricum*. No obstante, PAU (1894) señala en el protólogo que *A. valentinum* es una "plantita cubierta de la pubescencia glandulosa que lleva el *A. petrarchae*", rasgo que conviene a *A. majoricum* y no a *A.* × *protomajoricum*, que es glabro o casi glabro. Por otro lado, como no descartamos que en el territorio de La Murta pueda localizarse *A. majoricum*, nos parece arriesgado utilizar el binomen de Pau tanto para designar a *A. majoricum* como a *A.* × *protomajoricum*.

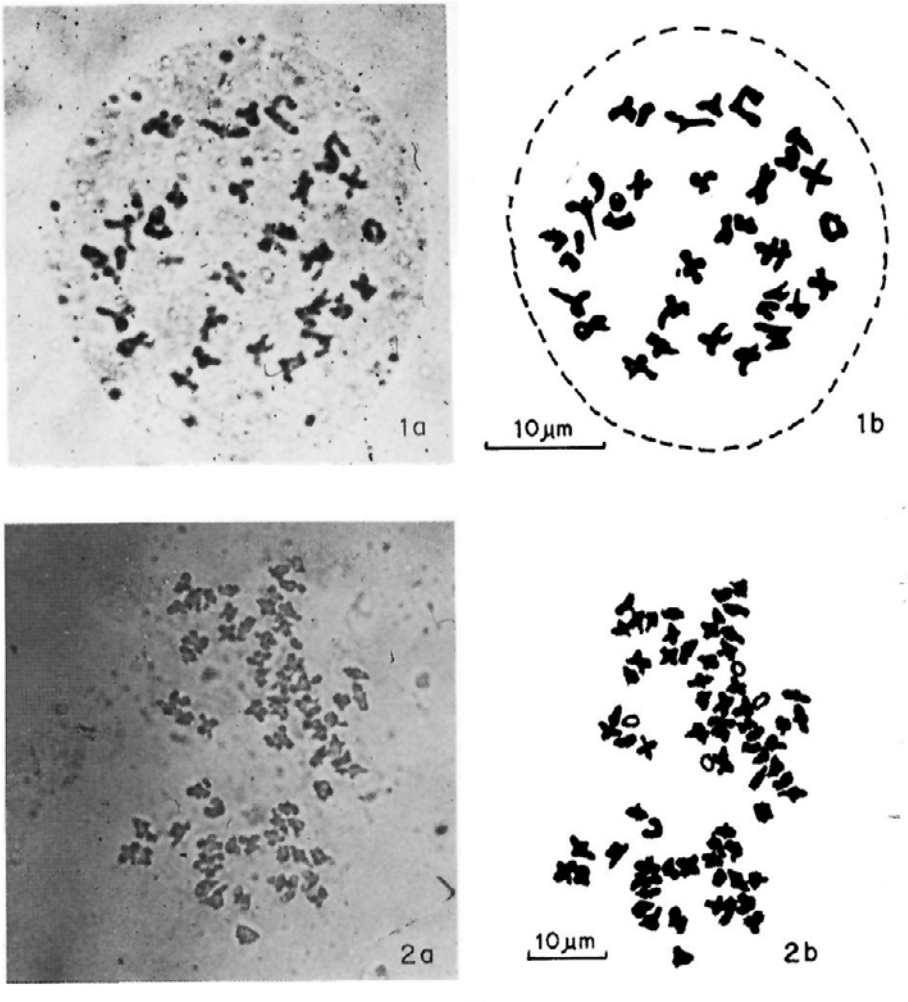


Fig. 3.—1a, microfotografía, y 1b, diagrama explicativo adjunto de célula madre de esporas de *A. petrarchae* subsp. *bivalens* en diacinesis con $n = 36^{II}$ (Valencia, a 3 km del desvío a Pobla dels Corrals en dirección a Játiva, 30SYJ22). 2a, microfotografía, y 2b, diagrama explicativo adjunto de célula madre de esporas de *A. majoricum* en diacinesis con n = c. 70^{II} y 4^{I} (Valencia, Vallada, 30SYJ0108). Bivalentes, en negro; univalentes, perfilados en línea continua.

2. Asplenium majoricum Litard. in Bull. Géogr. Bot. 21(255): 28 (1911)

VALENCIA: Vallada, 30SYJ0108, 350 m, *F. J. Pérez Carro & M.ª P. Fernández Areces,* 11-I-1991, herb. pers. (fig. 1d). Mogente, 30SXJ9605, 500 m, *F. J. Pérez Carro & M.ª P. Fernández Areces,* 1-V-1991, herb. pers.

Presenta una morfología típica por su grado de división, por su indumento escaso, así como por la extensión del color castaño oscuro del raquis por su cara inferior (fig. 1d). El carácter tetraploide de este taxon fue comprobado al observar células madres de esporas en las que contamos $n = c.\ 72^{II}$.

Observaciones. De los numerosos individuos localizados, hemos estudiado el comportamiento meyótico de uno de ellos. En él se observan, en algunas células madres de esporas, anomalías en el apareamiento cromosómico (fig. 3-2), denunciadas por la presencia de univalentes. Estas alteraciones en la meyosis explicarían la existencia en dicho individuo de un contenido esporangial normal, aunque con un porcentaje muy bajo de esporas abortadas. Este contenido también ha sido observado en otros individuos. Algunos de estos fenómenos han sido señalados en autopoliploides (VIDA, 1970, entre otros autores), tal como hemos tenido la oportunidad de constatar en ciertos táxones del género *Asplenium* (PÉREZ CARRO, 1990). Sin embargo, no nos parece una explicación adecuada para el caso que nos ocupa, dado que *A. majoricum* es alotetraploide (SLEEP, 1983). Por otro lado se ha observado un cromosoma en anillo —propio de individuos heterocigóticos para una translocación recíproca— en un individuo de *A. petrarchae* subsp. *bivalens* (PÉREZ CARRO, en preparación), lo cual podría tener alguna relación con los fenómenos señalados.

AGRADECIMIENTOS

A D. Conrado Azorín Esteban y D. Pedro Antonio Carpena por la realización de la diagnosis latina.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENNERT, H. W., H. RASBACH & K. RASBACH (1990). Asplenium petrarchae (Guérin) DC. subsp. bivalens und A. × helii nothosubsp. calobraense – Neufunde auf der Insel Mallorca. *Farnblatter* 21: 15-26.

BOLÒS, O. DE & J. VIGO (1984). *Flora dels Països Catalans* 1. Barcelona.

LOVIS, J. D., A. SLEEP & T. REICHSTEIN (1969). Der Farnbastard Asplenium × sollerense hybr. nov. = Asplenium majoricum Litard. × Asplenium petrarchae (Guérin) DC. subsp. petrarchae. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 79: 369-375.

MARTÍNEZ MARTÍNEZ, M. (1934). Plantas de Alicante. *Mem. Soc. Esp. Hist. Nat.* 14: 2-28.

MEYER, D. E. (1964). Uber neue und seltene Asplenien Europas. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* 77: 3-13.

NOGUEIRA, I. & J. ORMONDE (1986). Asplenium L. *In:* S. Castroviejo & *al.* (eds.), *Flora Iberica* 1: 90-104. Madrid.

PANGUA, E., C. PRADA & E. SALVO (1989). Contribución al conocimiento de Asplenium petrarchae (Guérin) DC. in Lam. DC. y Asplenium majoricum Litard. en la Península Ibérica. *Libro de Resúmenes. VIII Simposio de Ciencias Criptogámicas.* Melilla, 23-26 septiembre.

PAU, C. (1894). Plantas de La Murta. *Actas Soc. Esp. Hist. Nat.* 23: 171-175.

PÉREZ CARRO, F. J. (1990). *Flora pteridofítica de la Cordillera Cantábrica y sus estribaciones.* Tesis doctoral (inéd.). Facultad de Biología, Universidad de León.

SALVO TIERRA, E. (1990). *Guía de helechos de la Península Ibérica y Baleares.* Madrid.

SLEEP, A. (1967). A contribution to the taxonomy of Asplenium majoricum. *Brit. Fern Gaz.* 9(8): 321-329.

SLEEP, A. (1983). On the genus Asplenium in the Iberian Peninsula. *Acta Bot. Malacitana* 8: 11-45.

VIDA, G. (1970). The nature of polyploidy in Asplenium ruta-muraria L. and A. lepidum C. Presl. *Caryologia* 23(4): 525-54.

Aceptado para publicación: 25-X-1991