

Centaurea × *sanchisiana* nothosp. nov. (Asteraceae), un nou híbrid per a la flora ibèrica

Carme J. Mansanet-Salvador¹, P. Pablo Ferrer-Gallego^{1,2}, José Gómez³, Roberto Roselló⁴, Emilio Laguna¹ & Juan B. Peris⁴

1Servici de Vida Silvestre, Centre per a la Investigació i Experimentació Forestal de la Generalitat Valenciana (CIEF). Av. Comarques del País Valencià, 114. E-46930. Quart de Poblet (València). Correu electrònic: flora.cief@gva.es

2 VAERSA. Av. Corts Valencianes, núm. 20, 46015 València.

3 Instituto Botánico, Sección de Sistemática y Etnobiología. Universidad de Castilla-La Mancha. Avenida de La Mancha s/n. E-02006 Albacete.

4 Departament de Botànica, Facultat de Farmàcia, Universitat de València. Av. Vicent Andrés Estellés, s/n. E-46100 Burjassot (València).

Es descriu un nou híbrid del gènere *Centaurea* L. (Asteraceae) producte de l'encreuament entre *C. aspera* L. i *C. bofilliana* Sennen ex Devesa & E. López, *C. × sanchisiana* nothosp. nov., a més de dues noves notovarietats, var. *malvarosae* i var. *pectiniformis*. Aquests híbrids han estat localitzats a Alatoz i Casas de Ves (Albacete, Espanya) i Borriana (Castelló, Espanya) respectivament. A més de les corresponents descripcions i diagnòsis, s'hi aporten 4 làmines i una taula amb els principals trets diagnòstics que els diferencien dels parentals i de dos tàxons morfològicament pròxims. Es comparen trets reproductius de la nova notoespecie referits a l'involucre i al pol·len amb els de *C. × pouzinii* DC. Es proposa una nova notosecció *Calciseridia* R. Roselló et al., nothosect. nov.

Paraules clau: Asteraceae, *Centaurea*, híbrid, sect. *Calcitrapa*, sect. *Seridia*, nothosect. *Calciseridia*, Espanya, taxonomia

Centaurea × *sanchisiana* nothosp. nov. (Asteraceae), a new hybrid for the iberian flora

A new hybrid of the genus *Centaurea* L. (Asteraceae), coming from the cross between *C. aspera* L. and *C. bofilliana* Sennen ex Devesa & E. López, *C. × sanchisiana*, nothosp. nov., and two new nothovarieties, var. *malvarosae* and var. *pectiniformis* are described. These hybrids were found respectively in Alatoz and Casas de Ves (Albacete, Spain), and Borriana (Castellón, Spain). The plant descriptions and diagnosis, as well as iconography and the table showing the main diagnostic characters to distinguish them from both parentals and two morphologically similar taxa are provided. New nothospecies's reproductive traits related to the involucre and pollen are compared with those of *C. × pouzinii* DC. A new nothosection *Calciseridia* R. Roselló et al., nothosect. nov., is proposed.

Key words: Asteraceae, *Centaurea*, hybrid, sect. *Calcitrapa*, sect. *Seridia*, nothosect. *Calciseridia*, Spain, taxonomy.

Introducció

El gènere *Centaurea* L. (Compositae) comprén un gran nombre de tàxons distribuïts principalment a la regió Mediterrània i al sud-oest d'Àsia (Susanna & Garcia Jacas, 2007). La hibridació entre tàxons dins d'aquest gènere és un procés freqüent, inclús entre espècies que pertanyen a seccions taxonòmiques distintes (Blanca, 1981; Fernández Casas &

Susanna, 1985; Mateo & Crespo, 1988, 2008, 2009; López & Devesa, 2013; Invernón & Devesa, 2013).

Centaurea aspera L. pertany a la sect. *Seridia* (Juss.) DC., integrada per 22 espècies, vuit de les quals es troben a la península Ibèrica, quatre d'elles endèmiques (Invernón & Devesa, 2013). Els components d'aquesta secció són plantes anuals o perennes, amb les fulles basals d'enteres a pinnatisectes,

les superiors d'enteres a lobades i sovint decurrents; bràctees involucrals amb apèndix palmejat-espínos i vil·là normalment present (Dóstal, 1976). La seua distribució abasta tota l'àrea mediterrània estenent-se fins l'Atlàntic pel Marroc i Portugal (Invernón & Devesa, 2013). *Centaurea aspera* n'és l'espècie més amplament distribuïda i amb un cert grau de polimorfisme, el que ha propiciat que se li reconeguen 4 tàxons a nivell subespecífic, 3 a la península Ibèrica i les Balears (Dóstal, 1976; Devesa et al., 2015). Colonitza ambients ruderals, herbassars subnitrofils i arenals costaners (Invernón & Devesa, 2013; Mateo & Crespo, 2014).

Centaurea bofilliana Sennen ex Devesa & E. López s'inclou en la sect. *Calcitrapa* (Heister ex Fabr.) DC., composta per 15 tàxons (Plitmann, 1973, 1976) amb només tres representants a la península Ibèrica (Devesa et al., 2012). Els membres d'aquesta secció són espècies anuals o biennals; amb tiges no alades, apèndix de les bràctees involucrals externes i mitjanes pinnat amb una espina coriàcia i rígida, ben desenvolupada i vulnerant, amb 1-3(4) espínules laterals; i vil·là absent o present. Aquesta espècie ha estat recentment descrita (Devesa et al., 2012: 250-256) i fins el moment es coneix la seua presència des del sud-est de França fins la meitat oriental d'Espanya. Morfològicament mostra certa semblança amb *C. calcitrapa* L., present a tota la península Ibèrica i les Balears, espècie amb la qual pot conviure i amb la què ha pogut estar confosa en ocasions. No obstant això, els trets de l'involucre dels capítols resulten altament diagnòstics per separar-ne ambdues espècies. *Centaurea bofilliana* té capítols més grans, ovoides, amb l'apèndix espínos de les bràctees externes i mitjanes de longitud semblant, i aquenis amb vil·là; mentre que els capítols de *C. calcitrapa* són més menuts, d'oblong-ovoides a subcilíndrics, amb l'espina central de l'apèndix de les bràctees mitjanes més de dues vegades la longitud de l'espina central de les bràctees externes, i els aquenis no tenen vil·là. En estat preantèsic, els capítols són fàcilment diferenciables. Ecològicament, les dues espècies es comporten com a subnitrofils, ruderals o viàries (Devesa et al., 2012).

Des del punt de vista de la hibridació *C. aspera* té set híbrids reconeguts, un dels quals *C. × pouzinii*

DC. és el resultat de l'encreuament de la subsp. *aspera* amb *C. calcitrapa* (De Candolle, 1813: 91-92; Devesa et al., 2012; Invernón & Devesa, 2013; Devesa et al., 2015); no passa així amb *C. bofilliana*, degut sens dubte a la seua recent descripció.

Com a resultat de les successives campanyes d'herborització realitzades a diverses zones limítrofes provincials entre València i Albacete, s'hi ha localitzat una població d'un nou híbrid fins ara inèdit, producte de l'encreuament natural entre *C. aspera* i *C. bofilliana*, dues espècies que pertanyen a seccions diferents del gènere, la hibridació de les quals genera plantes amb caràcters que resembren un parental o l'altre. L'objectiu del present treball és descriure aquest presumpte nototàxon i analitzar-ne els caràcters més rellevants en relació als dels seus progenitors i els de *C. calcitrapa* i *C. × pouzinii*; a més d'estudiar i comparar la grandària i la fertilitat del pol·len dels dos híbrids. A més a més, és descriuen 2 noves notovarietats del mateix híbrid localitzades a la província de Castelló i es crea una nova notosecció.

Material i Mètodes

Les dades morfològiques quantitatives i qualitatives referides a *C. aspera*, *C. bofilliana*, *C. calcitrapa*, *C. × pouzinii* i el nou híbrid que es descriu en aquest treball corresponen a la informació recollida a partir de la bibliografia consultada (Dóstal, 1976; Devesa et al., 2012; Invernón & Devesa, 2013; Devesa et al., 2015), així com a les mesures i observacions dels propis autors (Taula 1).

Es mesuraren els caràcters reproductius referits a la longitud (L), amplària (A) i la relació longitud/amplària (L/A) de l'involucre; la longitud de l'espina de les bràctees mitjanes (LM) i de les externes (LE), i la relació entre les dues longituds (LM/LE) (Taula 2) a raó de 20 mesures per un únic individu del nou híbrid (VAL 229991) i un altre de *C. × pouzinii* (Cortes de Pallás, VAL 231046) procedents de sengles poblacions localitzades a Casas de Ves i Alatoz (Albacete). Per al nou híbrid es diferenciaren dos tipus de capítols: involucre menuts que resembren *C. × pouzinii*; involucre grans que ho fan a *C. bofilliana*. Per als involucre grans es prengueren 5 mesures.

Per a l'estudi pol·línic es va estimar la fertilitat i es va mesurar la grandària pol·línica (Taula 3) del nou híbrid i de *C. × pouzinii*. Es prengueren dues flors per capítol d'un total de quatre capítols per al nou híbrid i cinc per a *C. × pouzinii*. Es van amanir preparacions microscòpiques amb carmí acètic i lactofenol a parts iguals (50% v/v) (Fernández Alonso & Fernández Casas, 1993; Pajarón & Fernández Casas, 1997). Per avaluar la fertilitat es comptaren 200 grans de pol·len per flor diferenciant entre fèrtils i estèrils; s'han considerat estèrils aquells buits, malformats, no tenyits o irregularment tenyits; amb les dades obtingudes s'ha calculat el percentatge de fertilitat i d'esterilitat. Per a la grandària pol·línica, es mesuraren tres magnituds: eix polar (P), eix equatorial (E) i la relació P/E en μm , a raó de 20 grans de pol·len per flor (García-Jacas, 1992; Invernón, 2013; Wrońska-Pilarek et al., 2015); el diàmetre pol·línic, s'ha entès com l'eix de major longitud (Erdtman, 1952) i s'ha calculat la seua freqüència expressada en percentatge. Es va fer servir una lupa binocular Nikon C-PS, un microscopi òptic Olympus BX40F amb una càmera digital acoblada Olympus SC100 i el programa de captura d'imatge cellSens. Les mesures i observacions al microscopi es feren a $\times 400$; valors de taules i gràfic multiplicats pel factor 2.5.

Resultats i Discusió

La naturalesa en origen del nou nototaxon proposat, així com la del que ja havia estat prèviament descrit com a *Centaurea × pouzinii*, híbrids ambdós entre seccions diferents, implica la necessitat de la creació d'una nova nothosecció (Art. H.7.1 de ICN, McNeill & al., 2012). Per la qual cosa es proposa:

Centaurea nothosect. ***Calciseridia*** R. Roselló, P.P. Ferrer, C.J. Mansanet-Salvador, Gómez Nav., E. Laguna & J.B. Peris, **nothosect. nov.** [sect. *Calcitrapa* (Heister ex Fabr.) DC. \times sect. *Seridia* (Juss.) DC.].

Centaurea × sanchisiana Gómez Nav., C.J. Mansanet-Salvador, P.P. Ferrer, R. Roselló, E. Laguna & J.B. Peris, **hybr. nov.** [= *C. aspera* L. \times *C. bofilliana* Sennen ex Devesa & E. López]

Typus

Espanya. Albacete: Casas de Ves, 30SXJ432461, 692 m, pequeño terraplén junto a la valla circundante de la depuradora de aguas residuales, *inter parentes*, 1-VIII-2014, José Gómez Navarro (**Holotypus**: VAL 229991); Alatoz, 30SXJ432294, 885 m, *inter parentes*, 23-VIII-2014, José Gómez Navarro (**Paratypus**: VAL 231045); Castelló: Borriana, 30SYK5117, 2 m, platja de l'Arenal a l'altura de la Malvarosa, *inter parentes*, 16-VII-2014, R. Roselló (**Paratypus**: BC 990267) (Fig. 1, 4; Taula 1).

Centaurea × sanchisiana differs from *C. aspera* in its erect stem, neither ascendant, nor decumbent; divaricated branches at the half upper stem; capitula abundant, terminal or axilar, solitary or in groups; middle involucre bract appendage pinnately divided; sterile achenes with a very variable pappus: present or absent, simple or double, lower density, white coloured and to 2 mm long. It differs from *C. bofilliana* in its capitula, smaller, abundant, solitary or in groups; smaller middle involucre bract appendage, similar in length to those of the outer bract or more than twice its length; sterile achenes with a very variable pappus: present or absent, simple or double.

Centaurea × sanchisiana es diferencia de *C. aspera* per l'aspecte erecte, ni ascendent ni decumbent, per les tiges divaricades de la meitat superior; capítols molt abundants terminals ó axil·lars, generalment agrupats; bràctees involucrals mitjanes amb apèndix pinnat; aquenis estèrils amb vil·là molt variable: present ó absent, senzill ó doble, de menor densitat, de color blanc i fins 2 mm de longitud. De *C. bofilliana* es diferencia pels capítols més abundants i més menuts, solitaris ó agrupats; apèndix central de les bràctees mitjanes més curt (4-17 mm), semblant en longitud al de les bràctees externes ó més de dues vegades la seua longitud; aquenis estèrils amb vil·là molt variable: present ó absent, senzill ó doble.

Herba biennal o perenne, multicaule, de color verd, amb pèls araneosos, pluricel·lulars uniseriats i abundants glàndules sèssils grogues. Tiges erectes, ramificades des del terç basal, de secció circular o molt

lleugerament poligonal, longitudinalment acostellades, no alades; indument laxe de pèls pluricel·lulars patents o erecte-patents, majoritàriament sobre les costelles i pèls araneosos repartits irregularment al llarg de la tija amb major densitat entre les costelles i la meitat superior de la tija, i abundants glàndules sèssils grogues en tota la seua longitud. Fulles caulinars sèssils, no decurrents, pinnat-nèrvies, nervi central marcat en la cara abaxial, minvant en amplària cap a la part apical; fulles caulinars mitjanes pinnatisectes, amb 2-(3) parells de segments de linear-lanceolats a linears, de vegades amb aurícules d'apex aguts, amb denticles cònics a l'apex dels segments i algun al marge de la fulla, i pèls pluricel·lulars uniseriats i glàndules sèssils grogues a les cares abaxial i adaxial. Capítols radiants, amb el verticil extern de flors neutres i la resta d'hermafrodites; solitaris i grans a les dicotòmies de la tija o en raïm secundiflor d'entrenusos \pm curts, sentats i no sobrepassats per les darreres fulles caulinars. Involucre 10-16(18) \times (3)5-10 mm, d'ovoide fins llargament oblongocònic-ovoide, de base \pm arrodonida i superat amplament per les flors. Bràctees involucrals adpreses, coriàcies, imbricades en 4 a 7 fileres, verdes; bràctees externes i mitjanes d'ovades a oblongo-ovades, amb marge membranaci i apèndix apical no decurrent, pinnat, corbat o recte, de secció plano-convexa, vulnerant, d'erecte-patent a patent, amb l'espina principal de 6-17 mm de longitud, acompanyat generalment de dos parells d'espínules laterals de fins 4 mm de llargària; les externes, en ocasions, amb indument inconspicua de pèls araneosos i glàndules grogues; bràctees internes linear-el·líptiques, amb marge membranaci i apèndix inerm, cocleariforme, escariós, brunenc. Corol·la de limbe rosat i tub blanc, amb abundants glàndules grogues. Estams amb el filament pilós. Aquenis estèrils. Vil·là present ó absent; senzill ó doble, de color blanc, variable en densitat i longitud, fins a 2 mm.

Etimologia

Dedicada al nostre estimat col·lega i amic Enrique Sanchis Duato.

Hàbitat

Indrets antropitzats.

S'accepta *C. bofilliana* com una espècie diferenciada, i la comprovació de la seua presència dominant a la província de Castelló dins de la secció *Calcitrapa* [en el moment que es publica la revisió de material d'herbari de Devesa et al. (2012, 2015)] fa recapacitar i sospitar que certes plantes castellenques que fins aleshores havíem atribuït a l'encreuament entre *C. aspera* i *C. calcitrapa* (és a dir, a l'híbrid *C. × pouzinii*) pogueren ser en realitat producte del mestissatge *C. aspera* \times *C. bofilliana*.

Quasi al mateix temps que a la província d'Albacete es localitzava la primera evidència material d'eixa sospita (exemplars d'una planta que en aquest treball s'ha anomenat i descrit com *C. × sanchisiana*), es va trobar una planta similar a la zona costanera de Castelló, en una banda de vegetació de la reraguarda de la línia de mar sobre arenes força nitrificades i consolidades, on són molt abundants, entre altres, *C. bofilliana* i una varietat de tendència psamòfila de *C. aspera* que en este treball s'ha considerat com *C. aspera* var. *subinermis*. Este exemplar presumptament híbridògen, per altra banda excepcional dins de la població estudiada, encaixa perfectament dins del concepte *C. × sanchisiana* que s'acaba de descriure. Però al mateix temps mostra certes diferències, sobretot pel que fa a l'espinositat dels capítols, sens dubte per efecte del pes genètic del parental *C. aspera* var. *subinermis*. S'ha anomenat *C. × sanchisiana* var. *malvarosae*.

Centaurea × sanchisiana* var. *malvarosae R. Roselló, P.P. Ferrer, C.J. Mansanet-Salvador, Gómez Nav., E. Laguna & J.B. Peris, **var. nov.**

[= *C. aspera* var. *subinermis* \times *C. bofilliana* Sennen ex Devesa & E. López]

Typus

Espanya. Castelló: Borriana, 30SYK5117, 2 m, platja de l'Arenal a l'altura de la Malvarosa, *interparentes*, 16-VII-2014, leg. R. Roselló (**Holotypus**: VAL 229992; **Isotypus**: BC 990268) (Fig. 2).

It differs from *Centaurea × sanchisiana* in its involucral bract appendage erect and lateral spines less spread, shorter, slender, and fewer (0-4).

Es diferencia de *Centaurea × sanchisiana* per la disposició erecta de l'apèndix de les bràctees involucrals; i per les espines laterals menys separades, més curtes, més fines i en menor quantitat (0-4).

Etimologia

Híbrid localitzat a la platja de La Malvarosa de Borriana (Castelló)

Hàbitat

Arenal costaner nitròfil.

***Centaurea × sanchisiana* var. *pectiniformis* R.** Roselló, P.P. Ferrer, C.J. Mansanet-Salvador, Gómez Nav., E. Laguna & J.B. Peris, **var. nov.**

[= *C. aspera* var. *subinermis* × *C. bofilliana* Sennen ex Devesa & E. López]

Typus

Espanya. Castelló: Borriana, 30SYK5117, 2m, platja de l'Arenal a l'altura de la Malvarosa, sobre arenes consolidades lleugerament nitrificades, *interparentes*, 21-V-2016, leg. R. Roselló (**Holotypus**: VAL 231044; **Isotypus**: BC) (Figs. 7-9).

It differs from *C. × sanchisiana* for its more globose-ovate inflorescences; shorter, erect spines and bract appendages palmate or subpinnate. Differs from *C. × sanchisiana* var. *malvarosae* for the plant habitus, erect (10-35 cm), intricate, neither prostrate nor subpulvinular; more globose-ovate inflorescences and spines shorter, palmated or subpinnated.

Difereix de *C. × sanchisiana* pels capítols molt més globosos-ovats, amb espines més curtes, erectes, sobre apèndixs bracteals palmejats o subpinnats. Difereix de *C. × sanchisiana* var. *malvarosae* per la forma de la planta, erecta (10-35 dm), intrínca, ni prostrada ni subpulvinular; pels capítols més globosos-ovats, amb espines més curtes en disposició principalment palmejada, amb menys freqüència subpinnada.

Etimologia

Per la forma pectinada dels apèndix bracteals.

Hàbitat

Arenal costaner nitròfil.

Planta molt rara, conviu amb els parentals, abundants a la zona, a prop d'on es va localitzar la var. *malvarosae*. És remarcable l'absència en molts metres a la rodona de *C. seridis* L. (sensu lato) del lloc on es localitzen aquestes poblacions, la imprompta més obvia de la qual (fulles més o menys decurrents) no apareix en cap d'aquestos dos híbrids nous que es proposen.

Tot i que *C. × sanchisiana* (incl. var. *malvarosae*) i la var. *pectiniformis* són notomorfs amb les mateixes espècies generatrius, és evident que *C. × sanchisiana* és més propera a *C. bofilliana* del que ho és *C. × sanchisiana* var. *pectiniformis*, la qual, pel contrari, s'assembla més a *C. aspera* var. *subinermis*, de la que es distingeix inequívocament per les seues fulles més grans amb estípules molt desenvolupades, capítols més grans (13-14 × 12-13 mm) i espines més nombroses, 7 versus 3(5).

Com a resultat d'un procés d'hibridació es generen morfologies de transició que basculen entre els dos parentals, sovint algunes d'elles queden ben caracteritzades i fixades. Dins del gènere *Centaurea* hi ha nombrosos exemples que ho demostren (Mateo & Crespo, 2009; Ferriol et al., 2010; Devesa et al., 2012). *Centaurea × sanchisiana* presenta 2 tipus de capítols; uns grans (Fig. 1C), que resembren a *C. bofilliana*, solitaris, més bé primerencs, en posició axil·lar a les dicotomies de les branques, de morfologia ovoide, amb espines de les bràctees mitjanes i externes de longitud similar; la progressió en passar d'unes a altres és suau. Els altres (Fig. 1D), resembren els de *C. × pouzinii* i són més menuts, en posició terminal, sobre branques divaricades, agrupats en inflorescència densa de raïm secundiflor, de morfologia cònica subcilíndrica, amb apèndix i espines de les bràctees mitjanes i externes de longitud diferent, essent-ne el de les mitjanes dues ó més vegades més llargues; la progressió en passar d'unes a altres és brusca. L'abundància dels primers capítols és molt inferior a la dels segons, tanmateix la presència dels primers resulta clau per poder diferenciar entre *C. × sanchisiana* i *C. × pouzinii*, donat que la seua absència no permetria establir diferències morfològiques entre els dos híbrids.

La relació de l'involucre L/A es pot vincular amb certs tipus de morfologia: valors pròxims a 1, morfologia globosa; valors 1.5-2, morfologia ovoide; valors > 2, morfologia subcilíndrica i cilíndrica. Els capítols grans de *C. × sanchisiana* (1.73) tenen un valor inferior als de *C. × pouzinii* (2.39), i es correspondrien amb una morfologia ovoidea, com la del parental *C. bofilliana*; mentre que el capítols menuts de *C. × sanchisiana* (3.24) mostren un valor major que els de *C. × pouzinii* (2.39), i es relacionarien amb una morfologia subcilíndrica i cilíndrica, morfologia que no s'associaria amb la de cap dels dos parentals, però concordaria amb la de *C. calcitrapa*.

Encara que Devesa et al. (2012), descarten el possible origen híbrid del parental *C. bofilliana*, altres autors com Sennen o Rouy (Devesa et al., 2012: 250; Rouy & Foucaud, 1905: 169) van interpretar l'actual *C. bofilliana* com un taxon híbrid, del que un dels parentals seria *C. calcitrapa*; més recentment, Alejandre et al. (2014), també hipotetitzen una possible participació de *C. calcitrapa* en l'origen de *C. bofilliana*.

Pel que fa a la relació de la longitud de l'espina de la bràctea mitja i l'externa (LM/LE), 1, equival a la igualtat de les 2 espines; ≥ 1 , significa que l'espina de la bràctea mitjana és més llarga. Per als capítols grans de *C. × sanchisiana* (1.62), l'espina de la bràctea mitjana seria lleugerament 1.5 vegades més llarga que la de la bràctea externa; açò l'acostaria a *C. bofilliana*; alternativament, el valor per als capítols menuts (3.43), lleugerament superior al de *C. × pouzinii* (3.09), significaria que l'espina de la bràctea mitjana és 3 vegades més llarga que l'externa, fet que l'aproxima a *C. calcitrapa*, on l'espina de la bràctea mitjana és prou més llarga que l'externa, i l'allunyaria del parental *C. aspera*, taxon per al que aquest paràmetre no sembla tindre gaire valor taxonòmic.

Filogènies recents del gènere *Centaurea* (Garcia-Jacas et al., 2000, 2006) situen la Sect. *Seridia* i la Sect. *Calcitrapa* dins del clado *Jacea*, amb tipus pol·línic *Jacea* un dels 8 tipus de pol·len emprat per Wagenitz (1955) per delimitar taxonòmicament la subtribu Centaureinae. Segons aquest autor el pol·len tipus *Jacea* es caracteritza per un rang de

valors de mitjana de $P = 23.1-51\mu\text{m}$, i $P/E = 1.02-1.44$. Els valors de P i P/E per *C. × sanchisiana* (38.88 μm i 1.08) i *C. × pouzinii* (40.09 μm i 1.06) hi estarien d'acord.

Respecte a l'estudi de la grandària pol·línica dels dos híbrids (Fig. 5), *C. × sanchisiana* varia entre 30 i 57.50 μm , amb una freqüència màxima pel voltant de 40 μm ; mentre que *C. × pouzinii* ho fa entre 32.50 i 50 μm , amb dos màxims corresponents a 35-37.50 μm i 42.50 μm . Les dues corbes se solapen, així que els resultats d'aquest estudi no permeten segregar els dos híbrids en funció del diàmetre pol·línic, a diferència del que ocorre en altres híbrids d'una mateixa secció (Pajarón & Fernández Casas, 1997).

L'estudi de la fertilitat del pol·len revela valors molt baixos i parells entre els dos híbrids, 2.81% per a *C. × sanchisiana* i 2.33% per a *C. × pouzinii*. S'hi han observat grans no tenyits o només parcialment, buits, amb contingut cel·lular incomplet, malformats, amb irregularitats en l'exina i alguns d'ells molt menuts. Pel que fa a la fertilitat dels aquenis, no se n'han trobat de fèrtils, a diferència del treball de Devesa et al., (2012), on s'hi aporten les mesures ($L \times A$) amb l'interval $3.8-4 \times 1.7-1.8$ mm.

Specimina visa selecta

Centaurea aspera subsp. *aspera*

Castelló

Benicàssim, barranc de Miravet (a prop Font Tallada), 31T2484440, 296 m, 29-V-2014, J.B. Peris, A. Guillén & R. Roselló (Herb. pers.); Cabanes, Les Santes, 31T247444435, 291 m, 10-VII-2012, J.B. Peris, A. Guillén & R. Roselló (Herb. pers.); Cortes de Arenoso, 30TYK1051, 1100 m, 21-VII-1990, R. Roselló (Herb. pers.); ibídem, 30TYK0650, 850 m, 17-VIII-1990, R. Roselló (Herb. pers.); Fanzara 30TYK3030, 300m, 9-III-1989, R. Roselló (Herb. pers.); ibídem 30T7294432, 219m, 24-V-2014, R. Roselló (Herb. pers.); Nules, a vora mar, 30S7748344142, 2 m, 13-V-2014, R. Roselló (Herb. pers.); Torrechiva, 30TYK2236, 330m, 12-V-1990, R. Roselló (Herb. pers.); Xilxes, a vora mar, 30S743944063, 2 m, 28-IV-2015, R. Roselló (Herb. pers.); Villahermosa del Río, 30TYK1953, 750m, 28-IV-1990, R. Roselló (Herb. pers.); San Agustín,

30TYK008385, 900m, 17-VI-1989, R. Roselló (Herb. pers.); Villanueva de Viver 30TYK005375, 900m, 7-X-1989, R. Roselló (Herb. pers.).

València

Millares, 06-1792, Cavanilles, MA 136511; Bicorp, Peñalta-Alto de Jacinto, 30SXJ920315, 426 m, 17-06-2003, P. Ferrer (Herb. pers. 031663, 031664), entre el barranco de la Sorda y la Umbría de las Escaleras, 30SXJ924349, 315 m, 6-05-2004, (Herb. pers. 042161); Jalance, Puntal del Puente, 30SXJ6541, 360 m, 20-06-1996, J. J. Herrero-Borgoñón, ABH 30270; Jarafuel, Fuente de la Marzala, 30SXJ5934, 900 m, 20-06-1996, J. J. Herrero-Borgoñón, ABH 30238; Millares, pr. Castillo de Cabas, 30SXJ891472, 382 m, 12-12-2003, (Herb. pers. 032186, 032188, 032187); Quesa, río Manal, 30SXJ943345, 201 m, 20-05-2004, (Herb. pers. 041007); Sagunt, Grau, a vora mar, 30S736643905, 2m, 2-V-2015, E. Laguna & R. Roselló (Herb. pers.); Teresa de Cofrentes, hacia el Caroche, 30SXJ72, 1100 m, 5-06-1996, Marín Campos, VAL 98611, ex VAB 962861.

Centaurea aspera var. *subinermis*

Espanya. Castelló

Borriana, 30SYK5117, 2 m, platja de l'Arenal, III-2014, R. Roselló (VAL 231047); Borriana, P.N.M. El Clot de la Mare de Déu, 10-IX-2005, R. Roselló Gimeno (MA 737005); Castelló: Grau de Borriana, 30SYK5144, 4 m, 10-III-2013, R. Roselló (VAL 231048); Fanzara, 30T7294432, 219 m, 24-V-2014, R. Roselló (Herb. pers.); Nules, a vora mar, 30S748444145, 1m, 13-V-2014, R. Roselló (Herb. pers.); Xilxes, a vora mar, 30S743944062, 1m, 28-IV-2015, R. Roselló (Herb. pers.); Almenara, platja, 30S741044010, 2 m, 18-IV-2014, R. Roselló (Herb. pers.); Segorbe, sin fecha, C. Pau (BC 35429); Vall de Uxó, 8-V-1976, S. Castroviejo & M. Carrasco (MA 199382, MA 722157); Sierra Engarcerán, Clemente (MA 134962)

València

Ayora, en el castillo de Ayora, 21-V-1977, E. Valdés Bermejo (MA 445796); Bicorp, X-1914, C. Vicioso (MA 136525); Chiva, 3-VII-1919, Font Quer (MA 136520); entre Carcaixent y Valldigna, V-1896, C. Pau (MA 136523); Mogente, J. Alcober (BC

802446); Sagunto, platja de l'Almardà, 28-IV-1989, S. Fos & M.A. Codoñer (MA 775489); Sierra de Corbera, La Casella, VI-1947, Borja (MA 204571); Corbera, 23-V-1943, E. Guinea (MA 446173); Sollana, 10-VII-1991, J. Sanz & A. Marco (BC 804714); Sueca, MRF "Muntanyeta dels Sants", 16-XI-2005, S. Fos (MA 774807); Valencia (G-DC, G00329846); Herb. Franç. De la Roche, acq. en 1829, (G00329847).

Centaurea bofilliana

Espanya. Albacete

Albacete, parque de la Pulgosa, 30SWJ9813, 684 m, herbazal cerca de la valla exterior. J. Gómez, 22-8-15 (v. v.); Almansa, in locis herbosis, 3-06-1919, Font Quer, BC 35260; Alborea, junto a la Población, 30SXJ3849, 705 m, margen de camino. J. Gómez, 21-8-15 (v. v.); Alcalá del Júcar, pr. Tolosa, 30SXJ3940, 510 m, junto a a camino de acceso al Puente de Tolosa. J. Gómez, 21-8-15 (v. v.); Alborea, carretera de Alborea a Zulema, 30SXJ3946, 688 m, cuneta de carretera. J. Gómez, 21-8-15 (v. v.); Alatoz, pr. del cruce de la gasolinera, 30SXJ4329, 909 m, escombrera. J. Gómez, 21-8-15 (v. v.); Balsa de Ves, Fuente del Viso, 30SXJ5148, 653 m, herbazal en margen de camino junto a fuente. J. Gómez, 27-8-15 (v. v.); Casas Ibáñez, calle Carmen Conde, 30SXJ3149, 714 m, junto a la acera. J. Gómez, 21-8-15 (v. v.); Casas de Ves, Pr. Las Albarizas, 30SXJ4143, 688 m, margen de camino. J. Gómez, 17-5-15 (v. v.); Casas de Ves, Cruz de los Caídos, 30SXJ4346, 700 m, margen de camino. J. Gómez, 20-7-02 (Herb. pers. J. Gómez 1355); Casas de Ves, parque etnográfico, 30SXJ4346, 697 m, margen de camino junto a la población. J. Gómez, 8-7-14 (ALBA, MA, Herb. pers. J. Gómez 3148); Villatoya, entre puente del río Cabriel y Villatoya, 30SXJ4255, 400 m, margen de carretera e inicio de camino. J. Gómez, 26-8-15 (v. v.).

Castelló

La Giraba, 30TYK 233426, 480 m, 3-VII-1989, R. Roselló (Herb. pers.); Borriana, platja de l'Arenal, davant de La Malvarosa, 28-III-2016, R. Roselló (VAL 231049); Borriana, platja de l'Arenal, a l'altura de la Malvarosa, 30SYK5117, 14-VII-2014, R. Roselló (VAL 231050); Borriana, Grau de Borriana,

platja de l'Arenal a l'altura de la Malvarosa, 30SYK5117, 17-VII-2014, R. Roselló (BC 990266).

València

Cofrentes, puente de Basta, 30SXJ6446, 334 m, herbazal, margen de camino junto al río Cabriel. J. Gómez, 10-7-14 (MA, VAL, Herb. pers. J. Gómez 3150); Requena, Los Isidros, 30SXJ4664, 909 m, junto a Mesón Asador La Montaña. J. Gómez, 26-8-15 (v. v.); Requena, pr. inicio calle Fuente Hortola, 30SXJ6372, 678 m, en solares urbanos y parque adyacente. J. Gómez, 26-8-15 (v. v.).

Centaurea × pouzinii

Espanya. Albacete

Casas de Ves, Cruz de los Caidos, 30SXJ4346, 700 m. J. Gómez, 20-7-02 (Herb. pers. J. Gómez 1355).

Castelló

Albocácer, La Planeta, 8-VIII-1992, C. Fabregat, S. López Udias & G. López Udias 3627-CFSL (MA 557776); Benicarló, 22-IX-1909, Sennen (MA 136124); Castellón, 4-IX-1909, Sennen (MA 136143); Segorbe, VI-1891, C. Pau (MA 442304); Villahermosa del Río, 30TYK1952, 660 m, 11-VIII-1990, R. Roselló (Herb. pers.).

València

Cortes de Pallás, La Muela de Cortes de Pallás, Hoya del Bacar, 30SXJ779410, 790 m, 18-03-2004, P. Ferrer (VAL 231046); Simat de Valldigna, La Fontarda, 27-VI-1986, C. Espí (MA 463325); Valencia, San Agustín, 9-IX-1894, C. Pau (MA 136123).

Centaurea × sanchisiana

Espanya. Albacete

Casas de Ves, 30SXJ432461, 692 m, pequeño terraplen junto a la valla circundante de la depuradora de aguas residuales, inter parentes, 1-VIII-2014, José Gómez Navarro (VAL 229991); Alatoz, 30SXJ432294, 885 m, 23-VIII-2014, José Gómez Navarro (VAL 231045).

Castelló

Borriana, 30SYK5117, 2 m, platja de l'Arenal a l'altura de la Malvarosa, inter parentes, 16-VII-2014, R. Roselló (BC 990267).

Centaurea × sanchisiana var. *malvarosae*

Espanya. Castelló

Borriana, 30SYK5117, 2 m, platja de l'Arenal a l'altura de la Malvarosa, inter parentes, 16-VII-2014, R. Roselló (VAL 229992, BC 990268).

Centaurea × sanchisiana var. *pectiniformis*

Espanya. Castelló

Borriana, 30SYK5117, 2 m, platja de l'Arenal a l'altura de la Malvarosa, inter parentes, 21-V-2016, R. Roselló (VAL 231044, BC).

Agraïments

En general a tots i cadascú dels conservadors dels herbaris consultats, particularment a Jesús Riera (VAL), Neus Ibáñez (BC), Concha Baranda i Charo Noya (MA) per l'assistència i les facilitats que sempre ens han brindat per tal de poder consultar els plecs d'herbari sol·licitats. Al Departament de Botànica de la Facultat de Ciències Biològiques de la Universitat de València: F. Puche, C. Martínez Cortina i V. Atienza, per facilitar l'ús del laboratori.

Bibliografia

- Alejandro Sáenz, J. A., Álvarez Gómez, E., Arán Redó, V. J., Barbadillo Escrivá De Romani, P., Barredo Pérez, J. J., Benito Ayuso, J., Escalante Ruiz, M. J., García-López, J. M., García Valcarce, R. M., Marín Padellano, L., Mateo Sanz, G., Molina Martín, C., Montamarta Prieto, G., Pérez De Ana, J. M., Pinto Cebrián, M. A. & Rodríguez García, A. 2014. Adiciones y revisiones al Atlas de la Flora Vasculare Silvestre de Burgos, VII. Flora Montiber. 56: 53-79.
- Blanca, G. 1981. Revisión del género *Centaurea* L. sect. *Willkommia* G. Blanca, nom. nov. *Lagascalia* 10: 131-205.
- De Candolle, A. P. 1813. *Catalogus plantarum horti botanici Monspeliensis*. J. Martel, Monspeli.
- Devesa, J. A., López Nieto, E., Arnelas, I., Blanca, G., Suárez-Santiago, V. N., Rodríguez Invernón, V. & Muñoz Rodríguez, A. F. 2015. *Centaurea* L. in: J.A. Devesa, A. Quintanar & M.Á. (eds.) *Flora ibérica* 16: 342-603. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.
- Devesa, J. A., López, E., Invernón, V. R. & López, G. 2012. *Centaurea* sect. *Calcitrapa* (Heister ex Fabr.) DC. en la Península Ibérica. *Lagascalia* 32: 241-260.

- Dostál, J. 1976.** *Centaurea* L. In: Tutin, T. G., Heywood, V. H., Moore, D. M., Valentine, D. H., Walters, S. M. & Webb, D. A. (eds.), *Flora Europaea*, vol. 4: 254-301. Cambridge University Press, Cambridge.
- Erdtman, G. 1952.** Pollen morphology and plant taxonomy. *The Chronica Botanica Co.*: Waltham, Mass., USA.
- Fernández Alonso, J. L. & Fernández Casas, J. 1993.** Una nueva centaurea híbrida, de Valladolid. *Fontqueria* 36: 451-454.
- Fernández Casas, J. & Susanna, A. 1985.** Monografía de la sección *Chamaecyanus* Willk. del género *Centaurea* L. *Treb. Inst. Bot. Barcelona* 10: 1-172.
- Ferriol, M., Garmendia, A., Ruiz, J. J., Merle, H. & Boira, H. 2010.** Morphological and molecular analysis of natural hybrids between the diploid *Centaurea aspera* L. and the tetraploid *C. seridis* L. (Compositae). *Plant Biosystems* 2012: 1-15.
- García Jacas, N. 1992.** Estudi taxonòmic i biosistemàtic de les espècies ibèriques i nord-africanes del gènere *Centaurea* sect. *Acrocentron*. Memòria de Tesis Doctoral. Universitat de Barcelona.
- García-Jacas, N., A. Susanna, V. Mozaffarian & R. Ilarslan. 2000.** The natural delimitation of *Centaurea* (Asteraceae: Cardueae): ITS sequence analysis of the *Centaurea jacea* group. *Pl. Syst. Evol.* 223: 185-199.
- García-Jacas, N., T. Uysal, K. Romaschenko, V.N. Suarez-Santiago, K. Ertugrul & A. Susanna. 2006.** *Centaurea* revisited: a molecular survey of the *Jacea* group. *Ann. Bot. (Oxford)* 98(4): 741-753.
- Invernón, V. R. 2013.** Estudio taxonómico de *Centaurea* sect. *Seridia* (Juss.) DC. (Asteraceae) en la Península Ibérica e Islas Baleares. Memòria de Tesis Doctoral. Universitat Còrdoba.
- Invernón, V. R. & Devesa, J. A. 2013.** Revisión taxonómica de *Centaurea* sect. *Seridia* (Juss.) DC. (Asteraceae) en la Península Ibérica e Islas Baleares. *Acta Bot. Malac.* 38: 49-102.
- López, E. & Devesa, J. A. 2013.** Estudio taxonómico de *Centaurea* sect. *Acrocentron* (Cass.) DC. (Asteraceae) en la Península Ibérica y Baleares. *Lagascalia* 33: 75-173.
- Mateo, G. & Crespo, M. B. 1988.** Nouveautés en *Centaurea* L. sect. *Willkommia* G. Blanca (Compositae) à l'est de l'Espagne. *Bol. Soc. Brot.*, ser 2, 61: 259-266.
- Mateo, G. & Crespo, M. B. 2008.** Novedades y consideraciones sobre el género *Centaurea* L. en la flora valenciana. *Flora Montiber.* 40: 50-59.
- Mateo, G. & Crespo, M. B. 2009.** Sobre algunos híbridos ibéricos del género *Centaurea* L. (Compositae). *Flora Montiber.* 41: 28-34.
- Mateo, G. & Crespo, M. B. 2014.** Claves ilustradas para la Flora Valenciana. Colección Monografías de Flora Montiberica nº 6. Jaca.
- McNeill, J., Barrie, F.R., Buck, W.R., Demoulin, V., Greuter, W., Hawksworth, D.L., Herendeen, P.S., Knapp, S., Marhold, K., Prado, J., Prud'homme van Reine, W.F.,**
- Smith, G.F., Wiersema, J.H. & Turland, N.J. (eds.) 2012.** International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Melbourne Code). *Regnum Vegetabile* 154. Koeltz Scientific Books, Königstein, 240 pp.
- Pajarón, S. & Fernández Casas, F. J. 1997.** *Centaurea × segimonensis*, nothosp. nov. (*C. gabrielis-blancae* Fdez. Casas × *C. granatensis* DC.). *Fontqueria* 48: 223-224.
- Plitmann, U. 1973.** Taxonomic studies in *Centaurea* sect. *Calcitrapa*. I. New taxa in Palestine. *Israel J. Bot.* 22: 47-66.
- Plitman, U. 1976.** Taxonomic studies in *Centaurea* sect. *Calcitrapa*. III. Cytotaxonomic notes. *Israel J. Bot.* 25: 84-89.
- Rouy, G & Foucaud, J. 1905.** Flore de France ou description des plantes qui croissent spontanément en France, en Corse et en Alsace. Volumen 9: 168-169.
- Susanna, A. & García-Jacas, N. 2007.** Tribe Cardueae. Pp.: 123-147. In: Kadereit, J. W. & Jeffrey, C. (eds). *The families and genera of vascular plants*. Springer, Berlin.
- Wagenitz, G. 1955.** Pollenmorphologie und Systematik in der Gattung *Centaurea* L. s.l. *Flora* 142: 213-279.
- Wronska-Pilarek, D., Jagodzinski, A. M., Bocianowski, J. & Janyszek, M. 2015.** The optimal sample size in pollen morphological studies using the example of *Rosa canina* L. *Palynology* 39(1): 56-75.

Rebut el 26 d'abril de 2016. Acceptat el 21 de juny de 2016

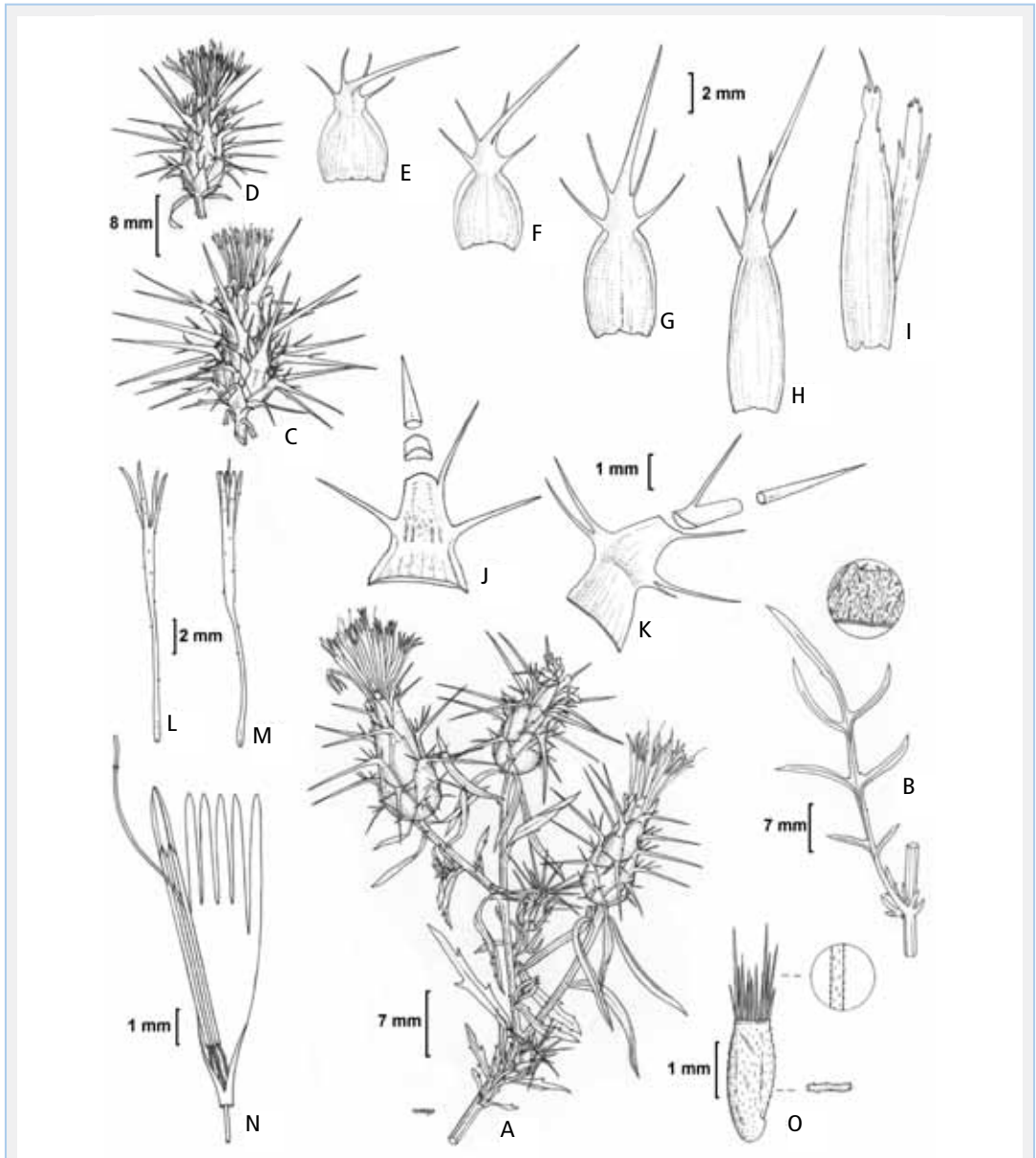


FIGURA 1. *Centaurea × sanchisiana*. A-B: Casas de Ves, Albacete (VAL 229991). C-O: Alatoz, Albacete (VAL 231045). A: porció superior d'una tija florida. B: fulla inferior vista per la cara abaxial, amb detall de l'indument. C: capítol primaver-estival. D: capítol primaver-estival. E-I: seqüència de bràctees externes, mitjanes i internes. J: detall d'una espina mitjana del capítol D. K: detall d'una espina mitjana del capítol C. L: corol·la d'una flor neutra. M: corol·la d'una flor hermafrodita. N: limbe obert de la corol·la d'una flor hermafrodita, amb els filaments estaminals envoltant l'estil. O: aqueni avortat amb vil·là i detalls.

FIGURE 1. *Centaurea × sanchisiana*. A-B: Casas de Ves, Albacete (VAL 229991). C-O: Alatoz, Albacete (VAL 231045). A: top of the stem in bloom. B: abaxial face of the lower leaf, with hairs detail. C: premature capitula. D: spring to estival flower head. E-I: bract sequence, from outer and middle ones, to inner bracts. J: capitulum D middle bract spine/appendage detail. K: capitulum C middle bract spine/appendage detail. L: radial-neutral flower corolla. M: hermaphrodite flower corolla. N: corolla limb from an open hermaphrodite flower, showing staminal filaments around the style. O: aborted achene with pappus and details.

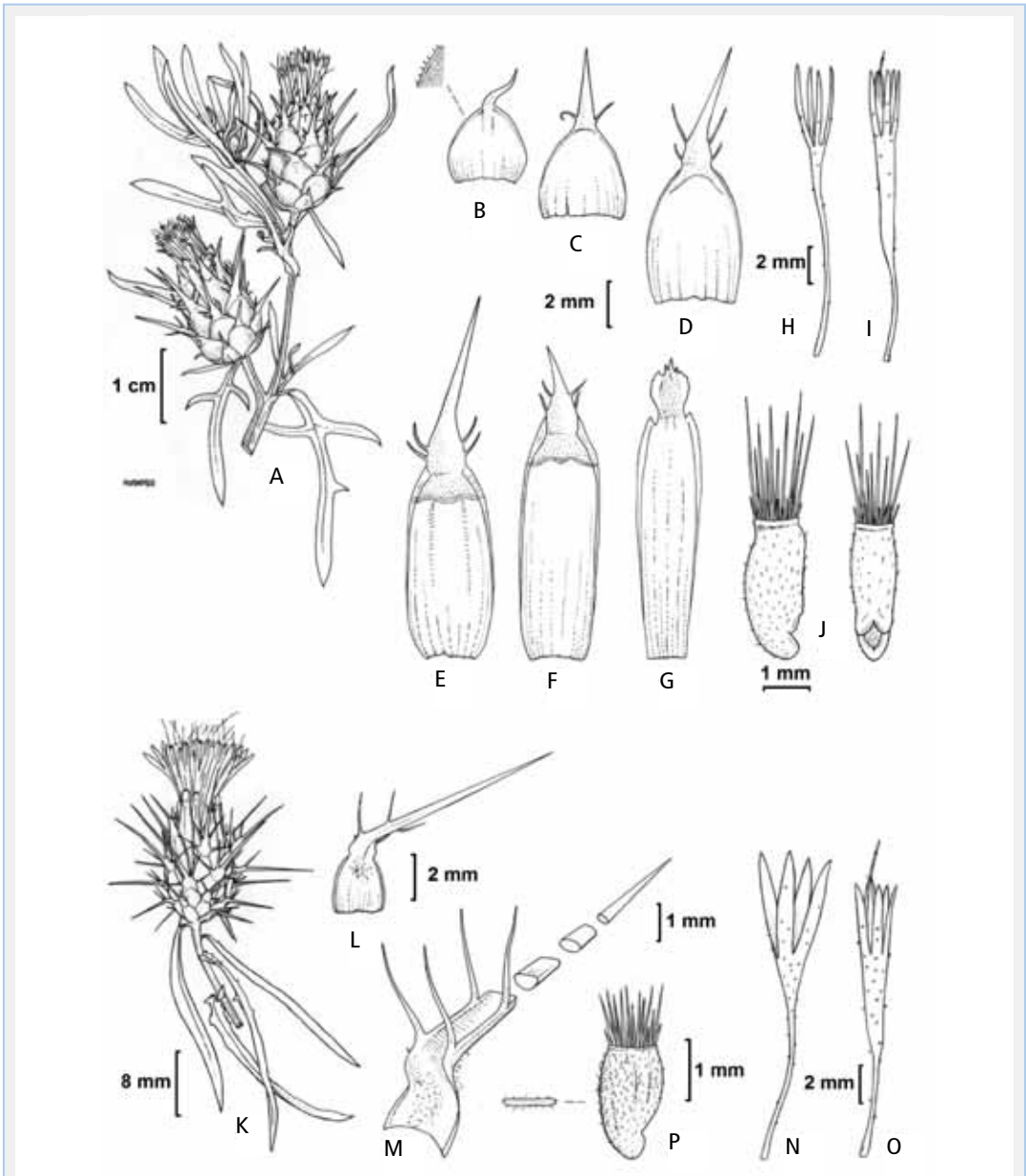


FIGURA 2. *Centaurea × sanchisiana* var. *malvarosae*. A-J: Borriana, Castelló (VAL 229992). A: porció superior d'una tija florida. B-G: seqüència de bràctees externes, mitjanes i internes. H: corol·la d'una flor neutra. I: corol·la d'una flor hermafrodita. J: aqueni amb vil·là. *Centaurea × pouzinii*. K-P: Cortes de Pallás, València (VAL 231046). K: detall d'una tija florida amb un capítol. L: espina de bràctea externa. M: detalls d'una bràctea mitjana. N: corol·la d'una flor neutra. O: corol·la d'una flor hermafrodita. P: aqueni avortat amb vil·là i detall.

FIGURE 2. *Centaurea × sanchisiana* var. *malvarosae*. A-J: Borriana, Castelló (VAL 229992). A: top of the stem in bloom. B-G: outer, middle and inner bract sequence. H: radial-neutral flower corolla. I: hermaphrodite flower corolla. J: achene with pappus. *Centaurea × pouzinii*. K-P: Cortes de Pallás, València (VAL 231046). K: flowering stem detail with capitula. L: outer bract spine. M: middle bract details. N: radial-neutral flower corolla. O: hermaphrodite flower corolla. P: aborted achene with pappus and detail.

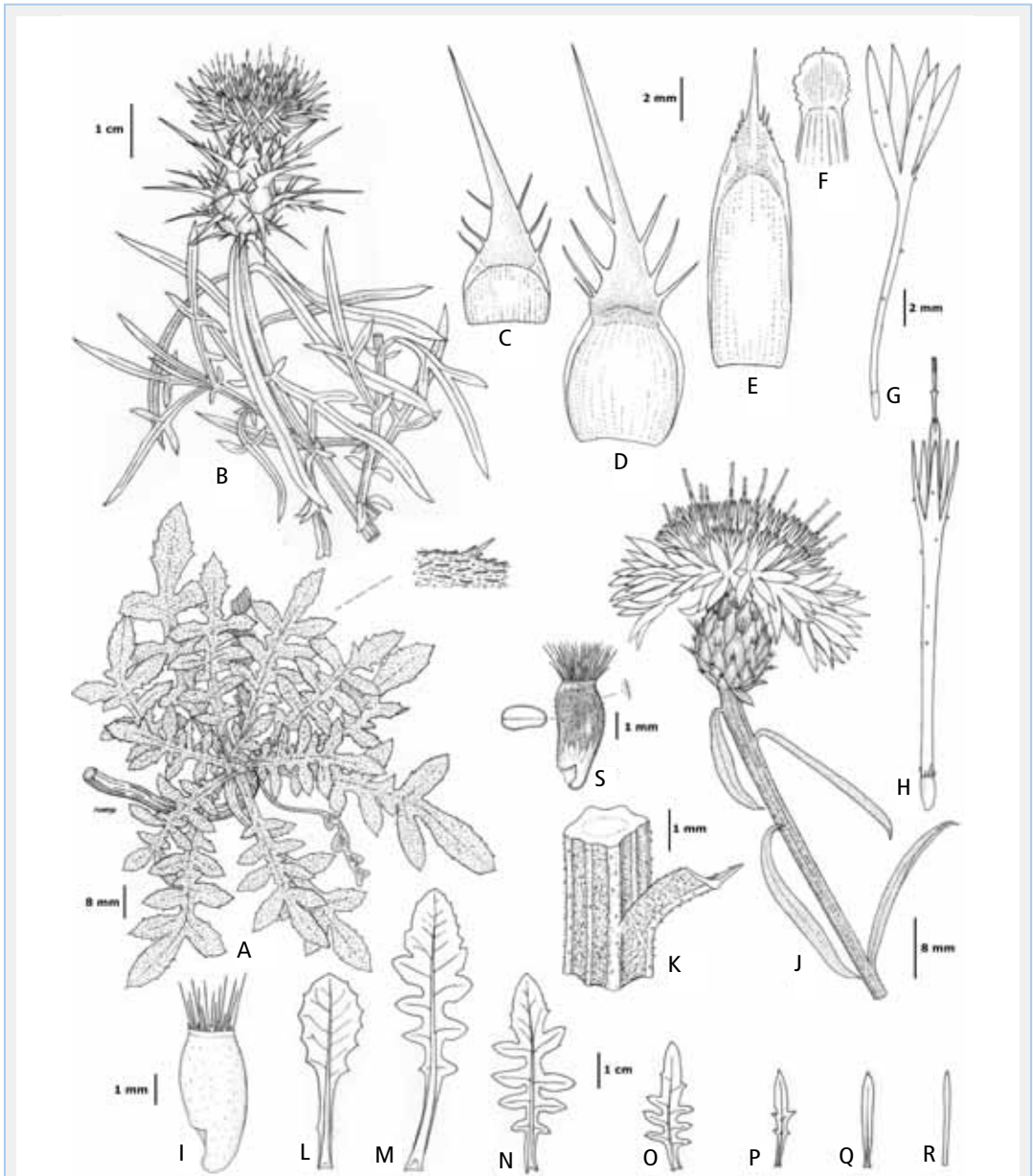


FIGURA 3. *Centaurea bofilliana*. A-I: Borriana, Castelló (VAL 231049). A: roseta hivernal aèria, amb detall del marge d'una fulla. B: tija florida amb fulles. C: bràctea externa. D: bràctea mitjana. E: bràctea interna amb espina. F: part apical d'una bràctea interna inermis. G: flor neutra. H: flor hermafrodita. I: aqueni. *Centaurea aspera* var. *subinermis*. J-S: Borriana, Castelló (VAL 231047). J: tija florifera amb capítol. K: detall de la tija i base d'una fulla. L-R: seqüència de fulles, des de les basals fins les superiors. S: aqueni i detalls.

FIGURE 3. *Centaurea bofilliana*. A-I: Borriana, Castelló (VAL 231049). A: winter aerial rosette leaves, with leaf edge detail. B: flowering stem with capitula and leaves. C: outer bract. D: middle bract. E: spiny inner bract. F: inner bract spineless apex. G: neutral flower. H: hermaphrodite flower. I: achene. *Centaurea aspera* var. *subinermis*. J-S: Borriana, Castelló (VAL 231047). J: flowering stem with capitulum. K: stem and base of leaf details. L-R: leaf sequence, from the basal to the upper ones. S: achene and details.



FIGURA 4. *Centaurea × sanchisiana* i els parentals. **A:** *C. bofilliana*. **B:** *C. aspera*

FIGURE 4. *Centaurea × sanchisiana* and its parentals. **A:** *C. bofilliana*. **B:** *C. aspera*

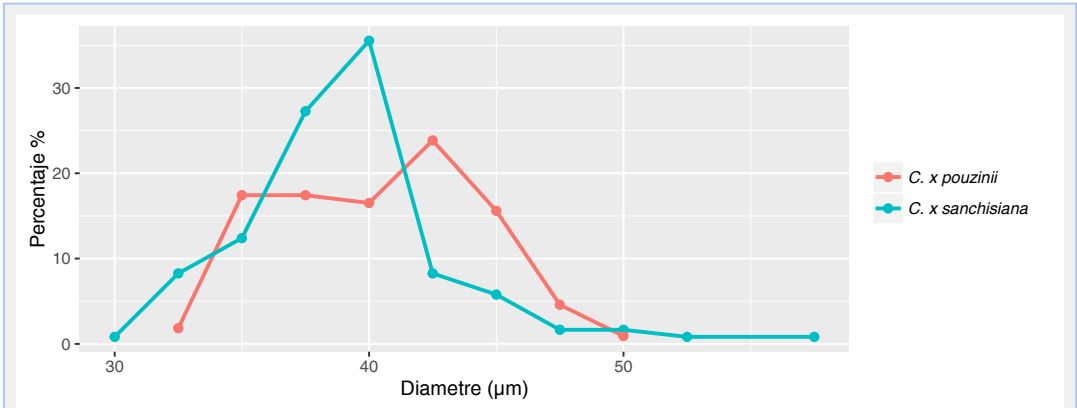


FIGURA 5. Freqüència del diàmetre pol·línic de *C. × pouzinii* (roig) i *Centaurea × sanchisiana* (blau).

FIGURE 5. Pollinic diameter frequency of *C. × pouzinii* (red) and *Centaurea × sanchisiana* (blue).



FIGURA 6. *Centaurea × sanchisiana* var. *malvarosae*.

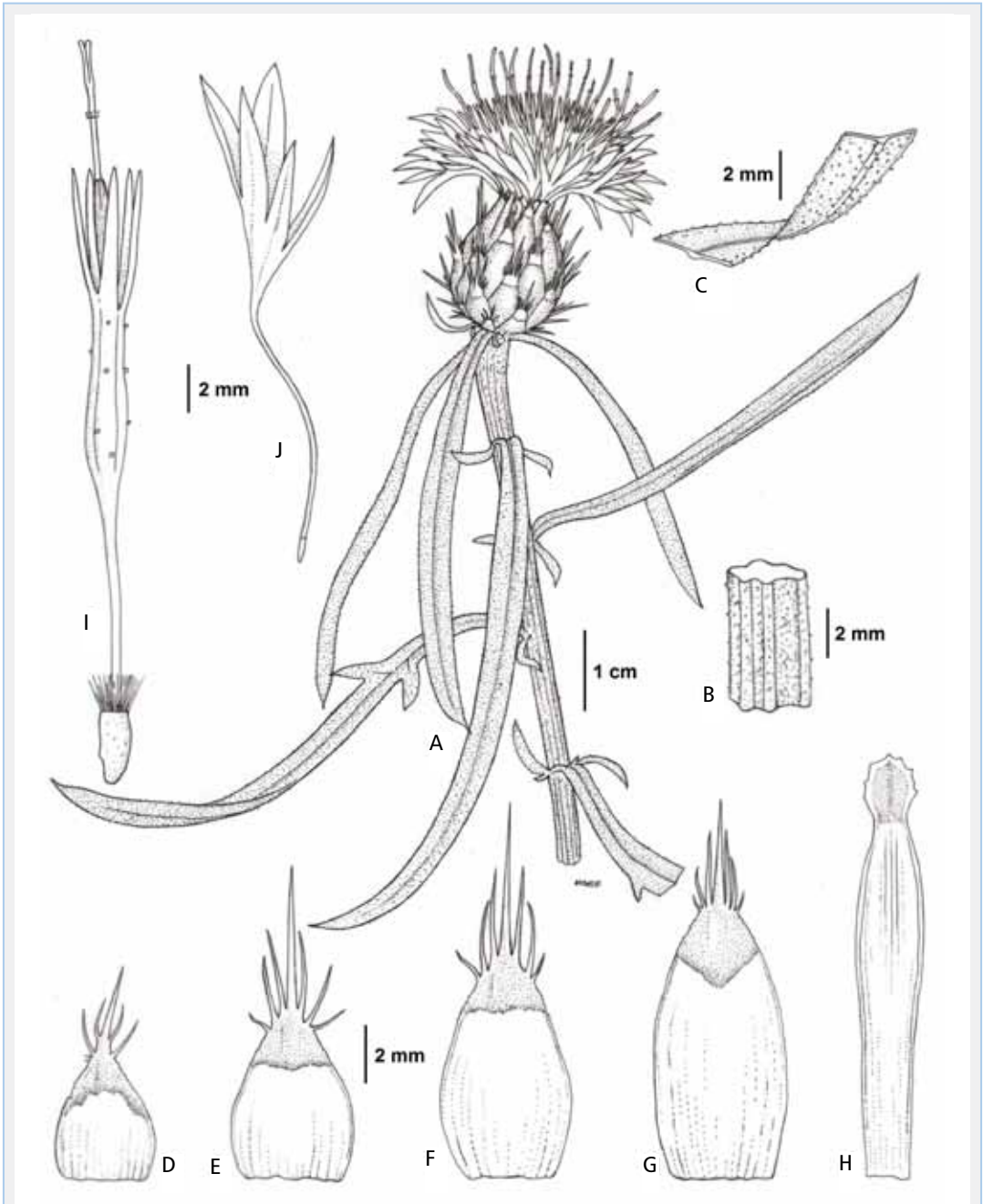


FIGURA 7. *Centaurea × sanchisiana* var. *pectiniformis*. A-J: Borriana, Castelló (VAL 231044). A: tija florida amb capítol i fulles. B: detall de la tija. C: detall d'una fulla. D-E: bràctees externes. F-G: bràctees mijanes. H: bràctea interna. I: flor hermafrodita. J: flor neutra.

FIGURE 7. *Centaurea × sanchisiana* var. *pectiniformis*. A-J: Borriana, Castelló (VAL 231044). A: flowering stem with capitula and leaves. B: stem detail. C: leaf detail. D-E: outer bracts. F-G: middle bracts. H: inner bract. I: hermaphrodite flower. J: neutral flower.



FIGURA 8. *Centaurea × sanchisiana* var. *pectiniformis* i els parents, *C. bofilliana* (esquerra), *C. aspera* var. *subinermis* (dreta).

FIGURE 8. *Centaurea × sanchisiana* var. *pectiniformis* and its parents, *C. bofilliana* (left), *C. aspera* var. *subinermis* (right).



FIGURA 9. *Centaurea × sanchisiana* var. *pectiniformis*.

| | <i>C. calcitrapa</i> | <i>C. bofilliana</i> | <i>C. × sanchisiana</i> | <i>C. aspera</i> | <i>C. × pouzinii</i> |
|---|---|---|--|--|---|
| Tiges | Erectes, ramificades des de base, divaricades en meitat superior | Erectes, ramificades des de base, divaricades en meitat superior | Erectes, ramificats des de base, divaricades en meitat superior | Erectes, ascendent o decumbents, ramificades des de meitat | Erectes, ascendent o decumbents, ramificades des de meitat |
| Capítols | Terminals o axil·lars, en dicotomies tija, solitaris, sèssils | Terminals o axil·lars, en dicotomies tija, solitaris, sèssils | Terminals o axil·lars, en dicotomies tija, sobretot densament agrupats, sèssils o breument pedunculats | Terminals, solitaris, sèssils | Terminals o axil·lars, en dicotomies tija, solitaris o agrupats, sèssils o breument pedunculats |
| Involucre (mm) | Subcilíndric, ovoide-cilíndric 12-17(19) × 5-8 | Ovoide (16) 17-22 × (7) 8-11 | Oblong-ovoide, cònic-ovoide, 10-16(18) × (3)5-10 | Globós, ovoide 10.5-17 × 4.5-12(13) | Oblong-ovoide, ovoide, (10)11-17 × (4)5-8 |
| Apèndix espinós bràctees involucrels (mm) | Pinnat, secció semicircular canaliculada, BM > BE Progressió brusca BE a BM (9) 12-33 | Pinnat, secció plano convexa, BM ≈ BE Progressió sua BE a BM 8-20 | Pinnat, secció plano convexa, BM > BE ó BM ≈ BE Progressió brusca ó sua BE a BM 4-17 | Palmejat | Pinnat, secció plano convexa (en ocasions convexat més acusada que en <i>C. × sanchisiana</i> (Fig. 2, m) BM > BE Progressió brusca BE a BM 4-8 |
| Aqueni (mm) | Oblong-ovoide, comprimit, brunenc 2.4-2.8(3) × 1.3-1.6. Hili càrpic 0.2-0.3 | Oblong-ovoide, comprimit, brunenc (3)3.2-4.0 × (0.7) 1.4-2. Hili càrpic 0.7-1 | Estèrils | Oblong-ovoide, comprimit, groguenc, llistat de marró, 3.5-5.0 × 1.5-2.5. Hili càrpic 0.7-1.8 × 0.6-1.0 Elaesoma sobrepassa base aqueni | Estèrils o 3.8-4 × 1.7-1.8 |
| Vilà (mm) | Absent | Doble, uniforme a molt variable, poc dens, 1-3(3.2) | Present ó absent. Senzell ó doble. Ambdós blancs. Densitat i longitud variables, fins 2 mm. | Doble; extern blanc ó groc, intern, blanc ó fosc, Molt dens i uniforme, 1-1.3 | Present o absent. Senzell o doble. Ambdós blancs; extern sovint groc. Densitat i longitud variables, fins 2 mm. |

TAULA 1. Trets de diagnòstic per separar *Centaurea × sanchisiana* dels parentals, *C. bofilliana* i *C. aspera*, i dels taxons *C. × pouzinii* i *C. calcitrapa*. BE: bràctea externa; BM: bràctea mitjana.

TABLE 1. Diagnostic traits to separate *Centaurea × sanchisiana* from both parentals, *C. bofilliana* and *C. aspera*, and from the taxa *C. × pouzinii* and *C. calcitrapa*. BE: outer bract; BM: middle bract.

| | | <i>C. × sanchisiana</i> (capitols grans) | <i>C. × sanchisiana</i> (capitols menuts) | <i>C. × pouzinii</i> |
|-------------------|---------------------------|---|--|----------------------|
| Involucre | L (mm) | 15.8 ± 0.84 | 15.6 ± 1.14 | 14.2 ± 1.78 |
| | A (mm) | 9.2 ± 0.84 | 4.95 ± 0.83 | 6.05 ± 1.05 |
| | Relació L/A | 1.73 ± 0.18 | 3.24 ± 0.61 | 2.39 ± 0.37 |
| Espina bràctea | externa (mm) | 9.8 ± 1.64 | 2.3 ± 0.73 | 2.25 ± 0.64 |
| | mitjana (mm) | 15.6 ± 1.52 | 7.4 ± 1.40 | 6.65 ± 1.82 |
| | Relació espines LM/ LE | 1.62 ± 0.12 | 3.43 ± 0.89 | 3.09 ± 1.03 |

TAULA 2. Mesures morfològiques de l'involucre i de l'espina de la bràctea mitjana i externa (X ± SD). L: longitud; A: amplària; LM: longitud espina de la bràctea mitjana; LE: longitud espina de la bràctea externa.

TABLE 2. Morphometric data of the involucre and the middle and outer bract appendage (X ± SD). L: length; A: width; LM: middle bract appendage length; LE: outer bract appendage length.

| | P(µm) | E (µm) | P/E | Fertilitat (%) | Esterilitat (%) |
|-------------------------|--------------|--------------|-------------|----------------|-----------------|
| <i>C. × sanchisiana</i> | 38.88 ± 1.75 | 36.25 ± 1.94 | 1.08 ± 0.01 | 2.81 ± 1.72 | 97.19 ± 1.72 |
| <i>C. × pouzinii</i> | 40.09 ± 4.06 | 38.07 ± 5.00 | 1.06 ± 0.07 | 2.33 ± 2.20 | 97.67 ± 2.20 |

TAULA 3. Mesures de la grandària i fertilitat pol·línica. P: longitud eix polar; E: longitud eix equatorial. Grans avaluats grandària: N *sanchisiana* = 121; N *pouzinii* = 109. Grans avaluats fertilitat: N *sanchisiana* = 1600; N *pouzinii* = 1800.

TABLE 3. Pollen size and pollen fertility data. P: polar axis length; E: equatorial axis length. Pollen size evaluated grains: N *sanchisiana* = 121; N *pouzinii* = 109. Pollen fertility evaluated grains: N *sanchisiana* = 1600; N *pouzinii* = 1800.

