

***DRYOPTERIS* × *OREXPANSA*, UN NUEVO HÍBRIDO Y *D.* × *DEWEVERI* EN CANTABRIA**

Francisco J. PÉREZ CARRO¹ & M^a Pilar FERNÁNDEZ ARECES²

¹I.E.S. Bernardino de Escalante, Av. Duque de Ahumada 5. E-39770 Laredo (Cantabria). fjarro@wanadoo.es

²I.E.S. José del Campo, Barrio El Rocillo s/n. E-39840 Ampuero (Cantabria). mpareces@wanadoo.es

RESUMEN: Se describe un nuevo híbrido en Cantabria *Dryopteris* × *orexpansa*. Se presenta su citología y se estudian los caracteres morfológicos y micromorfológicos con el fin de establecer sus posibles parentales: *D. oreades* y *D. expansa*. Por otro lado se cita por primera vez en Cantabria, *Dryopteris* × *deweveri*. Se hacen algunas consideraciones sobre su distribución en la Península Ibérica y se proporciona información para su identificación. **Palabras clave:** *Pteridophyta*, *Dryopteris*, morfología, citología, corología, Cordillera Cantábrica, Cantabria, España.

ABSTRACT: *Dryopteris* × *orexpansa*, a new hybrid fern and *Dryopteris* × *deweveri* in Cantabria (N Spain). A new *Dryopteris* hybrid from Cantabria is described as *D. orexpansa*. We report on its cytology and on morphological and micromorphological characters that were studied in order to establish its putative parents: *Dryopteris oreades* and *D. expansa*. On the other hand, we record for first time *D.* × *deweveri* from Cantabria (Spain). Some considerations do on his distribution in the Iberian Peninsula and information is provided for his identification. **Key words:** *Pteridophyta*, *Dryopteris*, morphology, cytology, geographical distribution, Cordillera Cantábrica, Cantabria, Spain.

INTRODUCCIÓN

Está ampliamente aceptado que la influencia de la hibridación y posterior duplicación del material genético, constituyen una fórmula que determina nuevas especies, siendo uno de los mecanismos que propician la evolución, presentando los pteridófitos un buen número de ejemplos (MANTON, 1950). Así, son muchas las especies del género *Dryopteris* Adans. (*Dryopteridaceae*, *Pteridophyta*) implicadas en los procesos anteriormente señalados (WAGNER, 1971, FRASER-JENKINS, 1982; FRASER-JENKINS & REICHSTEIN, 1984).

Entre los estudios para establecer las relaciones y el origen de diversas especies, se encuentran aquellos en los que la hibridación artificial determina ejemplares de estudio para posteriores análisis (WALKER, 1955; GIBBY & WALKER, 1977). Otro camino, viene determinado por el análisis de aquellos individuos que se han originado de forma natural, mediante la hibridación de determinadas especies que conviven en un ecosistema, como puede ser el caso de las presentes en Azores (GIBBY, 1985).

En este trabajo nos referiremos a dos de este último tipo de individuos.

Así, abordaremos por un lado en el presente trabajo, el estudio de un grupo de individuos procedentes de un clon, con características morfológicas intermedias, que se presentaban conviviendo con sus supuestos parentales *Dryopteris expansa* (C. Presl) Fraser-Jenk. & Jermy y *D. oreades* Fomin. La localidad, Peña Sagra, en Cantabria, presenta la típica configuración de grandes cantos de origen glaciar, donde cohabitaban con frecuencia las citadas especies.

FRASER-JENKINS (1986:206-207) no recoge, en su listado de híbridos, ninguna combinación entre las especies que tratamos. Tampoco es recogido un posible híbrido entre los taxones citados en las siguientes listas: DERRICK & al., 1987; SALVO & ARRABAL, 1986 y HASSLER & SCHMITT, 2011. Tampoco se señala una combinación de taxones como la nuestra - como progenitores de un híbrido - en FRASER-JENKINS & REICHSTEIN (1984:164-169); únicamente se menciona como posible híbrido, aunque no encontrado, el constituyente por el cruce de *Dryopteris dilatata* (Hoffm.) A. Gray y *D. oreades*.

Por otro lado FRASER-JENKINS (2008) en la extensa enumeración de especies y sus híbridos, mostrada en su lista de discusión (uk-ferns@yahoo.com), no señala un binomen y/o una combinación válida para un supuesto híbrido entre las especies que nos ocupan. Agrega además que muchos de los tipos estudiados por él, en relación a la lista de híbridos FRASER-JENKINS (1986:206), corresponden a *Dryopteris remota* (A. Braun ex Döll) Druce, taxon, que guarda relación con la combinación de taxones aquí tratada, ya que uno de sus supuestos parentales es *D. expansa*, aunque difieren en el segundo, *D. affinis* (Lowe) Fraser-Jenk.

No es el caso del siguiente taxon que tratamos, *Dryopteris* × *deweeveri* (Jansen) Jansen & Wachter (*D. carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs × *D. dilatata*), señalado de un amplio grupo de países europeos (DERRICK & al., 1987, PAGE, 1982, LEONHARDS & al., 1990

o EKRT & al., 2010), entre otros autores. La primera indicación que se hace de esta nothoespecie en la Península Ibérica se debe a GIBBY (1983:64), quien recoge que FRASER-JENKINS & JERMY (1977) lo señalan del NW de España. En este último trabajo las referencias citadas no aparecen, indicándose no obstante (l.c.:339) que en nuestro país se encuentra *D. × ambroseae* Fraser-Jenk. & Jermy (= *D. expansa* × *D. dilatata*).

Posteriormente, FRASER-JENKINS (1982: 306-309) menciona que el taxon que nos ocupa, se encuentra en el NE de España y SW de Francia, aludiendo a varias citas pirenaicas, francesas.

DERRICK & al. (l.c.), en su listado de pteridófitos recoge que *D. × deweeveri* se encuentra en España, al igual que SALVO & ARRABAL (l.c.), sin una cita expresa de localidad o provincia.

En el catálogo de pteridófitos de Cataluña elaborado por SÁEZ (1997), no figura el taxon que estamos tratando.

Por nuestra parte, ya pusimos de manifiesto la presencia de esta nothoespecie, al mostrar el entorno fitosociológico de *D. remota* (PÉREZ & FERNÁNDEZ ARECES, 2007: 32).

Por otro lado, como datos relevantes debemos señalar que:

– *Dryopteris expansa* y *D. oreades* son especies diploides, mientras que *D. dilatata* y *D. carthusiana* son especies alotetraploides (MANTON, 1950; WALKER, 1955; GIBBY, 1983; FRASER-JENKINS & REICHSTEIN, 1984).

– El origen de *D. dilatata* se relaciona con *D. expansa* var. *alpina* (Moore) Viane y *D. intermedia* (Muhl. ex Willd.) A. Gray subsp. *maderensis* (Alston) Fraser-Jenk, y por lo tanto posee sus genomas (GIBBY & WALKER, 1977; VIANE, 1986). Por otro lado, se piensa que *D. carthusiana* comparte un genoma con *D. dilatata*, dado que parece derivar de *D. intermedia* subsp. *intermedia* (Muhl. ex Willd.) A. Gray y un diploide aún por descubrir, que ha sido identificado como *D. semicristata* (WAG-

NER, 1971). Es necesario resaltar que las dos subespecies citadas de *D. intermedia* y *D. azorica* (Christ) Alston presentan una alta homología de sus genomas (GIBBY & WALKER, 1977 y GIBBY, 1983).

Por último, destacar, que a pesar de lo señalado por HOLLAND & RICHARDSON (2009: 67), sobre la variabilidad e incremento con la altitud de la longitud de las células guarda de los estomas, de -entre otras especies- *D. carthusiana*, consideramos este carácter micromorfológico, significativo en la caracterización de las diferentes especies y en estudios comparativos.

MATERIAL Y MÉTODOS

El material utilizado para la realización del estudio tanto morfológico como citológico, se recoge en el apéndice 1 y se encuentra depositado en el herbario personal de los autores, y también, en los casos indicados, en VAL, MA, y JBAG-Lainz.

Por lo que se refiere al estudio de la longitud de las células guarda de los estomas, seguimos, básicamente, las pautas señaladas por BENNERT & al. (1989: 313). Para ello, procedimos a decolorar las pinnas medias de material prensado, en solución de hipoclorito sódico durante 24 horas, para, posteriormente, proceder a su deshidratación, en soluciones alcohólicas (30-96%). Finalmente, el material fue incluido en bálsamo de Canadá, con el fin de proceder a su estudio. El número de medidas fue siempre igual o superior a 40. Los resultados de este estudio, se expresan como la media, y el intervalo de la media más menos dos veces la desviación típica, o bien se indica la media y la desviación típica. En la Tabla 2 figuran nuestros datos y los de otros autores.

Para el análisis citológico, el material fue fijado en Farmer (alcohol absoluto: ácido acético glacial, 3:1) durante 48 horas, entre -5 y -10° C, y posteriormente fue teñido con carmín acético al 2%. Pre-

viamente a su observación, se procedió al aplastamiento de los esporangios inmaduros teñidos, en ácido acético (solución al 45%).

En los individuos de origen híbrido, se observaron esporangios maduros, con un contenido en el que estaba presente material abortado en alto porcentaje. En consonancia, se comprobó que la meiosis fuera irregular.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1. *Dryopteris* × *orexpansa* Pérez Carro & Fern. Areces, nothosp. nov. [*D. oreades* × *D. expansa*]

Diagnosis: Planta hybrida, morphologia inter parentes intermedia. Similior *Dryopteridi expansae* sed lamina ovato-lanceolata, par pinnarum basalis longitudine minor quam sequens par et petiolum brevius quam lamina, sicut illud *Dryopteridis oreadis*; pinnae superi tertii laminae modo pinnulis basalibus pinnatisectis ferentes; rachis et pinnarum pinnularumque nervi infera facie badiarum palearum copiam plus minusve ferentes. Pinnulae tertii superi cuiusque pinnae oblongae, apice rotundato vel subacuto. Indusio ad marginem glandularum copiam ferens. Sporae abortivae. Planta diploidea, meiosi paribus 0 vel 1 et univalentibus 80-82.

HOLOTYPE: Hs, CANTABRIA: 30T UN87, Peña Sagra, Canal del Carro, 1550 m, 8-VII-2008, ubi cum *D. oreades* atque *D. expansa*, leg. Pérez Carro & Fernández Areces, VAL (Fig.1). **ISOTYPUS:** Herb. Pers, MA, JBAG-Lainz.

Derivatio: Se propone un nombre derivado del de los supuestos progenitores.

Descripción morfológica: Planta híbrida de morfología intermedia entre la de sus supuestos parentales. Las frondes, de hasta 67 cm, no persistentes en invierno, se asemejan más a *D. expansa*, pero con lámina ovado lanceolada y el par basal de pinnas, más corto que el siguiente y con menor división hacia el ápice de las mismas, asemejándose con ello a *Dryopteris oreades*.



Fig. 1. Fotosiluetado del holotipo de: *Dryopteris* \times *orexpana*.



Fig. 2. Fotografía de *Dryopteris* \times *orexpana* procedente de Peña Sagra (Cantabria) y cultivado en jardín personal)

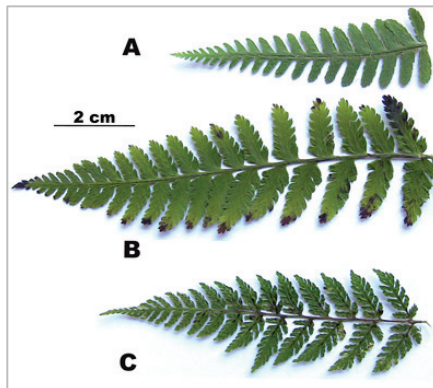


Fig. 3. Fotosiluetas comparativas de las pinnas medias de: A) *Dryopteris oreades*, B) *D.* \times *orexpana* y C) *D.expansa* (todos procedentes de Peña Sagra, Cantabria).

Carácter/taxon	<i>Dryopteris expansa</i>	<i>Dryopteris</i> × <i>orexpansa</i>	<i>Dryopteris oreades</i>
Longitud del estipe en relación a la lámina	Igual longitud o un poco más corto.	Claramente más corto.	Claramente más corto.
Morfología de la lámina	Triangular-lanceolada.	Ovado-lanceolada.	Estrechamente lanceolada.
División de la lámina	Tripinnada en los 2/3 basales de las pinnas.	Tripinnada sólo en el tercio basal de las pinnas.	Bipinnada, con sólo las pinnulas proximales pinnatífidas.
Indumento lámina	Eglandular o con algunas glándulas dispersas.	Densamente glandular sobre todo por el envés.	Con algunas glándulas dispersas o eglandular.
Indumento estipe y raquis	Base del estipe con abundantes páleas anchamente lanceoladas, usualmente con una mancha central oscura que se extiende hacia el ápice. Páleas escasas hacia el raquis.	Base del estipe con abundantes páleas estrechamente lanceoladas, con mancha central oscura sólo en la base. Raquis con más o menos abundantes páleas, estrechamente lanceoladas y de color pardo rojizo.	Base del estipe con abundantes páleas, lanceoladas, concólores. Raquis con más o menos abundantes páleas, estrechamente lanceoladas y de color pardo rojizo.
Morfología de las pinnulas en el tercio superior de la lámina	Estrechamente triangular-lanceoladas con el ápice marcadamente agudo.	De oblongas a rectangular-lanceoladas, con el ápice subagudo a redondeado.	Rectangular-lanceoladas con el ápice redondeado.
Morfología dientes	Dientes agudos y aristados.	Dientes agudos pero no aristados	Dientes obtusos
Disposición de las pinnulas distales	Con cierta frecuencia falcadas.	Falcadas.	No falcadas.
Morfología e indumento del indusio	Delgado y pequeño, eglandular o con escasas glándulas.	± grueso y plano en la madurez del soro, glandular en sus bordes.	Grueso con el margen revoluto y glandular en sus bordes.

Tabla 1. Comparación de los principales caracteres entre *D. orexpansa* y sus supuestos progenitores.

La Tabla 1 muestra una comparación de los rasgos morfológicos de la nothoespecie y de sus supuestos progenitores.

Micromorfología: La longitud de las células guarda de los estomas [43,5–50,5–57,5 µm, ver Tabla 2), es más próxima a la de un taxon tetraploide, como *D. dilatata* por ejemplo, que a la de uno diploide, nivel de ploidía que, a priori, se esperaría para el individuo objeto de estudio. Una predicción de la media de la longitud de

las células guarda de los estomas, de acuerdo al tamaño propio del de sus hipotéticos progenitores, como proponen BENNERT & al. (1991:8) debería ser de 44,95 µm. Taxones como *D. aemula* (Aiton) O. Kuntze (ver Tabla 2), o *D. aitoniana* Pichi Serm. o *D. intermedia* subsp. *maderensis*, que muestran de media del carácter que tratamos, 41 y 40 µm respectivamente (BENNERT & al., 1991:13), apoyan lo que señalamos.

Taxón/ Especímen o fuente origen de los datos	N	Nivel de ploidía 2x	2x híbrido	Nivel de ploidía 4x e híbrido
<i>Dryopteris oreades</i> 1 *1	44	41- 48,5 -56 46,6 - 49		
<i>Dryopteris expansa</i> 2 *2 *3	84	33,6 - 41,4 - 49,2 43- 46 -50 40- 47 -54		
<i>Dryopteris</i> × <i>orexpansa</i> 3	89		43.5 - 50,5 - 57,5	
<i>Dryopteris aemula</i> 4 *4 *5	40	37,5 - 45,6 - 54 39 - 44 - 49 39 - 44 - 49		
<i>Dryopteris corleyi</i> 5	38			45,6 - 55,7 - 65,8
<i>Dryopteris dilatata</i> 6 *2 *3	40			41- 48 - 55 47- 52 - 57 47- 54 - 61
<i>Dryopteris carthusiana</i> 7 *2 *3 *6	40			48 - 56 - 63,7 48 - 53 - 59 51 - 57 - 65 43.2 - 54.5
<i>Dryopteris</i> × <i>deweveri</i> 8	40			43,5 - 51,8 - 60

Tabla 2. Tabla comparativa de la longitud de las células guarda de los estomas en μm , en los diferentes taxones estudiados. La numeración de los especímenes guarda relación con el Apéndice 1; los datos de otros autores: *1.- PÉREZ & FERNÁNDEZ ARECES, 2007: 33, intervalo de medias; *2.- VIANE, 1985: 64 media \pm desviación estándar; *3.-VIANE, 1985: 64 (de otros autores recogidos en su tabla 2), media \pm desviación estándar; *4.- BENNERT & al.,1991: 13, media \pm desviación estándar; *5.- VIANE, 1988: 248, media \pm desviación estándar; *6.- HOLLAND & al., 2009: 67, intervalo de medias. N representa el tamaño de la muestra.

Resultados no concordantes con las hipótesis esperadas, han sido también señalados de *D. × furadensis* Bennert, Rasbach, K. Rasbach & Viane, en el que la longitud de las células guarda de los estomas es, inesperadamente más pequeña (BEN-NERT & al., 1991:13), o más grande, como es el caso de *D. × alejandrei* Pérez Carro & Fern. Areces que presenta datos no concordantes con su nivel triploide (PÉ-REZ & FERNÁNDEZ ARECES, 2007: 33).

En este sentido, se debe resaltar que tanto *D. oreades*, como las especies en las que está presente el genoma de este taxon, el citado *D × alejandrei* o *D. corleyi* (ver Tabla 2), muestran la longitud de las células guarda de los estomas, con valores superiores a los propios de especies de su mismo nivel de ploidía, con algunas excepciones como la propia de *D. carthu-siana*, último hecho también constatado (HOLLAND & RICHARDSON, 2009:66).

Taxon	Univalentes	Bivalentes	Nº de células
<i>Dryopteris</i> × <i>orexpansa</i> espécimen nº3	c. 80	1	6
	c. 82	0	9
<i>Dryopteris expansa</i> espécimen nº2		c. 41	7
<i>Dryopteris oreades</i> espécimen nº1		c. 41	11
<i>Dryopteris</i> × <i>deweveri</i> espécimen nº8	c. 86	39	1
	c. 84	40	2
	c. 138	13	1
	c. 88	38	1
	c. 82	41	2

Tabla 3. Datos del análisis del apareamiento cromosómico en células madres de esporas de los cuatro taxones estudiados, (para localidades de material estudiado ver Apéndice 1).

Citología: Tal y como queda reflejado en la Tabla 3, en la que figuran los conteos más precisos, el contenido gamético de tanto el supuesto híbrido, como los propuestos parentales Figs. 4 (A,A') –(B,B') y 5 (A,A'), es el propio de individuos diploides, como está reiteradamente señalado para *D. oreades* y *D. expansa* (MANTON, 1950; GIBBY, 1983; FRASER-JENKINS & REICHSTEIN, 1984) entre otros autores. En ninguno de los individuos analizados, se han observado esporangios con un número de células madres de esporas inferior a 16. Los dos ejemplares analizados, de los supuestos parentales, se presentaban adyacentes al grupo clónico de individuos del híbrido que estamos proponiendo. La confirmación de esta determinación, valida la primera hipótesis sobre el origen, la de la convivencia de los supuestos parentales, con el grupo de carácter híbrido que estamos tratando.

Para el caso del taxon de origen híbrido, y tal y como es propio de los mestos, la meiosis está alterada, observándose tétradas irregulares. La falta de apareamiento, con la observación de tan sólo 1 bivalente, frente a un total de entre 80-82 univalentes (Fig. 4 A, A'), confirma nuestra inicial hipótesis de un origen híbrido para los individuos analizados.

Además, la práctica ausencia de apareamiento, -hecho muy presente en la identificación de individuos de carácter híbrido entre especies no relacionadas, como en *D. furadensis* (BENNERT & al., 1991:10) entre otros ejemplos-, pone de manifiesto la falta de una relación entre los genomas de las supuestas especies implicadas, como era, a priori, previsible en el caso de *D. oreades* y *D. expansa*.

Por otro lado, en el entorno más o menos próximo, fueron localizados individuos de los siguientes taxones: *D. filix-mas*, *D. dilatata*, y *D. affinis* que descartamos como supuestos parentales, por las siguientes razones:

D. filix-mas y *D. dilatata* son taxones de carácter tetraploide, por lo que una hibridación, bien con *D. expansa*, o bien con *D. oreades*, originaría individuos triploides, supuestos que no coinciden con los datos que hemos obtenido, dado que los ejemplares analizados son diploides. Una combinación favorable para nuestro caso, de *D. affinis* con *D. expansa* o *D. dilatata*, determinaría individuos triploides o tetraploides, supuestos que tampoco coinciden con los datos obtenidos.

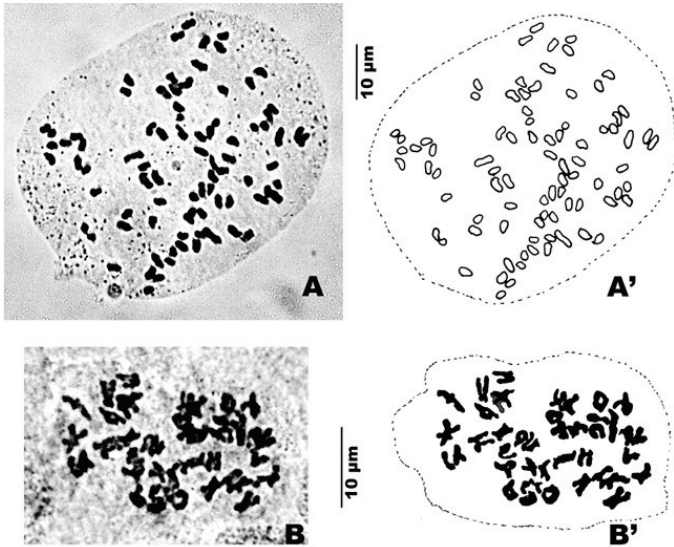


Fig. 4. Comportamiento meiótico en células madres de esporas (fotografías y diagramas) de: **A**, *Dryopteris* × *orexpansa* espécimen nº 3, metafase I, n= 82 univalentes; **B**, *D. oreades*, espécimen nº 1, diacinesis, n= c. 41 bivalentes. Bivalentes, en negro; univalentes, perfilados. **A'** y **B'** diagramas explicativos. Las localidades de origen de los distintos especímenes pueden verse en el Apéndice 1.

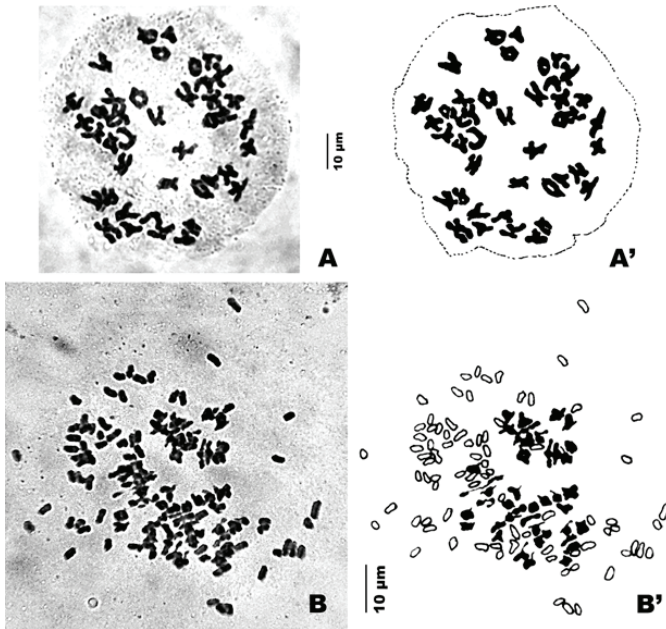


Fig. 5. Comportamiento meiótico en células madres de esporas (fotografías y diagramas) de: **A**, *Dryopteris expansa* espécimen nº 2, diacinesis, n= 41 bivalentes; **B**, *D. deweveri*, espécimen nº 8, metafase I, n= c. 41^b, 82^l. Bivalentes, en negro; univalentes, perfilados. **A'** y **B'** diagramas explicativos. Las localidades de origen de los distintos especímenes pueden verse en el Apéndice 1.

Por lo anteriormente expuesto, los datos citogenéticos son compatibles y respaldan la inicial hipótesis que relaciona al grupo de individuos híbridos con un posible cruce entre *D. oreades* y *D. expansa*.

2. *Dryopteris* × *deweveri*

2.a. Morfología

Destacando de antemano que es un taxon de carácter híbrido, basamos el reconocimiento de esta nothoespecie en las siguientes singularidades:

a.- Presenta como características propias de *D. carthusiana*, frondes erectas, con pinnulas escasamente divididas hacia el extremo de las pinnas, con segmentos oblongo lanceolados y dientes marcados.

b.- Como características propias de *D. dilatata*, pinnulas basiscópicas de las pinnas basales, con segmentos no opuestos, y uno de ellos adnado al raquis (Fig.6 A y B); además, páleas bicolores.

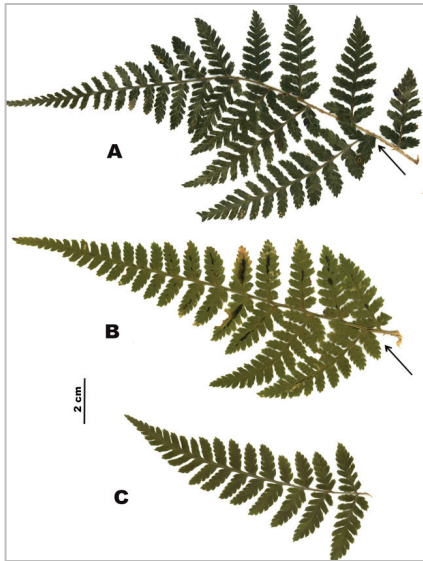


Fig. 6. Fotosiluetas: comparativa de las pinnas basales de A, *Dryopteris dilatata* (Cantabria: 30TVN38, Selaya pr. Pisueña, 320 m, 15-VI-2006); B, *D. × deweveri* (especimen nº 8); C, *D. carthusiana* (Cantabria: 30TVN38, Selaya pr. Pisueña, id).

c.- Como característica exclusiva y que marca carácter, dado que ambos parentales son prácticamente eglandulares, esta nothoespecie muestra abundantes glándulas en lámina y raquis, cuestión ya puesta de manifiesto en JERMY & al. (1978: 94), VIANE (1986: 90) y EKRT & al. (2010: 1214), hecho que VIANE (l.c) significa y relaciona con las características propias de *D. intermedia* sensu stricto.

Micromorfología: La longitud de las células guarda de los estomas, según nuestros datos de 43,5 – 51,8 – 60 µm, se muestra característicamente intermedia entre los datos de sus supuestos progenitores (ver Tabla 2). En este sentido, destacar, que a pesar de que ambos taxones son tetraploides, *D. carthusiana* muestra valores superiores, en el carácter que estudiamos, respecto de *D. dilatata*, como ya destacan RÜNK & al. (2012:1053). No hemos podido corroborar nuestros datos con los obtenidos por otros autores, cuestión que estimula nuestro interés.

El contenido esporangial se presenta acentuadamente abortado, sin otro posible análisis, más que el que permite apoyar el posible origen híbrido del individuo analizado.

2.b. Citología

El análisis del apareamiento de cromosomas, mostrado en un ejemplo en Fig. 5 (B,B') -recogido junto a otros conteos precisos en la Tabla 3-, parte de la observación de un significativo y elevado número de bivalentes, de 13 a 41, además de mostrar de 82–138 univalentes. El contenido en meiosis de las células madres de esporas, es el propio de individuos de nivel tetraploide, mostrando diversas anomalías propias de los híbridos. En este análisis se pone de manifiesto una presunta homología entre dos de los 4 genomas presentes en este supuesto individuo de carácter híbrido, pues llegan a detectarse hasta 41 bivalentes. Tal y como ya hemos señalado, en la introducción, *D. dilatata* comparte con *D. carthusiana* uno de sus

genomas, el propio de *D. intermedia sensu lato* siendo esta homología, la presumiblemente responsable de que aparezcan hasta 41 bivalentes. Así, significando con I el genoma de *D. intermedia*, con Ex el propio de *D. expansa*, y con S el propio de “*D. semicristata*”, el esquema de relaciones mostrado en la Fig. 7, ilustra la homología de dos de los genomas (los propios de *D. intermedia*) presentes en *D. x deweveri*, mientras que los restantes posibles 82 univalentes proceden de los genomas no homólogos de *D. expansa* y “*D. semicristata*”.

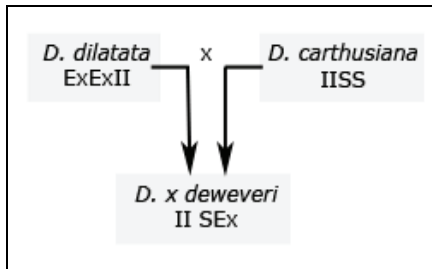


Fig. 7. Esquema de relaciones genómicas de *Dryopteris dilatata*, *D. carthusiana* y *D. x deweveri*. Ver texto.

En las proximidades se han localizado *D. remota* y *D. aemula* que recusamos, como posibles taxones implicados en el origen del individuo analizado, por las siguientes razones: La ausencia de esporangios con 8 células madres de esporas, y un contenido gamético de naturaleza pentaploide, descartan a *D. remota*. Se desestima también a *D. aemula*, dado que el contenido gamético debería ser para el caso, triploide y no tetraploide como se ha mostrado en el espécimen estudiado.

Los datos citológicos son pues concordantes con la hipótesis inicial, y con lo señalado por otros autores para esta no-hoespecie (GIBBY, 1983, LEONHARDS & al. 1990) entre otros autores y contribuyen a corroborar la determinación que se ha realizado del material estudiado.

2.c. Distribución ibérica

Sobre la base de lo ya indicado en la introducción, pues hasta el momento desconocemos sobre qué bases se cita *D. x deweveri* del territorio español, señalamos que la cita que proponemos en este trabajo, constituye la primera en el contexto español, aunque debe subrayarse su destacada presencia en el pirineo francés.

AGRADECIMIENTOS: Deseamos expresar nuestro agradecimiento a: D. Antonio Peña Fdez. y Dña. M^a José Blanco Fdez., por la diagnosis latina y a Dña. Helena Velayos Mayo por su atención en las consultas realizadas en la biblioteca del Real Jardín Botánico de Madrid.

BIBLIOGRAFÍA

- BENNERT, H.W., R.E.G. PICHI SERMOLLI, H. RASBACH, K. RASBACH & T. REICHSTEIN (1989) *Asplenium x helii* Lusina, the valid name for the hybrids between *A. petrarcae* (Guérin) DC. et *A. trichomanes* L. (Aspleniaceae, Pteridophyta). II. Detailed description and illustrations. *Webbia* 43 (2): 311-337.
- BENNERT, H.W., H. RASBACH, K. RASBACH, & R.L.L. VIANE (1991) *Dryopteris x furadensis* (Dryopteridaceae: Pteridophyta), a new endemic fern hybrid from Madeira. *Fern Gaz.* 14: 7-15.
- DERRICK, L. N., A. C. JERMY & A. M. PAUL (1987) Checklist of European Pteridophytes. *Sommerfeltia*, 6:1-XX, 1-94.
- EKRT, L., R. HULOBOVÁ, P. TRÁVNÍČEK & J. SUDA (2010) Species boundaries and frequency of hybridization in the *Dryopteris carthusiana* (Dryopteridaceae) complex: A taxonomic puzzle resolved using genome size data. *American Journal of Botany* 97(7): 1208-1219.
- FRASER-JENKINS, C. R. (1982) *Dryopteris* in Spain, Portugal and Macaronesia. *Bol. Soc. Broteriana sér. 2*, 55: 175-336.
- FRASER-JENKINS, C. R. (1986) A classification of the genus *Dryopteris* (Pteridophyta: Dryopteridaceae). *Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. Soc. (bot.)* 14: 183-218.

- FRASER-JENKINS, C.R. (2008) chrisophilus@yahoo.com. "re: dryopteris relationships chart" [en línea]. en: [dryopteris relationships chart.]. dec 31, 2008 , message id: <ukferns@yahoo.com>mensaje archivado en: <<http://tech.groups.yahoo.com/group/ukferns/messages/863?threaded=1&m=e&var=1&tidx=1>>[consulta: 5 agosto 2012].
- FRASER-JENKINS, C.R. & A.C. JERMY (1977) Nomenclatural notes on *Dryopteris*: *Fern Gaz.* 2. 11: 338-340.
- FRASER-JENKINS, C.R. & T REICHSTEIN (1984) *Dryopteris*. In: Kramer, K.U. [ed.], *Pteridophyta* in G. Hegi, *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*, ed. 3, 1(1): 136-169. Berlin, Hamburg.
- GIBBY, M. (1983) The *Dryopteris dilatata* complex in Macaronesia and the Iberian Peninsula. *Acta Bot. Malacitana* 8: 59-72.
- GIBBY, M. (1985) Hybridization and speciation in the genus *Dryopteris* (Pteridophyta: Dryopteridaceae) on Pico Island in the Azores. *Pl. Syst. Evol.* 149(3-4): 241-252.
- GIBBY, M. & S. WALKER (1977) Further cytogenetic studies and a reappraisal of the diploid ancestry of *Dryopteris carthusiana* complex. *Fern Gaz.* 11:315-324.
- HASSLER, M. & B. SCHMITT (2011) *Cheeklist of ferns and lycophytes of the world* [en línea]. version 2.1 updated may 2011. Disponible en web: <http://www.rz.unikarlsruhe.de/~db111/flora/ferns/index.php>
- HOLLAND, N. & A. D. RICHARDSON (2009) Stomatal length correlates with elevation of growth in four temperate species. *Journal of Sustainable Forestry*, 28: 63-73.
- JERMY, A.C., H.R. ARNOLD, L. FARRELL & F.H. PERRING (1978) *The Atlas of Ferns of the British Isles*. Botanical Society of the British Isles & British Pteridological Society, London, UK.
- JUSLÉN, A., H. VÅRE & N. WIKSTRÖM (2011) Relationships and evolutionary origins of polyploid *Dryopteris* (Dryopteridaceae) from Europe inferred using nuclear *pgiC* and plastid *trnL-F* sequence data. *Taxon* 60 (5): 1284-1294.
- LEONHARDS, W., H. RASBACH, W. JÄGER, & H.W. BENNERT (1990) Vorkommen und cytologie von *Dryopteris* × *deweveri* (= *Dryopteris carthusiana* × *D. dilatata*, Dryopteridaceae, Pteridophyta) in Nordrhein-Westfalen. *Tuexenia* 10: 17-24.
- MANTON, I. (1950) *Problems of cytology and evolution in the Pteridophyta*. Cambridge University Press.
- PAGE, C.N. (1982) *The Ferns of Britain and Ireland*. Cambridge University Press.
- PÉREZ CARRO, F.J. & M.P. FERNÁNDEZ ARECES (2007) *Dryopteris remota* en Cantabria y acerca de un nuevo híbrido: *Dryopteris* × *alejandrei*. *Fla Montib.* 37: 29-38
- RÜNK, K. M. ZOBEL & K. ZOBEL (2012) Biological Flora of the British Isles: *Dryopteris carthusiana*, *D. dilatata* and *D. expansa*. *Journal of Ecology*. 100 (4):1039-1063.
- SÁEZ, L. (1997) Atlas pteridològic de Catalunya i Andorra. *Acta Bot. Barc.* 44: 39-167.
- SALVO, Á.E. & M.I. ARRABAL (1986) *Dryopteris*. in: S. Castroviejo & al. (eds.), *Flora iberica* 1: 128-144. Real Jardín Botánico. C.S.I.C. Madrid.
- STEIN, D.B., C. HUTTON, D.S. CONANT, C.H. HAUFLE & C.R. WERTH (2010) Reconstructing *Dryopteris* "semicristata" (Dryopteridaceae): molecular profiles of tetraploids verify their undiscovered diploid ancestor. *American J. Bot.* 97: 998-1004.
- VIANE, R.L.L. (1985) *Dryopteris expansa* and *D. × ambroseae* new for Belgium. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique* 118: 57-67.
- VIANE, R.L.L. (1986) Taxonomical significance of the leaf indument in *Dryopteris* (Pteridophyta): I. Some North American, Macaronesian and European taxones. *Plant Systematics and Evolution*. 153:77-105.
- VIANE, R.L.L. (1988) *Dryopteris* × *gomerica* (Dryopteridaceae: Pteridophyta), new for Europe. *Fern Gaz.* 13(4): 247-249.
- WAGNER, W.H. jr. (1971) Evolution of *Dryopteris* in relation to the Appalachians. In P. C. Holt [ed.], The distributional history of the biota of the southern Appalachians. Research Division Monograph 2, 147-192. Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, Virginia, USA.
- WALKER, S. (1955) Cytogenetic studies in the *Dryopteris spinulosa* complex. *Watsonia*, 3(4): 193-209.

APÉNDICE 1: PROCEDENCIA DEL MATERIAL ESTUDIADO

Dryopteris oreades Fomin

1. CANTABRIA: 30TUN87, Peña Sagra, Canal del Carro, 1550 m, procedente de cultivo en jardín personal, 3-6-2012, Pérez Carro & Fernández Areces.

Dryopteris expansa (C. Presl) Fraser-Jenkins & Jermy

2. CANTABRIA: 30TUN87, Peña Sagra, Canal del Carro, 1550 m, procedente de cultivo en jardín personal, 3-6-2012, Pérez Carro & Fernández Areces.

Dryopteris orexpansa Pérez Carro & Fern. Areces

3. CANTABRIA: 30TUN87, Peña Sagra, Canal del Carro, 1550 m, procedente de cultivo en jardín personal, 3-6-2012, Pérez Carro & Fernández Areces.

Dryopteris aemula (Aiton) O. Kuntze

4. CANTABRIA: 30TVN37, Vega de Pas pr. Pandillo, 530 m, 15-11-2011, Pérez Carro & Fernández Areces.

Dryopteris corleyi Fraser-Jenkins

5. ASTURIAS: 30TUP60, arroyo Barbalín pr. Purón, Llanes, 100 m, procedente de cultivo en jardín personal, 3-6-2012, Pérez Carro & Fernández Areces.

Dryopteris dilatata (Hoffm.) A. Gray

6. CANTABRIA: 30TVN38, Selaya pr. Pisueña, 320 m, 15-VI-2006, Pérez Carro & Fernández Areces.

Dryopteris carthusiana (Vill.) H. P. Fuchs

7. CANTABRIA: 30TVN38, Selaya pr. Pisueña, 320 m, 15-VI-2006, Pérez Carro & Fernández Areces.

Dryopteris × deweveri (Jansen) Jansen & Wachter

8. CANTABRIA: 30TVN38, Selaya pr. Pisueña, 320 m, procedente de cultivo en jardín personal, 3-6-2012, Pérez Carro & Fernández Areces.

(Recibido: 10-XII-2012. Aceptado 22-XII-2013)