

NOTAS SOBRE *PHELIPAEA REUTERIANA* RCHB. F.
(*OROBANCHACEAE*)

Manuel B. CRESPO* & Antonio PUJADAS**

* CIBIO, Instituto de la Biodiversidad, Universidad de Alicante.

Apartado 99. E-03080 Alicante. Correo-electrónico: crespou@ua.es

** Depto. de Ciencias y Recursos Agrícolas y Forestales, Universidad de Córdoba.

Apdo. 3048. E-14080 Córdoba. Correo-electrónico: crlpusaa@uco.es

RESUMEN: Recientemente se ha demostrado que *Phelipaea reuteriana* Rchb. f. es el nombre prioritario para *Orobanche tunetana* Beck, habiéndose rescatado aquél en el género *Phelipanche* Pomel (= *Orobanche* sect. *Trionychon* Wallr.). En la presente nota, sobre la base de los datos moleculares accesibles, se discute la conveniencia de separar las distintas secciones de *Orobanche* en géneros independientes y, por el contrario, se propone la nueva combinación *Orobanche reuteriana* (Rchb. f.) M.B. Crespo & A. Pujadas para reubicar dicho taxon en el género *Orobanche*. Además, se amplía su área de distribución a la provincia de Valencia.

SUMMARY: Recently, *Phelipaea reuteriana* Rchb. f. has been demonstrated to have priority against *Orobanche tunetana* Beck, and consequently it has been revived in the genus *Phelipanche* Pomel (= *Orobanche* sect. *Trionychon* Wallr.). In the present contribution, the convenience to segregate sections of *Orobanche* in different genera is discussed on the basis of molecular data. Therefore, the new combination *Orobanche reuteriana* (Rchb. f.) M.B. Crespo & A. Pujadas is proposed to accommodate that taxon in *Orobanche*. Moreover, it is reported for the first time in Valencia province.

INTRODUCCIÓN

Hace algún tiempo, dimos a conocer la presencia de *Orobanche tunetana* Beck (sect. *Trionychon* Wallr.) en Alicante, como novedad para la flora de Europa (PUJADAS & al., 1997). Por entonces, presentamos los datos conocidos sobre la morfología, ecología, hospedantes y distribución ibérica de este endemismo ibero-magrebí.

Posteriormente, SÁNCHEZ GÓMEZ & al. (2001) ampliaron su distribución a las provincias de Murcia y Albacete. FOLEY (2001) la citó para la provincia de Almería, probablemente por error, ya que

no se ha podido encontrar ningún respaldo de herbario para dicha referencia; ni tampoco existe registro para la provincia de Almería en los asientos corológicos que el mismo Foley aportó en la redacción del género *Orobanche* L. para "*Flora iberica*".

A todas ellas hay que añadir aquí una nueva referencia para la provincia de Valencia ("Corbera de Alcira, sobre malvas, V-1945, *Borja*, SANT 3028"), que amplía ligeramente el área de distribución conocida de este taxon.

Muy recientemente, CARLÓN & al. (2005) han dado a conocer que *Phelipaea reuteriana* Rchb. f. (REICHENBACH,

1862) es el nombre más antiguo –y, por tanto, prioritario– para la planta en cuestión, por lo que lo han recuperado en el género *Phelipanche* Pomel (= *Orobanche* L. sect. *Trionychon*).

En la presente nota se discute la conveniencia de segregar las distintas secciones de *Orobanche* en géneros independientes, como sugieren últimamente algunos autores (cf. TERYOKHIN & al., 1993; SCHNEEWEISS, 2001), y, en contraposición, se propone reubicar a *Phelipaea reuteriana* en el género *Orobanche*.

DISCUSIÓN TAXONÓMICA

En la última década, las relaciones filogenéticas de las *Orobanchaceae* (sensu stricto) con otros grupos de plantas –parásitas o no– han sido objeto de numerosos trabajos (cf. NICKRENT, 2002) y aún hoy son motivo de cierta controversia. Lo que sí parece claro es que sus parientes más cercanos son las hemiparásitas *Scrophulariaceae-Rhinanthoideae* (cf. OLMS-TEAD & al., 2001), con independencia de que se les considere o no como familias.

En lo que respecta a la filogenia del género *Orobanche* la cuestión tampoco está resuelta. En recientes estudios moleculares sobre éste y géneros afines, basados en secuencias de ADN nuclear ribosómico (región ITS), SCHNEEWEISS & al. (2004a, 2005a) han encontrado que *Orobanche* no es monofilético, existiendo dos linajes bien diferenciados. El primero de ellos, reúne a las secciones *Trionychon*, *Gymnocaulis* Nutt. y *Myzorrhiza* (Phil.) Beck, mientras que el segundo agrupa a la sect. *Orobanche* y a los representantes de *Phelypaea* L. (= *Diphelypaea* Nicolson). Sin embargo, las relaciones de ambos linajes frente a otros géneros próximos como *Cistanche* Hoffmanns. & Link. o el clado de *Conopholis* Wallr., *Epifagus* Nutt. y *Boschniakia* C.A. Mey. ex Bong. –que se utilizan como “grupos externos” del análisis–, no quedan resuel-

tas. Asimismo, *Cistanche* queda situado entre los cladados antes mencionados, como grupo hermano del segundo, lo que viene a complicar más la situación. Ante esta situación dos serían las posibles soluciones: ampliar *Orobanche* hasta incluir *Cistanche* o, por el contrario, disgregarlo en varios géneros menores (*Aphyllon* Mitch., *Myzorrhiza* Phil., *Phelipanche* Pomel, e incluso *Boulardia* F.W. Schultz (= *Ceratocalyx* Coss.). Esta última opción, encontraría asimismo cierta base en los números cromosómicos de los grupos segregados (cf. SCHNEEWEISS & al., 2004b; SCHNEEWEISS & al., 2005b).

No obstante, estudios similares basados en análisis de secuencias –por separado o combinadas– de los genes cloroplásticos *rps2* (DEPAMPHILIS & al., 1997), *matK* (YOUNG & al., 1999) y *rbcL* (NICKRENT & al., 1998; MANEN & al., 2004), ofrecieron resultados bien distintos, en los que las relaciones entre las secciones de *Orobanche* no se corresponden con lo referido anteriormente para la región nuclear ITS.

Las filogenias cloroplásticas muestran en todos los casos que *Orobanche* se estructura en dos cladados diferentes. Los análisis con *rbcL*, *rps2* y *matK* coinciden en que las secciones americanas –sect. *Gymnocaulis* y sect. *Myzorrhiza*– forman un clado consistente, más emparentado con géneros como *Boschniakia* (*rps2* y *matK*) o *Cistanche* (*rbcL*) que con los grupos eurasiáticos de *Orobanche* –sect. *Orobanche* y sect. *Trionychon*–. Estas últimas se entremezclan desordenadamente en un clado muy consistente –siempre con un significativo apoyo estadístico– y hermano de *Epifagus* o *Conopholis* (*rps2* y *matK*). En ningún caso, a diferencia de las filogenias ribosómicas, la sect. *Trionychon* aparece como un clado independiente ni relacionada con las secciones americanas del género.

De similar modo, estudios con marcadores moleculares de tipo RAPD (RO-

MÁN & al., 2003), relacionan estrechamente especies de *Orobanche* sect. *Orobanche* con otras de la sect. *Trionychon*, sin conformar dos grupos –las secciones como tales–, lo cual apoya decididamente las filogenias cloroplásticas (*rbcL*).

Así pues, parece claro que la situación dista bastante de estar resuelta y, en último caso, las evidencias moleculares abogan más firmemente por integrar a los táxones de las secciones *Orobanche* y *Trionychon* en un género único –*Orobanche*–, lo cual es más congruente con sus similitudes morfológicas y su biogeografía. Por ello, los tratamientos taxonómicos analíticos –en los que se da prioridad a las diferencias morfológicas y cariológicas (cf. TERYOKHIN & al., 1993; CARLÓN & al., 2005: 57)– parecen, en estos momentos, un tanto arriesgados. Máxime si tenemos en cuenta que el modo de vida “parásito” –y, en particular, el “holoparásito”– sería responsable del origen independiente de numerosos caracteres convergentes –incluyendo la reducción extrema de algunos órganos– a lo largo de la historia evolutiva de los grupos implicados (cf. NICKRENT & al., 1998). Ello podría generar convergencias morfológicas en grupos muy alejados evolutivamente o, por el contrario, divergencias notables en un mismo linaje, por lo que las evidencias moleculares son, en este grupo, de suma importancia.

En el futuro, la secuenciación y análisis combinado de nuevas regiones de ADN podría hacer variar sustancialmente las propuestas taxonómicas más recientes. No debe olvidarse que los análisis combinados de secuencias de varias regiones de ADN (ribosómicas y organulares) proporcionan árboles filogenéticos más consistentes y con mayor apoyo estadístico que los provenientes de cada región por separado, los cuales pueden llegar a ofrecer resultados, en apariencia, incongruentes.

Por todo lo anterior, a la vista de los datos moleculares disponibles, considera-

mos ahora más prudente no desmembrar *Orobanche*, y tomarlo en un sentido amplio, abarcando las cuatro secciones tradicionalmente en él incluidas –aunque es bien cierto, que las americanas sect. *Gymnocaulis* y sect. *Myzorrhiza* pueden segregarse en el rango genérico sin demasiados problemas y con una buena base morfológico-molecular–. A dicha solución más conservadora apuntan también los trabajos genéticos más recientes (cf. WEISS-SCHNEEWEISS & al., 2006), en los que curiosamente sigue manteniéndose *Orobanche* como género único.

CONCLUSIONES

Según los datos presentados anteriormente, y hasta disponer una mayor y más exacta información molecular, creemos más acertado reubicar *Phelipaea reuteriana* en el género *Orobanche*, para lo cual es necesario establecer una nueva combinación nomenclatural:

Orobanche reuteriana (Rchb. f.) M.B. Crespo & A. Pujadas, *comb. nov.*

- ≡ *Phelipaea reuteriana* Rchb. f., *Icon. Fl. Germ. Helv.* 20: 117 (1862) [basion.] ≡ *Phelipanche reuteriana* (Rchb. f.) Carlón, G. Gómez, M. Laínz, Moreno Mor., Ó. Sánchez & Schneeweiss in *Doc. Jard. Bot. Atlántico* 3: 27 (2005)
- = *O. tunetana* Beck in *Biblioth. Bot.* 19: 118 (1890) ≡ *Phelipanche tunetana* (Beck) Soják in *Cas. Nar. Muz. (Prague)* 140(3-4): 130 (1972) ≡ *O. aegyptiaca* subsp. *tunetana* (Beck) Maire in *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N.* 26: 220 (1935)

Ind. loc.: “Elche Hispaniae. 1851. G. Papperitz!”.

Lectotypus: “Phel. Reuteriana / *Orobanche* / Elche Hisp. 51 / G. Papperitz” (W, Typus) (cf. CARLÓN & al., 2005). Fig. 1.

Diagnosis original: “*Recedit corolla medio constricta, basi valde ampliata, gale-*



Fig. 1.- *Orobanche reuteriana* (Rchb. f.) M.B. Crespo & A. Pujadas. A la izquierda: Lámina original de *Phelipaea reuteriana* –fig. II y detalles 3 y 4–, cedida por la biblioteca del Real Jardín Botánico de Madrid. A la derecha: Lectótipo, en el herbario W (Museo de Historia Natural, Viena).

ae lobis acutis, labelli lobis acutis, filamentis multo altius insertis, basi villosis, antheris apice villosis” –diferencias frente a *Ph. caesia* Reut.– (más datos en PUJADAS & al., 1997; FOLEY, 2001; PUJADAS, 2002).

Plantas-huésped: Las poblaciones ibéricas crecen sobre *Plantago albicans* L. Sin embargo, se ha sugerido –sin verificación– que podría parasitar también a diversas crucíferas, caparáceas y quenopodiáceas (FOLEY, 2001).

Distribución: Endemismo ibero-magrebí. En la Península Ibérica se ha constatado su presencia en las provincias de Albalce, Alicante, Murcia y Valencia.

AGRADECIMIENTOS

A Javier Amigo, por el préstamo del material del herbario SANT. A Ernst Viteck, por las facilidades para la consulta del herbario W.

A Carlos Aedo, por los asientos corológicos de las Orobanchaceae de “*Flora iberica*”. A Ramón Morales, por la información bibliográfica. A Félix Muñoz Garmendia, por la lámina original de *Phelipaea reuteriana*.

BIBLIOGRAFÍA

- CARLÓN, L., G. GÓMEZ CASARES, M. LAÍN, G. MORENO MORAL, Ó. SÁNCHEZ PEDRAJA & G. M. SCHNEEWISS (2005). Más, a propósito de algunas *Orobanche* L. y *Phelipanche* Pomel (*Orobanchaceae*) del oeste del Paleártico. *Doc. Jard. Bot. Atlántico* 3: 1-71.
- DEPAMPHILIS, C. W., N. D. YOUNG & A. D. WOLFE (1997). Evolution of plastid gene *rps2* in a lineage of hemiparasitic and holoparasitic plants: many losses of photosynthesis and complex patterns of rate variation. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 94: 7367-7372.
- FOLEY, M. J. Y. (2001). *Orobanche* L. In: PAIVA, J., F. SALES, I. C. HEDGE, C. AEDO, J. J. ALDASORO, S. CASTRO-

- VIEJO, A. HERRERO & M. VELAYOS (eds.), *Flora iberica* 14: 32-72. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.
- MANEN, J. F., C. HABASHI, D. JEANMONOD, J. M. PARK & G. M. SCHNEEWEISS (2004). Phylogeny and intraspecific variability of holoparasitic *Orobanche* (Orobanchaceae) inferred from plastid *rbcL* sequences. *Mol. Phylogenet. Evol.* 33: 482-500.
- NICKRENT, D. L. (2002). Orígenes filogenéticos de las plantas parásitas. In: LÓPEZ-SÁEZ, CATALÁN & SÁEZ (eds.), *Plantas parásitas de la Península Ibérica e Islas Baleares*: 29-56. Mundi-Prensa. Madrid.
- NICKRENT, D. L., R. L. DUFF, A. E. COLWELL, A. D. WOLFE, N. D. YOUNG, K. E. STEINER & C. W. DEPAMPHILIS (1998). Molecular phylogenetic and evolutionary studies of parasitic plants. In: SOLTIS, D. E., P. S. SOLTIS, & J. J. DOYLE (eds.), *Molecular Systematics of plants. II. DNA sequencing*: 211-241. Kluwer Academic Publishers. Boston.
- OLMSTEAD, R. G., C. W. DEPAMPHILIS, A. D. WOLFE, N. D. YOUNG, W. J. ELISENS & P. J. REEVES (2001). Disintegration of the Scrophulariaceae. *Am. J. Bot.* 88: 348-361.
- PUJADAS, A. (2002). *Orobanche* L. In: LÓPEZ-SÁEZ, CATALÁN & SÁEZ (eds.), *Plantas parásitas de la Península Ibérica e Islas Baleares*: 348-440. Mundi-Prensa. Madrid.
- PUJADAS, A., A. LORA & M. B. CRESPO (1997). *Orobanche tunetana* G. Beck (Orobanchaceae), especie nueva para el continente europeo. *Anales Jard. Bot. Madrid* 55(2): 277-283.
- REICHENBACH, H. G. (1862). *Icones Florae germanicae et helveticae*, 20: 49-125. Lipsiae.
- ROMÁN B, C. ALFARO, A. TORRES, Z. SATOVIC, A. PUJADAS & D. RUBIALES (2003). Genetic relationship among *Orobanche* species as revealed by RAPD analysis. *Ann. Bot.* 91: 637-642.
- SÁNCHEZ GÓMEZ, P., M. A. CARRIÓN VILCHES, A. HERNÁNDEZ GONZÁLEZ & J. B. VERA PÉREZ (2001). Adiciones a la flora del sudeste ibérico. *Anales Jard. Bot. Madrid* 59(1): 158.
- SCHNEEWEISS, G. M. (2001). Relationships within *Orobanche* sect. *Trionychnon*: insights from ITS-sequences. In: FER, A., P. THALOUARN, D. M. JOEL, L. J. MUSSELMAN, C. PARKER & J. A. C. VERKLEIJ (eds.), *Proceedings of the 7th International Parasitic Weed Symposium*: 49-52. Nantes (Francia).
- SCHNEEWEISS, G. M., A. E. COLWELL, J. M. PARK, C. JANG & T. STUESSY (2004a). Phylogeny of holoparasitic *Orobanche* (Orobanchaceae) inferred from nuclear ITS-sequences. *Mol. Phylogenet. Evol.* 30: 465-478.
- SCHNEEWEISS, G. M., T. PALOMEQUE, A. E. COLWELL & H. WEISS-SCHNEEWEISS (2004b). Chromosome numbers and karyotype evolution in holoparasitic *Orobanche* (Orobanchaceae) and related genera. *Am. J. Bot.* 91: 439-448.
- SCHNEEWEISS, G. M., J. M. PARK, J. F. MANEN & A. E. COLWELL (2005a). Molecular phylogenetics and taxonomy of *Orobanche* s. l. (Orobanchaceae). XVII International Botanical Congress. Abstracts: 13. Viena.
- SCHNEEWEISS, G. M., J. M. PARK, J. F. MANEN, A. E. COLWELL & H. WEISS-SCHNEEWEISS (2005b). Phylogenetic relationships of *Orobanche* and related genera: evidence from molecular and karyological data. In: BURCKHARDT, D. & R. MÜHLETHALER (eds.), 8th GfBS Annual Conference Abstracts. *Org. Divers. Evol.* 5, Electr. Suppl. 13: 88.
- TERYOKHIN, E. S., G. V. SHIBAKINA, N. B. SERAFIMOVICH, & T. I. KRAVTSOVA (1993). *Opređelitelj Sarasichovich Florii SSSR* (Determinator of Broomrapes of the USSR Flora). Nauka, Leningrad.
- WEISS-SCHNEEWEISS, H., J. GREILHUBER & G. M. SCHNEEWEISS (2006). Genome size evolution in holoparasitic *Orobanche* (Orobanchaceae) and related genera. *Am. J. Bot.* 93: 148-156.
- YOUNG, N. D., K. E. STEINER & C. W. DEPAMPHILIS (1999). The evolution of parasitism in Scrophulariaceae/Orobanchaceae: plastid gene sequences refute an evolutionary transition series. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 86(4): 876-893.

(Recibido el 5-VII-2006)