

CONTRIBUCIONES A LA FLORA VASCULAR DE ANDALUCÍA (ESPAÑA) Y DEL RIF (MARRUECOS) (64-67)

64. *SILENE GAZULENSIS* SP. NOV. (CARYOPHYLLACEAE): UN NUEVO ENDEMISMO DEL ENTORNO DEL ESTRECHO DE GIBRALTAR

Antonio GALÁN DE MERA, John E. CORTÉS,
José A. VICENTE ORELLANA y Raquel MORALES ALONSO

Silene gazulensis sp. nov. (Caryophyllaceae): a new endemism of the surroundings of the Strait of Gibraltar.

Palabras clave. *Silene*, *Siphonomorpha*, citogenética, fitogeografía, España, Gibraltar.

Key words. *Silene*, *Siphonomorpha*, cytogenetics, phytogeography, Spain, Gibraltar.

Silene sect. *Siphonomorpha* Otth está repartida por la cuenca mediterránea occidental, siendo *S. andryalifolia* Pomel la especie más extendida (Jeanmonod, 1984); en los alrededores del estrecho de Gibraltar alcanza, por el norte, desde el este de las cordilleras béticas a la serranía de Ronda (Málaga, España) y, por el sur, sube desde el Rif hasta las montañas de Xauen (Tetuán, Marruecos). Varios autores del s. XIX (Kelaart,

1846; Willkomm & Lange, 1880; Debeaux & Dautez, 1888) además indicaban la presencia de otro taxón- *S. tomentosa* Otth (= *S. gibraltarica* Boiss.)- en el peñón de Gibraltar, dado posteriormente por extinto (Talavera, 1990; Cortés & Linares, 1993) aunque, afortunadamente muy poco después, fueron encontrados algunos ejemplares (Linares *et al.*, 1996).

Durante el estudio que realizamos hace

años sobre la flora y la vegetación del centro de la provincia de Cádiz, localizamos plantas ciertamente parecidas a *Silene tomentosa* por lo que fueron identificadas como tales (Galán de Mera, 1993). Esto originó cierta polémica sobre una posible determinación equivocada de las plantas (García Murillo, 1993; Galán de Mera, 1995) causada por la proximidad entre *S. andryalifolia* y *S. tomentosa*. Esta misma cercanía entre poblaciones de la sección *Siphonomorpha* ya había sido comentada mucho antes (Pinto da Silva, 1956) y ha dado lugar a la descripción de nuevas especies en otras localidades de la cuenca mediterránea (Brullo, 1997).

Tanto para las observaciones morfológicas como citogenéticas hemos partido de diferentes poblaciones de *S. andryalifolia*, *S. gazulensis* y *S. tomentosa*, cultivadas en el laboratorio de Botánica de la Universidad San Pablo-CEU y en el Jardín Botánico de Gibraltar. Los ejemplares de *S. andryalifolia* proceden de Córdoba (Sierra de Rute, Pico Gallinera, USP 209099), los de *S. gazulensis* de Cádiz (Alcalá de los Gazules, Peña Arpada, USP 209199), y los de *S. tomentosa* de Gibraltar (USP 208598). De ellas se secuenciaron bases de DNA nuclear ribosómico procedentes de la roseta de hojas basales de las plantas (Baldwin, 1992; Seung-Chul *et al.*, 1996). Para estos análisis citogenéticos se emplearon además poblaciones madrileñas de *S. colorata* Poirlet (Boadilla del Monte, USP 213699), puesto que esta especie pertenece a la sección *Dipterosperma* (Rohrb.) Chowdhuri de caracteres morfológicos muy diferentes a *Siphonomorpha*.

Silene gazulensis Galán de Mera, Cortés, Vicente Orellana & Morales Alonso *sp. nov.*

Hemicryptophytum pulviniforme ad 10 cm longus, tomentosum. Caulis ligneus cicatricosus propter antiqua folia. Maxima parte disposita sunt folia in rosula basali. Folia spathulata ad oblongo-lanceolata,

mucronata 20-70 mm longa ac 6-16 mm lata, tomentosa, tricomatibus eglanduliferis usque ad 0,3 mm in lamina atque 0,7 mm in petiolo. Scapus usque ad 6 cm longus. Inflorescentia paniculata sub forma corymbi, fortiter contracta 3-7 cm longa, ac 3-6 cm lata, 1-3 geniculata atque 6-11 floribus, cum bracteis 5-11 mm ac bracteolis 4-8 mm, lanceolatis utrisque. Flores pedicellum valde brevem habent, inter 1-3 mm. Calix in anthesi cylindricus, 15-20 mm longus ac 4-6 mm latus, nervisque decem bene signatis et purpurescentibus in apice praesertim, atque dentibus 1-1,5 mm longis margineque scarioso obtuso denique ciliato. Tomentum cum pilis usque ad 0,3 mm, eglanduliferis. Corolla 14-20 mm diametri, cum 5 petalis bifidis, albis, roseis aliquando in dorso, ad 10 mm longis; collum de 2,5 mm et ligula inconspicua. Androeceum 10 staminibus formatum; gynoecium cum ovario viridi y tribus albis stylis. Androgynophorum 6-8 mm, pubescens. Capsula ovoidea, levis, 9-11 mm longa et 5-7 mm lata, similis longitudini calicis. Semina reniformia, cinerea, 1,1-1,5 mm longa atque 0,9-1,1 mm lata, compressa latere, vultibus planis ac dorso canaliculato papillosoque.

Holotypus. CÁDIZ: Alcalá de los Gazules, Peña Arpada, 216 m, en grietas calcáreas de origen jurásico, 14-V-1990, A. Galán de Mera, MAF 135521 (ejemplar situado en la esquina superior derecha del pliego).

Iconografía: Galán de Mera (1993: 121, fig. 1 y fig. 3 [sub *Silene tomentosa*]).

Descripción. Hemicriptófito pulviniforme de hasta 10 cm de longitud, tomentoso. Tallo leñoso cicatricoso por las hojas antiguas. La mayor parte de las hojas dispuestas en una roseta basal; éstas son de espatuladas a oblongo-lanceoladas, mucronadas, de 20 a 70 mm de longitud y 6 a 16 mm de ancho, tomentosas, con tricomas eglandulíferos de hasta 0,3 mm

CARACTERES	<i>S. andryalifolia</i>	<i>S. tomentosa</i>	<i>S. gazulensis</i>	<i>S. rothmaleri</i>
Forma de vida (longitud cm)	Hemicriptófito ascendente (10-40)	Hemicriptófito ascendente (10-30)	Hemicriptófito pulviniforme (c.10)	Hemicriptófito ascendente (14-20)
Inflorescencia	Laxa	Laxa	Contraída	Laxa
Longitud del cáliz (mm)	17-23	16-20	15-20	20-23
Indumento del cáliz	Pelos glandulíferos de superficie lisa y glándulas sentadas	Pelos eglandulíferos de superficie verruculosa y glándulas sentadas	Pelos eglandulíferos de superficie verruculosa y glándulas sentadas	Pelos eglandulíferos de superficie verruculosa. Sin glándulas sentadas
Color de los pétalos	Blancos o ligeramente rosados por el envés	Violeta pálido en la haz y el envés	Blancos o ligeramente rosados por el envés	Blancos en la haz y el envés
Longitud de los pétalos (mm)	7-9	7-8	c. 10	c. 10
Longitud del androginóforo (mm)	6-11	7,5-9,5	6-8	8-11

Tabla 1. Caracteres morfológicos de las especies de *Silene* sect. *Siphonomorpha* tratadas en el texto. *Morphological characters of the Silene sect. Siphonomorpha species commented in the text.*

en la lámina y 0,7 mm en el pecíolo. Escapo de hasta 6 cm de longitud. Inflorescencia paniculada subcorimbiforme, fuertemente contraída de 3 a 7 cm de longitud y 3 a 6 cm de ancho, con 1 a 3 nudos, con 6 a 11 flores. Brácteas de 5 a 11 mm y bracteolas de 4 a 8 mm, ambas lanceoladas. Flores con pedicelo muy corto, de 1 a 3 mm. Cáliz cilíndrico en la ántesis, de 15 a 20 mm de largo y 4 a 6 mm de ancho, con 10 nervios bien marcados, purpurescentes sobre todo en el ápice y dientes de 1 a 1,5 mm de longitud con margen escarioso obtuso y finamente ciliado; tomento con pelos de hasta 0,3 mm, eglandulíferos. Corola de 14 a 20 mm de diámetro; 5 pétalos bífidos, blancos, a veces rosados en el envés, de hasta 10 mm de longitud, escote de 2,5 mm y lígula inconspicua. Androceo formado por 10 estambres. Gineceo con el ovario verde y tres estilos blancos. Androginóforo de 6 a 8 mm, pubescente. Cápsula ovoide, lisa, de 9 a 11 mm de largo y 5 a 7 mm de ancho, igualando la longitud del

cáliz. Semillas reniformes, grisáceas, de 1,1 a 1,5 mm de largo y 0,9 a 1,1 mm de ancho, comprimidas lateralmente, con caras planas y dorso acanalado y papiloso.

Ecología, fitosociología y fitogeografía

Las poblaciones de esta nueva especie habitan en fisuras de roquedos calizos de origen jurásico, bajo bioclima termomediterráneo subhúmedo. Las comunidades rupícolas de que forman parte están muy empobrecidas (*Ceterach officinarum* DC., *Cheilanthes acrostica* (Balbis) Tod., *Mucizonia hispida* (Lam.) A. Berger.) aunque pueden ser incluidas en la alianza *Campanulion velutinae* Martínez Parras & Peinado Lorca 1990. *Silene andryalifolia*, *S. gazulensis* y *S. tomentosa* refuerzan el sentido del sintáxon auxiliar *Tinguarrenalina siculae* (Daumas, Quézel & Santa 1952) Galán de Mera 1996, que recoge a un gran número de comunidades con una

1	2	3	4	
	98.1	96.7	87.2	1
		98.2	88.9	2
			89.9	3
				4

Tabla 2. Matriz de afinidad (%) de la secuencia estudiada de DNA en las diferentes poblaciones tratadas: 1- *Silene andryalifolia*, 2- *S. tomentosa*, 3- *S. gazulensis*, 4- *S. colorata*. Affinity matrix (%) of the DNA sequence studied from the DNA in the different populations used: 1- *Silene andryalifolia*, 2- *S. tomentosa*, 3- *S. gazulensis*, 4- *S. colorata*.

elevada cantidad de esquizoendemismos cuyo origen fue la desecación (Mioceno) y la reinvasión (Plioceno) de la cuenca mediterránea por el mar (Hsü *et al.*, 1973).

Desde el punto de vista fitogeográfico, *Silene gazulensis* es un endemismo del subsector Sidonense (sector Aljúbico, provincia Tingitano-Onubo-Algarviense) (Pérez Latorre *et al.*, 1996).

Relación con otros táxones

Al igual que sucede con otras especies de la sección *Siphonomorpha* (Jeanmonod, 1984; Talavera, 1990), *Silene andryalifolia*, *S. gazulensis* y *S. tomentosa* son muy próximas entre sí. *S. gazulensis* se diferencia de *S. andryalifolia* por su aspecto pulviniforme y los pelos calicinos eglandulíferos y verruculosos. Igualmente se aparta de *S. tomentosa* por su crecimiento pulviniforme, pétalos blancos, hojas no crasiúsculas y la inflorescencia comprimida, corimbiforme.

Mientras que *S. andryalifolia* presenta el cáliz con un indumento de pelos glandulíferos de superficie lisa, en *S. gazulensis* y *S. tomentosa* los pelos son eglandulíferos y verruculosos, aunque también pueden llevar glándulas sentadas (Galán de Mera, 1995). Como ya indicara Jeanmonod (1984), el carácter del color de los pétalos parece bastante importante; mientras que en *S. tomentosa* son de color violeta pálido, en *S. andryalifolia* y *S. gazulensis* son de color blanco o ligeramente rosados en el envés. Por otra parte, aunque Chater *et al.* (1993) dudan de la proximidad entre las especies tratadas y *S. rothmaleri* Pinto da Silva (cabo de San Vicente, SO de Portugal, al parecer extinta), el criterio de Talavera (1990) deja clara la relación que existe entre ésta, *S. tomentosa* y *S. gazulensis*, sobre todo debido al indumento eglandulífero del cáliz (tab. 1).

Como resultado del análisis de secuenciación de DNA hemos obtenido la tabla 2 que indica que el porcentaje de semejanza del DNA entre las poblaciones tratadas es muy alto, incluso si comparamos el de *Silene colorata* Poiret con las demás pues, por ejemplo, frente a *S. gazulensis* tiene una similitud del 89,9 %. *S. gazulensis* es más parecida a *S. tomentosa* (98,2 % de su genoma en la secuencia estudiada) que a *S. andryalifolia* (96,7 %).

CONCLUSIÓN

Aunque la composición del DNA ribosómico en el género *Silene* es muy parecida, las diferencias existentes en poblaciones de la sección *Siphonomorpha* apoyan la existencia de este nuevo taxón. Los caracteres de *S. gazulensis*, intermedios entre *S. andryalifolia* y *S. tomentosa*, sugieren que en los roquedos calcáreos interiores del área del estrecho de Gibraltar convivieron alguna vez estas dos últimas especies originando poblaciones de origen híbrido.

AGRADECIMIENTOS. Gracias al Prof. José Alfredo Vicente Galán por la traducción latina de la descripción; a Carmina Garma y al Dr. Nuno Henriques (Laboratorio de Biología Molecular de la Universidad San Pablo-CEU) por su ayuda en la interpretación de los análisis citogenéticos. La secuenciación de las bases se realizó en el Centro de Investigaciones Biológicas de Madrid.

BIBLIOGRAFÍA

- BALDWIN, B.G. -1992- Phylogenetic utility of the internal transcribed spacers of nuclear ribosomal DNA in plants: An example from the Compositae. *Molec. Phyl. Evol.* 1: 3-16.
- BRULLO, S. -1997- *Silene oenotriacae* (Caryophyllaceae): a new species from S Italy. *Nord. J. Bot.* 17: 649-652.
- CHATER, A.O., S.M. WALTERS & J.R. AKEROYD - 1993- *Silene*, in: Tutin, T.G., N.A. Burges, A.O. Chater, J.R. Edmondson, V.H. Heywood, D.M. Moore, D.J. Valentine, S.M. Walters & D.A. Webb (eds.), *Flora Europaea*, I. Cambridge.
- CORTÉS, J.E. & L. LINARES -1993- The Gibraltar campion *Silene tomentosa* Otth in DC.: Probable extinction of a Gibraltar endemic. *Alectoris* 8: 64-65.
- DEBEAUX, J.O. & G. DAUTEZ -1888- Sinopsis de la flora de Gibraltar. *Actes Soc. Linn. Bordeaux* 42: 1-135.
- GALÁN DE MERA, A. -1993- *Silene tomentosa* Otth (Caryophyllaceae) from Southern Spain, is not an extinct species. *Rivasgodaya* 7: 119-126.
- GALÁN DE MERA, A. -1995- Contribución a las floras de la provincia de Cádiz y de la península Tingitana. *Lagasalia* 18 (1): 55-62.
- GARCÍA MURILLO, P. -1993- Sobre la cita de *Silene tomentosa* Otth para la provincia de Cádiz. *Anales Jard. Bot. Madrid* 51 (1): 147.
- HSÜ, K.J., W.B.F. RYAN & M.B. CITA -1973- Late Miocene desiccation of the Mediterranean. *Nature* 242: 240-244.
- JEANMONOD, D. -1984- Révision de la section Siphonomorpha Otth du genre *Silene* L. (Caryophyllaceae) en Méditerranée occidentale. II: le groupe du *S. mollissima*. *Candollea* 39: 195-259.
- KELAART, E.F. -1846- *Flora Calpensis*. London.
- LINARES, L., A. HARPER & J. CORTÉS -1996- The Flowers of Gibraltar. *Flora Calpensis*. Madrid.
- PÉREZ LATORRE, A.V., A. GALÁN DE MERA, U. DEIL & B. CABEZUDO -1996- Fitogeografía y vegetación del sector Aljábico (Cádiz-Málaga, España). *Acta Bot. Malacitana* 21: 241-267.
- PINTO DA SILVA, A.R. (ed.) - 1956- De Flora Lusitana Commentarii. *Agron. Lusit.* 18: 5-48.
- SEUNG-CHUL, K., D.J. CRAWFORD & R.K. JANSEN -1996- Phylogenetic Relationships among the Genera of the Subtribe Sonchinae (Asteraceae): Evidence from ITS Sequences. *Syst. Bot.* 21(3): 417-432.
- TALAVERA, S. -1990- *Silene*, in: Castroviejo, S., M. Laínz, G. López, P. Montserrat, F. Muñoz Garmendia, J. Paiva & L. Villar (eds.), *Flora Iberica*, II. Madrid.
- WILLKOMM, M. & J. LANGE -1880- *Prodromus Florae Hispanicae*, III. Stuttgart.

Acceptado para su publicación en Abril de 1999

Dirección de los autores. A. GALÁN DE MERA, R. MORALES ALONSO y J.A. VICENTE ORELLANA: Lab. Botánica, Universidad San Pablo-CEU, Ap. 67, E- 28660 Boadilla del Monte, Madrid (España). J.E. CORTÉS: Gibraltar Botanic Garden, The Alameda, Red Sands Road, P.O. Box 843, Gibraltar (Gran Bretaña).