



Corniol dels Ports

M. Carmen Martinell

BioC-GReB, Laboratori de Botànica, Facultat de Farmàcia, Universitat de Barcelona, Av. Joan XXIII s/n, 08028 Barcelona. mmartinell@ub.edu

Publicat *on-line*: 5 març de 2008

AQUILEGIA PAUI FONT QUER IN TREB. MUS. CI NAT. BARCELONA SER. BOT. Nº3, 198 (1920) - Tàxon sobre el qual el BioC ha començat a treballar recentment i que forma part dels objectius del projecte de recerca CGL2007-60475. Part de les informacions incorporades són encara inèdites o en curs de tractament. Vegeu també el reportatge de TV3 sobre l'espècie del programa "El Medi Ambient" ([veure vídeo](#)).



Figura 1. Individu adult reproductor (juny de 2007; fotografia: M. C. Martinell)

DESCRIPCIÓ I IDENTITAT TAXONÒMICA

Planta vivaç, amb rizoma. Forma rosetes de fulles 1 (2)-ternades, peciolades. Tiges floríferes de 2-18 cm, amb entre 1-4 flors. Flors d'un blau blanquinós amb 5 sèpals petaloides de 7-16 x 3-8 mm i

cinc pètals esperonats de 9-20 mm de longitud. Cada flor dóna lloc a un fruit format per 2-5 fol·licles, amb 4-10 granes cadascun.

Nombre cromosòmic: $2n = 14$ cromosomes (Martinell *et al.*, 2007a)

Taxonomia: Es diferencia del seu congènere *A. vulgaris* L. per la seva mida més petita en tots els òrgans i, especialment per la mida i la coloració de les flors, molt més petites i d'un color més clar (algunes són totalment blanques). El parell *A. vulgaris*-*A. pui* s'interpreta com un cas extrem del patró de diversitat a l'entorn del nus filogenètic d'*A. vulgaris*, que inclou exemples d'altres microespècies derivades, amb el mateix nombre cromosòmic, originades a l'entorn del cercle de formes d'*A. vulgaris*. De la Mediterrània Occidental, es coneixen casos paral·lels, amb poblacions amb un escassíssim nombre d'individus, com ara *A. barbicina* Arrigoni & Nardi o *A. nuragica* Arrigoni & Nardi, de Sardenya. En qualsevol cas, *A. pui* és el cas amb una més gran diferenciació morfològica, i representa la fixació d'uns genotips particularment adaptats localment a hàbitats d'alta muntanya mediterrània.

El corniol dels Ports va ser descrit inicialment per Font Quer de la base del punt culminant de la serra, el Mont Caro. Tanmateix, es va produir posteriorment una confusió amb materials d'*A. vulgaris* L. s. *str.*, que també creix al massís però a altituds més baixes, i aquest material va ser distribuït erròniament en forma d'*exsiccata* (Font Quer & Rothmaler) durant els anys 30, sota el nom d'*A. pui* (Martinell *et al.*, 2007a); aquest fet va conduir a diverses confusions taxonòmiques sobre la identitat del tàxon (assimilat o combinat com a subespècie d'*A. vulgaris*), que només recentment ha estat reconegut novament amb entitat específica pròpia (Sáez *et al.*, 2005; Blanché *et al.*, 2006).

= *Aquilegia vulgaris* subsp. *pui* (Font Quer) O. Bolòs & J. Vigo



Figura 2. La reduïda mida d'algunes flors del corniol dels Ports es pot observar fent-ne la comparació amb una moneda d'un euro (a dalt). L'individu 112 del programa de seguiment, que mostra flors bicolores, amb pètals blancs i sèpals d'un blau pàl·lid (a baix). Juny de 2006 (Fotografia: M. Bosch)

DISTRIBUCIÓ GEOGRÀFICA

Es tracta d'un endemisme estricte dels Ports de Tortosa. Des que va ser descrita per Font Quer a la dècada dels anys 20, no havia estat retrobada malgrat els diversos estudis florístics monogràfics realitzats al massís. Darrerament ha estat redescoberta a la zona del Portell del Caro (L. Sáez *in* Bañares *et al.*, 2003) i l'equip del BioC ha realitzat una exploració intensiva de les àrees properes, de manera que han estat identificats dos nous nuclis poblacionals, més a prop del cim del Caro, a menys de 3 quilòmetres de distància de la localitat clàssica (Blanché *et al.*, 2006). Tot i que existeixen citacions antigues corresponents a la demarcació de Castelló, només han estat confirmades les de Tarragona.

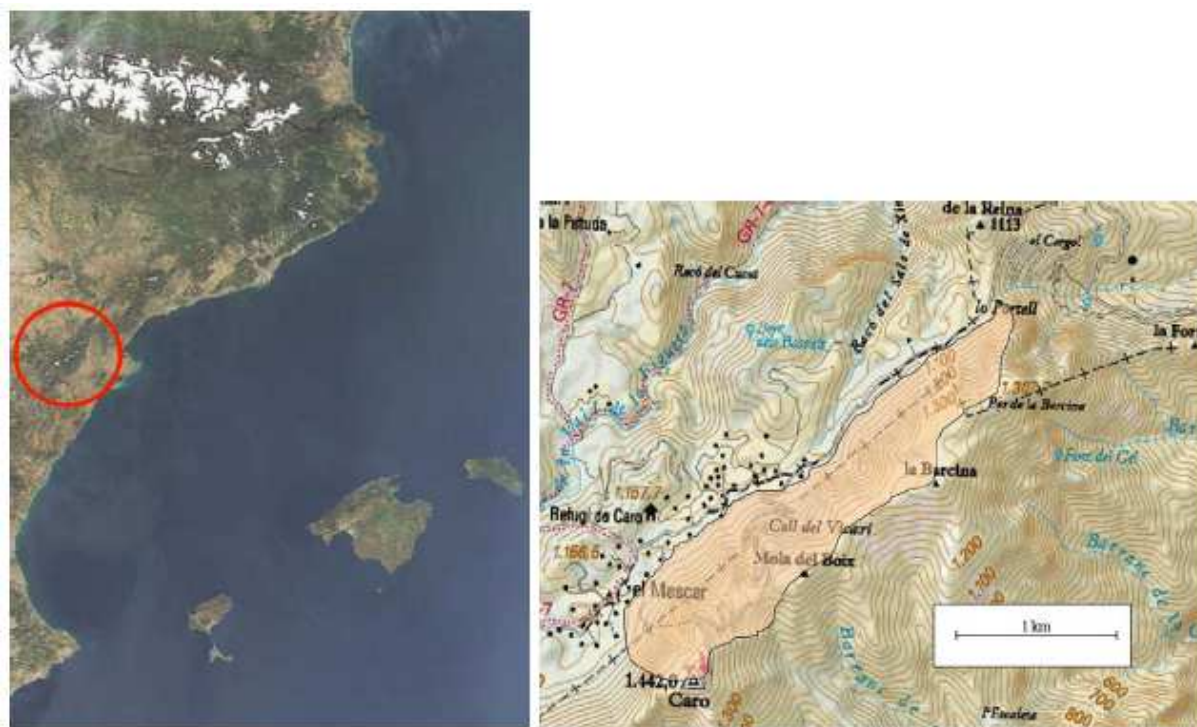


Figura 3. Localització del Massís del Port, d'on és endèmic el corniol dels Ports (esquerra); zona culminant del Port, a l'obaga del Caro (dreta). L'àrea marcada (900-1400 m) correspon a l'hàbitat potencial d'*Aquilegia pavi*. Els punts exactes dels tres nuclis poblacionals coneguts no s'han marcat per motius de seguretat

HÀBITAT

Replans i peus de parets calcàries orientades estrictament al nord, entre 900 i 1400 m.s.m. (Fig. 4). Sòls molt poc desenvolupats, pedregosos i amb coberta vegetal escassa, en alguns casos, fins i tot en fissures de la roca. Entre d'altres espècies acompanyants, podem destacar *Valeriana tripteris* var. *tarraconensis*, *Festuca gautieri* i *Arenaria conimbricensis* subsp. *viridis*.

REPRODUCCIÓ I ESTRATÈGIA VITAL

Vegetativa: presenta rizomes que li permeten una reproducció clonal limitada, que no permet una dispersió més enllà d'uns pocs centímetres. En canvi, aquestes estructures subterrànies garanteixen la persistència a llarg termini dels individus (Fig. 5).

Sexual: Flors hermafrodites autocompatibles. L'aspecte de les flors, la coloració i la presència d'esperons nectarífers faria esperar una pol·linització entomòfila especialitzada (com la descrita per a l'esperó de Formentera, vegeu la [fitxa corresponent a la Planta del Mes anterior](#)). A la pràctica, els esforços per tal de localitzar insectes pol·linitzadors durant 3 campanyes de camp (2005, 2006 i 2007) han estat totalment infructuosos i, en canvi, s'ha observat la producció de llavors en

experiments d'exclusió d'insectes (embossament de flors que prevé l'accés d'insectes; dades inèdites). L'estudi de la posició i dimensions de les peces florals permet observar que els estigmes, quan són madurs, es corben cap enfora fins que entren en contacte amb els estams, de manera que es veu facilitada la pol·linització per autogàmia, en absència d'insectes.



Figura 4. Hàbitat d'*Aquilegia pawi*. Maig de 2005 (Fotografia: J. López-Pujol)

DIVERSITAT GENÈTICA

S'ha estudiat la diversitat genètica de les poblacions del corniol dels Ports mitjançant estudis d'electroforesi d'al·loenzims, que han detectat nivells de diversitat extraordinàriament baixos ($P_{95} = 0,00\%$; $P_{99} = 7,14\%$; $A = 1,07$ i $H_e = 0,004$) i no s'ha observat cap correlació entre la mida poblacional i la diversitat observada (resultats inèdits, parcialment comunicats a Martinell *et al.*, 2007b). Aquests resultats s'han interpretat com a derivats, d'una banda, del reduïdíssim nombre d'individus existents que poden encreuar-se (N_e extremadament reduït), i de l'altra, de l'existència d'autogàmia (absència de processos que facilitin noves combinacions genètiques). Addicionalment, hom pot contemplar el canvi cap un sistema reproductiu autògam com un mecanisme de preservació dels genotips d'*A. pawi* dels de la suposada espècie progenitora (*A. vulgaris*), que viu al massís, prevenint possibles introgressions per hibridació (Blanché *et al.*, 2005 i dades inèdites), d'altra banda assegurat per aïllament geogràfic i ecològic a escala local. En un futur immediat es preveu la caracterització genètica de tots els individus per mitjà de tècniques amb més resolució (microsatèl·lits de DNA).



Figura 5. Rebrotos de rosetes d'*Aquilegia pawi* sobre sòls de grava i tartera. Maig de 2007 (Fotografia: M. Martinell)



Figura 6. Flor del corniol dels Ports en visió posterior. Observeu els 5 esperons nectarífers recorbats (dreta; fotografia: M. C. Martinell); flor del corniol dels Ports en visió frontal (esquerra). Observeu el tub definit per les peces florals que dona accés als tubs nectarífers dels esperons posteriors, els estigmes i els estams, en nombre elevat, però més petit que en *A. vulgaris* (Fotografia: M. Bosch)

DEMOGRAFIA

Des de l'any 2005 s'està fent un seguiment de l'espècie a escala individual. Cada peu és identificat i seguit al llarg dels anys. S'ha observat que la majoria dels individus perduren d'un any al següent, i que el percentatge d'individus que floreix varia entre el 13 i el 29 %, segons l'any. A més, fins a un 30-50 % de les flors no arriben a produir llavors, bé sigui per que avorten, bé per que els fruits immadurs són depredats (dades inèdites). Així, sembla que la persistència a llarg termini dels nuclis poblacionals es basa més en la longevitat dels individus que no pas en la reproducció sexual o en la multiplicació asexual. No obstant, s'ha pogut observar al camp l'aparició de nous individus a partir de granes germinades, tot i que per ara no coneixem encara la contribució quantitativa del reclutament de nous individus via germinació.

El nombre d'efectius totals (mundials) de l'espècie coneguts al final de la campanya de camp de 2007 és de 259, agrupats en tres poblacions amb, respectivament 184 (AP1), 24 (AP2) i 51 (AP3) individus.



Figura 7. Membres del BioC durant el treball de camp de 2007 a la zona culminant del Massís del Port, en punts de difícil accés per al seguiment demogràfic d'*Aquilegia pui*

CONSERVACIÓ

Amenaces

- Biòtiques: a) Predació (una gran part dels fruits són ingerits per les cabres -molt abundants a la reserva del caça dels Ports- quan encara són verds, limitant notablement la producció de granes). b) Petita mida poblacional i baixa diversitat genètica (en sí mateixes poden suposar una amenaça a llarg termini per impossibilitat de fer front a canvis estocàstics –demogràfics, ecològics, genètics–, particularment en un context de canvi climàtic i de plantes de muntanya, Blanché *et al.*, 2005). c) Hibridació (possible introgressió amb *A. vulgaris*, amb risc de pèrdua de la integritat genètica d'*A. pui*, Martinell *et al.*, 2007b i dades inèdites).

- Antròpiques: risc de sobrefreqüentació (escaladors, excursionistes) durant els períodes en què les plantes han emergit i, en particular, al llarg de l'època de floració i de fructificació.

Avaluacions del grau d'amenaça (segons criteris UICN, 2001)

- VU - Vulnerable: D2 (Sáez *et al.*, 1998)
- DD - Dades insuficients (DD.AA., 2000)
- CR - En perill crític: C2a(i) (Sáez *in* Bañares *et al.*, 2003)
- CR- En perill crític: D (Blanché *et al.*, 2005)
- CR- En perill crític: D (Martinell *et al.*, 2007a)

Protecció legal

- Com a espècie, cap. Les poblacions es troben situades a l'interior del perímetre del Parc Natural dels Ports.

Mesures de conservació proposades

In-situ

- Microreserva de flora (delimitació de reserves especialment dissenyades i gestionades per a la conservació de la flora, tenint en compte que a les àrees on creix *A. pui* conviuen, en pocs metres quadrats, un nombre significatiu d'altres espècies de flora endèmiques i amenaçades, com ara *Salix tarraconensis*, *Biscutella fontqueri*, *Arenaria conimbricensis* subsp. *viridis*, *Antirrhinum pertegasii*, *Thymus willkomii*, *Valeriana tripteris* var. *tarraconensis*, etc., que defineixen un hot spot local de biodiversitat vegetal excepcional en el context europeu i mediterrani).
- Regulació d'activitats (restricció d'accés d'herbívors, restricció d'escalada).
- Seguiment poblacional.
- Creació d'una nova població (en hàbitat compatible proper, on no creixi l'espècie de manera natural).

Ex-situ

- Recol·lecció i conservació de granes en bancs de germoplasma.
- Conreu en Jardins Botànics.

Legislatives

- Inclusió de l'espècie als catàlegs de flora protegida de Catalunya, Estat espanyol (CNEA) i UE (Directiva Hàbitats)

Situació actual

La feina realitzada durant els darrers anys pels membres del BioC i investigadors col·laboradors han permès la localització de dos nuclis poblacionals addicionals i la identificació precisa de les plantes, de tal manera que el nombre total d'individus coneguts és més gran que el que se suposava a l'inici dels treballs. En qualsevol cas, la mida poblacional segueix essent extremadament petita i en cap cas es pot considerar la rebaixa del grau d'amenaça. A més, s'ha de considerar que la quantitat d'individus que arriba a florir i a fer llavor constitueix una fracció petita de la població i les dades dels darrers tres anys (2005-2007) indiquen que pot fluctuar d'un any a l'altre.

ESTUDIS EN CURS

Durant la campanya de 2008 és prevista la continuació del cens demogràfic que, des del 2007, incorpora un sistema de georeferenciació basat en programari ArcGis i que situa a les poblacions els esdeveniments del cicle biològic (data d'emergència de la roseta, nombre de fulles, diàmetre, nombre de flors, fenologia, nombre de fruits i granes, etc.), els paràmetres de diversitat genètica, les dades de biologia reproductiva, etc. D'aquesta manera, es construeix un banc de dades informatitzat del total d'individus per l'estudi de la biologia poblacional (fluxos gènics, fitness, etc.) alhora que esdevé una eina de seguiment i gestió a la microescala adequada per al cas d'endemismes extrems, com és el cas d'*Aquilegia pui*.

AGRAÏMENTS

A més dels membres del BioC, col·laboren en els treballs de recerca sobre la biologia del corniol dels Ports: J. C. Baiges (membre de l'equip en anys anteriors), L. Sáez i M. Sainz (UAB), així com diversos estudiants universitaris. Part dels treballs previs ha estat finançada per la DG de Medi Natural del [DMAH](#) i pel [Parc Natural dels Ports](#) i, en l'actualitat, el projecte de biologia de poblacions extremadament petites, és finançat per una subvenció del Pla Nacional de I+D+I del MEC.

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

Bañares, A., Blanca, G., Güemes, J., Moreno, J. C. & Ortiz, S. (Eds). 2003. *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España. Táxones prioritarios*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.

Blanché, C., Molero, J., Rovira, A., Simon, J., Bosch, M., Sáez, L., López-Pujol, J., Orellana, M. R. & Martinell, M. C. 2005. *Estudi bàsic sobre l'estat de conservació, biologia de poblacions i propostes de protecció per a Aquilegia pui*. Memòria del projecte. Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya - Universitat de Barcelona / Fundació Bosch Gimpera, Barcelona (inèdit).

Blanché, C., Sáez, L., Sainz, M., Molero, J., Rovira, A., Simon, J., Bosch, M., Orellana, M. R., Martinell, M. C. & Baiges, J. C. 2006. *Estudi preliminar del Pla de Conservació d'Aquilegia pui*. Memòria del projecte. Parc Natural dels Ports / Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya - Universitat de Barcelona / Fundació Bosch Gimpera, Roquetes (inèdit).

DD.AA. (Diversos Autors) 2000. Lista Roja de la Flora Vasculare Española (Valoración según categorías UICN). *Conservación Vegetal*, 6 (extra): 11-38.

Martinell, M. C., Sáez, L. & Molero, J. 2007a. Taxonomic assessment of the critically endangered narrow endemic *Aquilegia pui* Font Quer. In: *Llibre de resums del XII OPTIMA Meeting* (Pisa, 12-16 de setembre de 2007)

Martinell, M. C., López-Pujol, J., Orellana, M. R., Molero, J., Sáez, L., Bosch, M. & Blanché, C. 2007b. Diversidad isoenzimática en *Aquilegia pui* (*Ranunculaceae*), una especie endémica extrema de Els Ports de Tortosa (Tarragona). In: *Llibre de resums del III Congreso de Biología de la Conservación de Plantas* (Puerto de la Cruz, Tenerife, 25-28 de setembre de 2007): 143

Sáez, L., Sainz, M., López-Pujol, J. & Blanché, C. 2005. *Aquilegia pui: cens i estudi demogràfic*. Memòria del projecte. Parc Natural dels Ports / Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya - Universitat de Barcelona / Fundació Bosch Gimpera, Roquetes (inèdit).

Televisió de Catalunya. 2007. *El corniol dels Ports de Tortosa*. Vídeo a: El Medi Ambient / TV3 a la carta. URL: <http://www.tv3.cat/ptv3/tv3Video.jsp?idint=24869> [consultat: 23/9/2011].

Editat per: E. Aguilar & J. López-Pujol

Citació recomanada: Martinell, M. C. 2008. *Planta del Mes núm. 2: Corniol dels Ports*. Portal de Biologia de la Conservació de plantes. Laboratori de Botànica, Facultat de Farmàcia, Universitat de Barcelona. URI: <http://hdl.handle.net/2445/23925>

Aquesta obra està subjecta a una llicència de [Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada 3.0 Espanya de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/)

