

SOBRE LA CLASIFICACIÓN DEL COMPLEJO *CARTHAMUS-CARDUNCELLUS* (ASTERACEAE, CARDUEAE-CENTAUREINAE) Y SU TRATAMIENTO EN *FLORA IBERICA*

Ginés LÓPEZ GONZÁLEZ

Real Jardín Botánico de Madrid, Plaza de Murillo 2, 28014 Madrid
gines@rjb.csic.es

Recibido el 1 de octubre de 2012, aceptado para su publicación el 26 de octubre de 2012

RESUMEN. *Sobre la clasificación del complejo Carthamus-Carduncellus (Asteraceae, Cardueae-Centaureinae) y su tratamiento en Flora iberica.* Después de analizar las alternativas de clasificación del complejo *Carthamus-Carduncellus* que son compatibles con los resultados de los análisis moleculares, se propone volver a la clasificación en dos géneros de Hanelt (1963) modificada por la inclusión de *Carthamus* sect. *Thamnacanthus* (DC.) Hanelt en *Carduncellus* Adans.; se incluye *Femeniasia* Susanna, no estudiada por Hanelt, en *Carduncellus*. Se hacen las nuevas combinaciones *Carduncellus rhiphaeus* (Font Quer & Pau) G. López, *Carduncellus balearicus* (J. J. Rodr.) G. López, *Carduncellus* sect. *Thamnacanthus* (DC.) G. López y *C. hispanicus* subsp. *intercedens* (Degen & Hervier) G. López. Se describe la nueva serie *Carduncellus* ser. *Fruticosi* G. López, y las variedades *C. monspelliensium* var. *almeriensis* G. López & var. *valentinus* G. López. *Carthamus* L., tal como aquí se delimita, está formado únicamente por plantas anuales que tienen las cipselas externas epasosas (muy raramente con vilano), y el resto con un vilano persistente formado por cerdas anchas, paleáceas, linear-lanceoladas o espatuladas. *Carduncellus* Adans., por plantas perennes, herbáceas o leñosas en las que todas las cipselas tienen vilano (muy raramente pueden ser epasosas), siendo el vilano persistente o frecuentemente caduco, formado por cerdas estrechamente lineares. *Carthamus* es del Mediterráneo oriental y O. de Asia, y *Carduncellus* Adans. está centrado biogeográficamente en el Mediterráneo occidental.

Palabras clave. taxonomía, nomenclatura, *Carthamus*, *Carduncellus*, *Phonus*, *Femeniasia*, *Lamottea*, *Compositae*, *Cardueae-Centaureinae*, *Flora iberica*.

ABSTRACT. *On the classification of Carthamus-Carduncellus complex (Asteraceae, Cardueae-Centaureinae) and its treatment in Flora iberica.* Different alternative classifications congruent with the molecular analyses of the complex *Carthamus-Carduncellus* are discussed. It is proposed to return to the traditional Hanelt (1963) classification, but with *Carthamus* sect. *Thamnacanthus* (DC.) Hanelt included in *Carduncellus* Adans.; the genus *Femeniasia* Susanna, not studied by Hanelt, is also included in *Carduncellus*. The new combinations *Carduncellus rhiphaeus* (Font Quer & Pau) G. López, *Carduncellus balearicus* (J. J. Rodr.) G. López, *Carduncellus* sect. *Thamnacanthus* (DC.) G. López and *C. hispanicus* subsp. *intercedens* (Degen & Hervier) G. López are proposed. The new serie *Carduncellus* ser. *Fruticosi* G. López, and the varieties *C. monspelliensium* var. *almeriensis* G. López & var. *valentinus* G. López are described. *Carthamus* L., as delimited here, include

only annual plants having outer cypselas without pappus (rarely all epappose) and the rest with a persistent pappus of wide, paleaceous, linear-lanceolate o spatulate bristles. *Carduncellus* Adans., on the other hand, include perennial herbaceous or woody plants having all the cypselas with pappus (very rarely epappose), the pappus, persistent or deciduous, of narrow linear bristles. *Carthamus* L. is of East Mediterranean and West Asia origin, and *Carduncellus* Adans. has its center in the western Mediterranean region.

Key words. taxonomy, nomenclature, *Carthamus*, *Carduncellus*, *Phonus*, *Femeniasia*, *Lamottea*, *Compositae*, *Cardueae-Centaureinae*, *Flora iberica*.

INTRODUCCIÓN

La división en géneros del complejo *Carthamus-Carduncellus* ha sido muy controvertida desde los tiempos de Linneo (ver Pomel 1870, 1874-75; Battandier, 1890; Hanelt, 1963, 1976a y b; Rivas Goday & Rivas Martínez, 1969; Dittrich, 1969; G. López, 1990). Una especie muy peculiar que había sido incluida durante mucho tiempo en *Centaurea* y tipo del género *Femeniasia* Susanna -constituido por esta única especie- se ha revelado como un miembro más de este grupo (Susanna, 1987, Susanna & Vilatersana, 1996). Los análisis moleculares han hecho posible un gran avance en el conocimiento de la evolución de todo el complejo, y aclarado la posición de algunas especies particularmente problemáticas debido a sus peculiaridades morfológicas, me refiero sobre todo a *Carduncellus fruticosus* (Maire) Hanelt y *C. mareoticus* (Delile) Hanelt (Susanna *et al.*, 1995; Vilatersana *et al.*, 2000). Como consecuencia, no es posible aceptar la clasificación en cuatro géneros -*Phonus* Hill, *Carthamus* L., *Carduncellus* Adans. y *Lamottea* Pomel- (G. López, 1990). Pero hasta la fecha no se ha llegado a un acuerdo general sobre la forma más conveniente de clasificar el complejo *Carthamus-Carduncellus*. Bremer (1994) aceptaba tres géneros, *Carthamus* L., *Carduncellus* Adans. y *Femeniasia* Susanna. Wagenitz and Hellwig (1996) no dejan claro si aceptan o no la separación de *Carthamus* y *Carduncellus*, y admiten *Femeniasia*, pero sin ser conscientes de que el recuento de cromosomas que parecía darle cierta entidad $-2n = 18$ (Cardona & Contandriopoulos, 1983)- era erróneo (cf. Sussana & Vilatersana,

1996). Vilatersana *et al.* (2000), García Jacas *et al.* (2001) and Hellwig (2004) aceptan cuatro géneros congruentes con la filogenia molecular, *Femeniasia* Susanna (monotípico), *Phonus* Hill -con dos especies, *Ph. arborescens* (L.) G. López y *Ph. rhiphaeus* (Font Quer & Pau) G. López-, *Carduncellus* Adans. (incl. *C. fruticosus* y *C. mareoticus*) y *Carthamus* L. Finalmente Greuter (2003) prefería volver a la clasificación linneana incluyendo a todas las especies del complejo *Carthamus-Carduncellus* en el género *Carthamus* L., una clasificación que ya había sido propuesta previamente por Dittrich (1969).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los análisis moleculares (Vilatersana *et al.* 2000) sugieren que *Carduncellus*, *Phonus* y *Femeniasia* no deben de ser incluidos en *Carthamus* puesto que existe un apoyo estadístico bastante débil para la monofilia de su clado común (Hellwig, 2004). Además, la separación o independencia de *Carthamus* L., s. str., del resto del complejo *Carthamus-Carduncellus* viene apoyada muy consistentemente tanto por criterios morfológicos como biogeográficos. En efecto, las especies de *Carthamus* (Dittrich, 1969) tienen un vilano doble persistente, el vilano externo integrado por cerdas anchas, paleácea, linear-lanceoladas o espatuladas, las externas que aumentan progresivamente de longitud de afuera hacia dentro, el vilano interno bien diferenciado, integrado por cerdas con base claviforme y 6-8 células epidérmicas parenquimáticas en la cara adaxial. Las cipselas

periféricas carecen de vilano, o muy raramente -en *C. tinctorius*- son todas epaposas. La placa apical de las cipselas posee 1-2 capas parenquimáticas de células almohadilladas, y las paredes radiales de la epidermis de la testa no son punteadas. Incluye únicamente plantas anuales que crecen principalmente en medios alterados. Biogeográficamente es un género claramente oriental: O. & C. de Asia y E. de la región mediterránea; sólo dos especies que se comportan como malas hierbas, *C. lanatus* L. and *C. creticus* L., se han extendido por toda la región mediterránea. Los números básicos de cromosomas son $x = 10, 11, 12$ and 32 (números derivados).

Por el contrario, el resto del complejo -que incluye *Carduncellus*, *Phonus* y *Femeniasia*- está integrado por especies perennes que crecen principalmente en comunidades naturales, a veces leñosas o con cepa leñosa, cuyas cipselas tienen vilano doble o simple (una condición que parece ser secundaria), persistente o muy frecuentemente caduco, integrado por cerdas estrechamente lineares, las más externas subiguales a las internas o que se hacen más largas de afuera hacia dentro; el vilano interno, cuando existe, bien diferenciado o pobremente diferenciado, las cerdas sin células epidérmicas parenquimáticas en la cara adaxial (Dittrich, 1969). Todas las cipselas tienen vilano, excepto en *Carduncellus calvus* Boiss. & Reut., en que son secundariamente epaposas; se trata de una especie notablemente parecida a *C. caeruleus* (L.) C. Presl, obviamente su pariente más próximo, del que difiere casi exclusivamente por ese carácter. La placa apical de las cipselas carece de capa parenquimática de células almohadilladas y la testa de la epidermis tiene paredes radiales punteadas (Dittrich, 1969). Este grupo, pese a contar con una especie circunmediterránea, *Carduncellus caeruleus* (L.) C. Presl, y otra que llega por el este hasta Egipto (*Carduncellus eriocephalus* Boiss.), tiene su centro de distribución centrado de forma muy clara en la región mediterránea occidental.

El número básico de cromosomas es siempre constante, $x = 12$.

Pese a que no puede haber dudas de la relación más o menos próxima entre *Carduncellus*, s.l., y *Carthamus*, creo que es muy aconsejable aceptar a *Carthamus* L, s. str. -excluida la sect. *Thamnacanthus* (DC.) Šostak. ex Hanelt- como un género totalmente independiente, al tener en cuenta las diferencias enumeradas y las conclusiones que se derivan de los análisis moleculares. Las peculiaridades morfológicas que permiten individualizar *Carthamus* de *Carduncellus* son de hecho bastante más claras que las que habitualmente se utilizan para separar otros géneros de las *Cardueae* aceptados tradicionalmente, tales como *Carduus* L. y *Cirsium* L.

El resto del complejo, el grupo occidental de especies perennes -*Carduncellus*, s.l.-, es bastante más diverso y complicado. Los análisis moleculares (Vilatersana *et al.*, 2000) muestran dos líneas evolutivas, una que incluye *Phonus arborescens* (L.) G. López, *Ph. rhiphaeus* (Font Quer & Pau) G. López y *Femeniasia balearica* (J. J. Rodr.) Susanna, y la otra el resto de las especies, entre ellas *Carduncellus fruticosus* (Maire) Hanelt y *C. mareoticus* (Delile) Hanelt. Existen sólo tres clasificaciones posibles que sean congruentes con los diagramas evolutivos. Una de ellas es la de tres géneros que siguen Vilatersana *et al.* (2000), con un género *Phonus* que incluiría dos especies, *Ph. arborescens* y *Ph. rhiphaeus*, el género monotípico *Femeniasia*, y todas las otras especies agrupadas dentro de *Carduncellus*. Esta clasificación adolece, en primer lugar, de la pobre diferenciación morfológica -si dejamos aparte la puramente vegetativa- entre *Femeniasia* y *Phonus*. *Femeniasia balearica* difiere de *Ph. arborescens* y *Ph. rhiphaeus* -dos especies bastante similares y muy emparentadas- por el hábito pulvinular, las hojas adultas rígidas, con lámina poco desarrollada y los pequeños apéndices cocleariformes en las brácteas medias e internas del capítulo,

similares a las que se aprecian en algunas especies -pero no en otras- de *Carduncellus*. En el vilano no existen diferencias significativas; se dice que *Femeniasia* tiene un vilano caduco en su totalidad, con todas las cerdas unidas en anillo, pero las cerdas están muy ligeramente lignificadas en la base y se desprenden con facilidad de forma individual, de la misma forma que podemos ver en *Phonus*. Las diferencias morfológicas entre *Phonus* y *Femeniasia* son bastante más pequeñas que las que existen entre ciertas especies de *Carduncellus*, y corresponde a caracteres que hoy sabemos que no son significativas a nivel genérico en el complejo *Carthamus-Carduncellus*. Si diferencias en el hábito de crecimiento y/o morfología de caracteres vegetativos pudieran bastar para justificar la separación de un género en este grupo, existen razones aún más fuertes para separar en un nuevo género monotípico a *Carduncellus fruticosus*, que difiere de la mayoría de las otras especies de *Carduncellus* por su hábito leñoso, tallos espinosos y cipselas con pericarpio indiferenciado, y de *C. mareoticus* por su tallos espinosos y vilano persistente. En *Carduncellus* coexisten especies con tipos notablemente muy diferentes de vilano, que puede ser persistente o caduco; este hecho ha sido considerado como una consecuencia de una cierta evolución abrupta (Vilatersana *et al.*, 2000); lo mismo puede haber ocurrido en el caso de *Phonus* y *Femeniasia*, en cuanto a los caracteres vegetativos, pues las diferencias en el vilano son irrelevantes si consideramos la gama de variación existente en *Carduncellus*, s. str. Como conclusión, creo que es necesario incluir *Femeniasia* en *Phonus*.

Pero, ¿debe *Phonus* (incl. *Femeniasia*) ser aceptado como un buen género o es más aconsejable incluirlo en *Carduncellus*? Para responder a esta cuestión es muy conveniente estudiar la posición de las dos especies desviantes de *Carduncellus* anteriormente mencionadas: *Carduncellus fruticosus* y *C. mareoticus*, basales en el análisis molecular al

resto de especies de *Carduncellus*. Estas dos especies comparten un carácter aparentemente primitivo, el presentar unas cipselas con pericarpio indiferenciado, carácter que se presenta también en *Phonus* y *Femeniasia*, al igual que el hábito leñoso y las flores amarillas (sólo otra especie de *Carduncellus* tiene flores amarillas, *C. helenoides*). Si pudiéramos separar en un género diferente a estas dos especies, el género *Phonus* (incl. *Femeniasia*) estaría razonablemente bien caracterizado frente a *Carduncellus*: *Phonus* con hábito leñoso, primeras dos hojas opuestas, cipselas con pericarpio indiferenciado, vilano caduco con cerdas ligeramente lignificadas en la base; *Carduncellus*: hábito herbáceo o sufruticoso, primeras dos hojas alternas, pericarpio con tres capas bien diferenciadas, caduco (con todas las cerdas unidas en un anillo especial muy conspicuo o tejido pericárpico parecido a un collar) o persistente, y flores azules, rosadas o púrpuras, raramente amarillas (en *C. helenoides*). Pero *C. fruticosus* y *C. mareoticus* no resultan agrupados en el análisis molecular, y además tampoco sería razonable establecer un nuevo género que agrupara estas dos especies porque éste resultaría casi imposible de separar de *Phonus* (incl. *Femeniasia*), como se puede bien deducir del hecho de que Petit (1997) haya incluido *C. fruticosus* en *Femeniasia*, y yo mismo (G. Lopez, 1990), *C. fruticosus* y *C. mareoticus* en *Phonus*. Parece por todo ello inevitable incluir estas dos especies en *Carduncellus*. Y al incluir *C. fruticosus* y *C. mareoticus* en *Carduncellus*, *Phonus* (incl. *Femeniasia*) quedaría como un género bastante pobremente caracterizado, con todas sus diferencias con respecto a *Carduncellus* sujeto a excepciones. En conclusión, la clasificación que parece más conveniente para este grupo de especies perennes es la de llevarlas a todas a un género *Carduncellus* Adans., s.l., que incluiría *Phonus* Hill, *Lamottea* Pomel y *Femeniasia* Susanna. La línea evolutiva representada por *Phonus* y *Femeniasia* se puede reconocer

dentro del género *Carduncellus* con el rango de sección. De esta forma volveríamos a la clasificación tradicional del complejo *Carthamus-Carduncellus* propuesta por Hanelt (1963) ligeramente modificada, siendo la principal diferencia que la sect. *Thamnacanthus* se transfiere de *Carthamus* a *Carduncellus*, extendiendo un poco más la delimitación de este último género con la inclusión de *Femeniasia*. Hay que resaltar finalmente que el género *Carduncellus* Lobel ex Adans., tal como aquí se delimita, es monofilético y resulta claramente separado de *Carthamus* L. en los estudios moleculares.

Clave de géneros

- 1. Vilano persistente, formado por cerdas anchas, paleáceas, linear-lanceoladas o espatuladas; cipselas externas sin vilano (raramente todas epaposas); plantas anuales *Carthamus*
- Vilano persistente o caduco, integrado por cerdas estrechamente lineares; todas las cipselas con vilano (muy raramente epaposas); plantas perennes, herbáceas o leñosas .. *Carduncellus*

1. *Carduncellus* Lobel ex Adans., Fam. Pl. 2: 116, 532 (1763)

[**Lectótipo:** *C. monspelliensium* All., designado por P. G. Parkinson (1987)]

≡ *Carthamus* sect. *Carduncellus* (Adans.) Sch. Bip. in Webb & Berth., Phyt. Canar. 3(2), sect. II: 367 (1846)

≡ *Onobroma* Gaertn., Fruct. Sem. Pl. 2: 380 (1791), nom. illeg.

= (incl.) *Phonus* Hill, Veg. Syst. 4: 5 (1762); ≡ *Carthamus* sect. *Thamnacanthus* (DC.) Šostak. ex Hanelt in Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 67: 65 (1963)

= *Durandoa* Pomel, Mat. Fl. Atl.: 2 (1860)

= (incl.) *Lamottea* Pomel, Mat. Fl. Atl.: 3 (1860)

= (incl.) *Femeniasia* Susanna in Collect. Bot. (Barcelona), 17(1): 83 (1987 publ. 1988)

— *Carthamus* sensu Hanelt in Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 67: 41-180 (1963), p.p. [sect. *Thamnacanthus*]

— *Carthamus* auct. aff., p.p.

1a. *Carduncellus* sect. *Thamnacanthus* (DC.) G. López, **comb. nov.**

≡ *Kentrophyllum* sect. *Thamnacanthum* DC., Prodr. 6: 611 (1838) [basió.] **Lectótipo**, designado por Hanelt (1963): *Kentrophyllum arborescens* (L.) Hook. [*Carthamus arborescens* L.]

≡ *Carthamus* sect. *Thamnacanthus* (DC.) Šostak. ex Hanelt in Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 67: 65 (1963)

≡ *Phonus* Hill, Veg. Syst. 4: 5 (1762). Lectótipo, designado por G. López (1990): *Carthamus arborescens* L.

= *Durandoa* Pomel, Mat. Fl. Atl.: 2 (1860); ≡ *Kentrophyllum* sect. *Durandoa* (Pomel) Batt. in Batt. & Trab., Fl. Algérie (Dicot.): 508 (1889);

≡ *Carthamus* sect. *Durandoa* (Pomel) Kuntze in Post & Kuntze, Lexic. Gen. Phan.: 102 (1904). Holótipo: *Durandoa clausonis* Pomel [sinónimo de *Carthamus arborescens* L.].

= (incl.) *Femeniasia* Susanna in Collect. Bot. (Barcelona) 17(1): 83 (1987, publ. 1988). Holótipo: *Femeniasia balearica* (J.J. Rodr.) Susanna.

Especies incluidas:

1. *Carduncellus arborescens* (L.) Sweet, Hort. Brit.: 216 (1827)

≡ *Carthamus arborescens* L., Sp. Pl. 2: 831 (1753) [basió.]

2. *Carduncellus rhiphaeus* (Font Quer & Pau) G. López, **comb. nova.**

≡ *Carthamus rhiphaeus* Font Quer & Pau in Font Quer, Iter Marocc. 1927, No. 711. 10-III-1928, in sched. [basió.]

3. *Carduncellus balearicus* (J.J. Rodr.) G. López, **comb. nov.**

≡ *Centaurea balearica* J.J. Rodr. in Bull. Soc. Bot. France 16: 237 (1869) [basió.]; ≡ *Femeniasia balearica* (J.J. Rodr.) Susanna in Collect. Bot. (Barcelona) 17(1): 83 (1988)

1b. *Carduncellus* sect. *Carduncellus*

≡ *Carthamus* sect. *Carduncellus* (Adans.) Sch. Bip. in Webb & Berth., Phyt. Canar. 3(2), sect. II: 367 (1846)

Carduncellus ser. *Fruticosi* G. López, ser. nov.

Diagnosis: It differs from *Carduncellus* ser. *Carduncellus* by its woody habit, yellow flowers, and fruit with undifferentiated pericarp (no excretory dark layer of tissue) [*A Carduncellus ser. Carduncellus differt habito lignoso, floribus semper luteis, pericarpo unistrato (strato obscuro excretoris destituto)*].

Type (Typus): *Carduncellus fruticosus* (Maire) Hanelt.

Especies incluidas:

1. *Carduncellus fruticosus* (Maire) Hanelt in Feddes Repert, Spec. Nov. Regni Veg. 67: 170 (1963)

≡ *Carthamus fruticosus* Maire in Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc 15: 41 (1926) [basi6n.]

2. *Carduncellus mareoticus* (Delile) Hanelt in Feddes Repert, Spec. Nov. Regni Veg. 67: 170 (1963)

≡ *Carthamus mareoticus* Delile, Descr. Egypte, Hist. Nat.: 276, Pl. 48 Fig. 1 (1813) [basi6n.]

Observaciones sobre la clasificaci6n adoptada para *Flora iberica*1. Sobre la identidad de *Carthamus tingitanus* L.

Carthamus tingitanus L., Sp. Pl. ed. 2, 2: 1163 (1763)

≡ *Carduncellus tingitanus* (L.) C. Presl, Fl. Sicul.: XXX (1826); ≡ *Onobroma tingitana* (L.) Sweet, Hort. Brit.: 216 (1827); ≡ *Carthamus caeruleus* var. *tingitanus* (L.) Ball in J. Linn. Soc., Bot. 16: 532 (1878); ≡ *Kentrophyllum*

tingitanum (L.) Cess., Passer & Gibelli, Comp. Fl. Ital. 2: 449 (1886); ≡ *Carduncellus caeruleus* subsp. *tingitanus* (L.) Rivas Goday & Rivas Mart. in Anales Inst. Bot. Cavanilles 25: 189 (1969)

= *Carduncellus caeruleus* var. *incisus* DC., Prodr. 6: 615 (1838); ≡ *Carthamus caeruleus* var. *incisus* (DC.) Sch. Bip. in Webb & Berth., Phyt. Canar. 3(2), sect. II: 368 (1846)

= *Onobroma caerulea* var. *pinnatifida* Hoffmanns. & Link, Fl. Portug. 2: 208 (1820-28)

– *Atractylis caerulea incisus foliis hispanica* Barrelier, Ic. 591, obs. 971 (1714)

Ind. loc.: “*Habitat in Agro tingitano, Algeriae*” (**lect6tipo**, designado en 6ste trabajo: Herb. Linn. n.º 973.5 (LINN), Alstroemer 201, un solo ejemplar).

El nombre *Carthamus tingitanus* L., a pesar del epíteto especí6fico y de la indicaci6n de localidad del prot6logo, se basa principalmente en material recolectado por Alstroemer en 1761, presumiblemente en Espa±a [Lista de plantas espa±olas n.º 201, sub *Carthamus* sp., Herb. Linn. n.º 973.5 (LINN)]. Linneo incluye en la descripci6n original una sola referencia, muy confusa, a un sin6nimo de Morison (1699): alude al nombre de una planta, *Carduus erectus caeruleus Cnici facie foliis dissectioribus* Mor., citándola de forma incorrecta, y al dibujo de otra diferente, representada en la sect. 7, tab. 34 fig. 19, de la que tom6 el epíteto *tingitanus*, y la localidad africana; pero el dibujo de la supuesta planta africana, pese al epíteto *tingitanus*, es una simple copia del publicado por Clusio o L'Écluse (1576) como *Cnicus alter*, que corresponde en realidad a una planta espa±ola, de los sembrados pr6ximos a C6rdoba y los campos de cultivo de Sevilla; se trata de una forma muy t6pica del *Carduncellus caeruleus*

(L.) C. Presl, y no permitiría por tanto mantener el uso tradicional del nombre *C. tingitanus*. Se designa por eso aquí formalmente como lectótipo al pliego de Alstroemer.

Algunos autores han considerado a *Carthamus tingitanus* L. como buena especie (Gussone, 1843-45), otros como subespecie de *C. caeruleus* (Rivas Goday & Rivas Martínez, 1969; Talavera, 1987), pero se trata sólo de una variante menor de *C. caeruleus* que no merece otro reconocimiento taxonómico que el de simple forma o variedad; dicen acertadamente Hoffmannsegg & Link (1813-40): «*Certe Varietates sunt; promiscue crescunt, et Specimina intermedia non raro occurrunt*» [ciertamente son variedades; crecen mezcladas, y no son raros los ejemplares intermedios]. Más recientemente, Hanelt (1976) tampoco encontró patrones de variación morfológicas o geográficas que permitieran diferenciar razas en *C. caeruleus*. Tampoco los distintos niveles de ploidía detectados en *C. caeruleus* parecen tener un reflejo claro en la morfología.

El ejemplar de Alstroemer designado como lectótipo tiene un tallo erecto-ascendente y todas las hojas caulinares pinnatífidas. La planta que crecen en terrenos silíceos a la que Talavera (1987) denominó *Carduncellus caeruleus* subsp. *tingitanus* suele tener tallos más claramente ascendentes y las hojas caulinares gruesamente dentadas (no pinnatífidas); corresponden aparentemente a formas pequeñas y más o menos depauperadas de lugares sombreados o suelos pobres. Ya Pau (1925) había establecido que *Carthamus caeruleus* L. y *C. tingitanus* L. fueron nombres establecidos por Linneo para la misma planta, y que Cavanilles (1793) había empleado muy equivocadamente el segundo nombre para denominar a una forma caulescente de *Carduncellus monspeliensium* que crece en el este de España.

En *Flora iberica* se va a recoger esta variante de *C. caeruleus* de hojas divididas como var. **incisus** DC., Prodr. 6: 615 (1838):

con hojas inferiores o todas profundamente divididas, pinnatífidas o pinnatipartidas, las inferiores a veces liradas.

2. *Carduncellus cuatrecasii* G. López in Anales Jard. Bot. Madrid 38: 531 (1982)

≡ *Carduncellus araneosus* var. *macrocephalus* Cuatrec. in Trab. Mus. Ci. Nat. Barcelona 12: 471 (1929) [syn. subst.]

≡ *Carduncellus araneosus* subsp. *macrocephalus* (Cuatrec.) Rivas Goday & Rivas Mart. in Anales Inst. Bot. Cavanilles 25: 195 (1969)

≡ *Carduncellus hispanicus* subsp. *macrocephalus* (Cuatrec.) Rivas Mart. et al. in Rivasgodaya 6: 21 (1992)

≡ *Carthamus hispanicus* subsp. *macrocephalus* (Cuatrec.) Greuter in Willdenowia 33(1): 53 (2003)

— *Carduncellus pinnatus* auct., non (Desf.) DC.

Ind. loc.: “Entre Jódar y Las Hermanas, 600 m., 4-VI-29; Almadén, Cabeza Prieta, 1400 m., 11-VI-26; Cambil, 800 m., 13-VI-26; Campanil, 600 m., 8-VI-26; cerro de Cabra del Santo Cristo, 1150 m., 4-VI-25; entre Torres y Albanchez, 7-VI-25; Cortijos de Belmez, 14-VII-25” [Lectótipo: MA 136838, “Jaén, Sierra de Mágina, Almadén, in nemoribus Cabezaprieta, 11. VI. 1926. J. Cuatrecasas legit”, designado por G. López (1982)]

La equivocación de Cuatrecasas al considerar a esta planta como una variedad del *C. araneosus* Boiss. & Reut., en tiempos en que apenas nada se conocía sobre el género, ha llevado a autores posteriores a subordinarla además a *C. hispanicus* Boiss. ex DC. -o *Carthamus hispanicus* (Boiss. ex DC.) Sch. Bip., un nombre prioritario sobre *C. araneosus* (cf. G. López, 1982, 1998b), en una demostración adicional de que los errores son recurrentes. A las notables diferencias entre estas dos especies hay que añadir el peculiar mecanismo de dispersión de los aquenios

de *C. cuatrecasasii*, todos unidos a modo de estepicursor, ver G. López (1998a). En *C. hispanicus*, donde las cerdas del receptáculo están mucho más desarrolladas, se liberan de uno en uno y son arrastrados individualmente por el viento.

3. *Carduncellus monspelliensium* All., Fl. Pedem. 1: 154 (1785)

≡ *Carthamus carduncellus* L., Sp. Pl. 2: 831 (1753) [syn. subst.]. *Ind. loc.* “*Habitat Mospelii*” [**Lectótipo**, designado en este trabajo: Herb. Burser XXI.68 (UPS): “*Eryngium montanum minimum capitulo magno* Bauh. / *Carduncellis montis Lupi* Advers. // In monti Lupi prope Mospelium // 68]. La localidad corresponde al *Mont Saint Loup*, a unos 20 km al norte de Montpellier.

≡ *Onobroma monspelliense* (L.) Spreng., Syst. Veg. 3: 392 (1826), nom. Illeg.

≡ *Onobroma carduncellus* (L.) Steud., Nom. ed. 2, 2: 213 (1841)

≡ *Kentrophyllum monspelliensium* (L.) Cess., Passer & Gibelli, Comp. Fl. Ital. 2: 449 (1886), nom. Illeg.

≡ *Carthamodes carduncellus* (L.) Kuntze, Rev. Gen.: 326 (1891)

= *Carduncellus vulgaris* DC. ex Loudon, Hort. Brit.: 332 (1830)

= *Cnicus longifolius* Lam., Fl. Fr. 2: 13 (1779), nom. illeg.

— *Carduncellus monspeliensium* auct.

Pese a que Linneo en el protólogo de *Carthamus Carduncellus* menciona entre los sinónimos una planta cultivada en Leiden por Adriaan van Royen, resulta evidente que basa principalmente la especie en el cardillo del *Mont Saint Loup* en el sur de Francia, que conocía tanto por el dibujo publicado por Matthias de l’Obel -Ic. II, 20 (1581) [sub *Carduncellus*

montis Lupi]- como por el pliego del herbario de Burser XXI.68 (UPS). En este pliego se basó principalmente para incluir entre los sinónimos al *Eryngium montanum minimum capitulo magno* C. Bauh. En efecto, es precisamente a esta planta francesa a la que corresponde el nombre *Carduncellus* adoptado como epíteto específico por Linneo y acuñado por Pierre Pena & Matthias de l’Obel en 1570 -*Stirpiumm adversaria nova*, pág. 374-, obra en la que se publica un excelente dibujo, el primero conocido de la planta (el mismo que figura en la obra de l’Obel de 1581). Dicen estos autores sobre este cardo, que habían descubierto en las laderas meridionales de la montaña: «...*haec Cardui species omnium minima, eoque Carduncellus nobis nuncupata*...» [...esta especie en todo diminuta de cardo a la que denominamos por este motivo *Carduncellus* (cardo)...]. Juel (1936) identifica el pliego del herbario Burser como “*Carduncellus mitissimus* DC.”, pero se trata de un error, pues la planta de Montpellier tiene hojas y brácteas externas de la cabezuela espinosas, detalle que viene confirmado tanto por la descripción de Pena y l’Obel, donde se habla de «...*spinis horridis*...», como por el comentario de Sauvages en carta a Linneo (Linn. Corresp. vol. 13: 147): «*Carthamus carduncellus in monte lupi spinosus est foliis, nequaquam vero a l’esperon*» [El *C. carduncellus* tiene hojas espinosas en el Mont Saint Loup, cosa que no sucede en Lesperon o *L’Esperon* (Aquitania, departamento de las Landas, donde lo que crece es por tanto el *C. mitissimus*)].

C. monspelliensium es una especie notablemente polimorfa, en la que se aprecian algunas variantes o tendencias de variación que en mi opinión no llegan a la categoría de razas geográficas pero que pueden tener aspecto tan diferente entre sí que merece la pena su enumeración.

a) *Carduncellus monspelliensium* var. *monspelliensium*

= *Carduncellus monspelliensium* β . *caulescens* Willk. in Willk. & Lange, Prodr. Fl. Hisp. 2: 136 (1865). p.p.

= *Carduncellus araneosus* subsp. *pseudomitissimus* Rivas Goday & Rivas Mart. in Anales Inst. Bot. Cavanilles 25: 190, 197 (1969); \equiv *Carduncellus hispanicus* subsp. *pseudomitissimus* (Rivas Goday & Rivas Mart.) Rivas Mart. *et al.* in Rivasgodaya 6: 20 (1991); \equiv *Carthamus hispanicus* subsp. *pseudomitissimus* (Rivas Goday & Rivas Mart.) Greuter in Willdenowia 33(1): 53 (2003); \equiv *Carduncellus mitissimus* subsp. *pseudomitissimus* (Rivas Goday & Rivas Mart.) Rivas Mart. *et al.* in Itinera Geobot. 15(2): 699 (2002) [*Ind. loc.*: “Inter fruticetis in solo cretaceo-calcareis, regionis montano-continentalis Ibericae, prope Rascafría et Torrelaguna, oppidulum prov. Matritense”. Holotipo: MAF, “zona cretácica de Rascafría (Madrid)”, establecido en la página 190, Fig. 14!]

— *Carthamus tingitanus* sensu Cav., Icon. 2: 24-25, tab. 128 (1793), non L.

— *Carduncellus caeruleus* auct., non (L.) K. Presl

Se trata de la raza más difundida -se extiende por la mayor parte del área de la especie-, que puede ser más o menos grácil o robusta, con tallos generalmente bien desarrollados, hojas caulinares similares a las basales, poco numerosas, cabezuelas de tamaño medio o grande y vilano barbulado, raramente subplumoso. El tipo de la especie corresponde a una forma relativamente grácil y de cabezuelas de tamaño medio, casi idéntica a la raza madrileña descrita como *C. araneosus* subsp. *pseudomitissimus* por Rivas Goday y Rivas Martínez (1969); se asemeja en aspecto al *C. pseudomitissimus*, con el que a veces convive en algunas montañas del tercio norte de la Península; es la que predomina muchas veces en lugares frescos y no muy fríos.

Hay otras formas bastante más robustas, con tallo grueso y cabezuelas grandes -pero no tanto como en la var. *megacephalus*-, que se ven con frecuencia en lugares cálidos y soleados a menor altitud; es la dibujada por Cavanilles en la tabla 128 del volumen segundo de los *Icones* bajo el nombre *Carthamus tingitanus*.

b) *Carduncellus monspelliensium* var. *subabcaulis* (Willk.) Willk. ex Amo, Fl. Fan. Peníns. Ibérica 4: 308 (1872)

\equiv *Carduncellus monspelliensium* α . [*¿var.?*] *subabcaulis* Willk. in Willk. & Lange, Prodr. Fl. Hisp. 2: 136 (1865) [basión.]

= *Cynara pygmaea* Willd., Sp. Pl. 3(3): 1692 (1803)

— *Carduncellus araneosus* var. *nanus* Debeaux ex Hervier in Bull. Acad. Int. Géogr. Bot. 17: 48 (1907), nom. inval.

— *Carduncellus araneosus* var. *pumilus* Reverchon ex Hervier in Bull. Acad. Int. Géogr. Bot. 17: 48 (1907), nom. inval.

— *Carduncellus celtibericus* Pau, herb.

Ind. loc.: “var α . Wk. in sabinetis int. Pozondon et Celda” [Sierra de Albarracín, Teruel].

Se trata de una forma acaule o subacaule, con cabezuelas bastante pequeñas -capítulos de 12-20 \times 8-12 mm-, sentadas en el centro de la roseta de hojas, de vilano de c. 10 mm, barbulado o subplumoso. Es la forma que predomina en las parameras frías del CN, CE y SE de la península, en suelos crioturbadados y ambiente de sabina albar, piornal espinoso almohadillado o tomillar-pradera. Su tamaño raquíptico viene condicionado muy probablemente por la dureza del clima. No he visto el material original de Willkomm, pero la descripción y la localidad permiten identificar sin dudas a la planta que predomina en las parameras de las serranías de Cuenca y Teruel. El rango que se le da a la planta en el *Prodromus* resulta bastante dudoso; se emplean las letras griegas α y β para los dos táxones infraespecíficos, y luego se dice en la

distribución que se trata de variedades; parecería que se puede aceptar ese rango en este caso, pero sin salirnos de *Carduncellus* vemos que en *C. caeruleus* β *incisus* incluye Willkomm una “var. glaber (*C. hispan.* Bss.)”, lo que supondría que la letra griega debería corresponder a un rango superior, mientras que en un comentario adicional la llama “Forma glabra”. He optado por tanto por suponer que se utiliza el rango de variedad de forma inconsistente, cosa que por otra parte resulta evidente en el conjunto de la obra.

c) *Carduncellus monspelliensium* var. *megacephalus* Cuatrec. in Trab. Mus. Ci. Nat. Barcelona 12: 471 (1929) ‘megacephalum’

= *Carduncellus matritensis* Pau in Bol. Soc. Aragonesa Ci. Nat. 3: 291 (1904); \equiv *Carduncellus pinnatus* subsp. *matritensis* (Pau) Rivas Goday & Rivas Mart. in Anales Inst. Bot. Cavanilles 25: 192 (1969); \equiv *Carthamus matritensis* (Pau) Greuter in Willdenowia 33(1): 53 (2003) [*Ind. loc.*: “Cerro Negro (Madrid): Isern” (**lectótipo**, designado en este trabajo: “Cerro Negro prope Matritum in Julio 1860, Isern”, MA; isoelectótipos in Kew)]

— *Carduncellus pinnatus* var. *acaulis* sensu Cutanda, Fl. Madrid: 412 (1861), non DC.

— *Carduncellus monspelliensium* β . *caulescens* Willk. in Willk. & Lange, Prodr. Fl. Hisp. 2: 136 (1865), p.p.

— *Carduncellus pinnatus* sensu Hanelt in Tutin *et al.* (eds.), Fl. Europ. 4: 303 (1976), non (Desf.) DC.

Ind. loc.: “Proximidades del pueblo de Albanchez, 22-VI-25” [Según me informa amablemente C. Navarro, no se conserva material alguno en MAF que se pueda utilizar para tipificar el nombre].

Raza subacaule o caulescente, robusta, de color verde intenso o verde-oscuro, con cabezuelas bastante grandes, el involucreo

de hasta 3(3,5) cm de diámetro. Se trata probablemente de una simple forma extrema de la var. *monspelliensium* originada como consecuencia de crecer en suelos particularmente fértiles. Las poblaciones madrileñas del Cerro Negro -que crecían sobre margas grises- se han venido aceptando como un taxon especial, *C. matritensis* Pau, fundamentalmente por falta de información, pues en la actualidad se considera extinto en Madrid (la última recolección se remonta a 1935). Una vez estudiado el poco material que se conserva, se ve que sólo diferiría en realidad del *C. monspelliensium* por tener las cabezuelas notablemente grandes; pero el tamaño de las cabezuelas es un carácter muy variable en *C. monspelliensium*, y también en *C. matritensis*, pues el mencionado material madrileño es a ese respecto notablemente heterogéneo. Esta opinión no es novedosa: ya Willkomm (1865) incluyó sin vacilar la planta del Cerro Negro -sub “*C. pinnatus* Cut. Fl. Madrid. p. 412!, non DC.”- como sinónimo de su *C. monspelliensium* β . *caulescens*. En el rango varietal, que es el que le doy aquí provisionalmente, parece que hay que aceptar este otro nombre de Cuatrecasas, var. *megacephalus*, que corresponde a una planta gienense con cabezuelas, según este autor, de tamaño muy similar a las de la planta del Cerro negro. Difiere claramente de *C. pinnatus*, especie norteafricana con la que ha sido confundido, por tener hojas con lóbulos decurrentes, no auriculados, glabros, con espinas casi patentes y con nervadura poco resaltada.

d) *Carduncellus monspelliensium* var. *valentinus* G. López, var. nov.

— *Carduncellus caeruleus* auct., non (L.) C. Presl

Diagnosis: It differs from *C. monspelliensium* var. *monspelliensium* by its higher and more leafy stems, stem leaves ovate-lanceolate, toothed or lobed just never pinnatifid [*A Carduncellus monspelliensii differ caulibus*

elatis, foliosis, foliis cauliniis ovato-lanceolatis, dentatis vel vix lobatis, nec pinnatifidis].

Holotype (*Holotypus*): Cabanes, Castellón, 17-VI.1982, leg. Rico & Sánchez (MA 311176) [duplicado del Herbario de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Salamanca]

It grows on rocky limestone hills and the fields of eastern Spain, southern part of Catalonia and the old kingdom of Valencia, East of Spain [*Habitat in collibus lapidosis calcareis et inter segetes Hispania orientalis, in meridiem Catalonia et vetus regni Valentino*].

Planta caulescente, con tallos bastante alargados, hojas caulinares numerosas, ovadas u ovado-lanceoladas, dentado-espinosas o lobadas, pero de forma muy poco profunda, diferentes de las basales, con vilano subplumoso o plumoso. Repartida por el E de la Península: sur de Cataluña, Comunidad Valenciana y tal vez en Murcia, en terrenos pedregosos calizos y lindes de campos de cultivo, a unos 400-1500 m.s.n.m. A primera vista muy diferente de la var. *monspelliensium* -tanto que se podría tomar por una especie propia-, pero enlazada con ella por numerosas formas intermedias.

e) ***Carduncellus monspelliensium*** var. ***almeriensis*** G. López, var. nov.

— *Carduncellus monspelliensium* auct. (Pau, 1925, etc.), non All.

Diagnosis: It differs from *Carduncellus monspelliensium* var. *monspelliensium* mainly by having a feathery pappus, (17)20-27 mm [*A Carduncellus monspelliensii differ pappo (17)20-27 mm, plumoso*]

Holotype (*Holotypus*): Sierra de los Filabres (Almería), Tetica de Bares, 1950-2000 m.s.n.m, taludes pedregosos en claros de matorral, en terrenos calizos, leg. G. López n.º 1435, 13.VIII. 1974 (MA 444900).

Ilustraciones: Font Quer, Pl. Medic. 856 fig. a (1962).

It grows in the highest mountains of Almeria province in Andalucía, South-East of Spain [*Habitat in montibus elatioribus calcareis Hispania australis, in regno Granatense orientale (Almeria)*].

Planta glabra o glabrescente, caulescente o subacaule, muy espinosa, con vilano manifiestamente plumoso y cerdas del receptáculo bastante largas, de hasta 7 mm. Pequeña forma local de las montañas almerienses, 1500-2200 m. Sierra de Gádor, zonas calizas de Sierra de Filabres, Sierra de María.

4. ***Carduncellus mitissimus*** (L.) DC. in Lam. & DC., Fl. Franç. ed. 3, 4: 73 (1805)

≡ *Carthamus mitissimus* L., Sp. Pl. 2: 831 (1753) [basión.] [*Ind. loc.*: “Habitat circa Parisios” (**Neótipo**, designado en este trabajo: P, Herb. Tournefort no. 4050, “*Cnicus/caeruleus humilior stampari?* / *Eryngium montanum mitius capitulo magno* / H. R. P.”, ¡microficha!) [corresponde al *Cnicus caeruleus humilis & mitior* Tourn., Inst. Rei Herb.: 451 (1700)]

= *Carthamus humilis* Lam., Encycl. 1: 638 (1783)

Linneo tomó como *nomen specificum legitimum* para esta especie el que le dio Guettard (1747), -*Carthamus foliis radicalibus dentatis, caulinis pinnatis, omnibus inemibus* Guet.- alterando ligeramente el orden de la frase para dar más importancia a que las hojas son inermes. Y en Guettard, que nos dice que se trata del *Cnicus caeruleus humilis & mitior* Tourn., no hay ilustración alguna de esta planta, al igual que ocurre en los sinónimos de Dalibard (1749) -que se limita a copiar a Guettard-,

Vaillant (1718) y Morison (1699). Todos estos autores se basan en último término en la planta de Tournefort, cultivada en el Jardín Botánico de París como *Eryngium minimum, mitius, capitulo magno* H. R. Par. A falta de cualquier otro elemento original en que tipificar el nombre de Linneo, se designa aquí formalmente como neótipo una muestra de dicha planta del herbario de Tournefort.

5. *Carduncellus hispanicus* Boiss. ex DC., Prodr. 7(1): 304 (1838)

≡ *Carduncellus caeruleus* [*β. incisus*] “var.” *glaber* Willk. in Willk. & Lange, Prodr. Fl. Hisp. 2: 136 (1865)

= *Carduncellus caeruleus* [var. *incisus*] subvar. *glabrescens* Coss. in Bourgeau, Pl. d’Espagne, 1850, no. 755, in sched.; Not. Pl. Crit. 118 (1851)

= [incl.] *Carduncellus araneosus* Boiss. & Reut., Diagn. Pl. Nov. Hisp.: 18-19 (1842)

Ind. loc.: “in arvis Hispaniae Granatensis ad alt. 5500 ped. in Sierra de Gador legit cl. Boissier.” [**lectótipo**: G, ex herbario Boissier, “in parte superiori montis Sierra de Gador./inter segetes./Aug. 1837./Alt. 6000”]; designado por Burdet, Charpin & Jacquemoud (1983)]

Ya Pau (1925) había opinado que *Carduncellus hispanicus* está muy próximamente emparentado con *Carduncellus araneosus* Boiss. & Reut., pero su opinión pasó desapercibida durante mucho tiempo. De hecho, Boissier & Reuter, antes de tomar la decisión de describir *Carduncellus araneosus* como nueva especie, la incluyeron en el herbario como “*Carduncellus hispanicus araneosus* Boiss.” (cf. Burdet, Charpin & Jacquemoud, 1983). Estas dos plantas, cuyas formas típicas crecen en terrenos calizos (*C. hispanicus*) o yesosos (*C. araneosus*), se diferencian generalmente bien por el indumento del tallo y hojas, y por el tamaño de las cabezuelas, además de por otros pequeños detalles, pero están conectadas

por formas claramente intermedias que se extienden ampliamente por algunas montañas del sur de España, formas a las que Degen & Hervier (in Hervier, 1907) denominaron *Carduncellus araneosus f. intercedens*. Este hecho hacía inevitable la inclusión de *C. araneosus* en *C. hispanicus* como raza o subespecie. Las poblaciones morfológicamente intermedias parece razonable llevarlas a una tercera subespecie, pese a que a veces resulte muy difícil de separar de la subsp. *hispanicus*.

5b. *Carduncellus hispanicus* subsp. **intercedens** (Degen & Hervier) G. López, **comb. & stat. nov.**

≡ *Carduncellus araneosus f. intercedens* Degen & Hervier in Bull. Acad. Int. Géogr. Bot. 17: 47 (1907) [basi6n]

— *Carduncellus caeruleus* var. *launaeifolia* Rivas Goday & Esteve in Anales Real Acad. Farmacia 38(3): 447 (1972), nom. inval. [MAF 73543, Sierra de Cázulas, Granada, VI- 1970].

— *Carduncellus caeruleus* var. *launaeifolia* Mart. Parras & Esteve in Anales Inst. Bot. Cavanilles 35: 207 (1978), nom. inval.

— *Carduncellus monspelliensium* var. *caulescens* auct., non Willk.

Ind. loc.: “Sierra de la Malessa, lieux arides, à 1700 mètres”

Ilustraciones: Font Quer, Pl. Medic.: 856 fig. b (1862) [sub. *C. monspeliensium*]

Planta aracnoideo-pelosa o glabrescente, grácil o robusta, de color verde-ceniciento, verde claro

o glauca. Tallos de (8)12-43 cm, generalmente simples, de 1-2 mm de diámetro, con (7)9- 18(20) hojas caulinares. Hojas de la roseta basal e inferiores pinnatipartidas o pinnatisectas, de hasta 15 × 4 cm, con segmentos pinnatífidos o dentados. Involucro generalmente de (2)2,5-3 × (1,5)1,7-3(3,5) cm. Brácteas externas foliáceas del involucro en 2-3 hileras. Aquenios de (5)5,5-6(6,5) × 2,5-3,5

mm, tetragonales o subtrigonas en sección, pero con ángulos generalmente poco marcados. 2n = 48 (G. López 1990)

Pastos secos, tomillares, matorrales aclarados, laderas pedregosas, cimas de acantilados, etc., en terrenos calizos; 300(?)–1700 m. V–VII. Endemismo de la montaña del cuadrante SE de la Península Ibérica.

BIBLIOGRAFÍA

- BATTANDIER, J.A -1890- Note sur quelques genres de la famille des Synanthérées. *Association Française pour l'Avancement des Sciences* 18: 486-490.
- BREMER, K -1994- *Asteraceae. Cladistics & classification*. Portland: Timber Press.
- BURDET, H.M., A. CHARPIN & F. JACQUEMOUD -1983- Types nomenclaturaux des taxa ibériques décrits par Boissier ou Reuter, IV. Cistacées à Composées. *Candollea* 38(2): 751-802.
- CARDONA, M. A. & J. CONTANDRIOPOULOS -1983- IOPB chromosome number reports LXXIX. *Taxon* 32: 323-324.
- CAVANILLES, A. J. -1793- *Icones et descriptiones plantarum* [...] Volumen II. Matriti.
- DALIBARD, T. F -1749- *Florae Parisiensis prodromus*. A Paris.
- DITTRICH, M. -1969- Anatomische Untersuchungen an den Früchten von *Carthamus* L. und *Carduncellus* Adans. (Compositae). *Candollea* 24(2): 263-277.
- GARCIA-JACAS, N., A. SUSANNA, T. GARNATJE & R. VILATERSANA -2001- Generic delimitation and phylogeny of the subtribe Centaureinae (Asteraceae): a combined nuclear and chloroplast DNA analysis. *Annals of Botany (London)* 87: 503–515.
- GARCIA-JACAS, N., GARNATJE, T., SUSANNA, A. & R. VILATERSANA -2002- Tribal and subtribal delimitation and phylogeny of the Cardueae (Asteraceae): A combined nuclear and chloroplast DNA analysis. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 22(1): 51–62.
- GREUTER, W. -2003- The Euro-Med treatment of Cardueae (Compositae) – generic concepts and required new names. *Willdenowia* 33: 49–61.
- GUETTARD, J. E. -1847- *Observations sur les plantes* [...] Tome second. A Paris.
- GUSSONE, G. -1843-45- *Florae Siculae Synopsis*. Neapoli [Napoles].
- HANELT, P. -1963- Monographische Übersicht der Gattung *Carthamus* L. (Compositae). *Feddes Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis* 67: 41-180.
- HANELT, P. -1976a- *Carthamus* L. In T. G. Tutin et al. (eds.), *Flora Europaea*, vol. 4: 302-303. Cambridge.
- HANELT, P. -1976b- *Carduncellus* Adanson. In T. G. Tutin et al. (eds.), *Flora Europaea*, vol. 4: 302-303. Cambridge.
- HELLWIG, F. H. -2004- Centaureinae (Asteraceae) in the Mediterranean – history of ecogeographical radiation. *Plant Systematics and Evolution* 246: 137–162.
- HERVIER, J. -1907- Excursions botaniques de M. Elisée Reverchon dans le massif de La Sagra de 1904 á 1905. *Bull. Acad. Inst. Géogr. Bot. Le Mans* 17: 33-64.
- HOFFMANNSEGG, J. C. & J. H. F. LINK -1813-40- *Flore portugaise* [...] Tome II. Berlin.
- JUEL, H.O. -1936- Joachim Burser's Hortus Siccus. *Symb. Bot. Upsal.* 2, No. 1, 187 pp.
- L'ÉCLUSE, C. -1576- *Rariorum aliquot stirpium per hispanias observatarum historia*. Antverpiaee (Amberes).
- LÓPEZ, G. -1982- Novitates generis *Carduncelli*. *Anales Jard. Bot. Madrid* 38(2): 531-532.
- LÓPEZ, G. -1990- Acerca de la clasificación natural del género *Carthamus* L., s.l. *Anales Jard. Bot. Madrid* 47(1): 11-34.
- LÓPEZ, G. -1998a- *Carduncellus cuatrecasarii* G. López (Compositae-Cardueae) y sus peculiares adaptaciones para dispersar los frutos. *Anales Jard. Bot. Madrid* 56(1): 77-84.
- LÓPEZ, G. -1998b- *Carduncellus hispanicus* Boiss. ex DC., una especie mal comprendida. *Bull. Soc. Ech. Pl. Vasc. Eur. Bass. Médit.* 27: 98-99.
- MORISON, R. (1699). *Plantarum Historiae Universalis Oxoniensis pars tertia*. Oxonii (Oxford)
- PARKINSON, P. G. -1987- Adansons generic names for plants: status and typification. *Taxon* 36: 87-97.
- PAU, C. -1925-. Contribución a a flora española. Plantas de Almería. *Mem. Mus. Cienc. Nat.*

- Barcelona*, ser. bot. 1(3).
- PETIT, D. -1997- Generic interrelationships of the Cardueae (Compositae): a cladistic analysis of morphological data. *Plant Systematics and Evolution* 207: 173–203.
- POMEL, A.N. -1860- *Matériaux pour la Flore Atlantique....* Caen.
- POMEL, A. N. -1870- Note sur les genres *Onobroma* et *Lamottea*. *Bulletin de la Société Botanique de France* 17: 234-235.
- POMEL, A. N. -1874/1875- *Nouveaux matériaux pour la Flore Atlantique*. Paris & Alger.
- RIVAS GODAY, S. & S. RIVAS MARTÍNEZ -1969- Acerca de los *Carthamo-Carduncellus* de la Ononido-Rosmarinetea peninsular. *Anales Jard. Bot. Cavanilles* 25: 188-197.
- SUSANNA, A. -1987- *Femeniasia*, novus genus *Carduearum*. *Collectanea Botanica* (Barcelona) 17: 83-88.
- SUSANNA, A., N. GARCIA-JACAS, D. E. SOLTIS & P. S. SOLTIS -1995- Phylogenetic relationships in tribe Cardueae (Asteraceae) based on ITS sequences. *American Journal of Botany* 82(8): 1056-1068.
- SUSANNA, A. & R. VILATERSANA -1996- Las afinidades de *Femeniasia Susanna* (Compositae), o rectificar es de sabios. *Anales Jard. Bot. Madrid* 54: 355-357.
- TALAVERA, S. -1987- *Carduncellus* Adanson. In Valdés, B., Talavera, S. & Fernández-Galiano, E. (eds.), *Flora vascular de Andalucía Occidental*, vol. 3. Ketres Ed. Barcelona.
- VAILLANT, S. -1718- . Etablissement de nouveaux caracteres de trois Familles ou Classes de Plantes a Fleurs composées: Sçavoir, des Cynarocephales, des Corymbiferes & des Cychoracées. *Mem. Acad. Royal Sci. Paris* 1818: 143-191.
- VILATERSANA, R., A. SUSANNA, N. GARCIA-JACAS & T. GARNATJE -2000- Generic delimitation and phylogeny of the *Carduncellus-Carthamus* complex (Asteraceae) based on ITS sequences. *Plant Systematics and Evolution* 221: 89-105.
- WAGENITZ, G. & F. H. HELFWIG -1996- Evolution of characters and phylogeny of the Centaureinae. In: Hind, D.J.N. & Beentje, H. G., eds. *Compositae: Systematics*. Proceedings of the International Compositae Conference, Kew, 1994. Kew: *Royal Botanic Gardens*, 491-510.
- WILLKOMM, H. M. -1865- *Carduncellus* Adans. In Willkomm, H.M. & Lange, J.M.C., *Prodromus florum Hispanicae* [...] Vol. II: 135-137. Stuttgartiae.