

**Estudis biosistemàtics en *Euphorbia* L. subsect. *Galarraei* (Boiss.) Pax
(grup d'*E. flavicoma* i espècies afins) a la Mediterrània Occidental**

77-211/1000

Joan Simon i Pallisé



d. *E. flavicoma* subsp. *giselae* Simon (inèd.)

INDICACIÓ LOCOTÍPICA: "Mont Coudon, près Toulon"

HOLOTYPUS: *in G asservatus est.*

ETIMOLOGIA: dedicada a Gisela Simon, filla de l'autor.

DESCRIPCIÓ:

Camèfit multicaule amb tiges de (9)12-23(30) cm d'alçada i d'aproximadament 1,5 mm de diàmetre, erectes, ascendents o erecto-flexuoses; branques mortes de l'any anterior persistents i afil·les; pilositat caulinar densament pubescent. Fulles caulinars subcoriàcies, d'un verd una mica brillant degut a la coberta pilosa, clarament reflexes, de 6,5-14,5 x 2,5-4,5 mm, de forma majoritàriament oblanceolada encara que també poden aparèixer formes el·líptiques o obovades, subsèssils, subenteres, marge foliar de color verd, base de la fulla atenuada o cuneada, àpex agut o obtús; limbe fortament recobert d'una pilositat crespada. Bràctees pleocàsials de 12-13,5 x 4,5-6,0 mm, el·líptiques o obovades; bràctees dicàsials de 5-7 x 3,5-4,0 mm, obovades. Radis pleocàsials de 1-2 cm, dividits dicotòmicament 1-2 vegades; pleocasi verd o grogós durant l'antesi. Nectaris grocs o marronosos. Càpsules de (2,9)3,4(3,6) x (3,4)3,8(4,1) de secció longitudinal subcircular i secció transversal de subcircular a el·lipsoïdal; coloració de les càpsules madures brunenca; poc solcada (angle dels solcs de 180-160°), i coques lleument arrodonides. Ornamentació de l'epicarp formada per berrugues hemisfèriques o subcòniques de (0,20)0,24(0,27) mm de llargada; densitat de 144 berrugues per càpsula. Granes de (2,0)2,3(2,8) x (1,6)1,8(2,3) mm; d'ovoide a subglobulosa; superfície llisa i finament puntejada; color de les granes madures bru. Carúncula de (0,5)0,6(0,7) x (0,6)0,7(0,9) mm, de volum curtament subprismàtic i secció transversal subpentagonal.

VARIABILITAT:

Hom pot observar diferències sobretot entre les poblacions franceses i les hispanes. Si bé aquest tàxon és caracteritzat prou bé per la densa pilositat que cobreix gairebé tota la planta, la llargada d'aquests pèls és significativament menor en les poblacions malacitanes. També la densitat d'aquesta pilositat és força més baixa en aquestes poblacions. La forma de les fulles tendeix a ser més el·líptica, més aguda i, sobretot, de major mida en les poblacions franceses. Per contra altres caràcters diferencials com la disposició reflexe de les fulles i el color una mica argentat d'aquestes, es mantenen prou fixes. Aquestes dues formes creiem que, un cop estudiat un volum més important de material, poden merèixer un rang taxonòmic propi.

ECOLOGIA:

En comunitats, brolles, matollars, pinedes aclarides, garrigues degradades, etc. Tot i no disposar de referències fitosociològiques, nosaltres l'hem localitzada en matollars de la classe *Aphyllantion*. Viu preferentment sobre sòls bàsics argilosos o pedregosos-calcaris.

DISTRIBUCIÓ GEOGRÀFICA:

Endemisme que presenta una notable disjunció entre les estacions del sud-est de França i les poblacions del sud de la Península Ibèrica totes elles localitzades a Sierra Bermeja (Màlaga). Les localitats franceses són de menys altitud 200-500 m, mentre que les poblacions hispanes creixen entre els 900-1100 m. Floració (IV)V-VI.

MATERIAL ESTUDIAT:**Ga:**

ALPES-DE-HTE-PROVENCE: 32TLP26 "Saint Benoît", *E.Reverchon*, 22-VI-1874 (MPU s/n).

DRÔME: 31TFK52 "La-Bégude-de-Mazenc", ¿ ?, 29-V-1898 (MPU s/n). 31TFK61 "Eyroles, a l'est du Serre de la Fraissière, quartier St.Marcel", *De Saulses*, 22-V-1900 (G s/n, FI s/n, MPU s/n).

HAUTES-ALPES: 31TGK20 "Lazer", *L.Girod*, 1-VI-1902 (G s/n). 31TGK20 "Laragne vers Lazer", *A.Faure*, 1-VI-1903 (MPU s/n). Ibídem, *L.Girod*, 1-VI-1904 (MA 74900).

VAR: 31TGH37 "Mont Coudon, près Toulon", *Ch.Fauconnet*, 5-V-1862 (G s/n). Ibídem, *C.Luglio*, 26-V-1867 (FI s/n). Ibídem, *S.Alioth*, 21-V-1869 (G s/n). Ibídem, *Groves*, 5-V-1870 (FI s/n). 32TGH37 "Toulon", *Robertre*, ¿ ? (MPU s/n).

Hs:

MÁLAGA: 30SUF03 "Estepona, Sierra de Los Reales", *S.Castroviejo*, *S.Rivas-Goday*, *M. Ladero & E.Valdés-Bermejo*, 22-IV-1976 (BCC s/n, BCF s/n, MA 250416, MA 397306, MAF 111209, SALAF 3161, SEV 93185). 30SUF03 "Los Reales de Genalguacil. Sierra Bermeja", *A.Asensi & B.Díez*, 22-IV-1976 (MAC 3254). 30SUF04 "de Estepona a Puerto de Peñas Blancas", *E.Fuertes*, 22-VI-1976 (MA 405927).

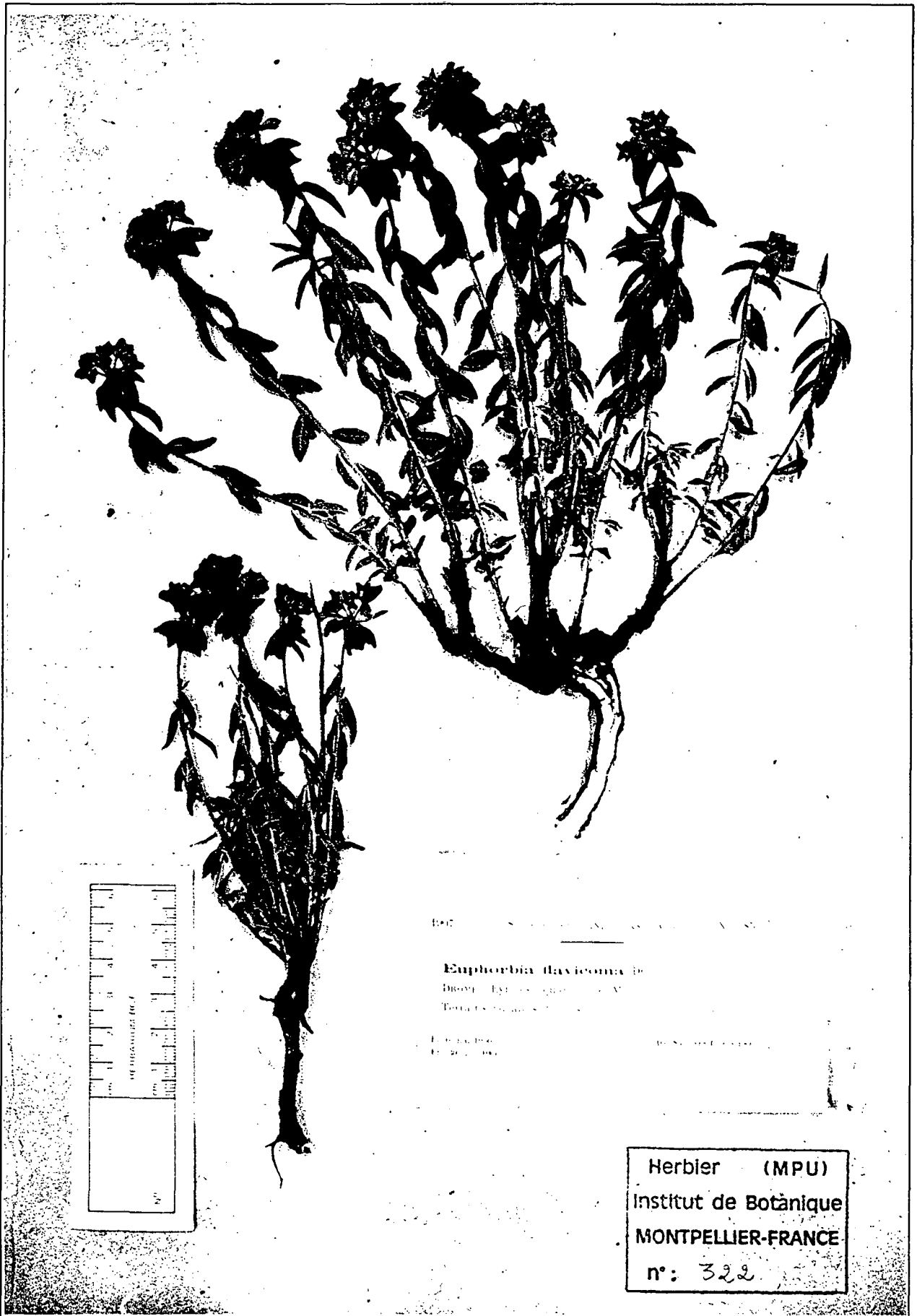


Figura 8.11. *E. flavicoma* subsp. *giselae* Simon, subsp. nova

2. *E. spinosa* L., Sp. Pl.: 457. 1753.

- ≡ *Euphorbion spinosum* (L.) Saint-Lager, Cat. fl. bass. Rhone: 667. 1883.
- ≡ *Galarrhoeus spinosus* (L.) Haw., Syn. pl. succ.: 149. 1812.
 - *Galarrhoeus spinosus* (L.) Fourr., Ann. Soc. Linn. Lyon 17: 149. 1869.
 - *Galarrhoeus spinosus* (L.) Gand., Fl. Eur. 20: 71. 1890.
- ≡ *Tithymalus spinosus* (L.) Klotzsch & Garcke ex Klotzsch, Abh. K. Akad. Wiss. Berlin 1859(1): 77. 1860.
- = *Euphorbia haworthii* Sweet, Hort. brit. ed.1: 357. 1827.
- = *Euphorbia linarifolia* Willd., Sp. pl. 2(2): 893. 1799.
 - ≡ *Tithymalus linarifolius* (Willd.) Bubani, Fl. pyren. 1: 96. 1897.
- = *Euphorbia linarioides* Poiret, Encycl. Suppl. 2: 611. 1812.
- = *Euphorbia linifolia* Jacq., Icon. pl. rar. 1: 9. 1784.
 - ≡ *Galarrhoeus linifolius* (Jacq.) Haw., Syn. pl. succ.: 150. 1812.
 - ≡ *Tithymalus linifolius* (Jacq.) Klotzsch & Garcke ex Klotzsch, Abh. K. Akad. Wiss. Berlin 1859(1): 81. 1860.
- = *Euphorbia petalioides* G. Don in Loudon. Hort. brit.: 192. 1830.
- = *Euphorbia pungens* Lam., Encycl. 2: 431. 1788.
 - ≡ *Galarrhoeus pungens* (L.) Gand., Fl. Eur. 20: 71. 1890.
- = *Euphorbia rigens* Sweet, Hort. Brit. ed.2: 455. 1830.
- = *Euphorbia rigida* Steudel, Nomencl. ed.1: 327. 1821.
- = *Euphorbia rigidula* Steudel, Nomencl. ed.2 1: 46. 1841.
- = *Euphorbia spinosa* subsp. *ligustica* (Fiori) Pignatti, Giorn. Bot. Ital. 107: 220. 1973.
 - ≡ *Euphorbia spinosa* forma *ligustica* Fiori in Fiori & Paol., Fl. Ital. 2: 227. 1901. [basion.].
- = *Euphorbia spinosa* var. *brachyadenia* Boiss in Dc. Prodr. XV, 2, 132. 1862.
- = *Euphorbia spinosa* var. *inermis* Boiss in Dc. Prodr. XV, 2, 132. 1862.
- = *Euphorbia spinosa* var. *intercedens* Rohl. SBGW. 1912. I. 109.
- = *Galarrhoeus rigidus* Haw., Syn. pl. succ.: 150. 1812.
- = *Tithymalus diffusus* Lam., FL. Fr. ed.1 3: 101. 1779
 - *Euphorbia rigida* Thieb. ex Bertol., Fl. ital. 5(1): 46. 1842.
 - *Euphorbia spinescens* Brunner, Flora 21: 120. 1838. [nomen altern.]
 - *Tithymalus spinosus* Rafin., Fl. tellur. 4: 115. 1838.
 - ≡ *Tithymalus spinosus* Rafin. ex A.B. Jackson, Index Kew. 2. 1895.

INDICACIÓ LOCOTÍPICA: "Habitat in Creta".

HOLOTYPUS: in LINN (!)

ETIMOLOGIA: "spinosa" per les tiges mortes que perduren i esdevenen espinoses.

DESCRIPCIÓ:

Arbust camèfit o nanofaneròfit, glabre, multicaule, ramós, amb rizoma vertical gruixut, de 2-5 cm de diàmetre, lleugerament fusiforme, lignificat i amb nombroses ramificacions subterrànies que quan afloren a la superfície desenvolupen un nou aparell aeri. Tiges cilíndriques de (15)25-37(67) cm, primes, d'aproximadament 1 mm de diàmetre, de erectes o ascendents, més o menys lignificades en tota la seva longitud, desproveïdes de fulles en tota la part inferior, branques mortes persistents i afil·les simulant llargues espines; absència de catafil·les a la base de la tija. Fulles caulinars subcoriàcies, subsèssils, ascendents, nombroses, de 20-45 fulles per tija, petites de 5-14 x 1,3-4,2 mm; les de la part inferior, linear-lanceolades, ovades o el·líptiques, senceres o amb el marge superior lleument denticulat o subenteres, agudes, rarament obtuses; les de la part mitjana i superior estretament obovades o estretament oblanceolades, dèbilment serrulades en la seva part superior o subenteres, marge

foliar verdós, àpex mucronat, atenuades a la base, rarament truncada. Fulles amfiestomàtiques amb estomes de tipus anomocític de 23-28 µm de llargada; coberta de ceres molt abundants; epidermis amb papil.les cilíndriques de 4-12 µm d'alçada. Bràctees pleocasials de 5-8 x 2,5-5,5 mm, d'el.líptiques a ròmbiques, rarament obovades, poc o molt agudes i finament denticulades en la seva meitat superior. Bràctees sovint absents. Pleocasi amb (0)3-5 radis molt curts o, rarament, amb un segon nivell dicasiat molt reduït; pleocasi lleugerament grogós durant l'antesi per, després, retornar al color verd original; nombre de pleocasis per individu entre (12)19-75(>100). Exociati campanulat de 2,3-2,6 mm de llargada, amb els lòbuls ovals, superiorment dentats, pilosos; septes intraciatials fortament laciniats; 4-5 glàndules nectaríferes de transversalment ovals a subcirculars, de marge sencer, grogueses. Flors masculines en nombre de 15-20 per ciati. Estil de 0,5-0,8 mm, dividit superiorment en tres; estigmes poc o molt capitats. Pol.len subprolat de 35-48 x 31-44 µm amb ornamentació de l'exina tectada-perforada. Càpsules de (3,3)3,7(4,0) x (3,1)3,6(3,9), trígones, subglobuloses, secció longitudinal subcircular i secció transversal subcircular; glabra; coloració de les càpsules madures de verdosa a brunenca, lleugerament solcada (angle dels solcs de 160-140°), i coques arrodonides. Ornamentació de l'epicarp formada per berrugues subcilíndriques de (1,0)1,2(1,4) mm de llargada; distribució regular per tota la càpsula exceptuant-hi els solcs; densitat de 90-120 berrugues per càpsula; secundàriament, la superfície de l'epicarp esta recoberta de petites papil.les subhemisfèriques o subcòniques. Estil i estigmes sovint presents. Peduncle de la càpsula de 3,5-4,5 mm, erecte durant el seu desenvolupament i totalment pèndul completada la seva maduració; disc hipogin subcircular amb el marge força irregular. Granes de (2,2)2,6(3,1) x (1,3)1,6(2,3) mm; ovoides o subcilíndriques, de secció longitudinal frontal suboblunga o amplament el.líptica i, secció transversal de subcircular a el.líptica, amb la costella dorsal marcada i l'àpex agut i arrodonit; càlaza sobresortida subcircular i clarament mamelonada; rafe fina poc marcada i lleugerament prominent; cicatriu del fals hílum d'estretament a amplament el.líptica; zona de l'hílum inclinada (c. 40-50°); superfície llisa i finament puntejada; color de les granes madures bru clar. Carúncula de (0,5)0,7(0,9) x (0,7)1,0(1,3) mm, reniforme, lleugerament deprimida, amb escotadura frontal no sempre perceptible, porus de forma i mida molt variable situat a la part superior-ventral de la carúncula; subsèssil, amb punt d'inserció a la part central-superior de la zona de l'hílum, ocupant una posició apical respecte la grana. Cèl.lules de l'episperma de contorn pentagonal (o, rarament, hexagonal) de relleu rugós, parets periclinals exteriors planes i parets anticlinals prominents. IC: 2835. Nombre cromosòmic: $2n = 2x = 14$.

VARIABILITAT:

BOISSIER (1862) i, posteriorment, FIORI (1901) van descriure, respectivament, *E. spinosa* var. *inermis* i *E. spinosa* forma *ligustica* a partir d'exemplars desproveïts de les tiges espinoses que caracteritzen aquesta espècie. Anys més tard el mateix Boissier reconeixia sobre una etiqueta de plec d'herbari que aquest caràcter està fortament relacionat amb les condicions ambientals on creix la planta. Nosaltres, i a manca dels estudis histològics corresponents que avalin o refusin aquesta afirmació, compartim la creença de Boissier, més si tenim en compte que en prospeccions pròpies sobre el terreny hem vist com aquest caràcter té un cert grau de variabilitat.

L'estudi de la morfologia de les granes ens ha fet adonar de mides i formes significativament diferents per a les granes de les poblacions franceses respecte a les d'Itàlia. Malauradament, però, no ha estat possible correlacionar aquest fet amb cap d'altre caràcter. Una disponibilitat de material que creiem insuficient per a esbrinar els límits geogràfics de cadascun d'aquests tipus de granes, ens ha obligat a ésser prudents a l'hora d'atorgar-els-hi rang taxonòmic propi.

ECOLOGIA:

Pròpia de les contrades mediterrànies, aquesta espècie és clarament termòfila no allunyant-se, per aquesta raó, excessivament de la costa al no poder resistir el clima continental més sever. Excepcionalment, hem pres nota d'algunes poblacions que han penetrat envers l'interior aprofitant estacions especialment protegides de les rigurositats del clima. Apareix en pendents rocoses i brolles seques pedregoses de llocs oberts, rarament en pinedes aclarides. Fitosociològicament forma part, principalment, de les brolles dels ordres *Rosmarinetalia* i *Lavanduletalia stoechidis* sempre en el domini del *Quercetum illicis galloprov.* Colonitza sòls bàsics, pedregosos-calcaris o argilosos. La seva franja altitudinal oscil·la entre 0-700 m, ascendint ocasionalment per sobre dels 1000 m en algunes poblacions dels Alps Marítims francesos. Floració (II)IV-VI.

DISTRIBUCIÓ GEOGRÀFICA:

Endemisme de la zona central de la mediterrània europea, repartit pel sud de França, Itàlia, Còrsega, Sardenya, Albània i antiga Iugoslàvia (GREUTER, BURDET & LONG, 1986). L'àrea de distribució, amb els límits aproximats que es presenta a la figura, s'ha confeccionat a partir dels plec d'herbari consultats i de les dades bibliogràfiques extretes de FIORI & RICCI (1933); SMITH & TUTIN (1968); CESCA (1968B) etc.

MATERIAL ESTUDIAT:

Ga:

ALPES-MARITIMES: 32TLP21 "coteaux du Vinaigrié, près Nice", *Canut*, 22-V-1862 (G s/n). 32TLP24 "Col de Ferrier, 2Km nördlich von St.Vallier-de-Thiery", 1040 m, *D.Podlech*, 20-V-1972 (G 103291). 32TLP28 "Guillaumes", 850 m, *P.Geissler*, 11-VII-1972 (G 216953). 32TLP31 "Le Trayas", *E.Coraze*, 10-V-1901 (BC 56979). 32TLP32 "Cannes, rochers au bord de la mer à la Croisette", *A.Raphelis*, IV-1929 (MPU s/n). 32TLP33 "Grasse", *G.Gavell*, 10-V-1963 (BC 373539). 32TLP42 "Saint-Honorat-de-Lerins", *F.Canet*, 7-IV-1971 (MPU s/n). 32TLP42 "Antibes", ¿ ?, 14-IV-1884 (MPU s/n). 32TLP43 "Villars-sur-Var, al costat del poble", 500 m, *F.Pérez*, *P.Garcia*, *C.Montoya* & *J.Simon*, 26-III-1989 (BCF 37012). 32TLP43 "Val du Loup bei Bramafan", 350 m, *D.Podlech*, 21-V-1972 (G 155769). 32TLP52 "Villafranche prope Nicaeam", *J.B.Barlas*, IV-1891 (FI s/n). 32TLP54 "Levens", 570 m, *J.Vallès* & *J.Simon*, 12-VI-1989 (BCF 37020). 32TLP54 "rochers des gorges de la Mescla dans la vallée du Var", *J.Arbost*, 8-VI-1902 (MPU s/n). 32TLP63 "Nice, Montgros, Villefranche", *J.B.Barla*, VI-1842 (FI s/n). 32TLP64 "près Nice", *H.van Heurck*, 1868 (BC 650443). 32TLP64 "Mont Barou, près Nice", *C.Allard*, 7-IV-1875 (FI s/n, MPU s/n). 32TLP64 "Nice, sur le Monte Albani", *Durand*, 17-VI-1873 (FI s/n). 32TLP64 "Nice", ¿ ?, ¿ ? (FI s/n). Ibídem, *E.Bourgeau*, 12-V-1861 (G s/n). Ibídem, *E.Bourgeau*, 12-V-1862 (FI s/n). 32TLP64 "environs de St. André des Alpes", *Simone Vautier*, 11-VI-1947 (G s/n). 32TLP74 "entre la Moyenne et la grande Corniche, près de la Chapelle St. Michel, 'La Condamine'", 150 m, *A.Charpin*, 11-V-1977 (G 122708). 32TLP77 "Fontan", *E.Revechon*, 30-VI-1886 (FI s/n). 32TLP82 "Ste-Agnes, sur Menton", *P.Litzler*, 26-III-1975 (BC 623012). 32TLP88 "près de la ville de Tenda", *J.Vetter*, 24-VII-1879 (FI s/n).

BOUCHES-DU-RHÔNE: 31TGH09 "Roquevaire", *A.Antheman*, V-1873 (FI s/n). *Ibidem*, *Marnac*, VI-1911 (BC 56975).

HAUTE-CORSE: 32TNN25 "pentes du Pino près le Col", *N.Rouse*, IV-1912 (MPU s/n). 32TNN32 "vallée du Fango a Bastia", *O.Debeaux*, 15-IV-1865 (FI s/n). 32TNN32 "Bastia", 200 m, *L.Kralik*, 16-VI-1849 (G s/n). *Ibidem*, *A.Chabert*, 20-VIII-1881 (FI s/n). *Ibidem Hermann Poverlein*, 27-IV-1909 (G s/n). 32TNN33 "Bastia, au dessus de Santa Lucia", *Arth.Andres*, 19-IV-1856 (MPU s/n).

VAR: 31TFJ81 "Pourrières, sur le plateau sommital de la montagne 'Pain de Munition'", 600 m, *B.de Retz*, 16-V-1972 (G 83768). 31TGJ23 "bois de la Gardiole, massif de la St.Victoire, près Rians", *Simone Vautier*, 24-V-19502 (G s/n). 32TKP73 "Plan de Canjuer", *C.Weber*, 9-VI-1948 (G s/n). 32TLP11 "Fréjus", *J.Müller*, 17-V-1851 (FI s/n, G s/n). 32TLP12 "Pas de La Faye", 980 m, *C.Weber*, 13-V-1951 (G s/n). 32TLP20 "St.Raphael à Agary", *G.Desplantes*, VI-1932 (FI s/n). Var 32TLP21 "St.Raphael", *Huet*, 21-VI-1879 (BC 609946). 32TLP21 "Chaîne de l'Estérel, Mt. Vinaigrie", 500 m, *A.Romieux*, 10-VI-1902 (G s/n). 32TLP22 "Col de l'Estérel, bords de la route Pic de l'Oms", *A.Chapin*, 14-IV-1965 (G 126556). 32TLP22 "L'Estérel", *A.Guillon*, IV-1905 (MPU s/n). 32TLP22 "Draguignon, vieille route de Grasse au Col", *L.Girod*, VII-1910 (G s/n).

It:

ABRUZZI: 33TWG33 "Lesina", *C.Marchesetti*, III-1882 (FI s/n).

BASILICATA: 32TXF30 "Matera, Difeza Melodia", *Negri*, 16-V-1950 (FI s/n). 33TXF31 "presso Matera", 500 m, *A.Fiori*, 7-VI-1913 (FI s/n).

CALABRIA: 33SWE90 "de Morano à Campo Genese", *Saint-Lager*, 29-VI-1891 (G s/n). 33SXD46 "La Sila, ai piedi di Valle Grande, Longobucco", 700 m, *G.Sarfatti & R.Carradi*, 16-VI-1950 (FI s/n).

CAMPANIA: 33TVE38 "Monte Solaro, Capri", *L.Micheletti*, 5-VIII-1898 (FI s/n). 33TVE48 "Rupi dell'isola di Capri", *A.Beguinet*, VII-1904 (FI s/n). 33TVE59 "supra Vico Equense, inter Moggiona et Casa Gust", *S.Sommier*, 22-VIII-1891 (FI s/n). 33TVF32 "environs de Naples", *E.Moricand*, ¿ ? (G s/n). 33TWE28 "Mte. Alburno, Da Corleto ma C.Sierro", 750 m, *A.de Philippis*, 12-VIII-1936 (FI s/n). 33TWE37 "Monte Alburno sopra S.Angelo", *A. de Philippis*, 15-VIII-1942 (FI s/n). 33TWE37 "Monte Alburno sopra Ottati Lecceta", 600 m, *A. de Philippis*, 31-VIII-1939 (FI s/n). 33TWE38 "Monte Alburno sopra Castelcivita", *A. de Philippis*, 29-IX-1941 (FI s/n). 33TWE39 "in montibus Stabianum", *Avellino*, VII-1843 (FI s/n).

EMILIA: 32TNQ81 "Corniglio", *P.Jordana*, 8-VI-1924 (BC 56976).

LAZIO: 33TUF34 "Mte. Gennaro, pr. Roma", *R.Pirotta*, VI-1885 (FI s/n). 33TUF88 "Monti Aurunci. Lecceta rada di Monti Altino", 750 m, *E.Nardi & C.Ricceri*, 21-IV-1968 (FI s/n). 33TUG14 "Monte Circeo, sopra la Morrana", 200 m, *M.Padula*, 12-V-1964 (FI s/n). 33TUG14 "Tivoli, Mte. Ipanati", *L.Vaccari*, 13-IV-1903 (FI s/n). 33TUG14 "Tivoli, Roma", *A.Terracciano*, IV-1890 (G s/n). 33TUL78 "Tivoli, Mte. Gennaro", *L.Vaccari*, V-1901 (FI s/n).

LIGURIA: 32TLP85 "entre Airole i Breil", 450 m, *F.Pérez, P.Garcia, C.Montoya & J.Simon*, 26-III-1989 (BCF 37010). 32TLQ95 "presso Ventimiglia", *M.Minio*, IV-1910 (FI s/n). 32TLQ95 "Bordighera", *C.Biechnell*, 2-V-1890 (MPU s/n). 32TMP04 "San Remo", *C.Marchesetti*, ¿ ? (FI s/n). *Ibidem*, *Venizzi*, ¿ ? (FI s/n). *Ibidem*, *Panisso*, V-1877 (FI s/n). 32TMQ61 "Rupi, presso la stazioni di Bargio-Verezzi", *N.Mazzana*, 6-VII-1899 (FI s/n). 32TMQ71 "locis rupestribus collium inter Comigliano et Sestri prope Genuam", *B.Guilio*, 7-IV-1890 (MPU s/n). 32TMQ91 "presso Genova", *L.Vaccari*, II-1898 (FI s/n). 32TMQ92 "Genova, Capani di Marcarolo", *G.Cesca*, 15-VII-1964 (FI s/n). 32TMQ92 "Genova, Bouzols", ¿ ?, 1-V-1900 (FI s/n). 32TNP59 "Monterosso al Mare", 150 m, *L.Montal*, 1-V-1925 (FI s/n). 32TNQ30 "Sestri", *Adr.Fiori*, V-1891 (FI s/n). 32TNQ30 "in montibus supra Sestri", *O.Beccari*, ¿ ? (FI s/n). 32TNQ30 "Monte Gazzo, Sestri", *A.Piccone*, V-1869 (FI s/n). 32TNQ82 "Corniglio, Sperzia, supra salemto a Prevo", *Monzana*, 3-VI-1930 (FI s/n).

PIEMONTE: 32TLQ71 "sulle nuccio S. Dalmarzo di Tenda", *Ferran*, 16-VI-1891 (FI s/n). 32TLQ71 "San Dalmarzo di Tenda, Alpi Maritime", *Ferrari*, 6-V-1897 (FI s/n). 32TMQ83 "Voltaggio, Monte Tobbia, Alessandria", *Ferrari*, 15-VI-1898 (FI s/n).

PUGLIA: 33TXF54 "Monti dell'Arneo prespo Gargano", *Martelli*, 15-V-1893 (FI s/n). 33TXF54 "Gargano a Monte S. Angelo", *A.Fiori*, VIII-1887 (FI s/n). 33TXF53 "Apulia Gargano prope Sannicandro", *Porta et Rigo*, 7-VII-1874 (FI s/n). 33TXF53 "Apulia Gargano: in aridis petrosis pr. Sannicandro", *Porta et Rigo*, 7-VII-1874 (MPU s/n). 33TXF60 "Bari: Tra Gioia del Colle e Mottola", *Glena*, IV-1965 (FI s/n). 33TXF91 "Noci e Alberobello", 430 m, *E.Nardi*, 13-VIII-1968 (FI s/n).

SARDEGNA: 32SMJ53 "Miniera San Giovanni-Iglesias", *Martino*, 3-IV-1953 (FI s/n). 32SNK00 "Laceni, Saito di S. Sopra", *U.Martelli*, 19-V-1894 (FI s/n). 32TML70 "Osilo", *U.Martelli*, 13-V-1894 (FI s/n). 32TNK36 "Nuoro: altipiano di Orgosolo", *P.Filighedu*, 1956 (FI s/n). 32TNK36 "montis d'Oliena", 400 m, *Forsyth Major*, 22-V-1884 (FI s/n). 32TNK58 "Nuoro: Monte Albo près du Pta. Cupetti", 900 m, *A.Chapin, M.Dittrich, D.Jeanmonod & I.Camarda*, 26-V-1983 (G 235191).

TOSCANA: 32SPK12 "Alpi Apuane: Stazzema", *A.Biondi*, VII-1882 (FI s/n). 32TNN93 "Elba, San Piero de Campo", *S.Sommier*, 25-VI-1901 (FI s/n). 32TNN93 "Isola d'Elba, S.Illario, Marciana Marina", *G.Barbieri*, 14-V-1962 (FI s/n). 32TNN93 "Isola d'Elba, strada campereccia fra Marino di Campo e S.Illario", *G.Negri & R.Barazzano*, 24-V-1948 (FI s/n). 32TNN93 "Insula Elba, Campo", *S.Sommier*, 17-V-1900 (FI s/n). 32TNN93 "Insula Elba, M.Orello", *S.Sommier*, 7-IV-1901 (FI s/n). 32TNN93 "Isola d'Elba, valle della Nivea, Mte.Capanne, S.Illario", *G.Negri*

& *R.Barazzano*, 1-IX-1947 (FI s/n). 32TNN93 "Isola d'Elba, Da Rio Elba a Cima del Monte Vallone di Monserrato e Porto Azzurro", *G.Negri & R.Barazzano*, 24-IV-1950 (FI s/n). 32TNN93 "Isola d'Elba, da rio Elba al Volterraio", *G.Negri & R.Barazzano*, 27-VIII-1947 (FI s/n). 32TNN93 "Isola d'Elba, Punta Nera", *T.Fossi*, 3-V-1981 (FI s/n). 32TNN93 "Isola d'Elba, P. Corsetti (Golfo Stella)", *R.Serra & R.Barazzano*, 5-IV-1972 (FI s/n). 32TNN93 "insula Elba, Rio Marina", *S.Sommier*, 30-III-1904 (FI s/n). 32TNN93 "da rio Elba a Portolongone per Cima di Monte", *R.Corti*, 7-IV-1940 (FI s/n). 32TNN93 "Insula Elba, olim Ilva vel Aetalia, lungo la via supra il golfo di Porcelio", *S.Sommier*, 15-VI-1898 (FI s/n). 32TPM79 "Mte. Argentario", *V.Martelli*, 19-IV-1885 (FI s/n). *Ibidem*, *R.M.Baldini*, 23-IV-1889 (FI s/n). *Ibidem*, *S.Sommier*, 28-III-1902 (FI s/n). *Ibidem*, *Baccarini*, 13-IV-1905 (FI s/n). 32TPM79 "Mte. Argentario, dintorni di Porto Ercole", *C.Ricceri*, 16-IV-1905 (FI s/n). 32TPM88 "Grosseto; Mte. Argentario, Vicino a Punta Avoltore", *R.M.Bolchini*, IV-1986 (FI s/n). 32TPN27 "Mte. Calvi", *C.Forsyth*, 25-IV-1883 (FI s/n). 32TPN27 "Mte. Calvi, Maremme", 700 m, *S.Sommier*, 29-IV-1890 (FI s/n). *Ibidem*, *V.Martelli*, 14-IV-1892 (FI s/n). 32TPN34 "Mte. Cerboli", *Ricasoliano*, IV-1843 (FI s/n). 32TPN49 "M. Gabbro, supra Bagni della Galleraie, Pise", 560 m, *A.Chiarugi, O.Vergniano & R.Corradi*, 29-VI-1953 (FI s/n). 32TPN49 "Pomarance", *F.Maraini*, IV-1933 (FI s/n). 32TPN49 "Pisa, Rocca di Silano, Pomarance", 450 m, *Adr. Fiori*, 8-VI-1916 (FI s/n). *Ibidem*, *Adr. Fiori*, 8-VIII-1916 (FI s/n). 32TPN49 "Pisa: Pomarance a M. Gabbro", 480 m, *Adr. Fiori*, 6-VI-1916 (FI s/n). 32TPN69 "Siena: Radicondoli a M. Galbri", 550 m, *A.Fiori*, 11-VI-1918 (FI s/n). 32TPN91 "La Marsiliana in Maremma lungo l'Albegno", *S.Sommier*, 2-V-1909 (FI s/n). 32TPP04 "Elbe, golfi di Lacona", 50 m, *S.Sommier*, 24-II-1841 (FI s/n). 32TPP04 "vallone di S.Giuliano", *R.Barazzano*, 14-VI-1918 (FI s/n). 32TPP13 "Pisa", *Parlatore*, IX-1843 (FI s/n). *Ibidem*, *H.van Heurck*, 1868 (BC 650444). 32TPP14 "St. Giuliano, presso Pise", 100 m, *P.Savi*, III-1836 (G s/n). *Ibidem*, *E.Levier*, 5-V-1840 (FI s/n). *Ibidem*, *H.Groves*, V-1873 (BC 640921). *Ibidem*, *H.Groves*, III-1874 (BC 649368). *Ibidem*, *Groves*, V-1874 (G s/n). *Ibidem*, *M.Savelli*, 3-IV-1915 (FI s/n). *Ibidem*, *M.Savelli*, 19-IX-1917 (FI s/n). *Ibidem*, *A.Chiarugi*, 30-IV-1934 (FI s/n). *Ibidem*, *G.Cesca*, 10-II-1958 (FI s/n). 32TPP16 "Alpi Apuane: Solco d'Equi", 300 m, *E.Ferrarini*, 1-V-1964 (FI s/n). 32TPP2 "Mte. Pisano", *Calandrini*, V-1834 (FI s/n). 32TPP24 "M.Pisano a S.Maria della Guardia", *O.Beccari*, 3-IV-1861 (FI s/n). 32TPP31 "Pisa, Chianni, Vitalba sopra la Fattoria Mori", *A.Chiarugi*, 25-VIII-1955 (FI s/n).

UMBRIA: 33TTH78 "Jerni, presso alle Magione", *Narducci*, IV-1877 (FI s/n). 33TUH45 "valle d'Ussita, prope Visso", *R.Ricci*, VII-1877 (FI s/n).

Ju:

CRNA GORA: 34TCM69 "Tuzi", *A.Baldacci*, 21-VI-1900 (G s/n). 34TCN00 "Risan", *C.Marchesetti*, VII-1877 (FI s/n). *Ibidem*, *Jh.Piehlner*, 24-V-1885 (G s/n). 34TCN33 "Montenegro: Niksic", *C.Marchesetti*, V-1891 (FI s/n). 34TEN22 "ad Pristina", *A.Boldacci*, 13-VI-1889 (FI s/n).

DALMACIJA: Dalmacija 33TBM69 "Zadar: ofene Macchie an der Strade nördlich von Maslenica", *F.Höpflinger*, 19-IV-1962 (G s/n). 34TWG33 "Ragusa", *C.Marchesetti*, VI-1882 (FI s/n).

MAKEDONIJA: 34TEM16 "auf Serpentiu am Radusa", *Otto Behr*, 4-VII-1934 (BC 86118).

Mo:

MONACO: 32TLP74 "Monaco", *C.Marchesetti*, VII-1880 (FI s/n).

Cites referents a localitats les coordenades de les quals no han pogut establir-se:

It: **ABRUZZI:** "Campo di Giove (Sulmona, L'Aquila)", *N.A.Pedicino*, 14-VII-1872 (FI s/n). "Monti Morrone presso Sulmona", *E.Levier*, 30-VII-1873 (FI s/n). **ABRUZZI** "Scanno", *L.Vaccari*, 30-VI-1911 (FI s/n). **CAMPANIA:** "Torre Peglio. Buonabitacolo, Salerno", *R.Agostini*, 30-V-1955 (FI s/n). **LIGURIA:** "Riviera di Ponente", *Ruagol*, 5-V-1831 (FI s/n). Liguria "Mortola", *C.Marcheretti*, 2-III-1936 (FI s/n). Liguria "Monte Bracco", *P.Parados*, 25-IV-1955 (FI s/n). **MARCHE:** "in Apennini Piceni alla Madonna dell'Ambro", *D.Marzialetti*, VII-1836 (FI s/n). "Lungo l'Ambra, il monte della Regina (Sigillini)", 700 m, *S.Sommier*, 8-VIII-1899 (FI s/n). **PIEMONTE:** "Val de Gorzente: rupi tra Lerma e Lavagnina", *E.Ferrari*, 24-VI-1905 (FI s/n). **SARDEGNA:** "Mte. Remule (Lula)", *U.Martelli*, 10-V-1899 (FI s/n). **UMBRIA:** "Pale, presso Belfiore, Foligno", *G.Cicioni*, VII-1898 (FI s/n).

Ju: **BOSNIA I HERZEGOVINA:** "Hercegovina", *K.May*, 25-V-1906 (FI s/n). **DALMACIJA:** "Scardona", *Saint-Lager*, 11-VI-1897 (G s/n).

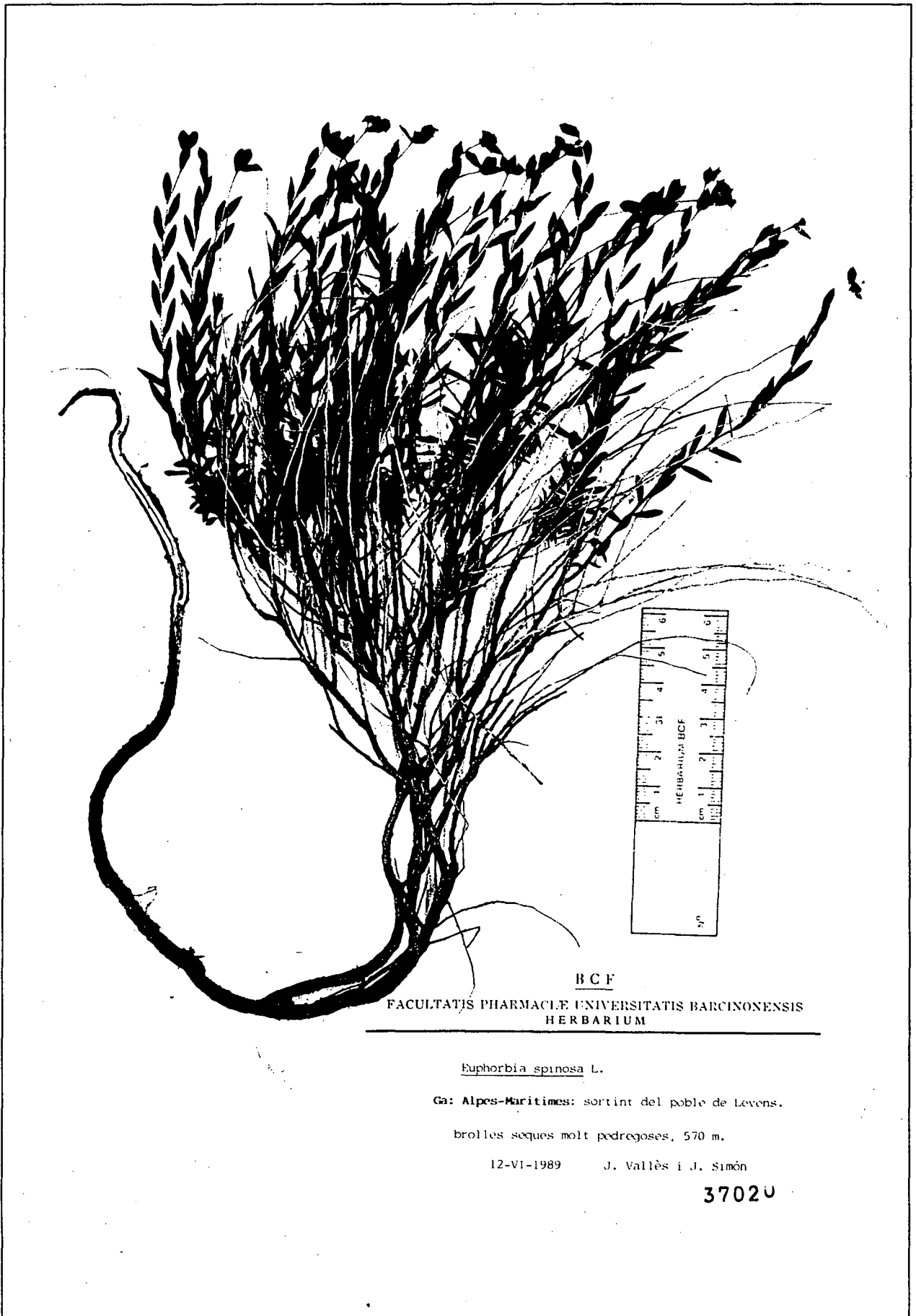


Figura 8.13. *E. spinosa* L.

3. *Euphorbia pyrenaica* Jordan, Observ. pl. nouv. 3: 238, 1846.ix.

- ≡ *Galarrhoeus pyrenaicus* (Jordan) Gand., Fl. Eur. 20: 85. 1890.
- ≡ *Tithymalus pyrenaicus* Bubani, Fl. pyren. 1: 114. 1897.
- = *Euphorbia chamaebuxus* Bernard ex Gren. & Godron, Fl. France prosp.: 8. 1846.xi.
 - ≡ *Galarrhoeus chamaebuxus* (Bernard ex Gren. & Godron) Gand., Fl. Eur. 20: 85. 1890.
 - ≡ *Tithymalus chamaebuxus* (Bernard ex Gren. & Godron) Sojak, Cas. Nar. Muz. 10: 171. 1972.
 - *Euphorbia squamigera* subsp. *chamaebuxus* (Bernard) Malagarriga, Sinopsis de la flora ibérica, 14: 210. 1975.
- *Euphorbia buxifolia* Bergeret ex Bubani, Fl. pyren. 1: 114. 1897.

INDICACIÓ LOCOTÍPICA: FRANÇA.- Pyrénées-Atlantiques: "J'ai découvert cette espèce le 22 juillet 1838, à Athas dans la vallée d'Aspe (Basses-Pyrénées), sur une montagne calcaire très-elevée qui domine ce petit village".

TYPUS: probablement a Ly (n.v.)

ETIMOLOGIA: "pyrenaica", pirinenca, que viu als Pirineus.

DESCRIPCIÓ:

Hemicriptòfit multicaule, glabre, amb rizoma horitzontal no articulat, reptant, gràcil, d'un gruix semblant al de la tija, groguenc, carnós i amb nombroses ramificacions. Tiges cilíndriques de (5)7-13(19) cm, decumbents o, més rarament, prostrado-ascendents, gruixudes, de 2,0-2,5 mm de diàmetre, flexuoses, herbàcies, normalment desproveïdes de fulles en la seva part inferior i amb catafil·les en forma de petites esquames obovades i d'apex obtús a la seva base; absència de brots estèrils. Fulles caulinars lleugerament coriàcies, verdes, una mica glauques, divaricades o ascendents respecte la tija, poc nombroses amb uns marges que oscil·lan entre 10-25(35) fulles per tija, de 4-12(17) x 2-5(10) mm, les de la part inferior de la tija obovades, senceres, obtuses (rarament subemarginades), les de la part mitjana i superior ovades, el·líptiques, el·líptico-oblongues o obovades, sèssils, dèbilment serrulades en la seva part superior o subenteres, mucronades o, excepcionalment, apiculades, marge foliar hialí, base de la fulla obtusa. Fulles amfiestomàtiques amb estomes de tipus anomocític de (25)34-40(48) µm de llargada, coberta de ceres minsa; epidermis foliar amb de papil·les cilíndriques de (5)8-18(22) µm d'alçada. Bràctees pleocasials de (4)6-9 x (2,5)3,5-5,0 mm, ròmbiques, ròmbico-el·líptiques o el·líptiques, agudes, senceres o finament denticulades en la seva meitat superior. Bràctees dicasials sovint absents. Pleocasi amb 2-3 radis molt curts sense cap ramificació dicasial o, més freqüentment, pleocasi reduït a un únic ciati; nombre de pleocasis per individu oscil·lant entre 3-10(25); absència de radis infrapleocasials. Exociati campanulat de 3,3-3,6 mm de llargada, amb els lòbuls ovals, superiorment dentats, glabres; 4-5 glàndules reniformes, de marge sencer, vermelloses en l'antesi; septes intraciatials laciniats en grau variable. Flors masculines 12-15 per ciati. Estil de 1,0-1,4 mm, gruixut, dividit en tres fins el terç inferior, bífids i recorbats en el terç superior; estigmes engruixits, una mica capitats. Pol·len subprolat de (37)41-54 x 35-50 µm amb ornamentació de l'exina de microreticulada a microreticulada-rugulada. Càpsules de (4,3)4,7(5,8) x (4,7)5,2(5,8), subglobuloses, secció longitudinal de subcircular a lleugerament oblada i secció transversal

subcircular; glabra, coloració de les càpsules madures sovint vermellosa (més aparent en estadis juvenils), poc solcada (angle dels solcs de 160-180°), i coques arrodonides. Ornamentació de l'epicarp formada per crestes discontinues, no anastomosades d'alçada, llargada, forma, direcció i distribució molt irregular; densitat de 20-60 crestes per càpsula; secundàriament, la superfície de l'epicarp pot estar recoberta de petites papil·les subhemisfèriques o subcòniques o tubercles. Estil i estigmes presents, no caducs. Peduncle de la càpsula de 3,5-5,5 mm, erecte durant el seu desenvolupament i totalment pèndul completada la seva maduració; disc hipogin subcircular amb el marge força irregular i engruixit. Granes de (2,3)2,8(3,6) x (1,7)2,2(2,6) mm; globuloses, de forma, en secció longitudinal frontal, amplament ovada i base clarament truncada, secció transversal d'amplament el·líptica a subromboïdal, amb la costella dorsal notoriament marcada i àpex arrodonit; càlaza molt manifesta subcircular i fortament mamelonada; rafe fina poc marcada i lleugerament prominent; cicatriu del fals hílum d'estretament a amplament el·líptica semioculta per la carúncula; zona de l'hílum inclinada (c. 40-50°); superfície llisa i finament puntejada; color de les granes madures bru fosc. Carúncula de (0,6)0,9(1,4) x (1,1)1,4(1,8) mm, de volum semiesferoïdal de secció transversal amplament el·líptic a subcircular i fortament deprimida, escotadura frontal poc visible, solc longitudinal profund situat a la part ventral de la carúncula; sèssil, amb punt d'inserció a la part central-superior de la zona de l'hílum, ocupant una posició apical respecte la grana. Cèl·lules de l'episperma de contorn pentagonal de relleu rugós o finament estriat, parets periclinals exteriors plano-convexes o clarament convexes i parets anticlinals lleugerament enfonsades. IC: 1594-1640. Nombre cromosòmic: $2n = 2x = 40$.

VARIABILITAT:

L'anàlisi estadística de les dades referents a la mida de les granes, ens ha permès adonar-nos d'una clara disjunció entre les poblacions cantàbriques (amb granes més grans) i les dels Pirineus. D'entrada, però, no sembla que aquesta diferenciació a nivell seminal vingui acompanyada per d'altres diferències ni de la grana ni de cap altre òrgan de la planta que ens permetin reconèixer aquestes dues estacions amb un rang taxonòmic diferent. A l'espera de resultats citogenètics per a les poblacions cantàbriques, de les quals també en sospitem alguna diferència, hem decidit no donar, momentàniament, categoria taxonòmica en aquestes formes.

ECOLOGIA:

Glaerícola; pedreres i tarteres mòbils o mig fixades, fissures rocalloses i sòls pedregosos crioturats, sovint en llocs de boires freqüents i per sobre els boscos; de l'estatge subalpí i alpí, rarament pot descendir fins a l'estatge montà (Burgos: Peña Amaya, *Romo*, 1983); calcícola estricta, creix sempre en terrenys calcaris kàrstics. Les referències fitosociològiques són sempre referides a les plantes cantàbriques. Així, LOSA (1956) la cita en comunitats de la *Thlaspeetea rotundifolii* i, posteriorment, RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* (1984) la citen com a característica de les associacions *Daphno-Arctostaphyletum uva-ursi*, *Dethawio tenuifoliae-Saxifragetum aretioidis* i de la *Linario filicaulis-Crepidetum pygmaeae*. Límits altitudinals: (1200)1800-2500 m. Floració (VI)VII-VIII.

DISTRIBUCIÓ GEOGRÀFICA:

Endemisme pirenaico-cantàbric, el seu àmbit geogràfic es redueix al Pirineu Occidental, des del massís d'Anie-Larra fins la propera vall d'Ossau (VILLAR & LAZARE, 1991). Es completa la seva àrea endèmica amb poblacions més aïllades de la cordillera Cantàbrica amb el límit occidental al Puerto de Somiedo (VILLAR & LAÍNZ, 1990).

MATERIAL ESTUDIAT:

Ga:

PYRÉNÉES-ATLANTIQUES: 30TXN46 "Athas", *A.Jordan*, ¿ ? (G s/n). 30TXN46 "Athas, Vallée d'Aspe", *A.Jordan*, 22-VII-1838 (G s/n). 30TXN85 "entre le lac d'Anie et le Pic d'Anie", *P.Chouard*, 21-VII-1933 (BC 79496, BCF s/n). 30TXN85 "Pic d'Anie, uns 400 m abans d'arribar al cim, en uns petits planells", 2100 m, *J.Simon*, 13-VII-1989 (BCF 35012). Ibídem, *M.Bosch, P.Vicens & J.Simon*, 12-VII-1992 (BCF 35014). 30TXN85 "Pic d'Anie, camí vers el cim", 2450 m, *A.Beltran & J.Simon*, 25-VI-1988 (BCF 35013). 30TXN85 "Lescun, Pic d'Anie", 2500 m, *M.Bernard*, 1846 (G s/n). Ibídem, *J.A.Soulié*, 19-VIII-1909 (MA 75021, MPU s/n). Ibídem, *H.Coste*, 19-VIII-1909 (G s/n). 30TXN85 "Pic d'Anie et Pas d'Armi", *M.Bernard*, 18-VI-1846 (G s/n). 30TXN85 "al SW del Pico d'Anie", 2100 m, *L.Villar, P.Montserrat, C.Dend., Saule, Fourcade*, 20-VII-1970 (JACA 387170). 30TXN85 "entre el collado de Eraize y Auñamendi, Lescun", 2100 m, *B.Fz.de Betoño & J.A.Alejandro*, 19-VIII-1984 (MA 399266). 30TXN85 "Gabas", *Calongue*, 31-VIII-1899 (MPU s/n). 30TYN05 "Pic de Midi", *Delessert*, 1849 (G s/n). 30TYN06 "cara N du Rocher d'Aran, Bilhères (V.d'Ossau)", 1550 m, *P.Montserrat & L.Villar*, 9-VII-1979 (JACA 177179). 30TYN14 "Mont Chau", *C.Rouy*, 1809 (G s/n). 30TYN15 "Eaux-Chaudes, au pic de Césy", *J.Soulié*, 3-VIII-1906 (MPU s/n). 30TYN15 "Eaux-Chaudes, éboulis calcaires du Césy", 1800 m, *J.Soulié*, 14-VIII-1908 (MPU s/n). 30TXN15 "Eaux-Chaudes, éboulis et roches calcaires près du Col d'Aydices", 1800 m, *J.Soulié*, 28-VIII-1909 (MPU s/n). 30TYN15 "Monts des Eaux bonnes. Railliere de Sesie", *E.Boissier*, VI-1870 (G s/n). 30TYN15 "au dessus des Eaux Bonnes", *G.F.Reuter*, VI-1870 (G s/n). Ibídem, *E.Boissier & G.F.Reuter*, VII-1870 (G s/n). Ibídem, *E.Boissier*, VII-1870 (G s/n). Ibídem, *H.Bordère*, VIII-1872 (MPU s/n). 30TYN15 "au N.E. du Pic de Césy", 2000 m, *E.Doassans*, 23-VIII-1874 (G s/n). 30TYN15 "Pic de Césy dans la Hte. vallée d'Ossau.", 2100 m, *E.Doassans*, 16-VIII-1881 (G s/n, MPU s/n). 30TYN15 "Ossau", *M.Gandoger*, VII-1869 (MA 75022). 30TYN15 "Pic de Ger", *H.Bordère*, VIII-1873 (G s/n). Ibídem, *H.Bordère*, VIII-1876 (G s/n). Ibídem, ¿ ?, VI-1882 (MAF 23919). Ibídem, *H.Bordère*, VII-1900 (G s/n). Ibídem, *Fre. Sennen*, 16-VIII-1903 (MPU s/n). 30TYN15 "Pic Blanc", *H.Bordère*, VI-1875 (G s/n). 30TYN16 "Pico de Saut, cerca la Bouque de Hours, Castet (V. d'Ossau)", 1630 m, *L.Villar & P.Montserrat*, 4-VIII-1980 (JACA 318280). 30TYN23 "Cauterets", *J.Neyraunt*, 28-VII-1889 (MPU s/n).

Hs:

BURGOS: 30TVN02 "Rebollero Transpeña, en les serres sobre el poble", 1100 m, *J.Simon*, 15-VII-1989 (BCF 37028). 30TVN02 "Humada, Peña Castro", 1220 m, *M.L.Gil & J.A.Alejandro*, 20-VI-1987 (MA 422430).

CANTÀBRICA: 30TUN58 "Las Gramas. Picos de Europa", ¿ ?, VII-1848 (G s/n). 30TUN58 "Los Pozos de Llorosa, Peña Vieja, Picos de Europa", 1850 m, *M.Ladere & G.López*, 15-VII-1976 (GDA 6355, MAF 95947). 30TUN58 "Hoya de Llorosa, sota Peña Vieja (Picos de Europa)", 1900 m, *J.Vigo et al.*, 13-VII-1981 (BCC s/n). 30TUN58 "Picos de Europa, Fuente Dé, collado de la Canalona", 2500 m, *A.Izuzquiza, J.Paiva & E.Villanueva*, 4-VII-1987 (MA 408231). 30TUN58 "Peña Vieja, prop del Collado de la Canalona", 2300 m, *J.Simon*, 16-VII-1989 (BCF 37030). 30TUN58 "rochers calcaires de Peña Vieja, près Espinama", 1800 m, *J.Soulié*, 31-VII-1914 (MPU s/n). 30TUN58 "Espinama, cerca de Cabaña Veronica (Picos de Europa)", 2350 m, *Fernández Areces & Pérez Carro*, 9-VIII-1981 (LEB 11092). Ibídem *P.Montserrat, M.Laínez & L.Villar*, 3-IX-1988 (JACA 295588). 30TUN58 "Peña Vieja", *J.Borja & S.Rivas-Martínez*, V-1962 (MAF 100751). Ibídem, *J.Borja & S.Rivas-Martínez*, VIII-1962 (MAF 103364). Ibídem, *Casaseca, Fdez.Diez, Rico, Amich & Sánchez*, 15-VII-1976 (MA 212336, SALA 8961). Ibídem, *M.T.Ponga*, 23-VIII-1981 (LEB 21964). 30TUN58 "Fuente De", *J.Andrés*, 28-VII-1972 (LEB 10227). Ibídem *J.Andrés*, 1-VII-1982 (LEB 42331). 30TUN58 "Camino de Peña Vieja, Aliva", *E.Guinea*, 17-VIII-1950 (MA 165056). Ibídem, *S.Castroviejo & E.Valdés-Bermejo*, 19-VIII-1976 (MA 211249). Ibídem, *E.Fuertes*, 11-VII-1981 (MA 250346). 30TUN58 "Picos de Europa, desde la estación superior del teleférico hasta el Collado de Horcados Rojos", 2200 m, *M.Luceño & P.Vargas*, 14-VII-1985 (MA 412926). 30TUN58 "Picos de Europa, infra Cuertos del Trave, pr. Hoyo de Cerredo.", 2150 m, *J.M.Laínez*, 11-VIII-1974 (MA 395735). 30TUN58 "Macizo central de Picos de Europa, collado de la Jendura", 1850 m, *M.Luceño*, 11-VIII-1984 (MA 412912). 30TUN58 "Picos de Europa, Macizo Central, Canal de Asotín, 1750 m", 1750 m, *Rivas-Martínez, de la Fuente, Loidi & Nezadal*, 14-VI-1983 (MAF 115724). 30TUN58 "rochers calcaires de la Canal de San Carlos, près Potes.", 1800 m, *J.Soulié*, 29-VII-1914 (MPU s/n).

LLEÓ: 30TTN95 "Rodillazo", *J. Andrés & col.*, 5-VII-1977 (LEB 13953). 30TTN95 "Felín", *J. Andrés*, 29-VI-1969 (LEB 40234). 30TUN05 "Hoces de Valdeteja", *M.J. López Pacheco*, 8-VIII-1977 (LEB 17225). 30TUN16 "Puebla de Lillo", *E. Hernández*, VII-1976 (LEB 10011). *Ibidem E. Hernández*, 20-VII-1977 (LEB 08067). 30TUN26 "Peña Cruz, Monte Mampodre.", *Fernández Areces & Pérez Carro*, 17-VII-1980 (LEB 11158). 30TUN36 "Riaño", *M. Marten*, 1944 (BC 136994). 30TUN58 "Collado Jermoso", *F. Llamas*, 26-VIII-198 (LEB 23486).

NAVARRA: 30TXN85 "entre Isaba et le Pic d'Anie", *J. Soulie*, 5-VIII-1911 (MPU s/n). 30TXN85 "Isaba, Larra, Portillo de Larra, Insolo, picos entre Amielarra y la Mesa de los Tres Reyes", 2000 m, *L. Villar*, 2-IX-1971 (JACA 217271).

PALENCIA: 30TUN54 "Pico Fraile", ¿ ?, 10-VIII-1985 (LEB 38926). 30TUN54 "base de Peña Cueto", ¿ ?, 10-VIII-1985 (LEB 41383). 30TUN55 "Camporedondo de Alba, solana del Pico Espiguete, descenso por la canal.", 2350 m, *P. Montserrat*, 12-VIII-1972 (JACA 637072). 30TUN55 "subiendo a Espiguete", *T.E. Díaz*, 24-VII-1982 (LEB 13471). 30TUN64 "Peña Redonda, cerca de la cumbre en la ladera norte", 1700 m, *M. Losa & P. Montserrat*, VII-1949 (BCF s/n). *Ibidem*, ¿ ?, 20-VII-1988 (LEB 41784). 30TUN64 "Peña Redonda, en la cumbre, cerca de Castejón de la Peña", 1850 m, *M. Losa & P. Montserrat*, VII-1951 (BC 601085, BC 126552, BCC s/n, BCF s/n, MAF 23496). 30TUN64 "cumbre de Peña Redonda, cerca de Castejón de la Peña.", 1850 m, *M. Losa & P. Montserrat*, VII-1954 (MA 168305). *Ibidem M. Losa & P. Montserrat*, VII-1954 (MA 344268). *Ibidem S. Castroviejo, G. López & E. Valdés-Bermejo*, 9-VII-1978 (MA 211243). 30TUN64 "San Martín de los Herreros, descenso por la umbria de Peña Redonda", 1800 m, *L. Villar & P. Montserrat*, 10-VIII-1972 (JACA 604672).

Cites referents a localitats les coordenades de les quals no han pogut establir-se:

Ga: PYRÉNÉES-ATLANTIQUES, "Pyrenées", *Boissier & Reuter*, VI-1876 (FI s/n).

Hs: LLEÓ, "Torre Peñalba", *M.T. Ponga*, 26-VIII-1981 (LEB 21966). LLEÓ "Collada del Frade", *J. Andrés & A. González Ordás*, 14-VII-1981 (LEB 23164).

OBSERVACIONS:

Totes les indicacions corològiques aragoneses (*cf.* LANGE, 1886) i la de Sierra Nevada (MOLERO-MESA & PÉREZ-RAYA, 1987), corresponen, sense cap mena de dubte, a *E. flavicoma* subsp. *flavicoma*. Igualment, un plec dipositat al British Museum (*E. chamaebuxus* "bungalow of the mine in Cerro Almirez", 7000-8000 p., *T.A. Lose Wost*, VI-1924 (BM s/n)) va induir a SMITH & TUTIN, 1968 a indicar-la a Sierra Nevada dins *Flora Europaea*. Cal, de la mateixa manera, rebutjar aquesta citació un cop verificat sobre el mateix plec la falsetat de la determinació. Aquestes confusions es deuen a que alguns individus d'aquest tàxon (i amb molta freqüència en els de Sierra Nevada) són d'un port petit i amb pocs o cap radi pleocasional, la qual cosa els hi dona un aspecte que recorda en molt a *E. pyrenaica*. Tot i el considerable nombre de citacions (BRAUN-BLANQUET, 1967; NAVARRO, 1982; LOIDI, 1983, etc.), tampoc és present al País Basc on sovint s'ha confós amb *E. flavicoma* subsp. *occidentalis* tal i com molt bé apunten URIBE-ECHEBARRIA & ALEJANDRE (1982), ASEGINOLAZA *et al.* (1984).

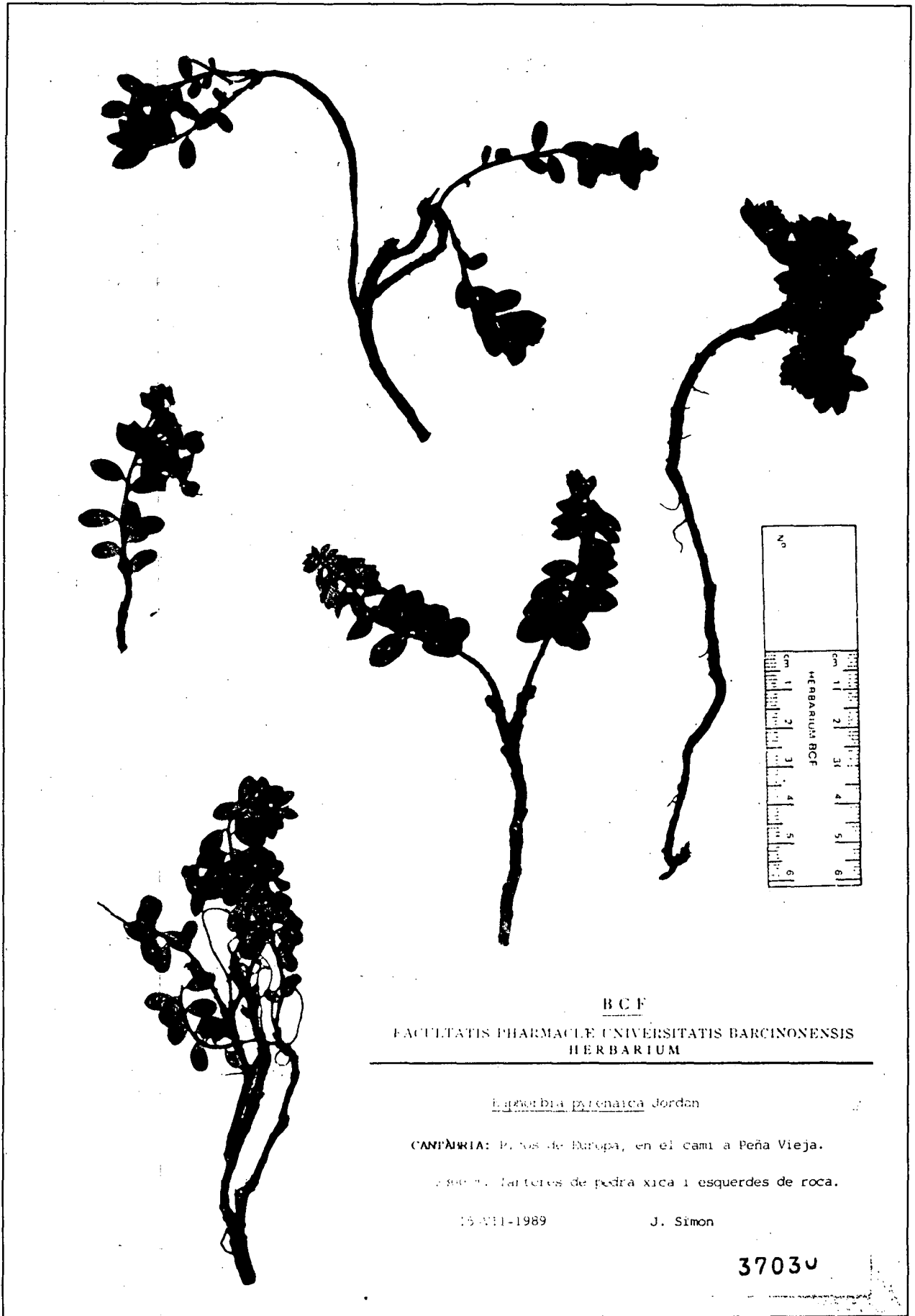


Figura 8.15. *Euphorbia pyrenaica* Jordan

4. *E. duvalii* Lecoq & Lamotte, Cat. Pl. Plateau Central: 327. 1848.

- ≡ *Galarrhoeus duvalii* (Lecoq & Lamotte) Gand., Fl. Eur. 20: 83. 1890.
- ≡ *Tithymalus duvalii* (Lecoq & Lamotte) Sojak, Cas. Nar. Muz. 152: 22. 1983.
- = *Euphorbia duvalii* var. *lanceolata* Timb., Fl. Corbières: 107.
- = *Euphorbia duvalii* var. *latifolia* Rouy, Fl. France XII: 150. 1910.
- = *Euphorbia papillosa* Pouzols ex Gren. & Godron, Fl. France 3: 81. 1855.
 - ≡ *Euphorbion papillosum* (Pouzols ex Gren. & Godron) Saint-Lager, Cat. fl. bass. Rhone: 666. 1883.
 - ≡ *Galarrhoeus papillosus* (Pouzols ex Gren. & Godron) Gand., Fl. Eur. 20: 83. 1890.
 - ≡ *Tithymalus papillosus* (Pouzols ex Gren. & Godron) Klotzsch & Garcke, Abh. K. Akad. Wiss. Berlin 1859(1): 77. 1860.
 - *Euphorbia papillosa* Pouzols, Cat. Pl. Gard: 18. 1842. [nomen nudum]
 - *Euphorbia papillosa* Pouzols, Fl. Gard 2(1): 286. 1862. [nomen illeg.]
- = *Euphorbia ruscinonensis* Boiss., Cent. Euphorb.: 33. 1860
 - ≡ *Euphorbia flavicoma* subsp. *mariolensis* var. *ruscinonensis* (Boiss.) O.Bolòs & Vigo, Bull. Inst. Cat. Hist. Nat. 38 Sec.bot.1: 61. 1974.
 - ≡ *Galarrhoeus ruscinonensis* (Boiss.) Gand., Fl. Eur. 20: 85. 1890.
 - ≡ *Tithymalus ruscinonensis* (Boiss.) Sojak, Cas. Nar. Muz. 140: 176. 1972.
 - *Euphorbia dulcis sensu* Ruegel ex Boiss. in DC., Prod. 15(2): 130. 1862.

INDICACIÓ LOCOTÍPICA: "Lozère: Débris calcaires au-dessus de Florac, en montant au Causse Mejean".

TYPUS: probablement al Musée Lecoq, Clermont-Ferrand.

ETIMOLOGIA: en honor del botànic francès M. Duval provisor del col·legi de Grasse.

DESCRIPCIÓ:

Hemicriptòfit amb pilositat molt variable, generalment tota la planta glabra, tot i que de vegades pot presentar-se una pilositat difusa més freqüent a la cara abaxial de les fulles. Rizoma vertical o oblic, poc o molt llenyós, gruixut, de diàmetre 1-3(4) cm, amb nombrosos brots subterranis reptants que interconnecten tots els individus pròxims, multicaule. Tiges cilíndriques simples o poc ramificades, dèbilment lignificades a la base, de (10)20-29(36) cm, ascendents o erectes, relativament gruixudes de 2,0-2,5 mm de diàmetre; branques estèrils en nombre molt variable; nombrosos catafil·les a la base de la tija de forma el·líptica o oblanceolada i d'apex obtús o, sovint, una mica agut. Fulles caulinars consistents, bastant esparses (9-28(38) fulles per tija), ascendents respecte la tija, d'un verd fosc, de 8-30(36) x (2,5)4,0-9,5 mm, de forma molt variable: subtriangulars, lanceolades, ovades el·líptiques o obovades, freqüentment denticulades en la seva meitat superior, sèssils, les superiors clarament subcordades o truncades a la base i obtuses, rarament acuminades, a l'apex. Fulles dels brots estèrils amb un major predomini de les formes lanceolades i més agudes a l'apex. Fulles amfiestomàtiques amb estomes predominantment anomocítics de (20)26-34(38) µm de llargada; coberta de ceres molt minsa; epidèrmis amb papil·les subhemisfèriques de 3-10 µm d'alçada. Bràctees pleocasials de 7-13(19) x 7-10 mm, trul·lades, lanceolades, ovades, ròmbiques o ròmbico-el·líptiques, sovint més curtes que els radis, lleument denticulades, obtuses; bràctees dicasials de 6-9 x 7,0-11,5(14) mm, d'oblades a suborbiculars, de vegades vermelloses a l'antesi. Pleocasi verd amb (3)5 radis pleocasials de 3-4 cm, (1)2(3) vegades

dicòtoms i amb radis dicasials de 1,0-1,5 cm; nombre de pleocasis de (4)6-15(22) per individu. (0)2-4(6) radis axil.lars infrapleocasials. Exociati turbinat de 2,8-3,1 mm d'alçada, més o menys sèssil; lòbuls ovalats, fimbriats; septes intraciatials laciniats en grau variable; 4-5 glàndules nectaríferes transversalment ovals o reniformes, grogues o, més rarament, ataronjades. Estil llarg de 1,0-1,2 mm, trifurcat prop de la meitat de la seva longitud; estigmes amb lòbuls no engruixits. 9-12 flors masculines per ciati. Pol.len subprolat de 35-47(52) x 33-50 µm amb ornamentació de l'exina de perforada a microreticulada. Càpsules de (3,3)4,0(4,7) x (3,5)4,2(4,8), de subglobuloses a amplament ovoides, secció longitudinal subcircular i secció transversal de subcircular a el.lipsoïdal; glabra, coloració de les càpsules madures de verdosa a brunenca; poc solcada (angle dels solcs de 160-140°), i coques arrodonides. Ornamentació de l'epicarp formada per berrugues subpiramidals o, més rarament, subcòniques de (0,8)0,9(1,1) mm de llargada; distribució regular per tota la càpsula exceptuant-ne els solcs; densitat de 60-100 berrugues per càpsula; secundàriament, la superfície de l'epicarp pot estar recoberta de petites papil.les subhemisfèriques o subcòniques o protuberàncies. Estil i estigmes presents, no caducs. Peduncle de la càpsula de 3,5-5,5 mm, erecte durant el seu desenvolupament i totalment pèndul completada la seva maduració; disc hipogin subcircular amb el marge força irregular i engruixit. Granes de (1,8)2,5(3,1) x (1,5)2,0(2,5) mm; subglobuloses, secció longitudinal frontal d'amplament el.líptica a subcircular i base truncada, secció transversal d'amplament el.líptica a subcircular, amb la costella dorsal marcada i l'àpex agut i arrodonit; càlaza subcircular i breument mamelonada; rafe fina poc marcada i poc prominent; cicatriu del fals hílum d'estretament a amplament el.líptica; zona de l'hílum inclinada (c. 40-50°); superfície llisa i finament puntejada; color de les granes madures bru. Carúncula de (0,4)0,6(0,8) x (0,7)1,0(1,4) mm, reniforme, lleugerament deprimida, amb escotadura frontal ben aparent, porus de forma i mida molt variable situat a la part superior-ventral de la carúncula; subsèssil, amb punt d'inserció a la part central-superior de la zona de l'hílum, ocupant una posició apical-lateral respecte la grana. Cèl.lules de l'episperma de contorn poligonal de relleu rugós o finament estriat, parets periclinals exteriors planes o plano-convexes i parets anticlinals força prominents. IC: 1832-1955. Nombre cromosòmic: $2n = 2x = 12$ i $2n = 2x = 14$.

VARIABILITAT:

S'han reconegut dues varietats, *var. lanceolata* Timb. i *var. latifolia* Rouy, segons si les fulles de les tiges fèrtils fossin el.líptico-sublanceolades o amplament ovades, respectivament. Aquest caràcter, al nostre entendre, no té cap validesa taxonòmica tal i com ja va opinar JAUZEIN (1989), per entrar perfectament dins els marges de variabilitat propis de l'espècie.

ECOLOGIA:

En comunitats obertes: pastures, garrigues i matollars sempre més o menys pedregosos. També és freqüent en marges de camins i pistes en terrenys remoguts de manera habitual. Estrictament calcícola, prefereix els sòls argilosos o margosos. Propi de la muntanya mediterrània i submediterrània. Fitosociològicament emmarcada dins l'aliança *Ononidion striatae* en el domini del *Quercetum* i del *Quercion pubesc.-petr.* Límits altitudinals 500-1200 m. Floració V-VII.

DISTRIBUCIÓ GEOGRÀFICA: endemisme del S. de França (Occitània).**MATERIAL ESTUDIAT:**

Ga:

ARDÈCHE: 31TFK23 "bois de Avignon, près St. Pons", ¿ ?, 16-VI-1856 (G s/n).**AUDE:** 31TDH33 "Ste. Colombe sur Aiguette, le long de la route d'Axat", *Saint-Lager*, 24-VI-1887 (G s/n). 31TDH43 "Le Caunil, Pla de Bac-Estable", 1300 m, *P.Montserrat*, 6-VI-1983 (JACA 114683). 31TDH56 "Hautes Corbières, forêt des Fanyes", ¿ ?, VI-1888 (MPU s/n). 31TDH67 "sur le Mont Alaric, au-dessus de Comigne", 500 m, *E.J.Neyraud*, 5-VI-1892 (G s/n, MPU s/n). Ibídem, *E.J.Neyraud*, 27-V-1901 (G s/n). Ibídem, *L.Marty*, 10-V-1910 (G s/n). Ibídem, *J.Vallès & J.Simon*, 5-VI-1989 (BCF 37016). Ibídem, *J.Vicens & J.Simon*, 13-VI-1990 (BCF 37017).**AVEYRON:** 31TDJ96 "Viala du Pas de Jaux.", 850 m, *L.Villar & P.Montserrat*, 30-V-1974 (JACA 171774). 31TDK21 "Salvagnac-Cajarc, près le gouffre de Lantany", *J.Soulie*, 18-V-1904 (MPU s/n). 31TDK61 "Rodez, Gages de Bas", 600 m, *L.Villar & P.Montserrat*, 29-V-1974 (JACA 159374). 31TDL70 "Causse Campstal, carretera nacional 88, campo militar", 640 m, *L.Villar & J.Montserrat*, 29-V-1974 (JACA 162174). 31TEJ08 "Millau", *A.Faurés*, VI-1903 (G 196784). 31TEJ16 "Cornus, Mas Raynal", 750 m, *L.Villar & J.Montserrat*, 25-V-1974 (JACA 110174). 31TEJ29 "Cirque de Madasse, a 3 Km en direcció a les Gorges de la Jonte", 350 m, *P.Vicens & J.Simon*, 12-VI-1990 (BCF 37040). 31TEK00 "Saint-Paul-des-Fonts, coteaux du Larzac", 700 m, *H.Coste*, VI-1917 (MPU s/n). 31TEK00 "Larzac, Devèze de Lapanouse", 890 m, *H.Coste*, 14-VII-1898 (MPU s/n). 31TEK05 "au-dessus de Tournemire", *A.Pellot*, 14-VI-1886 (G s/n). Ibídem, *A.Pellot*, 24-VI-1886 (MPU s/n). Ibídem, *L.Girod*, VI-1886 (G s/n). Ibídem, *Puech*, 18-VI-1904 (G s/n). 31TEK20 "gargantas rio Tarn, Roc des Hortons", 800 m, *L.Villar & P.Montserrat*, 28-V-1974 (JACA 134274).**GARD:** 31TEJ45 "Fontanet, près de Blandas", *L.Anthonard*, 3-VI-1878 (G 246672). Ibídem, *L.Anthouard*, 21-VI-1880 (BC 649310). 31TEJ46 "Cevennes: Montdardier", *C.Flahault*, 30-VI-1887 (MPU s/n).**HÉRAULT:** 31TDJ90 "Pardailhan, au sud-ouest du village", *J.Neyraud*, 10-VI-1889 (MPU s/n). 31TEH28 "dans un ravin du versant sud du bois de Serignan, près de Saint-Pons-de-Thomières", *A.Blanc*, 27-V-1858 (G s/n, MPU s/n). 31TEJ12 "bois des Arenables, près Bèdarieux", *A.Schmidely*, V-1876 (G s/n). 31TEJ25 "Le Caylar, a la sortida del poble direcció Millan", 350 m, *L.Villar & P.Montserrat*, 1-VI-1974 (JACA 199974). Ibídem, *P.Vicens & J.Simon*, 11-VI-1990 (BCF 37034). 31TEJ43 "La Boissiere", *G.Blanchet*, 1-VI-1925 (MPU s/n). 31TEJ44 "Saint-Guilhem-le-Désert", *G.Blanchet*, 24-VI-1934 (MPU s/n). 31TEJ62 "Montarnaud", *Moudon*, 19-V-1887 (MPU s/n).**LOZÈRE:** 31TEJ19 "Causse Noir, Cirque de Madasse, hacia La Jointe", 650 m, *L.Villar & P.Montserrat*, 26-V-1974 (JACA 118774). 31TEK21 "Sant Enimie, baixant cap a les Gorges", 550 m, *P.Vicens & J.Simon*, 12-VI-1990 (BCF 37038). 31TEK21 "Causse de Sauveterre, col avant de descendre sur Ste.Enimie", *A.Charpin*, 25-V-1963 (G 126563).**Cites referents a localitats les coordenades de les quals no han pogut establir-se:**Ga: "Pert", *L.Giraudias*, V-1889 (BC 649337). AVEYRON: "Chaos de Montpellier-le-Vieux", *G.Wagenitz*, 4-VI-1974 (G s/n).**OBSERVACIONS:**

El tàxon *E. ruscinonensis* va ésser descrit per BOISSIER (1860) en la seva *Centuria Euphorbiarum*, pagina 33 i, poc després, en el *Prodromus*, volum XV, segona part, pàgina 129, a partir d'uns exemplars recollits per Rùgel el 1839 i distribuïts sota el nom d'*E. dulcis* i en els que hi anava l'anotació "in Pyrenaeis orient. ad S. Anton." Aquest plec (G 7149) es troba avui en dia en l'Herbari general del Jardí Botànic de Ginebra i del seu examen n'hem conclòs, tal i com ja va fer JAUZEIN (1989), que *E. ruscinonensis* és, estrictament i sense cap mena de dubte, sinònim taxonòmic d'*E. duvalii*. Malauradament, la descripció donada en el protòleg per Boissier és, un cop vist el material tipus, del tot incorrecte (indica '*verrucis parvis hemisphaerico-onicis*' quan les característiques capsulars són del tot diferents). Aquest error d'apreciació ha provocat, però, que es mantingués la creença de la seva existència real ja que, poc o molt, encaixava amb algunes formes poc típiques d'*E. flavicoma* subsp. *flavicoma* que creixen al voltant de les Corberes, territori d'on va ser descrita *E. ruscinonensis*.

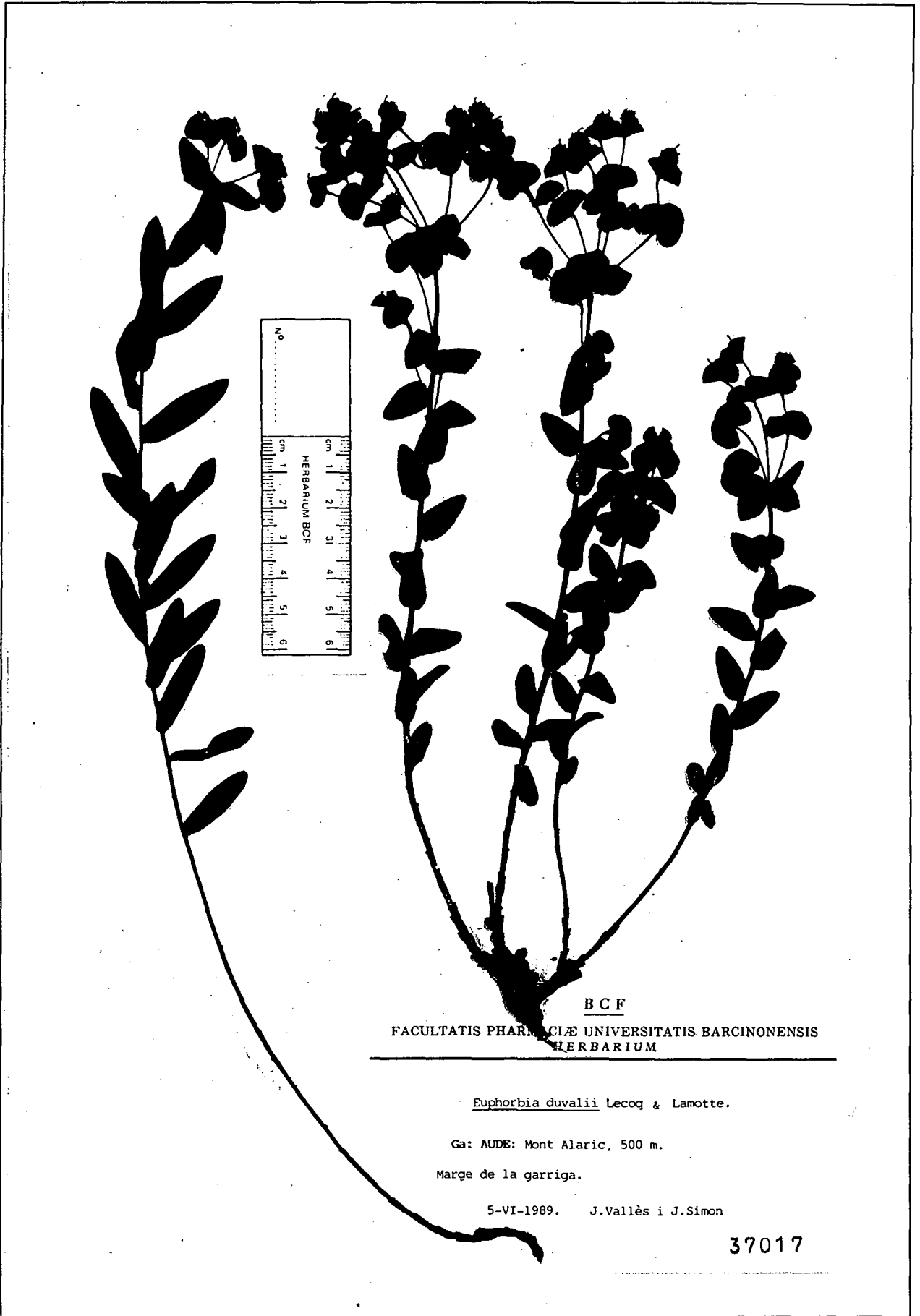


Figura 8.17. *E. duvalii* Lecoq & Lamotte

5. *E. brittingeri* Opiz ex Samp., Lista Espec. Herb. Portug., Apend. 2: 5. 1914.

- ≡ *Euphorbia epithymoides* subsp. *verrucosa* (Lam.) Rivas & Borja, Anal. Inst. Bot. Cavanilles 19: 342. 1961
 - ≡ *Euphorbia flavicoma* subsp. *brittingeri* (Opiz ex Samp.) O.Bolòs & Vigo, Butll. Inst. Catalana Hist. Nat. 38: 85. 1974.
 - ≡ *Galarrhoeus brittingeri* (Opiz ex Reichenb.) Gand., Fl. Eur. 20: 85. 1890.
 - ≡ *Tithymalus brittingeri* (Opiz ex Samp.) J.Holub, Preslia 42: 94. 1970.
 - = *Euphorbia ericetorum* Zumaglini, Fl. pedem. 2: 163. 1860.
 - ≡ *Galarrhoeus ericetorum* (Zumaglini) Gand., Fl. Eur. 20: 85. 1890.
 - ≡ *Tithymalus ericetorum* (Zumaglini) Sojak, Cas. Nar. Muz. 149(3/4): 210. 1981.
 - = *Euphorbia epithymoides* var. *verrucosa* (Lam. non L.) Fiori & Paoletti, Fl. anal. Ital. 2: 278. 1901.
 - = *Euphorbia flavescens* Benth. ex Philippe, Fl. Pyren. 2: 240. 1859.
 - = *Euphorbia parvicocca* Chevall., Fl. gen. env. Paris 2(1): 41. 1827.
 - = *Euphorbia verrucosa* Lam., Encycl. 2: 434. 1788.
 - ≡ *Euphorbia flavicoma* subsp. *verrucosa* (L. sensu Jacq. emend. Lam.) Breistr. Bull. Soc. Bot. France 128 Lettres bot.1/2: 69. 1981.
 - ≡ *Euphorbia flavicoma* subsp. *verrucosa* (Fiori) Pignatti, Giorn. Bot. Ital. 107: 220. 1973.
 - ≡ *Euphorbia verrucosum* (Lam.) Saint-Lager, Cat. fl. bass. Rhone: 666. 1883.
 - ≡ *Galarrhoeus verrucosus* (L.) Haworth, Syn. pl. succ.: 148. 1812.
 - ≡ *Tithymalus verrucosus* (L.) Hill, Hort. Kew. ed.1: 172. 1768.
 - = *Euphorbia verrucosa* var. *acutifolia* Beck. Glasn. XXXII. 90.
 - = *Euphorbia verrucosa* var. *densifolia* Lange in Willk., Supl. Prod. Fl. Hisp.: 260. 1893.
 - = *Euphorbia verrucosa* var. *montana* Gaudin Fl. herb. 3: 284.
 - = *Euphorbia verrucosa* var. *truncata* Porta & Rico in sched.
 - = *Euphorbia verrucosa* var. *velutina* Boiss. in DC., Prodr. Syst. Nat., 15(1) 129, 1862.
 - ≡ *Euphorbia flavicoma* var. *velutina* (Boiss.) Breistr., Bull. Soc. Bot. France 128 Lettres bot.1/2: 69. 1981.
 - *Galarrhoeus verrucosus* (L.) Fourr., Ann. Soc. Linn. Lyon 17: 149. 1869.
 - *Galarrhoeus verrucosus* (L.) Gand., Fl. Eur. 20: 83. 1890.
 - *Tithymalus verrucosus* (L.) Scop., Fl. Carn. ed.2 1: 336. 1772.
 - *Tithymalus verrucosa* Rafin. Fl. tellur. 4: 115. 1838.
 - *Tithymalus verrucosus* (Lam.) Dulac, Fl. Hautes-Pyrenees: 157. 1867.
 - *Euphorbia verrucosa* Asso, Synops. stirp. Aragón: 60. 1779. [nomen nudum].
 - *Euphorbia verrucosa* var. *candolleana* Reyn., Bull. G. B. 21: 128.
- = *Tithymalus bavarica* Rafin., Autikon bot.: 91. 1840. [nomen provis.]
- *Euphorbia brittingeri* Opiz ex Reichenb., Fl. Germ. Excurs.: 757. 1832.
 - *Euphorbia inclinata* Link, Enum. hort. berol. alt. 2: 16. 1822.
 - *Euphorbia myrsinites sensu* Quer. in Ortega, Fl. espan. 6: 396. 1784.

INDICACIÓ LOCOTÍPICA: "on trouve cette plante en France, en Italie, dans la Suisse, c. dans le prés secs, les lieux sablonneaux ou pierreux, sur le bord des chemins. J'en ai rencontré beaucoup en Auvergne, dans les ruines de Gergovia"

HOLOTYPUS: in P (!)

ETIMOLOGIA: dedicada a Brittinger, personatge no documentat botànicament i suposat amic d'Opiz.

DESCRIPCIÓ:

Hemicriptòfit de rizoma principal vertical lleugerament cònic i acabat amb una rel pivotant, llenyós, gruixut, de 1-3(4) cm de diàmetre, amb nombrosos brots subterranis secundaris més prim i reptants que donen lloc a nous individus. Tiges simples, cilíndriques

o lleument nerviades, herbàcies o poc lignificades a la base, de (20)30-40(48) cm, ascendents, de disposició radial envers el rizoma, força engruixides, de 3,0-3,5 mm de diàmetre; glabres o rarament pubescents; sense catafil·les a la base. Fulles caulinars blanques, generalment esparses, de 9-22(32) fulles per tija, divaricades, de (7)16-33 x (3)4-11(14) mm, ovades, rarament el·líptiques, finament serrades o serrulades superiorment, marge foliar sovint vermellós, subsèssils, atenuades, obtuses o truncades a la base i obtuses o emarginades a l'apex; limbe, generalment, esparsament pilós amb la pilositat més densa a la cara abaxial. Fulles hipostomàtiques, excepcionalment hipoamfiestomàtiques, amb estomes predominantment anomocítics de (12)16-26 µm de llargada; epidermis foliar amb papil·les subhemisfèriques de 4,5-13,5 µm d'alçada. Bràctees pleocasials de (10)14-20(22) x (5)8-12(16) mm, semblants a les fulles caulinars, ovades o el·líptiques, sovint més curtes que els radis pleocasials, lleument denticulades, obtuses o retuses. Bràctees dicasials de (7)8-12 x 4-7(10) mm, d'el·líptiques a obovades, obtuses i més o menys atenuades a l'apex. Absència de radis axil·lars infrapleocasials, excepcionalment amb rames estèrils. Pleocasi que esdevé de color groc-daurat a l'antesi, verd o porpre posteriorment, amb (4)5 radis pleocasials de (2,0)2,5-3,0 cm, 1-2 vegades dividits dicotòmicament i amb els radis dicasials contrets; 4-12(20) pleocasis per individu. Exociati campanulat de 2,4-2,8 mm, més o menys sèssil; 4-5 glàndules nectaríferes grogues de forma molt variable, lòbuls curts, fimbriats; septes intraciatials laciniats. Estil relativament curt, entre 0,7-1,0 mm de llargada, dividit en tres a 1/2-1/3 de la seva longitud, gruixuts i breument bífids; estigmes amb els lòbuls poc o molt engruixits. 15-20(22) flors masculines per ciati. Pol·len subprolat o, rarament oblado-esferoïdal, de 29-45(54) x 30-48 µm amb ornamentació de l'exina de perforada a microreticulada. Càpsules de (2,6)3,2(3,9) x (2,7)3,4(4,0), de subglobuloses a amplament ovoides, secció longitudinal subcircular i secció transversal de subcircular a el·líptica; glabra, coloració de les càpsules madures verdosa o brunenca; poc solcada (angle dels solcs de 160-140°), i coques arrodonides. Ornamentació de l'epicarp formada per berrugues subhemisfèriques de (0,2)0,4(0,7) mm de llargada; distribució regular per tota la càpsula incloent-hi els solcs; densitat de 110-210 berrugues per càpsula; secundàriament, la superfície de l'epicarp pot estar recoberta de petites papil·les subhemisfèriques o subcòniques. Estil i estigmes presents, no caducs. Peduncle de la càpsula de 2,5-4 mm, erecte durant el seu desenvolupament i totalment pèndul completada la seva maduració; disc hipogin subcircular amb el marge força irregular. Granes de (1,6)2,1(2,7) x (1,4)1,7(2,3) mm; subglobulosa, secció longitudinal frontal amplament el·líptica i base truncada, en secció transversal d'amplament el·líptica a subcircular; amb la costella dorsal poc marcada i l'apex poc agut i arrodonit; càlaza subcircular i breument mamelonada; rafe fina visible i lleugerament prominent; cicatriu del fals hílum estretament el·líptica; zona de l'hílum inclinada (c. 40-50°); superfície sempre dèbilment rugosa a la vegada que finament puntejada; color de les granes madures de bru a bru fosc. Carúncula de (0,3)0,5(0,7) x (0,5)0,7(1,0) mm, reniforme, amb escotadura frontal ben aparent, porus de forma i mida molt variable situat a la part superior-ventral de la carúncula; pedicel·lat, amb punt d'inserció a la part central-superior de la zona de l'hílum, ocupant una posició apical-lateral respecte la grana. Cèl·lules de l'episperma de contorn pentagonal de relleu rugós, parets periclinals exteriors planes o plano-convexes i parets anticlinals prominents. IC: 3247-3404. Nombre cromosòmic: $2n = 2x = 14$.

VARIABILITAT:

Planta molt variable pel que fa a la mida, forma de les fulles i pilositat, aspectes, tots ells, que han provocat que un bon nombre d'autors en diferenciessin diverses categories infraespecífiques. El valor taxonòmic dels suposats caràcters diferencials és, però, més aparent que real ja que hem pogut comprovar com aquests caràcters són molt plàstics enfront les condicions ambientals de l'estació on viuen. Hem constatat, també, com les poblacions ibèriques tenen una variabilitat notablement inferior a les de la zona meridional de França. Creiem trobar explicació a aquest fenomen si tenim en compte que les poblacions del sud de França tenen un hàbitat menys definit, podent créixer, fins i tot, en ambients força més aixuts dels que els hi són propis. Per altre costat, en aquesta mateixa zona del sud de França, i de ben segur a causa de colonitzar hàbitats més secs tal com hem comentat anteriorment, aquesta espècie pot conviure amb *E. flavicoma* fet que podria comportar un flux genètic cap un o altre costat que donaria lloc a formes híbridògenes amb els caràcters més típics de cada espècie molt desdibuixats.

ECOLOGIA:

Vorades de boscos caducifolis més o menys humits (*Trifolium medii*), prats i herbassars. Característica de la associació del *Valerianum-fragarietum vesca* (BOLÒS, 1977), també ha estat indicada del *Teucrium (pyrenaici)-Brometum* (VIGO, 1983). Propi de l'estatge montà i contrades mediterrànies plujoses, pot descendir fins el domini del *Quercetum ilicis galloprov.* Prefereix els sòls calcaris tot i que no defuig d'indrets lleument àcids o descarbonats. Límits altitudinals 200-1600 m. Floració (IV)V-VII.

DISTRIBUCIÓ GEOGRÀFICA:

Submediterrània. S'extén per l'oest, centre i sud d'Europa, des del N de la Península Ibèrica fins la part N de la Península dels Balcans. L'àrea de distribució a la Península Ibèrica abarca tan sols la zona septentrional de Catalunya i d'Osca.

MATERIAL ESTUDIAT:

Au:

OBER-ÖSTERREICH: 33UVP45 "Austria superior bei Linz", A. Topitz, 28-V-1885 (BC 57079).

Ga:

AIN: 31TFL88 "Evosges", 800 m, ¿ ?, 26-V-1927 (G s/n). 31TFL88 "environs d'Evosges (canton de St. Rambert)", J. Briquet, 15-VI-1931 (G s/n). 31TGL09 "Bugey, Lac de Barterand, rive orientale", A. Becherer, 10-IX-1931 (G s/n). 31TGL09 "1,5 Km au S. d'Hostias, Bugey", 750 m, D. Aeschmann, 26-V-1979 (G 160026).

ALPES-MARITIMES: 32TLP24 "Caussols (nördlich von Grasse) bei St. Lambert", 1100 m, D. Podlech, 20-V-1972 (G 102905). 32TLP24 "Gorgues de Caussols", 900 m, J. Vallès & J. Simon, 12-VI-1989 (BCF 37022). 32TLP24 "Lopin du Pin, carretera cap a St. Lambert", 1000 m, J. Vallès & J. Simon, 13-VI-1989 (BCF 37024). 32TLP63 "environs de Nice", Ph. Dunant, 1818 (G s/n).

AUDE: 31TDH48 "Carcassone, rive droite de l'Aude vers La Pagale", Baichein, VI-1886 (MPU s/n).

AVEYRON: 31TDK74 "Prentegarde, St. Hippolyte", Carbonell, 9-V-1892 (MPU s/n).

BAS-RHIN: 32UMU08 "près de Stasbourg", C. Billot, 14-V-1848 (G s/n, MPU s/n).

CÔTE D'OR: 31TFN34 "Malain", A. Maillard, 26-VII-1852 (MPU s/n).

CHARENTE: 31TBL85 "Angoulême", A. Guillon, 14-VI-1883 (G s/n, MPU s/n).

CHARENTE-MARITIME: 30TXS61 "forêt de Benon", J. Foucaud, VI-1875 (G s/n).

EURE: 31UCQ51 "Combe de Gouville", *A.Maillard*, 2-V-1852 (MPU s/n).

GIRONDE: 30TXQ44 "Arcachon, dans la Grand Sète de l'Escourre del Boc", *Balle*, 21-VIII-1868 (BC 131662). 30TYQ14 "le long de la route de Ste.Croise du Mont à Verdelaïs", *J.Neyrant*, 30-VI-1888 (MPU s/n). 30TYQ24 "Langon, le long de la Garonne, rive droite", *E.J.Neyraut*, 15-VI-1890 (MPU s/n). 30TYQ24 "Caudrot, chemins sur le limite de la commune de St.Martin", *J.Neyraut*, 15-VI-1889 (MPU s/n).

HAUTES-ALPES: 31TGK21 "in latere boreali montis 'Montagne de Chateduc' supra pagum Barret-le-Bas", 1250 m, *A.Charpin & W.Greuter*, 13-V-1969 (G 25182). 32TKQ63 "Gap", *P.C.Billot*, ¿ ? (G s/n). Ibidem, *B.Blanc*, VI-1854 (MPU s/n). Ibidem, *A.Girod*, VI-1885 (G s/n). Ibidem, *L.Girod*, VI-1902 (BC 57074). 32TKQ64 "Col Bayard près Gap", 1200 m, *A.Girod*, 18-VI-1902 (G s/n). 32TLQ17 "Saint-Chaffrey, près Briançes", ¿ ?, 8-VII-1925 (MPU s/n).

HAUTES-PYRÉNÉES: 30TYN14 "Mont Chaux", *C.Rouy*, 1809 (G s/n). 30TYN23 "Cauterets", *J.Neyraut*, 28-VII-1889 (MPU s/n). 30TYN37 " Lourdes, Pic du Ger", *Fre. Sennen*, 16-VIII-1903 (MPU s/n). 31TBH74 "descenso del lac de Pe d'Estibere al Lac d'Oule, Vielle Aure. Neoville", 1950 m, *L.Villar & P.Montserrat*, 12-VIII-1971 (JACA 605371).

HAUTE-GARONNE: 31TCJ75 "Toulouse", *R.de Bazade*, 15-V-1888 (BC 131660). 31TCH06 "entre Galié-Mt. Galié", 600 m, *P.Montserrat*, 8-VII-1978 (JACA 176178).

HAUTE-SAVOIE: 32TLR06 "entre Lepigny et la Grand Moute, près Ugine", *E.Perrier*, 2-V-1894 (G s/n). 32TLS03 "près Thonon-les-Bains", *A.Schmidely*, 21-V-1876 (G s/n). Ibidem, *P.Chenevard*, 7-VI-1876 (G s/n).

INDRE-ET-LOIRE: 31TCM48 "Boussay, bois de la Verrerie", *M.Aristobile*, 13-VI-1905 (MPU s/n).

ISÈRE: 31TFL67 "Jura de Crémieu: bois de Mont Poulon, entre Montuol et Creps", *J.Briquet*, 29-V-1915 (G s/n). 31TGL10 "Grenoble", *H.Beaudouin*, 21-V-1881 (MPU s/n). 32TKQ89 "Ratz, bois du col de la Placette", *J.Briquet*, 27-V-1902 (G s/n).

LOIRE: 31TEL85 "Montbrison", *A.Legrand*, VI-1870 (MPU s/n). **MEURTHE-ET-MOSELLE:** 32UKU99 "bois autour de Nancy", *Vincent*, 4-VI-1855 (G s/n, MPU s/n). 32UKV82 "entre Jezainville et Griscourt, bord de moissons le long de la D 107", 200 m, *P.Auquier & W.Bellotte*, 19-VI-1975 (BC 626723, G 107019, SEV 30057). 32UKV96 "Col de Richemont", *J.D.Bersier*, 11-V-1961 (G s/n).

MEUSE: 31UFQ75 "Bras, prairie entre la Meuse et le canal de l'Est", *L.de Bullemont*, 8-V-1893 (G s/n, MPU s/n).

MOSELLE: 32UKV96 "près de Sancy à Metz", *Delaporte*, 18-V-1863 (G s/n).

PUY DE DÔME: 31TEL26 "près Billom", *A.Charpin*, 20-IV-1961 (G 126558). 31TEL49 "Lachaux, montagne de Chateduc", 1000 m, *S.Barrier & P.Boivin*, 13-V-1969 (G 52819).

PYRÉNÉES-ATLANTIQUES: 30TXN66 "Larrau, bosque d'Holcarté (cami G.R.10)", 500 m, *P.Montserrat & L.Villar*, 12-VII-1979 (JACA 192679). 30TXN94 "Bosque d'Espelunguère, ibón d'Estanés. Urdos", 1640 m, *L.Villar & P.Montserrat*, 11-VII-1979 (JACA 191379). 30TXN94 "hacia el Pas d'Aspe. Bosc de Sausanet. Urdos.", 1600 m, *P.Montserrat*, 10-VII-1977 (JACA 80377). 30TXN95 "cami de la Mature, Etsaut", 840 m, *P.Montserrat*, 7-VI-1975 (JACA 161075). 30TYN04 "Cirque de Moundelhs, Massif d'Ossau. Gabás", 1850 m, *L.Villar & P.Montserrat*, 8-VIII-1980 (JACA 375280). 31TYN05 "Lac d'Isabe, Laruns (Ossau)", 2000 m, *P.Montserrat & L.Villar*, 5-VIII-1980 (JACA 336780).

SAVOIE: 32TLR24 "Granier", *P.Sauvin*, 19-V-1927 (G 320473).

SEINE-ET-MARNE: 31UDP85 "Episy", *E.Jeanpert*, 9-V-1888 (G s/n).

TARN: "Vallon du Tercou", *B.A.Martin*, ¿ ? (MPU s/n).

TARN-ET-GARONNE: 31TCJ19 "Lamagistère, le long d'un ruisseau en face Sant Pierre", *E.J.Neyraut*, 12-V-1895 (MPU s/n). 31TCJ48 "Moissac", *A.Lagreze*, 1840 (MPU s/n).

VAR: 31TGH37 "Toulon", *M.Boivin*, 1846 (G s/n). 32TKN67 "Hyères", *A.Girod*, IV-1911 (G s/n).

Ge:

BAYERN: 32UQU04 "Fundord bei Munchen", 500 m, *C.Junayz*, 11-VII-1932 (BC 765333). 32UQU04 "Iles de l'Isar près de Munich", *Arnold*, 20-V-1850 (MPU s/n).

NIEDERSACHSEN: 32UND00 "Bergviesen und Waldrand am Sehlpfberg za Wertheim bei Windheim", *J.Kemfup*, 22-V-1902 (G s/n).

Gr:

FLORINA: 34TEL30 "montes Varnous (Kalo Nero), in austro-orientali verticum Bela Voda vocatorum", 2000 m, *W.Greuter*, 1-VIII-1976 (G 134851). Ibidem, *E.Stamatiadou*, 25-VI-1972 (G 212695).

IOANNINA: 34SDK82 "Mt.Timfi, between the summits of Astraka and Gamila", 2100 m, *G.Christiansen, P.Hartvig, K.Papanicolao & A.Strid*, 8-VII-1979 (G 173940).

He:

BASELSTADT: 32TMT42 "Neudorf, Heide", *P.Aellen*, 4-VI-1931 (MA 74961).

FRIBOURG: 32TLS46 "Le Pont, Vallée de Joux", *A.de Roulet*, 2-VI-1901 (G s/n).

GENÈVE: 32TKS82 "Genève, Vernier-Peney", *V.Handwerck*, 5-VI-1943 (G 48270). Ibidem, *A.Simone*, 10-V-1945 (G s/n). 32TKS82 "Genève: près de Satigny-Peney", *A.Meylan*, VI-1885 (G s/n). Ibidem, *A.Schmidely*,

24-V-1891 (G s/n). 32TKS82 "Genève, Dardagny", *C. Weber*, 27-IV-1948 (G s/n).

OBWALDEN: 32TMS58 "Engelberg", *M. Siegfried*, 1872 (BC 57062).

VAUD: "Arzier", *C. Weber*, 22-IV-1945 (G s/n). 32TKS74 "La Dôle", *L. Naville*, 6-VII-? (G s/n). *Ibidem*, *J. Rome*, 23-VI-1854 (G s/n). *Ibidem*, *E. Ayasse*, 31-VII-1880 (G s/n). 32TKS85 "somet du Jura, au Marchairuz", *E. Ayasse*, 21-VII-1879 (G s/n).

ZÜRICH: 32TMT78 "Oberklettgau, au nord-est de Neunkirch", 440 m, *D. Aeschmann*, 19-V-1977 (G 233555).

Hs:

BARCELONA: 31TDG52 "Massif du Montseny, prairies de Sta.Fe", 1150 m, *F. Sennen*, 12-VII-1913 (BC 57077, MA 74944, MA 74953). *Ibidem*, *P. Mata*, 14-VIII-1917 (BC 57076). 31TDG52 "Montseny, prope Penyacans supra viam Sta.Fe", 1200 m, *O. de Bolòs*, 2-VII-1948 (BC 105797). 31TDG71 "Tordera", 30 m, *P. Font i Quer*, 22-IV-1945 (BC 105423, BC 599886). 31TDF39 "Montcada a la Font Tosca", *F. Sennen*, VII-1910 (MA 74947). 31TDG55 "Rupit", 80 m, *P. Font i Quer*, 27-V-1945 (BC 105414, BC 599885).

GIRONA: 31TDG38 "Vall de Ribes, Bruguera, sobre els cingles de Sant Eloi", 1675 m, *J. Vigo*, 8-VII-1972 (BC 611076). 31TDG56 "St. Privat de Bas, prop d'Olot", 400 m, *O. de Bolòs*, 1-VIII-1989 (BCF s/n). 31TDG57 "Olot, Font Morina", *A. de Bolòs*, ¿ ? (BC 145717). 31TDG66 "Santa Pau de Seguries: Mas Esparregueras. (La Garrotxa)", *J. Soriano*, 6-VI-1980 (BCC s/n). 31TDG66 "Sallent de Santa Pau, Olot", 450 m, *C. Blanché J. Vallès & J. Simon*, 6-IV-1988 (BCF 34895). *Ibidem*, *O. Treserras & J. Simon*, 13-V-1991 (BCF 34896). 31TDG72 "Maçanet de la Selva, proximitats de l'Empalme, vora la via ferrea", 60 m, *P. Font i Quer*, 17-V-1940 (BC 99431). *Ibidem*, *P. Font i Quer*, 20-VII-1940 (BC 92624). *Ibidem*, *P. Font i Quer*, 6-V-1947 (BC 104485, BCC s/n, BCF s/n, MA 74943, MA 344266). 31TDG72 "Martorell de la Selva", *P. Font i Quer*, 13-V-1916 (BC 57070). *Ibidem*, *A. de Bolòs*, 5-V-1943 (BC 123977). *Ibidem*, *P. Font i Quer*, 31-V-1945 (BC 599888). 31TDG72 "Martorell de la Selva, vora la carretera de Vancells", *Lleusa*, 1-IV-1940 (BC 105451). 31TDG72 "Sils", 100 m, *M. Losa P. Montserrat*, ¿ ? (BCF s/n). *Ibidem* *P. Font i Quer*, 21-V-1945 (BC 599887). *Ibidem*, *Caselles*, V-1949 (MA 128364). 31TDG72 "carretera d'Hostalric a Blanes, pista que passa per sota l'autopista, herbassar humit", *C. Benedí*, 30-IV-1990 (BCF s/n). 31TDG74 "Sant Julià del Llorç; camí de la Barca, vora del Ter", *P. Font i Quer*, 3-VI-1920 (BC 57069). *Ibidem*, ¿ ?, 4-V-1923 (BCF s/n). 31TDG76 "Mieras", 250 m, *A. de Bolòs*, 19-VIII-1949 (BC 113811). 31TDG76 "La Garrotxa: el Torn", *P. Montserrat*, 24-VII-1945 (BC 610815).

OSCA: 30TXN71 "entre Baillo et rio Gallego", *Soulié*, 29-V-1912 (BC 57067). 30TXN81 "Puente de la Reina, prop del pont", 550 m, *P. Montserrat*, 22-V-1969 (JACA 152569). *Ibidem*, *P. Montserrat*, 5-VI-1970 (JACA 184970). *Ibidem*, *P. Montserrat & L. Villar*, 14-VI-1970 (JACA 222570). *Ibidem*, *A. Beltran, C. Montoya & J. Simon*, 26-VI-1988 (BCF 34917). *Ibidem*, *C. Montoya & J. Simon*, 14-VII-1989 (BCF 34918). 30TXN84 "Barranco de Lacherito, Hecho.", 1450 m, *L. Villar*, 2-IX-1972 (JACA 167372). 30TXN92 "vertiente W. del Pico de Enmedio, Boran", 1530 m, *L. Villar & P. Montserrat*, 20-VI-1970 (JACA 256370). 30TYM49 "Las Bellostas, junto paso del riu Balced", 940 m, *P. Montserrat & J.M. Montserrat*, 28-VI-1983 (JACA 181783). 30TYN13 "Saqués", 1100 m, *L. Villar*, 10-V-1985 (JACA 137985). 30TYN14 "orillas del Barranco de Espelunciecha, Sallent de Gállego.", 1900 m, *P. Montserrat & L. Villar*, 10-VII-1981 (JACA 117181). *Ibidem*, *L. Villar*, 20-VII-1981 (JACA 164681). *Ibidem*, *L. Villar*, 22-VII-1982 (JACA 101382). 30TYN14 "Sallent de Gállego, Formigal cara sur.", 1700 m, *J. Soulie*, 30-VI-1911 (MPU s/n). *Ibidem*, *J.M. Palacin*, 1-VIII-1982 (JACA 335084). 30TYN14 "El Portalet, Sallent de Gállego, gran peñasco de fluorita, al lado de la carretera.", 1600 m, *P. Montserrat*, 12-IX-1969 (JACA 640369). *Ibidem*, *A. Barra, G. López & G. Nieto*, 21-V-1982 (MA 410101). *Ibidem* *P. Montserrat*, 23-VII-1982 (JACA 109782). 30TYN14 "Formigal de Tena. Falda del Monte Lapazuzo", 1800 m, *J.A. Devesa, M.J. Gallego, T. Luque & S. Talavera*, 20-VII-1980 (MA 405859, SEV 56659). 30TYN14 "Formigal de Sallent", 1800 m, *C. Pau*, 11-VII-1907 (MA 74938, MA 407958). 30TYN20 "parte W del Cauciás. Faulillo", 1400 m, *P. Montserrat*, 8-VIII-1972 (JACA 552472). 30TYN20 "pista que sube al Cuezó, San Julián de Basa-Fanlillo", 1250 m, *L. Villar*, 5-VI-1986 (JACA 400086). 31TBH51 "camino junto al Molino de Aso, Vió (V. de Añisclo)", 930 m, *P. Montserrat & G. Montserrat*, 26-IX-1979 (JACA 456079). 31TBH80 "Barbaruens, al lado de la fuente del pueblo", 1150 m, *P. Montserrat*, 30-IV-1980 (JACA 19180). *Ibidem*, *C. Montoya & J. Simon*, 15-V-1988 (BCF 34938). 31TBH81 "San Juan de Plan", *F. Fillat & P. Montserrat*, 22-V-1981 (JACA 41181). 31TBH90 "Coll de Fades, S. Felm de Veri", 1470 m, *L. Villar*, 11-VIII-1978 (JACA 327478). 31TBH91 "Castejon de Sos, a 2 Km del poble en direcció Benasque", 900 m, *C. Montoya & J. Simon*, 14-V-1988 (BCF 34931). *Ibidem*, *M. Belmonte & J. Simon*, 5-VII-1990 (BCF 34932). 31TBH92 "Benasque, cara este", 1150 m, *J.M. Palacin*, 22-V-1982 (JACA 349984). 31TCG09 "entre Bonansa i Graus, al costat del riu Isabena", 950 m, *C. Montoya & J. Simon*, 14-V-1988 (BCF 34929). 31TCH10 "bajo Montanui (Alta Ribagorça)", 1045 m, *J.M. Ninot*, 31-V-1986 (BCC s/n).

LLEIDA: 31TCH12 "Viella, Valle de Arán, a 1 Km antes del tunel de Viella", 1350 m, *J. Paiva & A. Izuzquiza*, 12-VII-1988 (MA 454462). 31TCH10 "sota Castelló de Tor. Vall de Boi.", 900 m, *J.M. Ninot & A. Carrillo*, 24-VI-1979 (BCC s/n).

Hu:

NÓGRÁD: 34TCT88 "Hungaria borealis: Penc", ¿ ?, VI-9121 (BC 640927).

It:

ABRUZZI: 33TVG23 "Roccaraso: Piano della Cinquemiglia", 1250 m, *A.Chiarngi*, 8-VIII-1951 (FI s/n). 33TVG46 "lungo il sentiero da Casoli all'Albergo Alto", *G.Cesca*, 13-VI-1962 (FI s/n).

EMILIA: "Colline Bolagnepi", *O.Beccari*, 2-V-1864 (FI s/n). 32TPP09 "Appenino Modenese: M.Fiorino a Casola", 950 m, *A.Fiori*, 19-VII-1916 (FI s/n). 32TPQ05 "Parma", *M.Minio*, 16-V-1920 (FI s/n). 32TPQ33 "Reggio: colli di Casalgrande", 250 m, *A.Fiori*, 8-VII-1912 (FI s/n). *Ibidem*, *A.Fiori*, 8-VI-1912 (FI s/n). 32TPQ43 "Modena", *A.Lunardi*, 2-V-1929 (FI s/n). 32TPQ45 "Carpi", *A.Lunardi*, V-1932 (FI s/n). 32TPQ81 "rio Savena, prope Bologna", *Riva*, V-1982 (FI s/n). 32TPQ82 "Bologna", *Ceroni*, VII-1903 (FI s/n). 32TPQ21 "Montefiorino", 800 m, *V.Mori*, VI-1933 (BC 81512).

FRIULI-VENEZIA GIULIA: 33TUL19 "Zoppola, prope Carbiol", *A.Goiran*, VIII-1884 (FI s/n). 33TUM32 "Alpi Giulie: Clauzetto", *Marchesetti*, VI-1892 (FI s/n). 33TUM52 "Udine, M.Lis Presis ad est di Gemona", 1000 m, *A.Contardo*, 5-VII-1952 (FI s/n). 33TUM61 "Udine: Tarceto, ad muros secus viam prope Zomeais", 270 m, *A.Contardo*, 29-VI-1966 (FI s/n, G 273656). 33TVL06 "collines au Nord de Rupingrande", 400 m, *M.Knecht*, 30-V-1976 (G 109393).

LIGURIA: 32TMP05 "Monte Bigusna, San Remo", *L.Senni*, VI-1949 (FI s/n). 32TMP15 "Porto Maurizio", *Sommier*, 4-VI-1870 (FI s/n). 32TMQ62 "Madonna della Guardia a Varazze", *N.Mezzana*, 11-V-1895 (FI s/n). 32TMQ81 "Sestri, prope Genova", *A.Piccone*, IV-1868 (FI s/n). 32TMQ91 "colline supra Genova", *Sommier*, 12-V-1876 (FI s/n). 32TMQ92 "colline di Genova vicino alla Specola", *E.Perrier*, 8-V-1849 (G s/n). 32TMQ92 "in collibus vallis dictae 'del Lagaccio' prope Genuam", *O.Penzig*, VI-1888 (G s/n, MA 74901). 32TNP58 "Riomaggiore, lungo la striada presso Eramonti", *O.Mattirolo*, 4-VI-1928 (BC 76534). 32TNP59 "Mamarola, boschi verso la sommità del canale di Groppo", *O.Jordana*, 6-VI-1924 (BC 57066). 32TNQ30 "Monte Gazzo sopra Borzoli", *G.Doria*, 22-IV-1894 (FI s/n).

LOMBARDIA: 32TNR07 "Malgsate (Como). Mte. Baro lungo sendiere Pas Safso della Vecchia all'Albergo", 550 m, *C.Camperio*, 17-VI-1905 (FI s/n). 32TNR45 "Valtese, près Bergamo", *P.Chenevard*, 18-IV-1913 (G s/n). 32TNR65 "Alpes Bergamasque: Grèves du Seriato à Rovato", *P.Chenevard*, ¿ ? (G s/n). 32TNR87 "Alpes Bergamasques: Val di Supine, sur Lovere", *P.Chenevard*, 22-V-1914 (G s/n).

PIEMONTE: 32TLR90 "Presso Torino verso la Superza", *S.Sommier*, 1-VI-1874 (FI s/n). 32TLR90 "Collines de Turin", ¿ ?, 22-V-1849 (G s/n). *Ibidem*, *A.Chabent*, IV-1860 (FI s/n).

TOSCANA: 32TPP03 "près Pise", *H.van Heurck*, 1868 (BC 640987). 32TPP06 "Alpi Apuane, da Camaiore al M.Montanno", 880 m, *A.Fiori*, 6-VI-1950 (FI s/n). 32TPP65 "Prato Fiorito", *Le Sourd*, VI-1846 (MPU s/n). *Ibidem*, *G.Cesca*, 7-VI-1964 (FI s/n). 32TPP66 "Monti della Calvana a Prato Conconi", 850 m, *Adr. Fiori*, 25-VI-1935 (FI s/n). 32TPP73 "Cerbaia, Casa Cecchini presso la Fornaci", *B.di Moise*, 1-V-1950 (FI s/n). 32TPP73 "Cerbaia, casa Cecchini presso la Fornaci", ¿ ?, ¿ ? (FI s/n). 32TPP85 "Firenze: sopra Fiesole", 800 m, *Sommier*, 6-V-1894 (FI s/n). *Ibidem*, *Adr.Fiori*, 19-VII-1926 (FI s/n). 32TPR78 "Rinboschimento di Mte. Morello", *U.Martelli*, 4-VI-1886 (FI s/n). *Ibidem*, *Fanfani*, 1-VI-1890 (FI s/n). *Ibidem*, *R.Corradi*, 17-V-1927 (FI s/n). 32TQN17 "Appenino di Montepulciano", *S.Sommier*, 9-VI-1889 (FI s/n).

VENETO: 32TPR86 "Schio", *M.Minio*, 24-VI-1915 (FI s/n). 33TTL98 "San Pietro di Feletto", *M.Minio*, 8-V-1901 (FI s/n). *Ibidem*, ¿ ?, 20-IV-1974 (G 168537). 33TTL99 "Treviso: entre Vittorio Veneto et Saligo, écart de Fregona", *P.Lucion*, 9-IV-1974 (G 105332). 33TTM81 "Belluno", *M.Minio*, 17-VI-1916 (FI s/n).

Ju:

SLOVENJA: 33TVL15 "nördliches Istrien: bei Kozina", 500 m, *G.Wagenitz & T.Wraber*, 7-VI-1961 (G s/n).

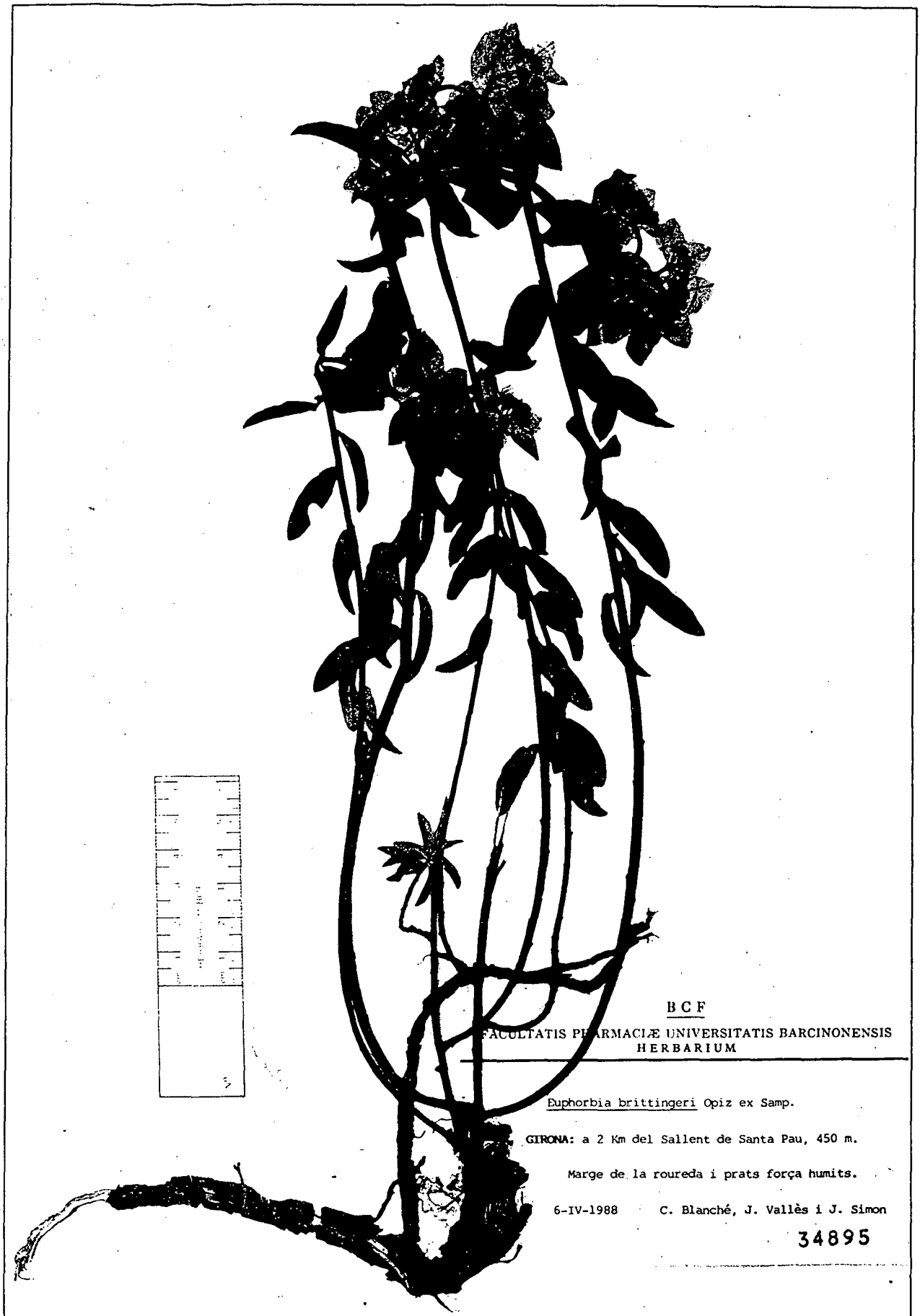
Cites referents a localitats les coordenades de les quals no han pogut establir-se:

"Fabanorc (Gir)", *Balle*, 10-V-1864 (BC 131661). "Plurbayarn, Gasrfinger", *Gernez*, 7-VI-1917 (BC 57068). "Thallern, in valle Danubi", *A.Kerner*, ¿ ? (MPU s/n).

Ga: "Pyrénées", *X.Philippe*, 1819 (G s/n). **AIN:** "Chalets du Reculet", *A.de Candolle*, 25-VI-1835 (G s/n). "Soura du Vallon d'Archan", *P.Chenevard*, 4-VIII-1878 (G s/n). **ARDÈCHE:** "La Roche-de-Gourdon", 1000 m, *Pieroc*, 7-VI-1908 (MPU s/n). **HAUTES-PYRÉNÉES:** "Brada", *H.Bordère*, VII-1873 (G s/n, MPU s/n).

He: "Südseite Randen in Lanbmischgald", *H.Seitter*, 26-VI-1957 (G 234359).

It: FRIULI-VENEZIA GIULIA: "Torrente Miniera-Sovignaco", *A.Fiori*, 30-V-1928 (FI s/n). "Goviziano: S.Lucia di Talmino", 180 m, *A.Fiori*, 5-VIII-1923 (FI s/n). "Carinthiae, in pratis apricis ad Torvis in valle Canalensi", 800 m, *Sabornegg*, IV-1886 (FI s/n). "Tarceto. Mte. Quarnan", 1372 m, *A.Contardo*, 11-VII-1948 (FI s/n). **LOMBARDIA:** "Monte Cosniullo", 1000 m, *C.Campeiro*, IV-1894 (FI s/n). "Alpes Bergomiae: in latere orientale jugi inter pagos Orezza et Aviatico 1000 m", 1000 m, *A.Charpin & W.Greuter*, 21-VI-1969 (G 8545). **PIEMONTE:** "Alpi Maritime: Valpugio", 1000 m, *A.Bettini*, 10-VI-1947 (FI s/n). "Madonna della Neve, Givoletto, Torino", 1200 m, *Cesca*, ¿ ? (FI s/n). **TOSCANA:** "Appen. Luchese a Montefegalefo", *Beccari*, 13-VI-1863 (FI s/n). "M. Ferrato", *A.Messeri & R.Corradi*, 2-V-1933 (FI s/n). **UMBRIA:** "Prati di Chaurno", 1400 m, *Parlatore*, 5-VII-1865 (FI s/n).



BCF

FACULTATIS PHARMACIÆ UNIVERSITATIS BARCINONENSIS
HERBARIUM

Euphorbia brittingeri Opiz ex Samp.

GIRONA: a 2 Km del Sallent de Santa Pau, 450 m.

Marge de la roureda i prats força humits.

6-IV-1988 C. Blanché, J. Vallès i J. Simon

34895

Figura 8.19. *E. brittingeri* Opiz ex Samp.

6. *E. dulcis* L., Sp. Pl.: 457. 1753.

- ≡ *Euphorbion dulce* (L.) Saint-Lager, Cat. fl. bass. Rhone: 666, 1883.
- ≡ *Galarrhoeus dulcis* (L.) Haw., Syn. pl. succ.: 147. 1812.
 - ≡ *Galarrhoeus dulcis* (L.) Fourr., Ann. Soc. Linn. Lyon 17: 149. 1869.
 - ≡ *Galarrhoeus dulcis* (L.) Gand., Fl. Eur. 20: 79. 1890.
- ≡ *Pythiusa dulcis* Rafin ex Jackson, Index Kew. 2: 670. 1895.
- ≡ *Tithymalus dulcis* (L.) Scop., Fl. Carniol. ed.2, 1: 334. 1772.
 - ≡ *Tithymalus dulcis* (L.) Lestiboudis, Botanogr. belg. ed.1: 82. 1781.
 - ≡ *Tithymalus dulcis* (L.) Moench, Suppl. Meth.: 283. 1802
 - ≡ *Tithymalus dulcis* (L.) Lam.ex Moisan, Fl. nant.: 637. 1839.
 - ≡ *Tithymalus dulcis* (L.) Dulac, Fl. Hautes-Pyrenees : 157. 1867
- = *Euphorbia alpigena* Kerner, Oestr. Bot. Zeitschr. 16(11): 337. 1866.
 - ≡ *Galarrhoeus alpigena* (Kerner) Gand., Fl. Eur. 20: 81. 1890.
 - ≡ *Tithymalus alpigena* (Kerner) Woerlein, Ber. Bayer. Bot. Ges. 3: 136. 1894.
- = *Euphorbia cordata* Schrank, Baier. Fl. 1: 747. 1789.
- = *Euphorbia dulcis* var. *chloradenia* Boiss. in DC., Prod. 15(2): 127, 1862.
- = *Euphorbia dulcis* var. *chlorantha* Beck Fl.Nöst. II. 547.
- = *Euphorbia dulcis* var. *laevis* Merino, Fl. Galic. 3: 613. 1909.
- = *Euphorbia dulcis* var. *lasiocarpa* Neilr., Flora von Nieder-Oesterreich: 845, 1859.
- = *Euphorbia dulcis* var. *verrucosa* Neilr., Flora von Nieder-Oesterreich: 845, 1959.
- = *Euphorbia fallax* Hagenbach, Tent. fl. basil. 1: 435. 1821.
 - ≡ *Galarrhoeus fallax* (Hagenbach) Gand., Fl. Eur. 20: 81. 1890.
- = *Euphorbia incompta* Cesati, Biblioth. Ital. 91: 348. 1838.
 - ≡ *Galarrhoeus incomptus* (Cesati) Gand., Fl. Eur.20: 81. 1890.
 - ≡ *Euphorbia dulcis* var. *incompta* (Cesati) Hegi, Illustrierte Flora von Mitteleuropa, 1974.
- = *Euphorbia lanuginosa* Lam. Encycl. 2: 436. 1788.
- = *Euphorbia nodosa* Kit. ex Neilr., Anz. Ungarn Slavon. Gefaesspfl.: 302. 1865.
- = *Euphorbia patens* Kit. in Kanitz, Linnaea 32: 558. 1863.
 - ≡ *Galarrhoeus patens* (Kit. in Kanitz) Gand. Fl. Eur. 20: 81. 1890.
- = *Euphorbia purpurata* Thuill., Fl. Paris (ed.2): 235. 1799.
 - ≡ *Euphorbia dulcis* subsp. *purpurata* (Thuill.) Rothm, Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 67: 7. 1963.
 - ≡ *Euphorbia dulcis* var. *purpurata* (Thuill.) Koch, Syn. Fl. Germ. et Helvet.: 628, 1837.
 - ≡ *Galarrhoeus purpuratus* (Thuill.) Gand., Fl. Eur. 20: 81. 1890.
 - *Euphorbia purpurata* DC. ex Bast., Essai fl. Maine et Loire: 175. 1809.
- = *Euphorbia solisequa* Reichenb., Fl. Germ. Excurs.:756. 1832.
 - ≡ *Galarrhoeus solisequus* (Reichenb.) Gand. Fl. Eur. 20: 81. 1890.
 - = *Euphorbia solisequa* var. *purpurata* Reichenb., Fl. Germ. excurs. 756, 1832.
- = *Euphorbia viridiflora* Waldst. & Kit., Descr. Icon. pl. rar. hung. 3: 309. 1812.
 - ≡ *Galarrhoeus viridiflora* (Waldst. & Kit.) Gand., Fl. Eur. 20: 81. 1890.
- *Euphorbia dulcis* sensu Jacq., Enum. stirp. Vindob.: 82. 1762. non sensu L.
- *Euphorbia hyberna* Hegetschw., Sister's Helv. Fl. ed.2 1: 338. 1822.
- *Euphorbia micropetala* Kit. ex Neilr., Veg.-Verh. Croatiens: 218. 1868.
- *Euphorbia quadrangularis* Haenke in Jacq. ex Kit. in Kanitz, Linnaea 32: 557. 1863.
- *Euphorbia tuberosa* Kit. ex Neilr., Anz. Ungarn. Slavon. Gefaesspfl.: 302. 1865.
 - *Euphorbia tuberosa* Kit. in Gombocz, Budapesti Egyet. Bot.: 133. 1914. [nomen nudum].
- *Euphorbia verrucosa* sensu Georgi, Beschr. Russ. Reichs. 3(4): 994. 1800, non sensu Lam. nec L.
- *Tithymalus dulcis* (L.) Rafin., Fl. tellur. 4: 116. 1838.
- *Tithymalus nemorosus* Barrelier ex Reichenb., Fl. Germ. Excurs.: 757. 1832.

INDICACIÓ LOCOTÍPICA: "Habitat in Gallia, Italia, Germania".

LECTOTYPUS: in LINN (!). Aquesta espècie va ésser acceptada per BOISSIER (1862) en base a un sol dels tres espècimens que hi ha dipositats a l'herbari LINN; els altres dos cal referir-los a *E. brittingeri* (vegeu PROKHANOV, 1949).

ETIMOLOGIA: "dulcis" per la manca d'acritud del làtex.

DESCRIPCIÓ:

Hemicriptòfit amb rizoma horitzontal, llarg, groc, carnós, articulat, format per segments continus més engruixits que la tija. Tiges simples, solitàries o poc nombroses, de (18)27-42(52) cm, ascendents, herbàcies, gràcils, flexuoses, relativament primes (al voltant de 1,5-2,0 mm de diàmetre), cilíndriques o, rarament, finament estriades amb els angles obtusos, sovint laxament piloses, rarament glabres; freqüentment amb (0)3-9 radis axil.lars infrapleocasials; catafil.les a la base de la tija de forma el.líptica o oblanceolada i d'apex obtús o, sovint, una mica agut. Fulles caulinars esparses (de 7-11(16) per terme mig), molt blanques, d'un verd més o menys clar, deflexes o divaricades, curtament peciolades, de (20)25-55(65) x (8)10-14 mm, d'el.líptiques a obovades, cuneades o atenuades a la base, finament denticulades a la meitat apical o subenteres, obtuses o escotades a l'apex, amb pilositat esparsa formada per pèls llargs de 600-900 µm, més densa a la cara abaxial, excepcionalment totalment glabres. Fulles hipostomàtiques amb estomes predominantment anomocítics de 28-40 µm de llargada; epidermis foliar amb papil.les subhemisfèriques de 7-15 µm d'alçada. Bràctees pleocasials de (18)24-37 mm, més curtes que els radis (aproximadament la meitat de llargues que la longitud dels radis), semblants a les fulles caulinars però més amples, finament denticulades; bràctees dicasials de 10-19 x 9,5-16,5 mm, subtriangular o subtriangular-ovades, clarament truncades o subcordades a la base. Pleocasi amb (3)5(6) radis de (2,0)3,5-5 cm de llargada, molt prim, dividit, cadascun d'ells 1-2(3) vegades dicotòmicament; 1-6 pleocasi per individu. Exociati petit (de 1,9-2,2 mm d'alçada), curtament pedunculat, turbinat, glabre exteriorment però pilós en el seu interior, lòbuls ovato-orbiculars dentats; 4(5) nectaris transversalment el.líptics verd-grogosos abans de florir i porpres-negrosos després de l'antesi; septes intraciatials fortament laciniats. Estils de 0,6-0,9 mm de llargada, connats inferiorment, bifids al terç superior; estigmes amb els lòbuls poc engruixits. Flors masculines poc nombroses, 6-9 per ciati. Pol.len subprolat de 33-43 x 33-41 µm amb ornamentació de l'exina de microreticulada a microreticulada-rugulada. Càpsules de (2,7)2,9(3,4) x (2,8)3,1(3,5), subglobuloses, secció longitudinal subcircular i secció transversal de subcircular a trilobada; glabra, coloració de les càpsules madures de verdosa a brunenca; solcada (angle dels solcs de 140-120°), i coques força arrodonides. Ornamentació de l'epicarp formada per berrugues subcòniques de (0,2)0,5(0,7)mm de llargada; distribució irregular la càpsula; solcs desprovistos de berrugues; densitat de 20-60 berrugues per càpsula. Estil i estigmes presents o caducs. Peduncle de la càpsula de 2,5-4,5 mm, erecte durant el seu desenvolupament i totalment pèndul completada la seva maduració; disc hipogin subcircular amb el marge força irregular. Granes de (1,7)2,2(2,7) x (1,4)1,7(2,0) mm; subglobulosa, secció longitudinal frontal amplament el.líptica i base dèbilment truncada, en secció transversal d'amplament el.líptica a subcircular; amb la costella dorsal poc visible i l'apex poc agut i arrodonit; càlaza subcircular i breument mamelonada; rafe sovint molt desfigurada; cicatriu del fals hílum estretament el.líptica; zona de l'hílum inclinada (c. 40-50°); superfície llisa i finament puntejada; color de les granes madures de bru clar a bru. Carúncula de (0,2)0,4(0,7) x (0,4)0,6(0,9) mm, reniforme, amb escotadura frontal ben aparent, porus de forma i mida molt variable situat a la part superior-ventral de la carúncula; pedicel.lat o

subsèssil, amb punt d'inserció a la part central-superior de la zona de l'hílum, ocupant una posició apical-lateral respecte la grana. Cèl.lules de l'episperma de contorn pentagonal de relleu rugós, parets periclinals exteriors planes o plano-convexes i parets anticlinals prominents. IC: 1004-1046. Nombre cromosòmic: $2n = 2x = 12$.

VARIABILITAT:

A nivell capsular hom ha diferenciat, durant molts anys, dues entitats taxonòmicament diferents segons la presència o absència de pilositat en aquest òrgan. Com que aquest caràcter diferencial està lligat, certament, a un determinat repartiment geogràfic (les plantes del E i N d'Europa presenten les càpsules piloses, mentre que les de l'O d'Europa són glabres) molts autors les diferenciaren donant-los-hi rang taxonòmic (*E. purpurata* Thuill. i *E. incompta* Cesati per a les formes glabres i *E. dulcis* var. *lasiocarpa* per a les formes piloses). L'espècie típica linneana, correspon, un cop vist material d'aquest autor, a les formes piloses. La nostra àrea d'estudi, fonamentalment occidental, no ens ha permès valorar acuradament el possible valor taxonòmic d'aquest caràcter. Si més no, els plecs que ens ha estat possible estudiar no presenten, a nivell morfològic, cap altre caràcter que refermi el criteri de considerar aquestes formes com a tàxons diferents. Per aquest motiu, hem decidit, de moment, integrar aquestes formes, i la sinonímia que se'n deriva, a la sinonímia general d'*E. dulcis*.

ECOLOGIA:

Prats més o menys humits dins i fora dels boscos, amb una clara preferència pels llocs ombrívols i frescals. Rarament també apareix en formacions megamòrfiques i vora petits rierols. Creix usualment sobre sòls més o menys eutròfics. Indiferent al substrat. Característica de la *Fagetalia silvaticae*. Al nostre país viu a l'estatge montà i zona inferior de l'estatge subalpí. A la resta d'Europa pot descendir fins a la terra baixa. Límits altitudinals (200)400-1500(1900) m. Floració (IV)V-VII.

DISTRIBUCIÓ GEOGRÀFICA:

Espècie de l'Element Eurosiberià. S'extén per tot l'oest, sud i centre d'Europa fins la Rússia austral. A la Península Ibèrica es pot trobar en bona part de les muntanyes de la meitat nord.

MATERIAL ESTUDIAT:

Au:

NIEDER-ÖSTERREICH: 33TWN77 "Gloggnitz: unter Gebüsch im Höllental", 600 m, *F.Höpflinger*, 1-VI-1964 (G s/n).

SALZBURG: 33TUN59 "Salzburg", 420 m, *M.Eysn*, V-1887 (G s/n). **STEIERMARK:** 33TVN87 "Eisenerz: unter Gebüsch bei Schlob Leopoldstein", 650 m, *F.Höpflinger*, 19-V-1963 (G s/n). 33TUN57 "Tirolia septemtrionalis: in montis Gradenwald prope Hall", 1200 m, *J.Gremlich*, V-1875 (BC 97214, BC 649307).

VORARLBERG: 32TNT75 "Bregenzer Wald: Aubereich am Bolgenach-Ufer bei Hittisau unterhalb Reute", 760 m, *A.Polatschek*, 27-VII-1978 (G 246706).

Be:

BRABANT: 31UES93 "Grimbergen", *A.Wesmael*, VII-1862 (G s/n).

Cz:

JIHOCESKY: 33UVQ08 "dist. Blatná: prope stationem viae ferreae pagi Závisín", 500 m, *B.Deylova*, 22-VII-1971 (MA 250390).

SEVEROMORAVSKY: 33UXQ98 "Valasske Mezirici: in dumetis vallis fl. Becva", 300 m, *G.Rican*, V-1934 (BC 88105). 33UYQ18 "Valasské Meziríci", 300 m, *G.Rican*, V-1934 (G s/n).

Ga:

ALPES-MARITIMES: 32TLP82 "près Menton", *E.Bourgeau*, V-1861 (G s/n). Alpes-Maritimes 32TLP23 "Gorgues de Caussois", 900 m, *J.Vallès & J.Simon*, 12-VI-1989 (BCF s/n).

ALLIER: 31TEM35 "forêt de Moladier, près Moulins", *H.Bourdot*, VI-1889 (BC 649274).

ARDENNES: 31UFQ38 "Tannay", *O.Meylan*, 9-V-1929 (G s/n).

AUDE: 31TDH48 "Limousis", *Maudin*, 1843 (G s/n). 31TDH48 "Fontiers-Cabardès, Carcassone", *S.Castroviejo & E.Valdés-Bermejo*, 28-V-1973 (MA 405883).

AVEYRON: 31TDJ89 "Fôret Vernhes, Salles-Curan", 840 m, *P.Montserrat & L.Villar*, 31-V-1974 (JACA 182074).

CÔTE-D'OR: 31TFN55 "Messigny", *F.Gérans*, 14-VI-1912 (MA 75034).

CHER: 31TDN51 "Bourges", *Le Grand*, 26-V-1889 (G s/n).

DEUX-SÈVRES: 30TYS23 "La Mothe-Saint Héray", *C.Sauzé & N.Maillard*, 20-V-1860 (G s/n).

DRÔME: 31TGK01 "Allondon, NW. L'Epine", 380 m, *D.Aeschimann*, 19-4-1980 (G 176079).

GIRONDE: 30TYQ14 "Langon", *E.Neyrant*, 25-IV-1889 (G s/n).

HAUTES-ALPES: 32TKQ73 "Gap", *A.Girod*, V-1885 (G s/n). 32TKQ89 "La Grave", 1200 m, *R.Mathonnet*, 23-V-1861 (G s/n).

HAUTE-SAVOÏE: 31TGM20 "Chevrier, Le Vuache, cara N", 650 m, *P.Montserrat & L.Villar*, 5-VI-1978 (JACA 54478). 32TKR86 "Chaîne de Chantagne", *J.Briquet*, 7-V-1911 (G s/n). 32TKR96 "Faverges", *M.Chatelain*, VII-1874 (G s/n). 32TKS58 "Vieurons au dessus de Mornex", ¿ ?, 13-V-1883 (G s/n). 32TKS71 "rive droite du Ruisseau des Foges, près d'Humilly (près Viry)", 450 m, *Jacquemonod*, 7-V-1975 (G 256664). 32TKS81 "St. Yergnes: près de Genève", *P.Chenevard*, 24-VI-1900 (G s/n).

HAUTS-DE-SEINE: 31UDQ40 "Meudon, près de Paris", *E.de Valon*, V-1855 (G s/n).

ISÈRE: 31TFL87 "Jura de Crémieu: La Balme", *J.Briquet*, 21-VI-1915 (G s/n). 31TGL10 "à Fontaine, près Grenoble", *A.Pellat*, 20-VI-1887 (BC 640915).

MAINE-ET-LOIRE: 31VFQ11 "Marson, près Saumur", *Daenen*, 31-VI-1849 (G s/n).

MEURTHE-ET-MOSELLE: 31UGP17 "bois Collombey", *J.Briquet*, 1-VI-1909 (G s/n). 32UKU99 "Nancy", *C.Billot*, V-1857 (G s/n).

PYRÉNÉES-ATLANTIQUES: 30TXN29 "Cambo les Bains", 250 m, *L.Villar & P.Montserrat*, 29-IV-1972 (JACA 67172). 30TXN86 "parte baja del Fôret d'Isaux", 650 m, *P.Montserrat*, 7-VI-1975 (JACA 154375). 30TYN07 "Bilhère, Vallée d'Ossau", 800 m, *L.Villar & P.Montserrat*, 25-V-1979 (JACA 28379). 30TYN17 "Bearn, bois de Bager, Arudy", *A. et O.de Bolòs*, 28-V-1960 (BC 145448).

PUY-DE-DÔME: 31TDL83 "Giroux, bois bordant la Dore", *Jalicon*, 10-VI-1934 (BC 82842). 31TDL83 "Giroux: bois bordant la Dore", *Jalicon*, 10-VI-1934 (BCF s/n). 31TEL06 "Royat", 550 m, *A.Charpin*, V-1959 (G 126560).

RHÔNE: 31TFL46 "environs de Lyon", *E.Mercier*, 1821 (G s/n). *Ibidem*, *C.Billot*, 25-IV-1857 (G s/n).

SAÔNE ET LOIRE: 31TFM54 "Molte St. Jean", 300 m, *A.Charpin*, 22-V-1961 (G 126561).

SAVOÏE: 32TKR79 "Genevois", *E.Perrier*, ¿ ? (G s/n).

SEINE-MARITIME: 31TCN55 "St. Jacquet près de Rouen", *Maudin*, 28-V-1845 (G s/n).

VAL-DE-MARNE: 31UDQ60 "La Queue-en-Brie", *L.Thuillier*, VII-1799 (G s/n).

VAR: 32TLP11 "Esterel-Gebirge, Mai Infernet", 60 m, *D.Podlech*, 22-V-1972 (G 102919).

Ge:

BADEN-WÜRTTEMBERG: 32UMV76 "Wals von der Hôtel ubu Leimen. Nussloch", *K.Touton*, 8-VI-1902 (MAF 23562). 32UNU89 "bosco di Oberkochen, Wurttemberg", *G.Cesca*, ¿ ? (FI s/n). 32UPV10 "Hohlheimer Wäldchen bei Nördlingen", 530 m, *G.Hoock*, VII-1900 (G s/n).

BAYERN: 32UPU92 "oberhalb München", 520 m, *J.Kraenzle*, V-1898 (G s/n). 32UPV43 "Elsass: im Buchenwalde am kleinen Langenberge dem Paulinerschlöschchen und Weiler bei Weissenburg", 200 m, *Dr. Hermann*, 9-V-1907 (BC 57033). 32UPV43 "Weissenburg", *F.Schultz*, 3-V-1860 (G s/n). 32UUQ37 "Bohmen: Waldrand bei Piberschlag", 530 m, *J.Jahn*, 28-V-1896 (G s/n).

HESSEN: 32UMB84 "bois de Rosenthal", *CH.Roman*, 2-VI-1866 (BC 131663).

NORDHEIM: 32ULB68 "in pinetorum graminosis apricis ad pagum Wieden prope Gratzen", 540 m, *A.Japity*, 26-VI-1884 (BC 57035).

RHEINLAND: 32ULB73 "Aggerhal.", *A.Schumacher*, V-1929 (MA 75025).

He:

AARGAU: 32TMT55 "Dietichon", 700 m, *A.Stork*, 20-IV-1974 (G 100368).

GENÈVE: 32TKS82 "Geneve", *Ch.Fauconnet*, ¿ ? (G s/n). Ibídem, *E.Mercier*, 12-VI-1848 (G s/n). 32TKS82 "Genève, Vandoemores", *A.Simone*, 7-V-1944 (G s/n). 32TKS82 "Genève-Nord, Ecogia s/ Versoix, bois de la Fuente", 430 m, *Jacquemonod*, 2-IV-1972 (G 256663). 32TKS82 "Veyrier, près de Genève", *E.Ayasse*, 28-IV-1872 (G s/n). 32TKS82 "Genève, Lully", *V.Handwerck*, 23-IV-1942 (G 48271). 32TKS82 "Genève, Les Grands-Bois", 500 m, *S.Vautier*, *L.Guibentif*, *J-D.Bersier*, 14-V-1963 (G s/n).

NEUCHÂTEL: 32TLS36 "Cornes-Cerf.", *S.Alioth*, 23-V-1871 (G s/n). 32TLT40 "Neuchâtel", *L.Perrot*, ¿ ? (G s/n).

VALAIS: 32TLS92 "bois de Veyras", *Duperrex & C.Weber*, 11-V-1944 (G s/n). 32TMS31 "Simplon Sud: Weisses Gebirge, dans la gorge de Gondo, entre Gabi et Alte Kaserne", *A.Becherer*, 20-VII-1938 (G s/n).

VAUD: 32TLS34 "St. Germain près Pignerol (vallées vaudoises)", *Bostan*, ¿ ? (G s/n). Vaud 32TLS52 "Gland", 415, *A.Stork*, 5-V-1974 (BC 626720, G 107022, MAF 97404).

ZÜRICH: 32TMT54 "Reppischtal, en aval de Birmensdorf, sur la rive droite", 470 m, *D.Aeschimann*, 2-V-1977 (G 233606).

Hs:

ÁLABA: 30TVN93 "Pipaon Sobrón", *M.Losa*, VI-1929 (BCF s/n). 30TWN21 "Pipahon Rotasari", 800 m, *M.Losa*, VI-1929 (G s/n, MA 75037, MA 75038). Ibídem, *M.Losa*, V-1933 (BCF s/n). 30TWN21 "Peñacerrada: Puerto de la Herrera, umbria de San León", 1150 m, *J.A.Alejandre*, 12-VI-1982 (MA 408758). 30TWN31 "Lagran, Barachudalde", *M.Losa*, VII-1928 (BCF s/n). 30TWN31 "Sierra de Cantabria, refugio de Lagrán", 1000 m, *P.Montserrat*, *L.Villar & A.Lanaspa*, 17-VIII-1973 (JACA 438673).

ASTÚRIES: 29TQH28 "Montes de Agüera", *R.Suarez*, 19-V-1945 (MAF 81152). 29TQH47 "Puerto Ventana", 1150 m, *P.Montserrat*, 15-VI-1975 (JACA 182975). 29TQJ02 "Luarca, a 1 Km. del mirador (carretera)", 40 m, *P.Montserrat*, 27-V-1971 (JACA 210771). 29TQJ10 "Beas. Puerto de la Espina", *B.Casaseca*, 26-III-1961 (SALA 1239). Ibídem, *E.Galiano*, *B.Cabezudo*, *E.Dominguez & S.Talavera*, 24-IV-1976 (MA 250393, SEV 43000). 29TQJ30 "Grado. Alto de la Cabruñana", *B.Cabezudo*, *E.Dominguez*, *E.F.Galiano & S. Talavera*, 24-IV-1976 (SALA 19468, SEV 43564). 30TQH06 "Arvas", *M.Lagasca*, ¿ ? (MA 150516). 30TTN76 "in valle, supra Pajares", *A.Lomax*, 11-VII-1892 (MA 75048). 30TTP60 "San Miguel de Lillo", ¿ ?, VI-1913 (MAF 23558). 30TTP62 "Salinas", ¿ ?, VII-1903 (MAF 23557). 30TTP72 "Serin", *E.Guinea*, IV-1952 (MA 410932). 30TTP80 "a 1 Km. de Noreña", *C.Martínez*, 7-V-1916 (MA 74975). 30TTP91 "pr. Peón (Villaviciosa)", 50 m, *S.I.Laínz*, 12-V-1974 (MA 395724). 30TUP01 "Villaviciosa", *E.Guinea*, IV-1952 (MA 410952).

BISCAIA: 30TVN69 "Ranero", *M.Losa*, V-1933 (BCF s/n). 30TWN26 "Ubidea", 590 m, *J.A.Alejandre*, 10-V-1985 (MA 337876). 30TWN26 "Otxandiano", 640 m, *J.A.Alejandre*, 10-VI-1985 (MA 337875).

BURGOS: 30TVN34 "Orbaneja del Castillo", *J.PÉrez Carro*, 8-VIII-1982 (LEB 14337). 30TVN35 "Puerto de Carrales", *O.de Bolós*, 27-VII-1972 (BC 608922). 30TWN23 "Trebíño, Puerto de Vitoria.", 670 m, *J.A.Alejandre*, 12-V-1985 (MA 337899).

CANTABRIA: 30TUN57 "Espinama", *M.Losa*, 1927 (MA 75046). 30TUP90 "Comillas", *Laínz S.I.*, 6-V-1952 (BC 121471). 30TVN28 "Entrambasmestas", *B.Cabezudo*, *E.Dominguez*, *E.F.Galiano & S.Talavera*, 26-IV-1976 (SEV 43565). 30TUN98 "balcón de la Cardosa. Barranco de Cabuérniga.", 900 m, *J.Vigo et al.*, 12-VII-1981 (BCC s/n).

CONCA: 30TWK79 "Hoyo de las Casas. Hoz de Beteta", *Gz.Albo & A.Rodriguez*, 12-V-1933 (MA 128367). Ibídem, *A.Caballero*, 17-VI-1935 (MA 75035).

GIRONA: 31TDG37 "entre Ripoll i Sant Joan de les Abadeses", 750 m, *J.Vigo & J.Gil*, 8-VI-1985 (BCC s/n).

GUIPÚZCOA: 30TWN36 "Escoriaza", *Gredilloe*, ¿ ? (MA 75043). 30TWN46 "Arechavaleta", *Loidi*, 26-VII-1978 (MAF 122537). 30TWN47 "Vergara", *Loidi*, 27-VI-1979 (MAF 122541). 30TWN99 "Jaizquibel", *M.Gandoger*, IV-1895 (MA 75026).

LA CORUNYA: 29TMH93 "Muros", *M.Rivas Mateos*, ¿ ? (MAF 23556). 29TNH07 "Lamas-Zas", *Bellot*, 14-VI-1950 (BC 118613). 29TNH27 "Monte Castelo, a 15 km de Carballo en la carretera a Portomuro", *F.Bellot*, 29-IV-1951 (SAN 5852). 29TNH43 "valle de Ulla, base del Pico Sacro", *S.Rivas Goday*, 26-V-1971 (MA 250315, MAF 94179).

LA RIOJA: 30TWM86 "Valverde", *F.Sennen & Hno.Eliás*, 19-IV-1906 (MA 75036).

LEO: 30TTN56 "de San Emiliano al Puerto Ventana", *E.Galiano*, *S.Silvestre*, *S.Talavera & B.Valdés*, 3-VIII-1971 (MA 276142, SEV 12743). 30TUN37 "Puerto del Pontón, baixant del Pont direcció Oseja de Sajambre", 1100 m, *C.Benedí & J.Simon*, 26-VI-1990 (BCF 37046). 30TUN37 "Oseja de Sajambre", *J.Pérez Carro*, 25-VII-1981 (LEB 14070). 30TUN47 "Puerto de Panderruedas", *M.Ladero & G.López*, 14-VII-1976 (GDA 6341, MA 276140, MAF 95933, SEV 32247). Leon 30TUN47 "Posada de Valdeón", *L.Borja & Rivas-Martínez*, VIII-1962 (MAF 100752).

LUGO: 29TPH51 "Hayedo de la Rogueira, Sierra del Caurel (Folgozo del Caudel)", 1100 m, *F.J.Silva-Pando & E.Valdés*, 5-VI-1982 (LOU 6202). 29TPJ31 "La Xesta, cerca de Mondoñedo", *F.Bellot & Casaseca*, 15-V-1950 (G s/n). 29TPJ31 "Mondoñedo; Arroyo de Figueras, Viloalle", 320 m, *F.J.Silva-Pando*, 27-V-1982 (LOU 6223).

LLEIDA: 31TCG56 "Serra d'Aubens, obaga del Mostalló", 1200 m, *J.Molero & Silvestre*, 6-VI-1976 (BCF s/n). 31TCG57 "Alt Urgell, Boumort, sobre Organya, Guardia d'Ares", 1500 m, *J.Molero & J.Pujadas*, 10-VII-1980 (BCF 35016). 31TCG58 "Alt Urgell: La Guàrdia d'Ares, Barranc Fondo", *J.Molero & J.Pujadas*, 10-VII-1980 (BC 651571). 31TCG58 "Noves de Segre, sota Espahent, prop la Guàrdia", *C.Benedí, J.Molero & J.Simon*, 28-IV-1990 (BCF 35017). Ibídem, *C.Montoya & J.Simon*, 15-VI-1992 (BCF 35018).

NAVARRA: "Quinta Real", *M.Costa*, 8-V-82 (VF 10683). 30TWN84 "Huarte, Araquil", 980 m, *L.Villar*, 27-VI-1972 (JACA 375572). 30TWN97 "Goizueta, Monte de Leiza", 200 m, *P.Montserrat*, 28-X-1963 (JACA 159863). 30TXN07 "Vera de Bidasoa", *S.Castroviejo*, 13-V-1973 (MA 405856). 30TXN16 "Puente de Velate", 850 m, *P.Montserrat*, 14-VI-1968 (JACA 252468). 30TXN36 "Espinal, cerca de Burguete", 850 m, *P.Montserrat*, 18-VI-1964 (JACA 179764). 30TXN56 "Orbaiceta, bosque de Irati", 1000 m, *P.Montserrat*, 29-VII-1965 (JACA 75165). 30TXN56 "Irati, hacia Ibarrodo, zona de Lapatia anant a el Orhi en Lerbaclocha", 1500 m, *P.Montserrat*, 23-VI-1960 (JACA 42660).

ORENSE: 29TNG85 "Bande", *P.Merino*, ¿ ? (LOU 01421). 29TPG36 "Sierra do Invernadeiro, Casarelo, cerca do Porto do Curro", *S.Castroviejo*, 9-VII-19734 (MA 196343, SALA 6821).

PALÈNCIA: 30TUN54 "Peña del Fraile", ¿ ?, 10-VIII-1985 (LEB 38925). 30TUN54 "Vega del rio Carrion, por Correcaballos camino de Curavacas", *M.Losa & P.Montserrat*, VII-1950 (MA 161494). 30TUN64 "Corbeñera", ¿ ?, 1-V-1987 (LEB 41420). 30TUN65 "Valdegallinas", ¿ ?, 1-V-1987 (LEB 41421). 30TUN74 "Cervera del rio Pisuerga", *M.Losa*, VII-1930 (BCF s/n). Ibídem, ¿ ?, 7-V-1988 (LEB 39948). 30TUN74 "Ruesga", ¿ ?, 25-VII-1987 (LEB 36668). 30TUN76 "cruce Los Llazos", ¿ ?, 29-V-1988 (LEB 40130). 30TUN76 "Casas de Tremaya", ¿ ?, 2-V-1987 (LEB 36499).

PONTEVEDRA: 29TNG27 "Vigo, La Madroa", 150 m, *J.Fernández Casas*, III-1967 (MA 395719). 29TNG29 "Lourizán", *A.Rodríguez*, 9-IV-1948 (MA 410915). 29TNH32 "pico Xesteiras, cerca de Cuntis", *Penas*, 6-V-1951 (BC 118653).

SARAGOSSA: 30TWM92 "Moncayo", *Burgaz, Fuertes & Mendiola*, 2-VIII-1982 (MA 288000).

It:

FIRENZE: 32TPP75 "Castello", 1000 m, *E.Wilczek*, V-1911 (G s/n).

FRIULI-VENEZIA GIULIA: 32TUM32 "Alpi Giulie: Clauzetto", *Marchesetti*, 26-V-1889 (FI s/n). 33TUL78 "Friuli-Sagrado", *Marchesetti*, 16-V-1875 (FI s/n). 33TUM81 "S.Pietro, rive del Natisone", *M.Minio*, 9-V-1900 (FI s/n).

LIGURIA: 32TMQ93 "Ligurischer Apennin, an der Autobahn Mailand-Genua, 1 km südlich Busalla", 370 m, *A.Podlech*, 19-V-1972 (G 103246). 32TMO01 "Albisola marina", *A.Piccone*, 5-V-1873 (FI s/n).

LOMBARDIA: 32TMR97 "de Capolago à Mendrisio", *P.Chenevard*, 31-III-1903 (G s/n). 32TMR97 "Bois du Paradiso-Lugano", *P.Chenevard*, 25-V-1902 (G s/n). 32TNR09 "Vigenello près Lugano", *P.Chenevard*, 3-V-1901 (G s/n). 32TNR37 "Como: monte Resegone, sur Lecco", *E.Tornas*, 5-VI-1885 (BC 640975). 32TNR66 "Alpes Bergamasques: Valle d'Albino", *P.Chenevard*, 19-IV-1873 (G s/n). 32TPR27 "Tirol austr.: Val di Ledro", *Porta*, VI-1873 (FI s/n). 32TPS00 "Alpes Bergamasques: Valbondione", 900 m, *P.Chenevard*, 26-V-1912 (G s/n).

PIEMONTE: 32TLP69 "terme di Valdieri, Bosco del Monte Stella", 1360 m, *O.Boggiani*, 16-VII-1897 (FI s/n). 32TLP89 "in montibus supra Limone", *Huet du Pavillon*, VII-1854 (G s/n). 32TLQ99 "collines de Turin", ¿ ?, 22-IV-1849 (G s/n). 32TLR76 "Aosta", *L.Vaccari*, 22-V-1897 (FI s/n). 32TMQ24 "Strado do Alba a Diano", *T.Ferraris*, 10-V-1902 (FI s/n). 32TMR24 "Monte Mucrone, Biella", *G.Negri*, 17-VI-1949 (FI s/n). 32TMR27 "Vercelli: valle della Boscarola. Valsesia", *G.Cesca*, ¿ ? (FI s/n). 32TMR59 "Bacino di Mergozzo, Madonna di Santino", *O.Boggiani*, 8-V-1912 (FI s/n). 32TMS54 "valle Formazza: tra Chiesa e Fracchie", 1230 m, *O.Boggiani*, 25-VIII-1912 (FI s/n). 32TMS64 "valle Formazza, bosco del Pasper, presso Chiesa", *O.Boggiani*, 20-VIII-1909 (FI s/n).

TOSCANA: 32TNP96 "Alpi Apuane: Orto di Donna", *G.Cesca*, ¿ ? (FI s/n). 32TNP98 "Alpi Apuane: Campocecina pr. il rifugio Carrara", *G.Cesca*, ¿ ? (FI s/n). 32TPN67 "Montieri nei Castagneti", 700 m, *Adr. Fiori*, 16-VII-1918 (FI s/n). 32TPP24 "zone delle Cerbaie: bosco di Vaiano. Bientina, Pisa", *G.Cesca*, ¿ ? (FI s/n). 32TPP24 "Tra Santa Maria del Giudice e San Pantaleo, presso Molinaccio (Lucca) Versante NW del Monte Pisano", *B.Lanza*, 20-IV-1958 (FI s/n).

TRENTO: 32TQS20 "Tridentum: Goccia d'Oro", ¿ ?, 30-IV-1893 (MAF 118001).

Ju:

HRVATSKA: 33TVL31 "M.Ucka, versant E. au-dessus du sommet principal", 1000 m, *A.Chautems*, 5-VI-1976 (G 109164).

SRBIJA: 34TDN59 "Gorges du Pekel au S. de Borovaiće", 300 m, *A.Chautems*, 4-VI-1976 (G 109185).

Lu:

BEIRA ALTA: 29TNF60 "Oliveira de Frades; Quinta do Sr.Costa, Cedrim a 2 Km. da barragem do Grela", *A.Fernández, R.Fernández & F.Bonsa*, 4-V-1953 (MA 250831).

BEIRA LITORAL: 29TNE63 "Serra da Louza: Senhora da Piedade", *J.Matos*, 23-V-1949 (LISU 1537).

DOURO LITORAL: 29TNF45 "Sta Cruz do Bispo, pr. Porto", *J.Daveau*, IV-1885 (LISU 24103).

MINHO: 29SMD84 "Serra do Peneda, Carvalhal da Corga da Matança", *Malato-Beliz & J.A.Guerra*, 9-VIII-1977 (MA 250828). 29TNG24 "Vila Nova de Cerveira entre o Monte da Pena e Campos, no sopé do Monte,

lado norte", 30, *M.da Silva*, 23-IV-1946 (BC 105319). 29TNG62 "Gerez, Caldas", *L.Sobuils*, 9-IV-1949 (LISU 1066). 29TNG72 "Serra do Gerez", *L.Sobuils*, 1-VII-1948 (LISU 1066). 29TNG72 "Serra do Gerêz: Agna do Gallo", *A.Moller*, VI-1884 (MA 75031). 29TNG72 "Nuibo, Serra do Gerêz", *M.Ruiz*, 13-VII-1958 (MA 180328). 29TNG83 "Serra do Gerez, supra Monte Feia", 600 m, *W.Rothmaler & A.P.Silva*, 27-V-1939 (G s/n). Ibídem, *M.Ruiz, A.Raimundo & A.Guerra*, 3-VI-1958 (MA 250829).

RIBATEJO: 29TNE64 "Serra da Louza; acima do Candal", *A.Fernández*, 22-IV-1954 (MA 250830).

TRAS-OS-MONTES: 29TPG03 "Montalegre", 1150 m, *A.Silva*, 15-VII-1957 (G s/n).

Po:

WROCLAW: 32UQB03 "Silesia: Swidnitziam", 1100 m, *Felsmann*, 16-VI-1880 (G s/n).

Cites referents a localitats les coordenades de les quals no han pogut establir-se:

¿ ?, ¿ ? (MAF 23560). ¿ ?, ¿ ? (MAF 23559).

Au: "Tirol: Hooting?", 1200 m, *A.Winkler*, VI-1881 (G s/n).

Cz: "Moravia: Olmitz: Wald b. Lchreim.", *H.Lans*, V-1934 (MA 75027).

Ge: "Felsen, Hôtel Pemmi", *K.Touton*, 16-VII-1903 (MAF 23563). "Eselscoy - Nusheuthal", *K.Touton*, 21-V-1904 (MAF 23561).

Ga: "à Cormondèche", *B.Jacob*, IV-1873 (BC 640969). "mediodia de Francia", *Gz.Albo*, 4-V-1934 (MA 75024). **AIN:** "bord de chemin de la Foret de Tuet (1 Km au NE. du col de la Famille)", 1350 m, *Jacquemonod*, 22-VII-1975 (G 256665). **HAUTE-SAVOIE:** "montagne de Don", *J.Briquet*, 9-V-1901 (G s/n).

Hs: "Galicia", *Clemente*, ¿ ? (MA 150515). "Galicia", *P.Medino*, ¿ ? (MA 75040). **GIRONA:** *S.Vayreda*, VI-1873 (BC 57032).

It: "La Regine, presso il Passo dell'Abetone", *G.Cesca*, 4-VI-1969 (FI s/n). "Sant Corni di Canzo, Valbrona", *S.Alioth*, 23-V-1875 (G s/n). **EMILIA:** "Piandelagosti, lungo le vie", 1200 m, *A.Lunardi*, 7-VIII-1954 (FI s/n). "Appennino Tosco-Emiliano; dintorni di Piandelagotti, Modena", *A.Lunardi*, 1-VI-1961 (FI s/n). **FRIULI-VENEZIA GIULIA:** "Vernasso-Cespugli", *M.Minio*, 18-IV-1901 (FI s/n). **LOMBARDIA:** "a nord-ouest delle Grotte di S.Ponzo (Appennino Pavese)", 500 m, *G.Cesca*, 25-IV-1967 (FI s/n). "Alpes Bergomiae: ad septentrionem jugi Presolanae in latere orientali montis Pizzo Plagna", 1300 m, *A.Charpin & W.Greuter*, 20-V-1969 (G s/n). **PIEMONTE:** "Madonna della Neve, Givoletto, Torino", 1200 m, *Cesca*, 17-VI-1969 (FI s/n). "valle de Rhênes", 1300 m, *L.Vaccari*, 1-VII-1900 (FI s/n). "Ciona: San Salvatore", *P.Chenevard*, 28-V-1903 (G s/n). "San Giorgio", *P.Chenevard*, 6-VI-1902 (G s/n).

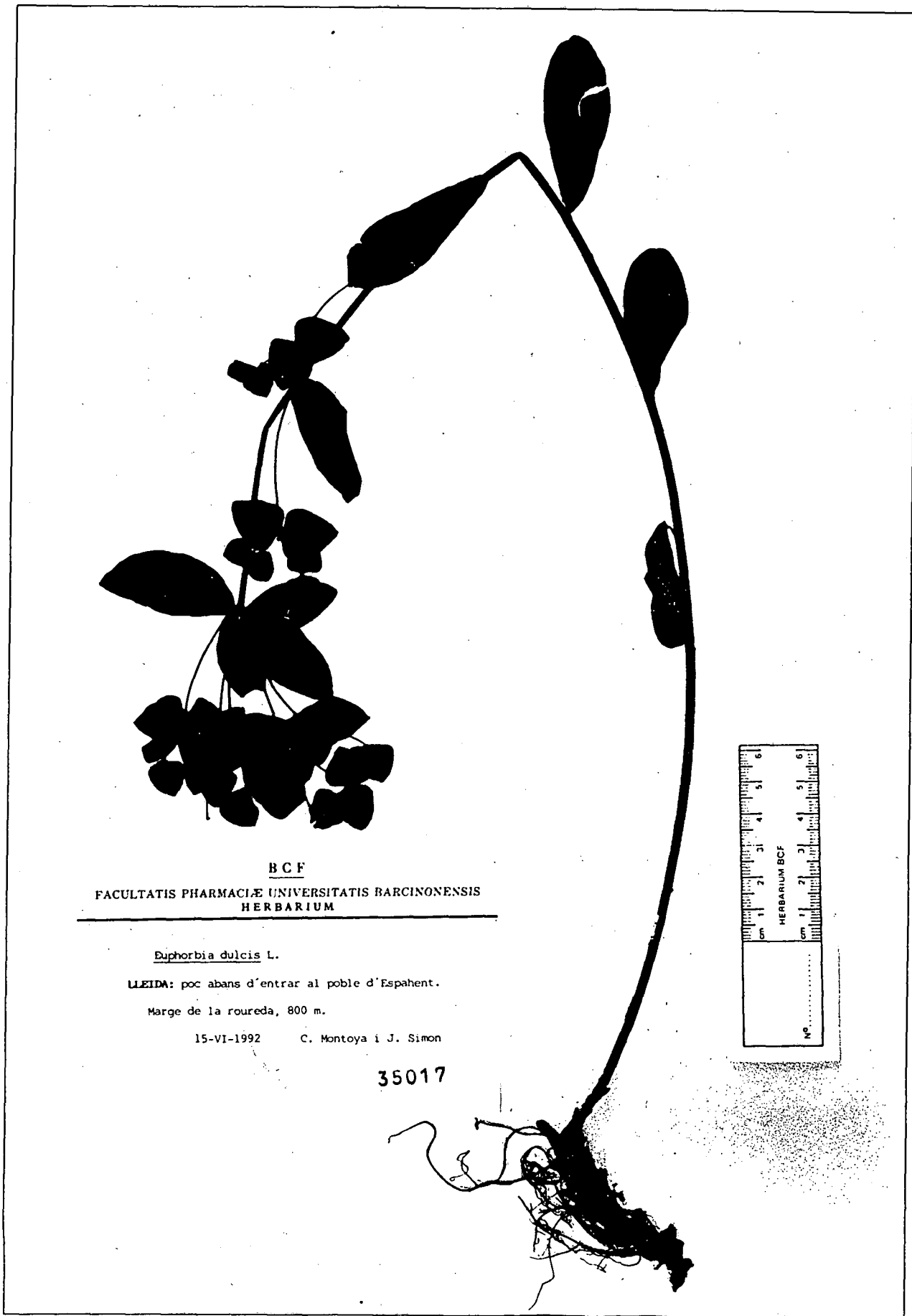


Figura 8.21. *E. dulcis* L.

7. *E. angulata* Jacq., Collect. Bot. 2: 309. 1789.

- ≡ *Euphorbia dulcis* subsp. *angulata* (Jacq.) Rouy, Fl. France 12: 153. 1910.
- ≡ *Tithymalus angulata* (Jacq.) Rafin., Fl. tellur. 4: 115. 1838.
- = *Euphorbia expansa* Janka, Linnaea: 600. 1859.
 - ≡ *Euphorbia angulata* var. *expansa* Boiss. in A.DC., Prodr. 15(2): 128. 1862.
- = *Euphorbia nemoralis* Kit. in Kanitz, Linnaea 32: 557. 1863.
 - ≡ *Galarrhoeus nemoralis* (Kit. in Kanitz) Gand., Fl. Eur. 20: 82. 1890.
 - *Euphorbia nemoralis* Kit. ex Rochel, Pl. Banat. Rar.: 26. 1828. [nomen nudum].
- *Euphorbia angulosa* Boiss., Elench. pl. nov.: 83, 1838.
- *Galarrhoeus angulatus* (Jacq.) Gand., Fl. Eur. 20: 81. 1890.
- *Tithymalus angulatus* (Jacq.) Klotzsch & Garcke ex Klotzsch, Abh. K. Akad. Wiss. Berlin 1859(1): 77. 1859
- *Tithymalus angulatus* (Jacq.) Dulac, Fl. Hautes-Pyrenees: 157. 1867
- *Tithymalus angulatus* (Jacq.) Dulac ex P.Bubani, Pl. pyren. 1: 110. 1897.

INDICACIÓ LOCOTÍPICA: "detectae in Austria a clarissimo Mygindo"

LECTOTYPUS: in W, vegeu PROKHANOV (1949).

ETIMOLOGIA: "angulata" perquè té la tija angulosa superiorment.

DESCRIPCIÓ:

Hemicriptòfit amb rizoma horitzontal, llarg, progressiu, serpentejant, més prim que la tija, articulat, format per nòduls discontinus tuberiformes més o menys esfèrics de 0,4-1 cm de diàmetre, engruixits. Tiges nascudes d'aquests nòduls simples, solitàries o poc nombroses, de (10)14-25(39) cm, ascendents, herbàcies, gràcils, flexuoses, primes, de 1,0-1,5 mm de diàmetre, cilíndriques o, freqüentment, finament estriades amb els angles aguts a la part superior de la tija; glabres, excepcionalment laxament piloses; freqüentment amb (0)1-4 radis axil.lars infrapleocasials; catafil.les a la base de la tija de forma el.líptica o oblanceolada i d'apex obtús o, sovint, una mica agut. Fulles caulinars esparses, de 7-22 per tija, blanques, deflexes o divaricades, subsèssils o curtament peciolades de 12-26 x 5,5-10,5 mm, obovades o el.líptiques, truncades o obtuses a la base, finament denticulades a la meitat superior o subenteres, marge foliar sovint de color vermellós, obtuses a l'apex, glabres o piloses, especialment a la cara abaxial de la fulla. Fulles hipoestomàtiques amb estomes predominantment anomocítics de 24-30 µm de llargada; epidermis foliar amb papil.les subhemisfèriques de 6-13 µm d'alçada. Bràctees pleocasials de 8-16 x 6-9 mm, iguals o més curtes que els radis, ovades o trullades, menys sovint ròmbiques, ròmbico-el.líptiques o obovades, finament denticulades i obtuses a l'apex; bràctees dicasials de 4-8 x 4-10 mm, subtriangular o subtriangular-orbiculars, truncades o subcordades a la base, sovint feblement denticulades. Pleocasi verd amb (3)5 radis de (1,5)2-4 cm, molt prims, dividits superiorment 1-(2) vegades dicotòmicament, radis dicasials de 1-2 cm. Exociati curtament turbinat, petit de 2,0-2,3 mm, curtament pedunculat; glabre exteriorment però pilós en el seu interior; lòbuls ovato-orbiculars fimbriats; septes intraciatials laciniats; 4(5) nectaris transversalment el.líptics o transversalment ovals, verd-grogosos abans de l'antesi, vermellosos durant aquesta i, posteriorment, brunencs. Estils de 0,7-0,9 mm de llargada, prims, connats inferiorment, bífid

al terç superior; estigmes amb els lòbuls poc engruixits. Flors masculines poc nombroses, de 10-13 per ciati. Pol·len subprolat de 33-49 x 30-42 µm amb ornamentació de l'exina de microreticulada a microreticulada-rugulada. Càpsules de (2,4)2,8(3,2) x (2,5)3,0(3,3), subglobuloses, secció longitudinal subcircular i secció transversal de subcircular a trilobada; glabra, coloració de les càpsules madures de verdosa a brunenca; solcada (angle dels solcs de 140-120°), i coques arrodonides. Ornamentació de l'epicarp formada per berrugues subcòniques de (0,2)0,4(0,6) mm de llargada; distribució de les berrugues molt irregular; solcs despovistos de berrugues; densitat de 30-60 berrugues per càpsula. Estil i estigmes presents o caducs. Peduncle de la càpsula de 2,5-3,5 mm, erecte durant el seu desenvolupament i totalment pèndul completada la seva maduració; disc hipogin subcircular amb el marge força irregular. Granes de (1,6)2,0(2,5) x (1,3)1,6(1,9) mm; subglobulosa, secció longitudinal frontal amplament el·líptica i base dèbilment truncada, en secció transversal d'amplament el·líptica a subcircular; amb la costella dorsal poc visible i l'àpex poc agut i arrodonit; càlaza subcircular i breument mamelonada; rafe sovint molt desdibuixada; cicatriu del fals hílum estretament el·líptica; zona de l'hílum inclinada (c. 40-50°); superfície llisa i finament puntejada; color de les granes madures de bru clar a bru. Carúncula de (0,2)0,4(0,6) x (0,4)0,6(0,8) mm, de volum amplament lenticular, amb escotadura frontal poc visible, porus de mida gran amb forma molt variable i situat a la part superior-ventral de la carúncula; pedicel.lat o subsèssil, amb punt d'inserció a la part central-superior de la zona de l'hílum, ocupant una posició apical-lateral respecte la grana. Cèl·lules de l'episperma de contorn pentagonal de relleu rugós o llis, parets periclinals exteriors planes i parets anticlinals prominents. IC: 1476-1510. Nombre cromosòmic: $2n = 2x = 10$.

VARIABILITAT:

Hem detectat unes dimensions generals de la planta considerablement més reduïdes en bona part de les poblacions de la Península Ibèrica. Aquest fet, de relativa importància si tenim en compte que conviuen de manera propera amb d'altres poblacions ben desenvolupades, creiem que cal considerar-lo relacionat amb unes condicions ecològiques que, en determinades zones de la Península Ibèrica, no li són del tot favorables per assolir un total desenvolupament. Aquest fet ve recolzat pel seguiment que hem fet en una població i on hem pogut correlacionar el règim de pluges amb el desenvolupament d'aquest tàxon.

ECOLOGIA:

Nemoral, vorades de fagedes (*Fagetalia sylvaticae*), marges de boscos caducifolis i formacions arbustives, generalment en ambients frescals (*Calluno-Genistion*, *Mesobromion*). Característica de la *Querceto-Fagetea*. També pot aparèixer en prats *Seslerietalia coeruleae*. Prefereix sòls eutròfics àcids, tot i que a vegades pot viure sobre terreny calcari. L'hem vist també créixer sobre sòls dolomítics i sobre pissarres. Al nostre país viu a l'estatge montà i zona inferior de l'estatge subalpí. A la resta d'Europa pot descendir fins a la terra baixa. Límits altitudinals (200)400-1500(1900) m. Floració (IV)V-VII.

DISTRIBUCIÓ GEOGRÀFICA:

Espècie de l'Element Eurosiberià, s'extén per tot l'oest, sud i centre d'Europa fins la Rússia central i austral. A la Península Ibèrica es distribueix de manera puntual per bona part de les serralades de la meitat nord.

MATERIAL ESTUDIAT:

Au:

KÄRNTEN: 33TVN73 "montis Folkenberg prope urbem Judenburg", 300 m, *K.Pilhotsch*, V-1907 (FI s/n).

NIEDER-ÖSTERREICH: 33UWP92 "Baden bei Wien.", *J.Wiesbauer*, 10-VI-1876 (G s/n).

NIEDER-TAUERN: 33TVN72 "Stiria superior: in dumetis declivis meridionalis montis Falkenberg prope urbem Judenburg.", 800 m, *K. Pilhatsch*, VI-1907 (BC 57039). *Ibidem*, *K. Pilhatsch*, 8-VI-1910 (BC 600132, BC600133).

STIEARMARK: 33TVN57 "Hall", *Grenblich*, VII-1881 (G s/n). 33TWM28 "montis Calvarienberg ad vicum Stollhof prope pagum Stainz", 350 m, *P.V.Troyer*, V-1907 (FI s/n).

Cz:

JIHOMORAVSKY: 33TVL15 "Brno, ad margines querceti pontici prope p. Modrice", 300 m., *G. Sirjaev*, 17-V-1925 (BC 85681, FI s/n, G s/n). 33UWQ66 "Třebic: Mohelno, in quercetis mixtis secundum Jihlavka fl. prope p. Lhánice.", 350 m., *J.Suza & Socil*, 25-V-1933 (BC 88106, FI s/n, G s/n).

SEVEROMORAVSKY: 33UXQ79 "Olomouc: in collibus Grygovské kopce dictis", *F.Weber*, V-1936 (G s/n).

VYCHODOSLOVENSKY: 34UDV93 "Montes Bránisko: procul opp. Spisské Pcdhradie", 1100 m, *Milos Deyl*, VI-1938 (G s/n).

Ga:

CHARENTE: 31TBL87 "landes de Soyanna, pr. Angouleme", *A.Guillon*, 29-V-1898 (G s/n).

CHER: 31TDN40 "bois de Saint Florent", *Le Grand*, VI-1890 (G s/n).

DEUX-SÈVRES: 30TYS24 "bois de la commune de Soudan, canton de la Mothe-Saint-Héray", *C.Sauzé & P.N.Maillard*, 23-V-1860 (G s/n).

GIRONDE: 30TXQ86 "Léognan; garenne du Thil", *Jeanjean*, 7-V-1928 (BC 57038, MA 75047). 30TYQ04 "Saint-Médard-d'Eyrans, près de Bélair", *E.Neyraut*, 18-V-1900 (MAF 23511). 30TYQ06 "Martillac", 30 m, *Abb.P.Jarris*, 25-IV-1878 (FI s/n). 30TYQ06 "Martillac: sous-bois, à Vigneau-de-Bas", *Jallu*, 10-V-1928 (BC 57037, BCF s/n).

HAUTES-PYRÉNÉES: 31TBH53 "Gèdre", *E.Perriez*, VI-1866 (G s/n).

INDRE-ET-LOIRE: 31TCN14 "Col St. Roch", 1000 m, *K.Larsen*, 1-VI-1984 (G 282643).

PYRÉNÉES-ORIENTALES??: 31TDH53 "Sant Arnac", *E.Vayreda*, VII-1898 (MA 75039).

PYRÉNÉES-ATLANTIQUES: 30TXN39 "Louhorssoa", 250 m, *P.Montserrat & L.Villar*, 30-IV-1972 (JACA 71272). 30TXP21 "Bayonne", *Blanchet*, 4-V-1882 (G s/n). 30TYN03 "Castet (Ossau), entre Cirque de l'Ours y Soum d'Arriste", 1750 m, *P.Montserrat & L.Villar*, 4-VIII-1980 (JACA 322980).

VIENNE: 31TCH17 "Vounenil", *J.Gimon*, 5-VI-1902 (G s/n).

Ge:

BAYERN: 32UQU01 "Neustadt", *A.Girod*, ¿ ? (G s/n).

OBERBAYERN: 32UPU93 "in Frudringer, Wald bei München", 500 m, *C. Jos Mayer*, 6-VI-1909 (BC 57034). *Ibidem*, *C. Jos Mayer*, 9-VI-1912 (BC 57036).

SCHWERIN: 33UXQ14 "Garz", *E.Ayasse*, V-1871 (G s/n).

He:

AARGAN: 32TMT03 "Langenthal", *J.Borth*, 16-V-1879 (G s/n, FI s/n).

Hs:

ÀLABA: 30TWN03 "Pobes", *M.Losa*, V-1946 (BCF s/n).

ALACANT: 30SXH71 "Orihuela, subiendo al monte de la ermita y al pié de los peñascos.", *C.Pau*, 19-VI-1907 (MA 75045).

ASTÚRIES: 29TQJ30 "en setos dumosos de Grado", *O. Rodriguez*, 22-IV-1944 (MAF 75285). 30TTP62 "Villa", *E.Guinea*, IV-1952 (MA 410931). 30TTP80 "Noreña, a 1 km de la población", *C.Martínez*, 7-V-1916 (MA 74974).

ÀVILA: 30TUK25 "Arenas de San Pedro, cruce del rio Pelayo con la carretera de Candelera", 580 m,

M.Luceño & P. Vargas, 12-V-1985 (MA 412903).

BARCELONA: 31TDG07 "inter La Grau et Pont de Llinars de Berga", *J. Vives*, 5-VI-1955 (BC 143453). 31TDG17 "Alt Berguedà: La Clusa, al N. de la collada del Pla de l'Orri.", 1685 m, *A. Rosell*, 13-VI-1976 (BC 624953).

BURGOS: 30TUN82 "Oña, entre La Molina del Portillo del Busto y Cubillatera de Candelera", 900 m, *A. Izuzquiza*, 2-V-1989 (MA 466815). 30TVM89 "entre Belorado y Villafranca", *Bellot, Castroviejo & Horjales*, 2-VI-1976 (MA 405887). 30TVN47 "Lunada, ladera oriental del Pico de la Miel, por encima de las pistas d'esqui.", 1380 m, *P. Montserrat*, 20-VI-1983 (JACA 168583). 30TVN47 "Espinosa de los Monteros, Rio de Trueba, subiendo al Puerto de las Estacas de Trueba", 1000 m, *A. Izuzquiza*, 5-VI-1988 (MA 430660). 30TVN83 "Santa Maria Garoña", *M. Losa*, VI-1946 (BCF s/n). 30TVN92 "Pancorbo", *L. Villar*, 14-V-1973 (JACA 93373). 30TWN02 "Miranda de Ebro, montes de Cellorigo", 550 m, *J. Molero, A. Rovira & J. Vallès*, 27-V-1990 (BCF s/n).

CANTÀBRIA: 30TUP80 "Sel del Rey, San Vicente de la Barquera", *C. Aedo Pérez*, 2-VI-1984 (LEB 28375). 30TUP90 "San Vicente de la Barquera, cabo Oyambre", ¿ ?, 21-VII-1984 (MA 412916). 30TVP00 "Cuevas de Altimira", *M. Losa*, VI-1933 (BCF s/n).

CONCA: 30TWK98 "Sierra del Tremendal, Hoz del Tajo, 1500 m", 1500 m, *G. López*, 9-VII-1979 (MA 468790). 30TXK04 "Sierra de Valdemeca", *G. López*, 15-III-1975 (MA 410067).

GIRONA: 31TDG37 "La Corva, Ripoll", *J.E. Farreny*, 9-VI-1973 (BCC s/n). 31TDG27 "Vall de Ribes: entre Barricó i la Vall d'Estigat", 1100 m, *J. Vigo & A. Anglada*, 12-X-1968 (BC 605507). 31TDG28 "El Portet, entre la Berruga i el Roc del Corb.", 1500 m, *J. Vigo & A. Anglada*, 20-VIII-1958 (BC 605431). Girona 31TDG37 "Ripollès: Sant Amanç", 1700 m, *J. Vigo*, 26-VI-1962 (BC 149063). *Ibidem*, *J. Vigo*, 17-VIII-1962 (BC 149079).

GUADALAJARA: 30TWL16 "Aldeanueva de Atienza", *S. Silvestre*, 11-IX-1965 (SEV 11500). 30TWL70 "Peñalén, 950 m", 950 m, *F. Muñoz*, 19-VII-1981 (MA 397286). 30TWL73 "Mazarete", *L. Ceballos*, 5-VI-1934 (MA 75042).

GUIPÚZCOA: 30TWN46 "Arechavaleta", *Loidi*, 25-VI-1979 (MAF 122540). 30TWN46 "Mondragón", *Loidi*, 12-VIII-1974 (MAF 122538). 30TWN57 "Elosua, Vergara, 450 m", 650 m, *Loidi*, 5-VII-1975 (MAF 122539). 30TWN79 "in Vasconia: Igeldo Mendri, pr. Donosti", 50 m, *O. de Bolós & P. Montserrat*, 20-IX-1950 (BC 112628). 30TWN89 "in Vasconia: Anoeta", *O. de Bolós, Braun-Blanquet & P. Montserrat*, 22-IX-1950 (BC 12627).

LA CORUNYA: 29TNH46 "Oroso, Rivera del Sambre", *S. Rivas-Goday*, 16-IV-1946 (MAF 23882). 29TNH67 "Curtis, 450 m", 450 m, *S. Castroviejo*, 18-VIII-1982 (MA 410113). 29TNH85 "Melide, Furelos", 440 m, *F.J. Silva-Pando, J. Roguez & M.C. Casalderrey*, 23-V-1987 (LOU 9410). 29TNH34 "Santiago", ¿ ?, V-1866 (BC 650545).

LA RIOJA: 30TWM68 "Villa de Ocón. Sierra la Hez", *F. Amich*, 7-VII-1982 (SALA 25660).

LEO: 29TPH90 "Montes Aquilianos, La Guiana", 1600 m, *Castroviejo, Fernández, Galán, Nieto Felines & Valdés-Bermejo*, 26-IV-1984 (MA 317294). *Ibidem*, *J. Andrés & F. Llamas*, 10-VII-1983 (LEB 10263, LEB 37362). *Ibidem*, *C. Benedí & J. Simon*, 27-VI-1990 (BCF 37050). 29TPH90 "Ponferrada, Montes Aquilianos, vertiente norte de La Guiana, Los Apostoles", 1600 m, *G. Nieto*, 10-V-1982 (MA 317293). 29TPH90 "Ponferrada, Montes Aquilianos, bajando del Pico de la Guiana por el norte", 1700 m, *Alamillo & Nieto*, 20-VI-1981 (MA 317291). 29TQG19 "Chana de Somoza", 800 m, *F. Llamas*, 21-VI-1977 (LEB 7574). *Ibidem*, *C. Benedí & J. Simon*, 27-VI-1990 (BCF 37048). 29TQH13 "Noceda", *B. Merino*, ¿ ? (LOU 01422). 29TQH26 "subida al Puerto de Somiedo", *E. Puente*, 22-V-1982 (LEB 13268). *Ibidem*, *E. Puente*, 13-VI-1982 (LEB 12781). *Ibidem*, *E. Puente*, 9-VII-1983 (LEB 17582). 30TTM79 "Santa Maria del Páramo", *M. Losa*, V-1929 (MA 75044).

MADRID: 30TVL54 "Montejo de la Sierra", *Demetrio & E. Valdés Bermejo*, 5-VI-1969 (MA 397279). *Ibidem*, *S. Rivas-Martinez*, 1-VI-1975 (MAF 104384).

NAVARRA: 30TWN86 "Lecumberri a 13 Km. de la población", *D. Belmonte*, 8-V-1982 (MAF 129215). 30TXN63 "entre Foz de Burgui y la Foz de Salvatierra", 750 m, *L. Villar & P. Montserrat*, 4-VII-1974 (JACA 361674). 30TXN75 "Isaba, Eraíce-Lákora", 1650 m, *L. Villar*, 11-VII-1983 (JACA 201083). *Ibidem*, *L. Villar*, 12-VII-1983 (JACA 205383).

ORENSE: 29TPG57 "Viana del Bollo, supra Ramilo", 1400 m, *J.M. Lainz*, 23-VI-1966 (MA 395726). 29TPG89 "Carballeda, carretera de La Baña a Sobradelo", 1400 m, *Lansac & Nieto*, 9-V-1982 (MA 317292). 29TPG79 "Carballeda, entre Casaio y Cordeira", 1100 m, *S. Ortiz*, 2-VII-1984 (SAN 16745). 29TPG88 "Monte Casayo", *B. Merino*, ¿ ? (LOU 01422).

PONTEVEDRA: 29TNH43 "Puente Ulla, orillas del rio Ulla", *Bellot & Casaseca*, 2-V-1950 (G s/n, SAN 4785).

SALAMANCA: 29TQE18 "Martiago", *E. Rico*, 25-IV-1976 (SALA 9352). 29TQE28 "Vegas de Domingo Rey", *E. Rico*, 16-V-1976 (SALA 9351). 29TQE39 "El Maillo", *E. Rico*, 23-V-1976 (SALA 9350).

SEGÒVIA: 30TVL56 "Cerezo de Abajo. La Dehesa", *T. Romero*, 5-VI-1983 (SALA 36982). *Ibidem*, *T. Romero*, 18-VI-1983 (SALA 36980). 30TVL56 "Cerezo de Arriba. Cabecera del rio Buitrera.", *T. Romero*, 20-VII-1983 (SALA 36981). *Ibidem*, *T. Romero*, 20-VII-1983 (LOU 07435).

SÒRIA: 30TWM02 "Muriel Viejo", *E. Rico & T. Romero*, 4-VII-1984 (SALA 34052). 30TWM30 "Quintana Redonda", 1050 m, *A. Segura Zubizarreta*, 17-V-1975 (G 106399, MA 276167). 30TWM93 "Sierra del Moncayo. Agreda", *C. Visioso*, 15-VII-1935 (MA 74939).

TEROL: 30TXK18 "Sierra de Albarracin, Rebollar", *J. Soriano & M. Bernal*, 28-VI-1984 (BCC s/n). 30TXK18 "Bronchales", 1600 m, *G. Mateo*, VII-1977 (VAB 77/358). 30TXL63 "Fonfría, 1350 m", 1350 m, *G. Mateo &*

A. Aguilera, 5-V-1983 (MA 406805, VAB 83/1066).

BISCAIA: 30TWN08 "alrededores de Bilbao", *E. Guinea*, 6-IV-1942 (MA 468078). 30TWN52 "Sta. Cruz de Campezo, San Vicente de Arana", 600 m, *P. Montserrat & L. Villar*, 25-IV-1979 (JACA 8079). 30TWP10 "Baquio", *E. Guinea*, VIII-1941 (MA 165057).

ZAMORA: 29TPG66 "Porto. Valle del Bibey", *B. Casaseca, E. Rico & X. Giráldez*, 7-VI-1989 (SALA 46729). 29TPG77 "Sierra Calva de Porto. Puebla de Sanabria", *B. Casaseca*, 19-VII-1973 (MA 196337, MAF 89853, SALA 5843). 29TPG86 "Rivadelago, robledal de Bouzas", *M. Losa*, VI-1946 (BCF s/n). *Ibidem*, *M. Losa & P.M. Montserrat*, 19-VI-1948 (BC 114222).

Hu:

BORSOD-ABAÚJ-ZEMPLÉN: 34UEU13 "In quercetis territ. Harangozó domb ad pag. Sokorópátka", 300 m, *S. Polgár*, 12-V-1913 (G s/n, FI s/n).

It:

FRIULI-VENEZIA GIULIA: 33TVL16 "Trieste: M. Uremsiza", *Marchesetti*, VI-1896 (FI s/n).

LOMBARDIA: 32TMR78 "Prealpi Insubriche; margini stradali lungo la Laveno-Cittiglio", *G. Negri & R. Barazzano*, 4-IV-1952 (FI s/n). 32TMR87 "Prealpi Insubriche; monte Campo dei Fiori, Varese", 1000 m, *G. Negri & R. Barazzano*, 4-VII-1952 (FI s/n).

TOSCANA: 32TPP80 "Siena", *G. Cesca*, 27-V-1970 (FI s/n).

TRENTO: 32TQS20 "Tiroliia austral prope Tridentum", 400 m, *Porta*, V-1892 (FI s/n).

Ju:

BOSNIA I HERZEGOVINA: 34TBN67 "au-dessus de Lokavec dans la montée vers Predolje", 550 m, *A. Chautems*, 3-VI-1976 (G 109225).

Lu:

TRAS-OS-MONTES: 29TPG70 "Serra de Rebordaos", *M. Ferr.*, VI-1879 (LISU 24114). *Ibidem*, *A. Moller*, VI-1884 (MA 75050). 29TPG72 "Bragança, Serra de Nogueira prope Rebordaos", 1000 m, *W. Rothmaler & A.P. Silva*, 1-VI-1939 (G s/n). *Ibidem*, *C. Serra, F. Costa & A. José*, 22-VI-1988 (LISU 152753). 29TPG82 "Bragança pr. Grandais, 800 m", 800 m, *P. Silva & A.N. Teles*, 19-VI-1968 (MA 196336).

Po:

KRAKÓW: 34UDA14 "prope pagum Tyniec", *H. Piekos & A. Palkowa*, 5-V-1972 (G s/n). 34UDA28 "in colle Biała Góra ad Tunel distr. Miechów", *H. Blaszczyk*, 30-V-1952 (FI s/n, G 34995, MA 276166).

Ru:

CLUJ: 34TGS08 "Transsylvania: supra oppidum Cluj", 500 m, *I. Prodan*, VI-1922 (G s/n).

Cites referents a localitats les coordenades de les quals no han pogut establir-se:

Cz: JIHMORAVSKY, "in collinis nemorosis supra Grygov", 240 m, *J. Otruba*, 17-V-1927 (BC 85067, G s/n).

Ga: HAUTES-PYRÉNÉES, "Samâoute", *Bordère*, VII-1871 (BC 650440). *Ibidem*, *Bordère*, VII-1873 (G s/n). VIENNE, "Vienne", *Ch. Fauconnet*, ¿ ? (G s/n).

Hs: LLEÓ, "Foncebadón", *F. Llamas*, 7-VI-1975 (LEB 15594). *Ibidem*, *F. Llamas*, 16-VI-1976 (LEB 7570).

It: LOMBARDIA, "Melgresta, Monte Bara", *C. Camperio*, 27-V-1900 (FI s/n).

Po: KRAKÓW, "Miechów: Elonów", *A. Jasiewicz*, 1-VI-1970 (G 34344).

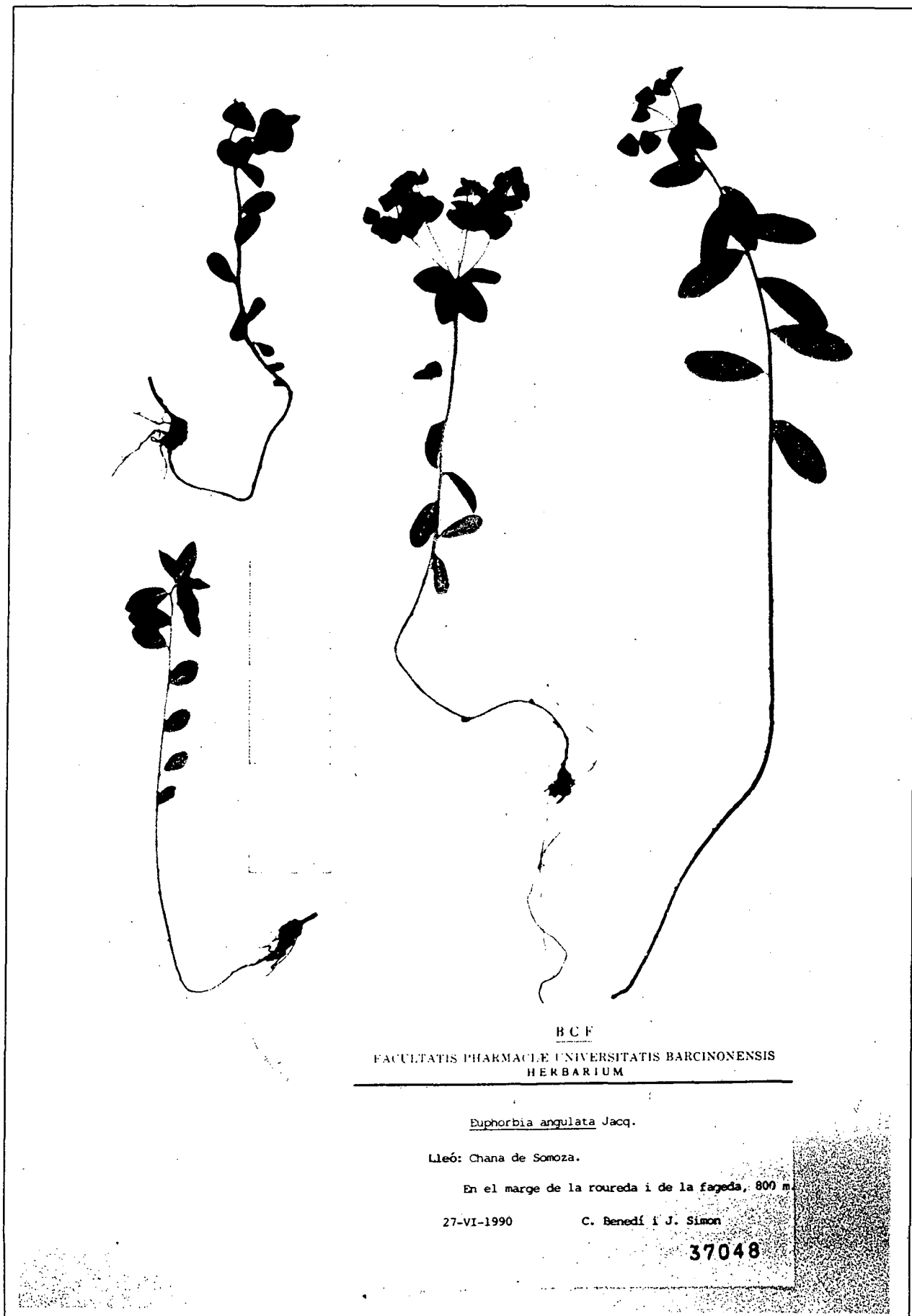


Figura 8.23. *E. angulata* Jacq.

8. *E. polygalifolia* Boiss. & Reuter ex Boiss., Cent. Euphorb.: 34. 1860.

INDICACIÓ LOCOTÍPICA: "in pratis siccis et dumosis regionis montanae Castellae veteris versus fontes Ebri, circa Reynosa ad radices montis Pico Cordel"

LECTOTYPUS: in G (!); vegeu BURDET *et al.* (1982).

ETIMOLOGIA: "polygalifolia" perquè té les fulles semblants a les d'algunes *Polygala*.

DESCRIPCIÓ:

Hemicriptòfit o camèfit glabre o amb pilositat esparsa exclusivament a la tija. Rizoma principal vertical o oblic, llenyós, força més gruixut que les tiges, amb nombrosos brots subterranis secundaris més prim i reptants que donen lloc a noves tiges fèrtils; planta multicaule. Tiges cilíndriques o lleugerament nerviades, feblement ramificades en la part basal, una mica lignificades a la base i herbàcies superiorment, de (9)17-30(43) cm, decumbents, erecto-flexuoses o, rarament, ascendents, primes, de 1,0-1,5 mm de diàmetre, de vegades amb tiges estèrils més curtes; sense catafil·les a la base. Fulles caulinars nombroses, de 20-64 per tija; fulles inferiors de mida variable, sovint disposades en pseudorosetes intercaulinars; fulles superiors subcoriàcies o consistents, ascendents o divaricades respecte la tija, de (3)5-20(27) x 1,4-7,0(11,0) mm, estretament oblongues, estretament oblanceolades o obovades, rarament el·líptiques, finament denticulades superiorment o de marge sencer, subsèssils, truncades o cuneades a la base i obtuses, rarament mucronades, a l'apex. Fulles hipostomàtiques o hipoamfiestomàtiques amb estomes predominantment anomocítics de 17-26 µm de llargada; epidermis foliar amb papil·les subhemisfèriques de 3-9 µm d'alçada. Bràctees pleocasials de (5)8-13(15) x (3)5-9(13) mm, ròmbiques o ròmbico-el·líptiques, lleument denticulades o de marge sencer, obtuses; bràctees dicasials de (3)4-7 x 5-10 mm, clarament oblades o reniformes, sovint mucronades a l'apex. Absència de radis axil·lars infrapleocasials. Pleocasi verd, dèbilment grogós a l'antesi, amb (3)4-5 radis pleocasials de 1,5-2,5(3,5) cm, 1-2 vegades dividits dicotòmicament, radis dicasials 0,5-1,5(2,0); nombre de pleocasis (3)6-13(32) per individu. Exociati turbinat de 2,3-2,8 mm, més o menys sèssil; 4-5 glàndules transversalment ovades o reniformes, grogues, lòbuls ovalats, obtusos, dentats o fimbriats, septes intraciatials laciniats. Estils molt llargs de 1,3-1,6 mm de llargada, prims, connats fins a 1/2-1/3 de la base i bífids superiorment: estigmes amb els lòbuls no engruixits, espatulats. 10-15 flors masculines per ciati. Pol·len subprolat o oblado-esferoïdal, de 29-49 x 25-45 µm amb ornamentació de l'exina reticulada-rugulada. Càpsules de (2,1)2,6(3,3) x (2,3)2,9(3,8) mm, subglobuloses aplanades, secció longitudinal oblada i secció transversal de subtriangular a trilobada; glabra, coloració de les càpsules madures verda o, rarament, vermella; considerablement solcada (angle dels solcs de 120-90°), i coques molt arrodonides. Ornamentació de l'epicarp formada per berrugues digitades de (0,4)0,5(0,6) mm de llargada; distribució regular per tota la càpsula exceptuant-ne una ampla banda al voltant dels solcs; densitat de 100-220 berrugues per càpsula. Estil i estigmes presents, no caducs. Peduncle de la càpsula de 3-4,5 mm, erecte durant el seu desenvolupament i totalment pèndul

completada la seva maduració; disc hipogin subcircular amb el marge força irregular. Granes de (1,5)1,8(2,3) x (1,1)1,4(1,8) mm; subglobulosa, secció longitudinal frontal d'amplament el·líptica a amplament ovada, en secció transversal d'amplament el·líptica a subcircular; amb la costella dorsal poc visible i l'apex poc agut i arrodonit; càlaza subcircular i clarament mamelonada; rafe fina visible i lleugerament prominent; cicatriu del fals hílum estretament el·líptica; zona de l'hílum inclinada (c. 40-50°); superfície llisa i finament puntejada; color de les granes de negrós a bru fosc. Carúncula de (0,3)0,5(0,8) x (0,4)0,7(0,9) mm, de volum amplament lenticular, amb escotadura frontal poc visible, porus de mida gran amb forma molt variable i situat a la part superior-ventral de la carúncula; sèssil, amb punt d'inserció a la part central-superior de la zona de l'hílum, ocupant una posició apical-lateral respecte la grana. Cèl·lules de l'episperma de contorn pentagonal (o, rarament, tetragonal) de relleu rugós, parets periclinals exteriors plano-convexes i parets anticlinals de prominents a lleugerament enfonsades. IC: 3363-3817. Nombre cromosòmic: $2n = 2x = 14$.

VARIABILITAT: es reconeixen dues subespècies:

- 1 Tija glabre *E. polygalifolia* subsp. *polygalifolia*
 1' Tija més o menys coberta de pilositat patent *E. polygalifolia* subsp. *hirta*

a. *E. polygalifolia* subsp. *polygalifolia* Boiss. & Reuter ex Boiss.

- ≡ *Euphorbia epithymoides* subsp. *polygalifolia* (Boiss. & Reuter ex Boiss.) Rivas & Borja, Anal. Inst. Bot. Cavanilles 19: 342. 1961.
- ≡ *Euphorbia flavicoma* subsp. *polygalifolia* (Boiss. & Reuter ex Boiss.) O.Boldòs & J.Vigo, Butll. Inst. Catalana Hist. Nat. 38: 85. 1974.
- ≡ *Galarrhoeus polygalifolius* (Boiss. & Reuter ex Boiss.) Gand. Fl. Eur. 20: 82. 1890.
- ≡ *Tithymalus polygalifolius* (Boiss. & Reuter ex Boiss.) Sojak, Cas. Nar. Muz. 140: 175. 1972.

DESCRIPCIÓ:

Hemicriptòfit o camèfit glabre. Tiges de (9)17-25(35) cm, decumbents, rarament erecto-flexuoses o ascendents. Fulles caulinars consistents, les inferiors de mida variable, sovint disposades en pseudorosetes intercaulinars; fulles superiors de 5-17(27) x 2-8(11) mm, oblanceolades o obovades, rarament el·líptiques; bràctees pleocasials de 7-14 x 5-13 mm, ròmbiques o ròmbico-el·líptiques; bràctees dicasials de 5,5-7,5 x 6,5-9,5 mm, oblades o reniformes. Càpsules de (2,6)2,9(3,3) x (2,8)3,2(3,8) mm. Granes de (1,6)1,9(2,3) x (1,3)1,5(1,8) mm. Carúncula de (0,3)0,4(0,7) x (0,4)0,7(0,9) mm. IC: 3750-3817. Nombre cromosòmic: $2n = 2x = 14$.

VARIABILITAT:

Les poblacions més orientals d'aquest tàxon presenten asiduament l'apex més obtús, són de mida més petita i la forma és més predominantment obovada. Totes aquestes característiques es desdibuixen una mica en les poblacions més occidentals on hi ha una

tendència a fulles de majors dimensions, una major proporció de la forma oblanceolada i d'àpex menys arrodonit.

ECOLOGIA:

Landes de genistees, prats, pastures amb un cert grau de nitrificació i en d'altres comunitats herbàcies fortament alterades. Fitosociològicament aquest tàxon és una espècie dominant de l'associació *Euphorbio polygaliphylae-Ericetum tetraclinis* (FERNÁNDEZ PRIETO & LOIDI, 1984). S'ha citat com a característica de l'associació *Cytiso cantabrici-Genistetum polygaliphylae* sempre dins l'aliança *Genistion micrantho-anglicae* (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 1984). Prefereix el sòls àcids silícics argilosos o esquistosos, preferentment amb un cert grau d'humitat. Habita en l'estatge montà i subalpí (700-1800 m). Floració V-VII(VIII).

DISTRIBUCIÓ GEOGRÀFICA:

Endemisme del nord de la Península Ibèrica. El seu límit oriental es troba a Cantàbria mentre que a l'oest arriba fins a Astúries i depassant poc, envers el sud, la serralada cantàbrica.

MATERIAL ESTUDIAT:

Hs:

ASTÚRIAS: 29TPJ60 "La Bobia", *E.Carreira*, 10-VII-1955 (SALA 48577). *Ibidem*, *E.Carreira*, 17-VII-1956 (MA 250530). 29TPJ60 "Hacia la Garganta", *T.E.Díaz Gonzalez*, VII-1981 (MAC 8954). 29TQH07 "Puerto del Acebo", 1000 m, *T.E.Díaz González & Fdez.Prieto*, 29-VI-1980 (MAC 8872). 29TQJ10 "Sierra Curriscada. Santa Eulalia de Tineo", 725 m, *P.Montserrat*, 16-VI-1969 (JACA 255169). *Ibidem*, *P.Montserrat*, 5-VI-1986 (JACA 397886).

BURGOS: 30TVN22 "Basconillos del Tozo", *P.Galán & G.López*, 3-VII-1986 (MA 468263). *Ibidem*, *P.Galán & M.J.Navarro*, 24-V-1987 (MA 468264). 30TVN36 "cerca del Balneario de Corconte", 720 m, *P.Montserrat*, 20-VI-1969 (JACA 315869). 30TVN36 "Corconte, a uns 5 Km del Puerto del Escudo al costat de l'embassament de l'Ebro", 850 m, *C.Blanché & J.Simon*, 31-V-1988 (BCF 34953). *Ibidem*, *C.Montoya & J.Simon*, 14-VII-1989 (BCF 34954). 30TVN47 "Puerto de Lunada, in clivo meridionali burgalensi, loco siliceo", 1200 m, *M. Laínz*, 9-VII-1976 (MAF 99455). 30TVN47 "Lunada, vertiente oriental del Pico de la Miel, por encima de las pistas de esquí", 1550 m, *P.Montserrat*, 20-VI-1983 (JACA 172083). *Ibidem*, *C.Benedí & J.Simon*, 31-VI-1990 (BCF 37068). 30TVN67 "Merindad de Montija: Puerto de los Tornos", 940 m, *A.Segura Zubizarreta*, 30-VII-1979 (SEV 103374). *Ibidem*, *C.Aseginolaza, P.Urbe, P.Heras & J.A.Alejandro*, 24-VII-1982 (MA 402331). 30TVN67 "Puerto de los Tornos, alrededores del puerto", 950 m, *P.Montserrat & J.L.González Rebollar*, 19-VI-1983 (JACA 159483). *Ibidem*, *G.Montserrat*, 1-VIII-1985 (JACA 493288, LEB 36922, MA 393750, MAC 22889, SALA 44092, SEV 122904). *Ibidem*, *C.Montoya & J.Simon*, 14-VII-1989 (BCF 37026). 30TVN92 "Bugedo", *Hno.Elias*, 5-VII-1905 (G 260456).

CANTÀBRIA: 30TUN58 "Picos de Europa.", *Borga & Rivas-Martínez*, VIII-1962 (MAF 100757, MAF 103374). 30TUN86 "Alto Campóo, Holmas, subida al Pico Cordel", 1200 m, *S.Rivas Goday, J.Borja, M.Ladero & Valdés Bermejo*, 14-VII-1969 (MAF 74608). *Ibidem*, *C.Aedo, M.Laínz, F.Muñoz & J.Patillo*, 25-VIII-1983 (MA 402333). 30TUN86 "Hermandad de Campo de Suso, Braña Vieja, subiendo al Collado de la fuente del Chivo", 1600 m, *E.Villanueva, A.Uzuzquiza, M.Laínz & J.Paiva*, 3-VII-1987 (MA 451496). 30TUN96 "Monts de Reinosa, au-dessus des sources de l'Ebre", 1800 m, *L.Leresche*, 30-VII-1862 (G s/n). 30TUN96 "Alto Campóo, Braña Vieja", *M.Ladero & Navarro*, 9-VII-1983 (SALAF 6384). 30TUN96 "sota l'Hotel de la 'Corza Blanca'. Braña Vieja (Alto Campoo)", 1450 m, *J.Vigo et al.*, 11-VII-1981 (BCC s/n). 30TUN96 "Campoo de Suso, non longue a Corconte", 850 m, *S.I.Laínz*, 23-VII-1971 (MA 395733). 30TUN96 "El Henar, cerca La Lomba (Hermandad de Campo del Suso)", 1450 m, *S.I.Laínz*, 11-VII-1982 (SEV 87540). *Ibidem*, *C.Aedo*, 25-VII-1982 (SEV 86402). 30TUN96 "Corconte, L'Henar pujant a l'estació d'esquí de Alto Campoo", 1400 m, *C.Blanché & J.Simon*, 31-V-1988 (BCF 34964). *Ibidem*, *C.Montoya & J.Simon*, 14-VII-1989 (BCF 34965). 30TUN96 "Cabecera del rio Hajar. Reinosa.", *E.Guinea*, 31-VIII-1951 (G s/n, MA 165055). 30TUN96 "Monegro (Reinosa)", *L.Aterido*, VII-1934 (MA 145083). 30TUN97

"Saja", *B.Casaseca*, 8-VII-1954 (SALA 1254). 30TUN99 "falda del Escudo de Cabuérniga", *S.I.Lainz*, 29-V-1952 (MA 168302). 30TVN06 "Reinosa", *J.Borja*, 7-VII-1948 (MAF 23883).

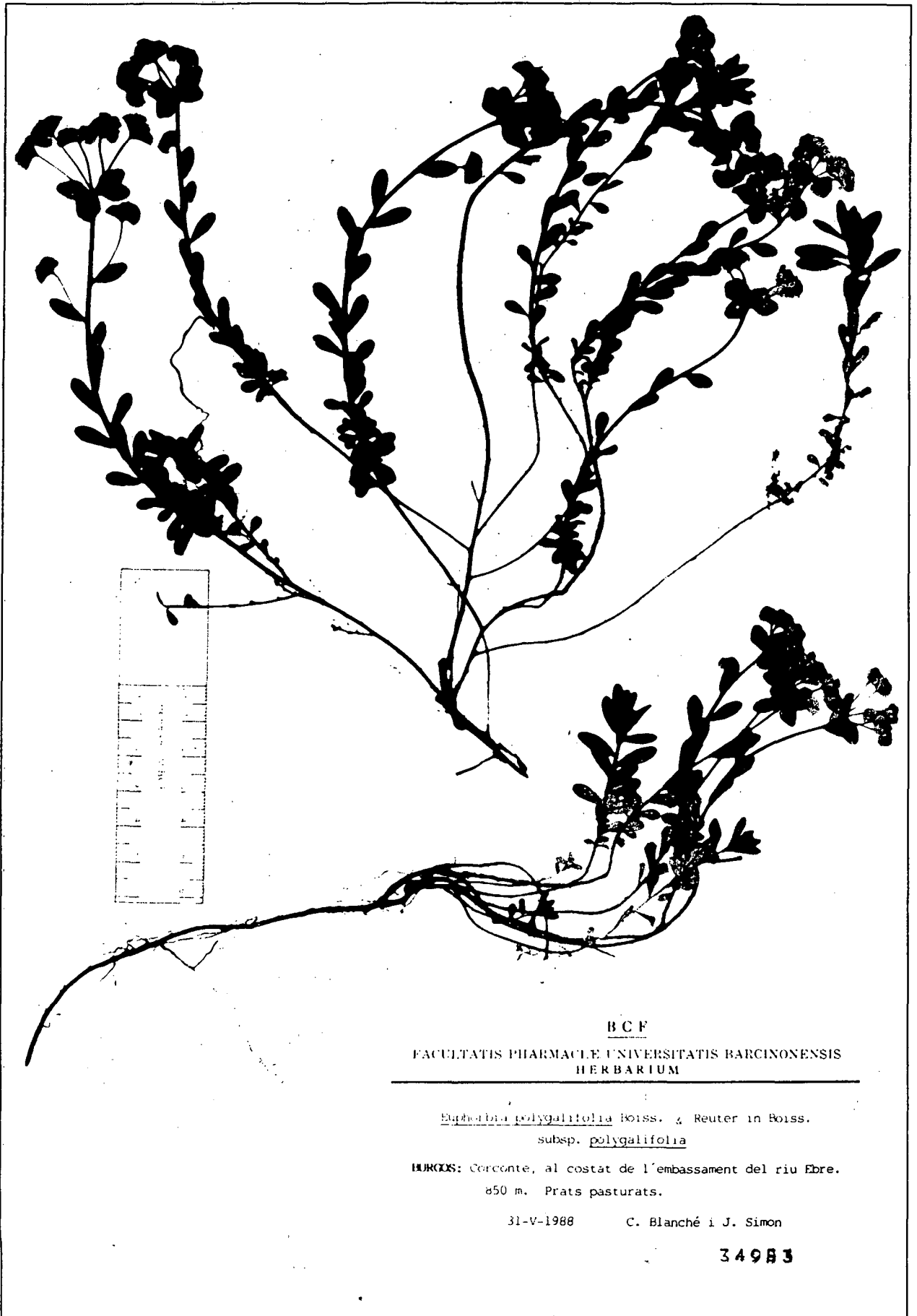
LLEÓ: 29TPH92 "Cubillo, Cantoral", *Rivas-Martínez, Loidi, Nezaral & de la Fuente*, 14-VI-1981 (MAF 115705).

PALENCIA: 30TUN64 "Valdelagallina", ¿ ?, 9-VIII-1986 (LEB 41419). 30TUN75 "El Cobijón, Mina Aurora", ¿ ?, 30-V-87 (LEB 36498). 30TUN85 "Vega de Pamporquero", ¿ ?, 10-VIII-1986 (LEB 33970). *Ibidem*, ¿ ?, 30-V-1987 (LEB 36497). 30TUN86 "Puerto de Piedras Luengas", *E.Leroy*, 26-VII-1952 (BCF s/n). *Ibidem*, ¿ ?, 19-VII-1986 (LEB 36500). 30TUN86 "Peña Labra, falda norte", *M.Losa & P.Montserrat*, VII-1949 (BCF s/n). *Ibidem*, *M.Losa*, 24-VII-1949 (BCF s/n). *Ibidem*, ¿ ?, 19-VIII-87 (LEB 36501). 30TUN86 "Cervera del Pisuerga, subida a Peña Labra", 1560 m, *S.Castroviejo, G.López & E.Valdés-Bermejo*., 10-VII-1978 (MA 211245). 30TUN86 "Tres Mares", *L.Herrero*, 11-VIII-85 (LEB 33722).

Cites referents a localitats les coordenades de les quals no han pogut establir-se:

"Vega de Correcaballos, Puente Telero", ¿ ?, 28-VII-1950 (BCF s/n).

OBSERVACIONS: L'àrea de distribució d'aquest tàxon no arriba a Olazagútia (Navarra) contràriament al que pensa VIVANT (1970). Aquesta cita cal referir-la, per les breus ressenyes que en dóna, a *E. flavicoma* subsp. *occidentalis*.



BCF

FACULTATIS PHARMACE UNIVERSITATIS BARCINONENSIS
HERBARIUM

Euphorbia polygalifolia Boiss. & Reuter in Boiss.
subsp. *polygalifolia*

LUGORS: Corconte, al costat de l'embassament del riu Ebre.
850 m. Prats pasturats.

31-V-1988

C. Blanché i J. Simon

34983

Figura 8.25. *E. polygalifolia* Boiss. & Reuter ex Boiss. subsp. *polygalifolia*

b. *E. polygalifolia* subsp. *hirta* (Lange) Laínz, Comun. I.N.I.A., Ser. Recurs. Nat. 2: 18. 1974.

= *Euphorbia polygalifolia* var. *hirta* Lange in Willk. & Lange, Prodr. Fl. Hispan. 3: 493. 1877 [basion.].

INDICACIÓ LOCOTÍPICA: "Gallec. (in pratis ad Valdomar)".

TYPUS: in herb. COI-Willkomm (!).

ETIMOLOGIA: "hirta" del llatí *hirtus*, pelut; com si diguéssim peludeta.

DESCRIPCIÓ:

Hemicriptòfit o camèfit de tiges piloses. Tiges de (11)23-32(43) cm, erecto-flexuoses o ascendents. Fulles caulinars consistents o subcoriàcies de 3-23 x 1,5-5,5 mm, estretament oblongues, estretament oblanceolades o obovades, rarament el·líptiques; bràctees pleocasials de (5)7-15 x (3)5-9 mm, ròmbiques o el·líptiques; bràctees dicasials de 3,5-6,0 x 5,0-8,5 mm, oblades. Càpsules de (2,1)2,4(2,9) x (2,3)2,7(3,5) mm. Granes de (1,5)1,7(2,2) x (1,1)1,3(1,6) mm; Carúncula de (0,3)0,5(0,8) x (0,5)0,7(0,8) mm. IC: 3363-3420. Nombre cromosòmic: $2n = 2x = 14$.

VARIABILITAT:

En les poblacions més orientals d'Astúries hem observat com el caràcter diferencial de la pilositat a la tija pot ser no constant dins una mateixa població. Aquest fet representaria la zona de trànsit entre aquesta estirp i la subespècie típica. El port de la planta pot variar en funció de l'hàbitat que ocupa. Així, els individus que colonitzen ecotips oberts presenten un hàbit més difús, decumbent i són tots ells de mida més petita. Les plantes que creixen en ambients on disposen de la protecció d'altres plantes tenen un desenvolupament major.

ECOLOGIA:

Habita en prats, brolles i matollars de substitució acidòfils i piròfils. També en pinedes aclarides força alterades i talussos de pistes forestals. Aquest tàxon, com poques vegades s'ha reconegut com a tal, no es troba citat en cap de les referències fitosociològiques consultades. Ambtot, podem apuntar que també es troba dins l'aliança *Genistion micrantho-anglicae* Prefereix els sòls àcids, tot i que no és tan estricta com l'anterior subespècie ja que també l'hem vist créixer en terrenys calcaris més o menys descarbonatats. Es troba des de la terra baixa fins l'estatge montà (100-1100 m) en àrees de clima atlàntic. Floració V-VII.

DISTRIBUCIÓ GEOGRÀFICA:

Endemisme de l'àrea occidental de la Península Ibèrica, des d'Astúries fins bona part de les terres gallegues.

MATERIAL ESTUDIAT:

Hs:

ASTÚRIAS: 29TPJ60 "Vegadeo cap a la Garganta; cruïlla de carreteres cap a Taramundi", 620 m, *C.Blanché & J.Simon*, 2-VI-1988 (BCF 34976). Ibídem, *C.Montoya & J.Simon*, 17-VII-1989 (BCF 34977).

LA CORUNYA: 29TNH06 "Brandomil, carretera a Baiñas en el Km 27", 200 m, *C.Benedí & J.Simon*, 29-VI-1990 (BCF 37058). 29TNH07 "Lamas, carretera a Zas, prop d'una fabrica de fusta", 100 m, *C.Benedí & J.Simon*, 29-VI-1990 (BCF 37062). 29TNH07 "Braña Salgueira. Zas.", *F.Bellot & B.Casaseca*, 23-V-1954 (MA 178877, SALA 1262). 29TNH16 "Alto Xesteso; Marco de Curra", 450 m, *F.J.Silva-Pando*, 10-VI-1984 (LOU 5847). 29TNH17 "Sta. Comba, Castriz", 330 m, *F.J.Silva-Pando*, 9-VII-1985 (LOU 05203). 29TNH27 "Brandoñas de Arriba, prop del poble", 350 m, *C.Benedí & J.Simon*, 28-VI-1990 (BCF 37054). 29TNH27 "Tordoia, Brandoñas de abajo", 420 m, *A.R.Pinto de Silva, A.Prunell & F.J.Silva-Pando*, 7-VI-1988 (LOU 12965). 29TNH79 "Monfero", 550 m, *S.Castroviejo*, 20-VI-1981 (MA 405917). 29TNH88 "Castellana", 480 m, *P.Montserrat*, 24-V-1971 (JACA 188971). 29TNJ91 "Os Pontes de Garcia Rogrigo, 2 Km abans del poble", 350 m, *C.Blanché & J.Simon*, 2-VI-1988 (BCF 34989). Ibídem, *C.Montoya & J.Simon*, 17-VII-1989 (BCF 34988). 29TNJ91 "Puente de Garcia Rodrigo: Puerto Casado, junto Prado Zulueta", 650 m, *F.J.Silva-Pando & C.Anchade*, 25-V-1982 (LOU 6233). 29TNJ92 "Sierra Faladoria", *F.Bellot & B.Casaseca*, 11-V-1961 (SAN 14451, SAN 14417).

LUGO: "Puerto de Marco de Alvare", 580 m, *C.Blanché & J.Simon*, 2-VI-1988 (BCF 34983). Ibídem, *C.Montoya & J.Simon*, 17-VII-1989 (BCF 34982). 29TPH57 "Cabreira-Fonsagrada", *E.Carreira*, VII-1957 (G s/n, MA 172107, MA 250532). 29TPH67 "Monteseiro-Fonsagrada", *E.Carreira*, VII-1957 (MA 250529).

Cites referents a localitats les coordenades de les quals no han pogut establir-se:

LA CORUNYA, "Valle del Dubra", *F.Amich, E.Rico, J.Sánchez & X.Giráldez*, 27-VI-1982 (BCF s/n, SALA 49081). **LUGO,** "Riberas de Lea", *E.Carreira*, 25-VII-1956 (MA 250533, SALA 48578).

OBSERVACIONS:

Tot el material de Merino que ell va denominar com "var. *hirta*" in sched., ja que va observar una pilositat crespa en les tiges, no és *E. polygalifolia* subsp. *hirta* i correspon, en la seva totalitat, a *E. flavicoma* subsp. *occidentalis*.

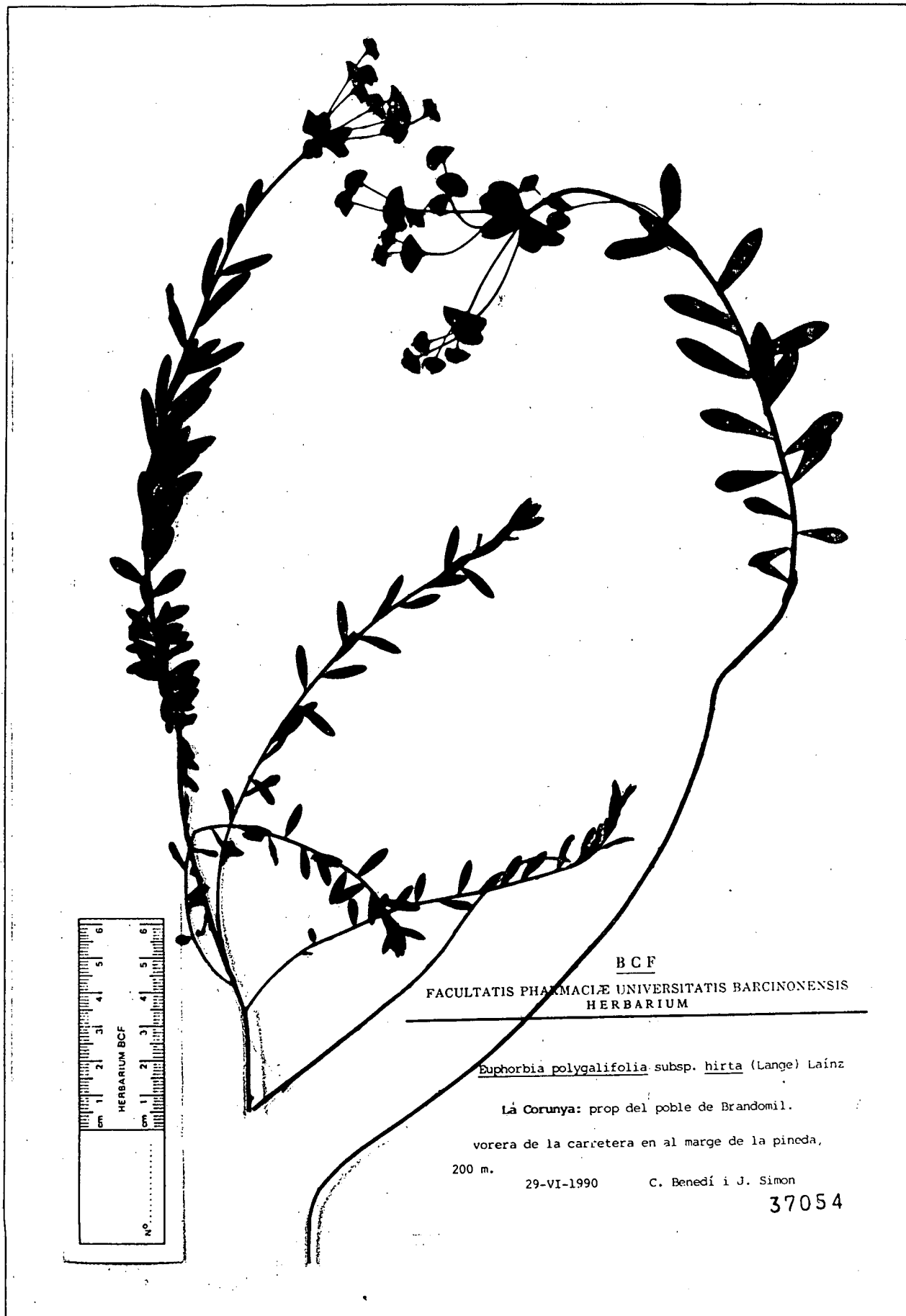


Figura 8.27. *E. polygalifolia* subsp. *hirta* (Lange) Laínz

9. *E. uliginosa* Welw. ex Boiss. in DC., *Podr.* 15(2): 127. 1862.

≡ *Galarrhoeus uliginosus* (Welw. ex Boiss. in DC.) Gand., *Fl. Eur.* 20: 82. 1890

≡ *Tithymalus uliginosus* (Welw. ex Boiss. in DC) Samp., *Anais Fac. Sci. Porto* 17: 46. 1931.

- *Euphorbia uliginosa* Urev. ex Kuzmanov, *Blumea* 12: 373. 1964.

INDICACIÓ LOCOTÍPICA: "in uliginosis Lusitaneae Transtaganae ad Villa Nueva de Milfonteset in Extremadura ad Laguna d'Obídos"

LECTOTYPUS: in G (!); vegeu BURDET *et al.* (1982).

ETIMOLOGIA: "uliginosa" per l'habitat que li és propi; llocs temporalment inundats.

DESCRIPCIÓ:

Hemicriptòfit, de rizoma principal vertical o oblic, llenyós, força més gruixut que les tiges, amb alguns brots subterranis secundaris més prim i reptants que donen lloc a noves tiges fèrtils. Tiges cilíndriques, molt febles, llargament ramificades, lignificades a la base i herbàcies superiorment, de (12)20-25(36) cm, d'hàbit erecto-flexuós, primes, de 1,0-1,5 mm de diàmetre, sense catafil·les a la base; pilositat caulinar variable, sovint glabres. Fulles caulinars nombroses, de 26-55 per tija, subcoriàcies, adpreses a la tija i, de vegades, una mica imbrincades, petites, de 8-16 x 2,2-3,7 mm, el·líptiques o obovades, rarament, suboblongues, de marge hialí visiblement serrulat, curtament peciolades, atenuades a la base i obtuses a l'àpex; pilositat molt variable, de glabres a esparsament piloses. Fulles amfiestomàtiques amb estomes predominantment anomocítics de 23-27(34) µm de llargada; epidermis foliar amb papil·les subhemisfèriques de 5-13 µm d'alçada. Bràctees pleocasials de 5-10 x 3,5-5,5 mm, molt més llargues que els radis pleocasials, el·líptiques o ròmbiques, lleument denticulades, obtuses a l'àpex; bràctees dicasials de 3,8-5,0 x 4,5-5,2 mm, oblades; generalment 0-2(4) radis axil·lars infrapleocasials. Pleocasi verd, dèbilment grogós a l'antesi, amb (3)4-5 radis pleocasials de 0,5-1,0 cm, 1(2) vegades dividits dicotòmicament; (3)6-15(26) pleocasis per individu. Exociati turbinat de 2,2-2,3 mm, més o menys sèssil; 4-5 glàndules transversalment ovades, grogues; lòbuls curts, ovalats, obtusos, fimbriats; septes intraciatials laciniats en grau variable. Estils llargs de 1,2-1,3 mm, prims, connats en el terç inferior, bífids superiorment; estigmes amb els lòbuls no engruixits, espatulats o linears; 12-15 flors masculines per ciati. Càpsules de (2,6)2,7(2,8) x (2,8)2,9(3,0), subglobuloses aplanades, secció longitudinal oblada i secció transversal de subtriangular a trilobada; glabra, coloració de les càpsules madures verdosa; notablement solcada (angle dels solcs de 120-90°), i coques molt arrodonides. Ornamentació de l'epicarp formada per berrugues digitades de 0,3 mm de llargada; distribució regular per tota la càpsula exceptuant-ne una ampla banda al voltant dels solcs; densitat de 100-200 berrugues per càpsula. Estil i estigmes presents, no caducs. Peduncle de la càpsula de 3-4,5 mm, erecte durant el seu desenvolupament i totalment pèndol completada la seva maduració; disc hipogin subcircular amb el marge força irregular. Pol·len subprolat de 39-47 x 33-43 µm amb ornamentació de l'exina reticulada-rugulada. Granes de (1,9)2,0(2,2) x (1,3)1,5(1,6) mm; subglobulosa, secció longitudinal frontal d'amplament el·líptica a

amplament ovada, en secció transversal d'amplament el·líptica a subcircular; amb la costella dorsal poc visible i l'apex poc agut i arrodonit; càlaza subcircular i breument mamelonada; rafe fina visible i lleugerament prominent; cicatriu del fals hílum estretament el·líptica; zona de l'hílum inclinada (c. 40-50°); superfície llisa i finament puntejada; color de les granes madures de negres a bru fosc. Carúncula de (0,5)0,6(0,7) x (0,6)0,7(0,8) mm, reniforme, amb escotadura frontal ben aparent, porus de forma i mida molt variable situat a la part superior-ventral de la carúncula; subsèssil, amb punt d'inserció a la part central-superior de la zona de l'hílum, ocupant una posició apical-lateral respecte la grana. Cèl·lules de l'episperma de contorn pentagonal de relleu rugós, parets periclinals exteriors planes o plano-convexes i parets anticlinals de prominents a lleugerament enfonsades. IC: 2126. Nombre cromosòmic: $2n = 2x = 14$.

VARIABILITAT:

La pilositat en aquest tàxon no sembla un bon caràcter taxonòmic. Ambtot, hem pogut detectar com les poblacions gallegues tenen una clara tendència a ser totalment glabres, mentre que les poblacions luses presenten un percentatge considerablement més gran de plantes piloses. Sembla ser, però, que aquesta pilositat té un cert caràcter caduc puix les plantes més piloses són aquelles que es troben en estadis de desenvolupament poc avançats.

ECOLOGIA:

Matollars i herbassars ombròfils de llocs temporalment inundats o molt humits, però relativament tèrmics. Indiferent al substrat, nosaltres l'hem vist créixer sempre sobre sòls neutres o àcids. Les poques referències fitosociològiques de que disposem assenyalen que aquesta espècie és característica de l'aliança *Ullicion minoris* (*Calluno-Ulicetalia*) i més en concret de la subaliança *Daboecienion cantabricae* (RIVAS-MARTÍNEZ, 1979). Límits altitudinals 100-400 m. Floració (IV)V-VII(VIII).

DISTRIBUCIÓ GEOGRÀFICA:

Endemisme de l'O i NO de la Península Ibèrica. Planta molt poc coneguda corològicament a Galícia es troba molt localitzada dins la província de La Corunya, mentre que en terres lusitanes està més ampliament distribuïda, tot i que de manera sempre puntual, per la zona centre i nord del país.

MATERIAL ESTUDIAT:

Hs:

LA CORUNYA: 29TNH07 "Lamas. Zas.", F. Bellot & B. Casaseca, 23-IV-1950 (MA 178876). Ibídem, Bellot & B. Casaseca, 14-VI-1950 (G s/n). Ibídem, B. Casaseca & R. Alvarez, 24-VII-1969 (SALA 7128). Ibídem Laínz, S.I., 5-VII-1971 (BCF s/n, G 53614, MA 395725). Ibídem, B. Casaseca, 26-VI-1982 (BCF s/n). Ibídem B. Casaseca, 27-VI-1982 (SALA 48975). 29TNH07 "Lamas, carretera a Zas, prop d'una fabrica de fusta", 100 m, C. Benedí & J. Simon, 29-VI-1990 (BCF 37060). 29TNH28 "Carballo, carretera hacia la playa de Razo", 110 m, F.J. Silva-Pando, 9-VII-1985 (LOU 05201). 29TNH28 "Carballo, entre Carballo y Ances", 140 m, F.J. Silva-Pando, 7-VIII-1986 (LOU

05201). 29TNH28 "Carballo, a 1 km del poble prop d'una verneda", 110 m, *C.Benedí & J.Simon*, 29-VI-1990 (BCF 37064).

Lu:

ALTO ALENTEJO: 29SNB27 "Odemira, prope Vila Nova de Milfontes", 50 m, *W.Rothmaler*, 7-IX-1938 (G s/n).

BAIXO ALENTEJO: 29SMC87 "entre Fernan-Ferro et Apostica", *J.Daveau*, V-1884 (LISU 24098). 29SMC87 "marais de Fernan-Ferro entre Apostica et Arrentella", *J.Daveau*, VI-1892 (G s/n, MA 75023). 29SNB29 "entre Sines e Cercal", *R.Palhinha*, V-1926 (LISU 24093).

BEIRA LITORAL: 29TNE12 "arredores do Lourical: Pinhal do Urço", *M.Ferreira*, VII-1893 (G s/n). *Ibidem*, *M.Ferreira*, VI-1898 (LISU 24094). 29TNE63 "Louza", *J.Abato & A.Abato*, 5-VI-1950 (MA 250976).

DOURO LITORAL: 29TNF35 "Villa Nova de Gaia, prope Porto", *C.Barboza*, VII-1880 (G s/n). *Ibidem*, *J.Daveau*, V-1884 (G s/n, LISU 24098). 29TNF35 "Valongo: Ermezinde, num pantano", *J. Castro*, 18-VI-1941 (MA 486465)

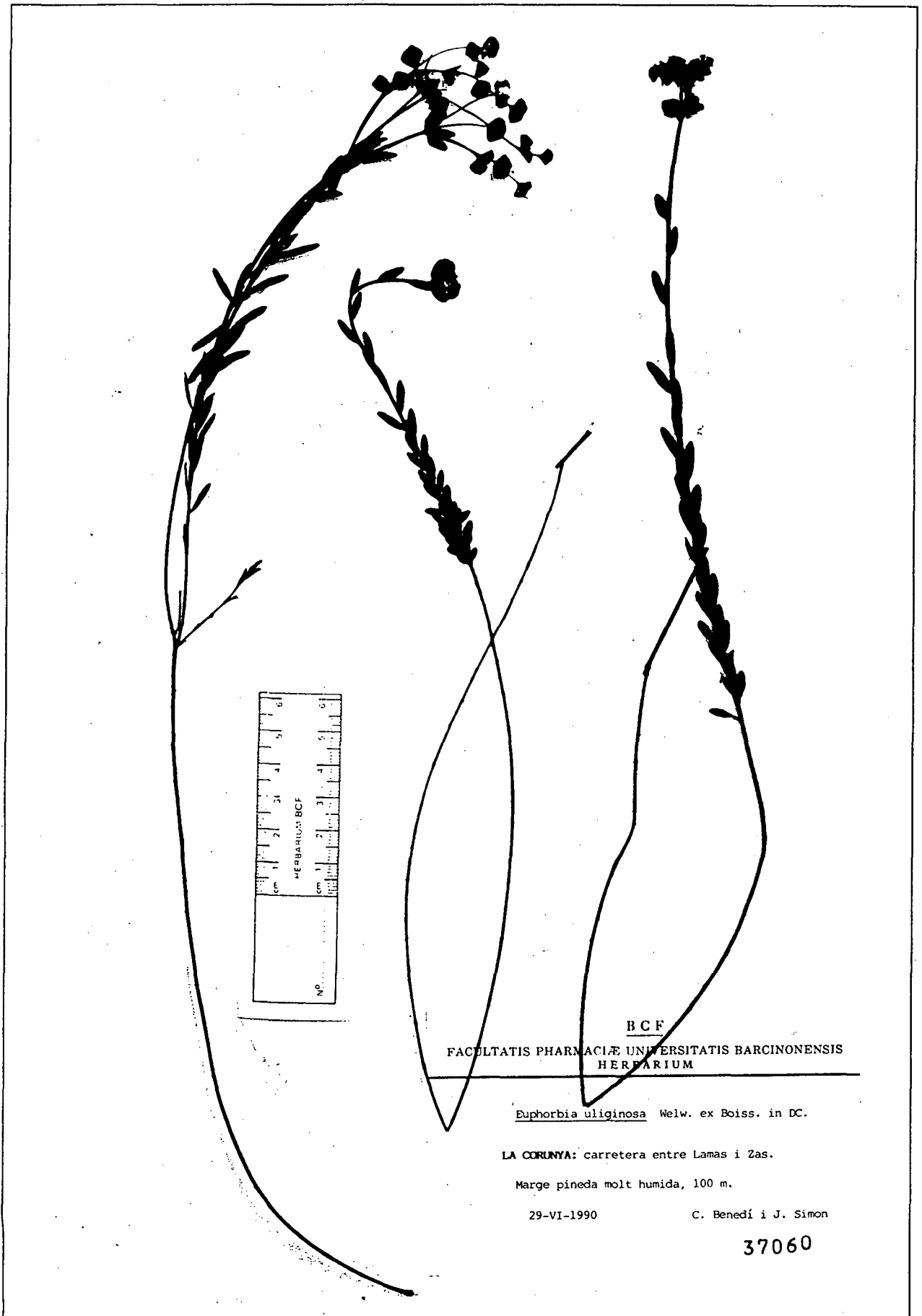


Figura 8.29. *E. uliginosa* Welw. ex Boiss. in DC.

9. CONCLUSIONS

Hom ha realitzat l'estudi biosistemàtic dels 13 tàxons (*E. flavicoma* subsp. *flavicoma*; *E. flavicoma* subsp. *occidentalis*; *E. flavicoma* subsp. *costeana*; *E. flavicoma* subsp. *giselae*; *E. spinosa*; *E. pyrenaica*; *E. duvalii*; *E. brittingeri*; *E. dulcis*; *E. angulata*; *E. polygalifolia* subsp. *polygalifolia*; *E. polygalifolia* subsp. *hirta* i *E. uliginosa*) representats a la Mediterrània Occidental amb càpsules verrucoses i no nanofaneròfits que pertanyen a la subsecció *Galarrhaei* del gènere *Euphorbia*. Aquest estudi pretén ser una primera aproximació per a aclarir la delimitació taxonòmica real de cadascun dels tàxons així com per a intentar establir les eventuals relacions filogenètiques entre les 13 unitats taxonòmiques reconegudes en aquesta memòria.

L'estudi comparatiu dels diversos esquemes taxonòmics supraespecífics proposats per al subgènere *Esula* ens ha permès considerar com a més encertat el criteri d'ordenació de subseccions establert per RADCLIFFE-SMITH (1982) basat en els cicles biològics (anuals o perennes) i en l'ornamentació de la càpsula (llisa o verrucosa).

Els estudis morfològics, fitodermològics, palinològics, carpològics i cariològics s'han realitzat, fonamentalment, a partir de material procedent de poblacions naturals recol·lectat, repicat i trasplantat en camps experimentals per nosaltres mateixos. La prospecció global de poblacions per als 13 tàxons considerats, abarca un total de 60 poblacions ibèriques, franceses o italianes. Paral·lelament s'han examinat més de 1800 plecs d'herbari que provenen de col·leccions dels grans herbaris d'àmbit tant nacional com europeu.

A continuació s'exposa de forma sintètica els aspectes més importants tractats en els diversos capítols d'aquesta Memòria.

1.- Els òrgans subterranis d'aquestes espècies presenten una estructura força especialitzada que hom creu fortament lligada, a partir de estratègies adaptatives, al tipus de sòl on creix, cadascuna de les nostres espècies. S'han establert 3 tipus de rizomes segons la seva disposició al sòl (horitzontal o vertical), consistència (llenyosa o carnososa) i articulació. Aquest rizoma té una alta significació taxonòmica en demostrar un alt índex de fixació dins

d'una espècie determinada alhora que permet l'agrupació (i ulterior caracterització i segregació precisa) amb criteris naturals de les nostres espècies en tres grups (*grex E. flavicoma*, *grex E. dulcis* i *grex E. pyrenaica*).

En vista de l'escàs poder de germinació de les granes de les nostres espècies, considerem que aquest aparell radican, que sovint es mostra fortament estolonífer, esdevé un dels principals mitjans de propagació i perpetuació d'aquestes estirps, de caràcter vegetatiu, alternatiu a la reproducció sexual.

2.- Tot i que els aspectes relacionats amb el port de la planta han mostrat una extraordinària variabilitat, s'han observat clarament unes tendències amb utilitat taxonòmica per tal de caracteritzar els tres grups d'espècies que reconeixem al final d'aquesta memòria. Així, en general, el grup *E. flavicoma* té tiges multicaules erectes, erecto-flexuoses, ascendents o decumbents amb ramificació força accentuada que, de vegades, pot esdevenir d'aspecte intrincat en *E. flavicoma*. Per contra el grup *E. dulcis* presenta, de manera habitual, tiges simples, ascendents, i de base herbàcia, mentre que *E. pyrenaica* té tiges d'hàbit normalment procumbent, ramificades i de base igualment herbàcia. Òbviament ha estat possible establir un paral·lelisme entre aquestes característiques morfològiques i el tipus de cicle vital que posseeixen.

3.- Les característiques dels òrgans reproductors ens han fornit un bon nombre de caràcters taxonòmicament importants. La presència o absència de radis secundaris, les diverses dimensions de les peces que conformen el pleocasi, el color del pleocasi en l'antesi, el nombre de ciatis per pleocasi, el color dels nectaris, la llargada dels estils i la forma dels estigmes constitueixen alguns dels trets distintius més remarcables que ens permeten separar amb un alt grau de fiabilitat algunes de les nostres espècies.

4.- Per tal de valorar amb criteris d'objectivitat el pes taxonòmic real que alguns autors (CADEVALL *et al.*, 1919; PROKHANOV, 1949; SMITH & TUTIN, 1968; RADCLIFFE-SMITH, 1982; etc.) atorguen a la morfologia foliar, hem encetat aquest estudi des d'una òptica purament matemàtica i amb la posta a punt, seguint les propostes d'EMPAIN (1987), d'un sistema informàtic que permet l'obtenció semiautomàtica de les diverses formes planes simètriques definides segons SYSTEMATICS ASSOCIATION (1962).

La presència o absència de catafil·les, les dimensions de les fulles caulinars mitjanes i la forma de les bràctees dicasials són els marcadors foliaris taxonòmicament més útils a l'hora de delimitar les diverses unitats taxonòmiques.

La valoració dels caràcters foliaris mitjançant la taxonomia numèrica, demostra que, si bé molts caràcters no són propis d'una espècie determinada, en el seu conjunt la morfologia foliar permet la completa separació a nivell específic de les espècies estudiades en aquesta

Memòria. S'adjunta una clau taxonòmica per a diferenciar aquestes espècies a partir de les seves característiques morfològiques foliars.

5.- De l'estudi de les epidermis foliars cal destacar-ne el poc interès, dins el nostre grup, dels caràcters considerats clàssicament, com són la mida dels estomes i l'índex estomàtic, alhora que d'altres caràcters com la distribució estomàtica a la cara abaxial de les fulles (amfiestomàtiques, hipoamfiestomàtiques o hipoestomàtiques) i la forma de les papil·les epidèrmiques (cilíndriques, mamil·lifformes o subhemisfèriques) es mostren molt útils per a discriminar tàxons pròxims filogenèticament i dels quals, a voltes, la seva delimitació a partir d'altres caràcters pot ésser força conflictiva.

S'ha manifestat intraespecíficament una correlació entre les característiques d'aquestes epidermis i les condicions ambientals on habita una determinada estirp. Així, en llocs més o menys eixuts, solen aparèixer recobriments de ceres més desenvolupats, dimensions de papil·les més grans i unes densitats estomàtiques marcadament més baixes. Hom pressuposa, en conseqüència, que aquests caràcters, tot i que fixats genèticament, demostren una notable plasticitat atès que poden ésser fortament influïts per factors extrínsecs a la planta.

6.- A grans trets, els caràcters que fan referència a l'indument han esdevingut de gran utilitat com element discriminant dins el nostre grup d'espècies. Així, l'observació de l'indument permet la caracterització i separació d'una nova entitat taxonòmica, *E. flavicoma* subsp. *giselae*, amb el limbe foliar pubescent respecte de la resta de subespècies amb el limbe glabre i, també, la d'*E. polygalifolia* subsp. *hirta* de tija amb pèls patents) respecte *E. polygalifolia* subsp. *polygalifolia* sempre glabre.

A partir del recull del conjunt de paràmetres fitodermològics examinats, hem esbrinat llur poder discriminatori fent ús de la Taxonomia numèrica. Els resultats mostren com els caràcters fitodermològics, tot i que denoten clarament unes determinades tendències, no contribueixen a la perfecta separació dels tàxons estudiats en aquesta Memòria. Amb tot, la selecció d'aquells marcadors fitodermològics que s'advernen més útils, ha permès l'elaboració d'una clau taxonòmica basada, exclusivament, en aquest tipus de caràcters.

7.- Els grans de pol·len de les nostres espècies són tricolporats, isopolars, amb els pols convexos i de simetria triradial. En secció òptica meridiana ofereixen un contorn de circular a triangular-planaperturat i en secció òptica equatorial el contorn varia de circular a el·líptic. De conformitat amb la classificació establerta per ERDTMAN (1952) la forma varia entre oblato-esferoïdal i subprolada. Obertures colpals amb membrana apertural rugosa i endoobertura formada per un porus de lolongat a lalongat. La visió dels grans de pol·len acetolitzats amb el MER permet observar un tèctum amb perforacions de tectada-perforada fins a reticulada-rugulada. Les fractures de l'esperodermis mostren una ectexina més gruixuda que l'endexina amb unes columel·les rectes, curtes, gruixudes i molt agrupades.

El caràcter estenopol.línic del nostre grup d'*Euphorbia* comporta un nul valor sistemàtic de la morfologia pol.línica. Tanmateix, hom ha detectat una interessant gradació de l'estructura de l'exina, fet ja assenyalat anteriorment per SUÁREZ-CERVERA *et al.*, (1990) en espècies de la secció *Balsamis*, que ens ha portat a reconèixer quatre tipus d'ornamentació de l'exina segons la mida i forma de les perforacions. Hom ha observat un estret lligam entre aquests tipus d'exina i el microclima propi de l'hàbitat que ocupa cada espècie. A la vegada, es postula la seva possible utilització com a marcadors del grau evolutiu aconseguit per una determinada espècie.

8.- Les càpsules prenen formes des d'amplament globuloses o globuloses fins a amplament ovals, de secció longitudinal de subcircular a el.lipsoïdal mentre que la secció transversal oscil.la de subcircular a formes trilobades. Amb el Microscopi Òptic, hom pot reconèixer 6 tipus de berrugues atenent a l'ornamentació de l'epicarp: crestades, subhemisfèriques, subcòniques, subpiramidals, digitades i subcilíndriques. Les dimensions van 2,4-4,7 mm de llargada fins 2,6-5,2 mm d'amplada.

Les trets morfològics de la càpsula forneixen una valuosa informació per a la taxonomia de la nostra subsecció en particular i del gènere en general (KHAN, 1964). Les dimensions i forma d'aquesta càpsula així com la gran varietat de les berrugues que recobreixen la càpsula alhora que faculta la caracterització alguns tàxons (*E. flavicoma* subsp. *occidentalis* es diferencia, bàsicament, per berrugues digitades o subcòniques, però mai hemisfèriques) ens han permès establir les possibles relacions filogèniques dins les nostres espècies i entre aquestes i la resta d'espècies de la subsecció.

9.- Les granes de la subsecció *Galarrhaei* són de forma oval, subglobulosa o subcilíndrica, d'unes mides que oscil.len entre 1,7-2,8 mm x 1,3-2,2 mm i de color negrós, gris o brunenc. La carúncula sempre hi és present definint-se 5 tipus fonamentals segons la seva forma. Amb l'ús de la Microscopia Electrònica de Rastreig s'observa una superfície de l'episperma uniformament llisa per bé que en *E. brittingeri* aquesta superfície sovint es mostra molt lleument rugosa. El concurs del MER també ha permès obtenir l'índex cel.lular, paràmetre interessant des d'un punt de vista taxonòmic.

L'anàlisi de les dades des d'una òptica biogeogràfica ha evidenciat en *E. pyrenaica* una disjunció pel que fa a les dimensions entre les poblacions cantàbriques i les pirinenques. De la mateixa manera, les poblacions franceses d'*E. spinosa* presenten granes de forma globulosa mentre que bona part de les italianes prenen formes subcilíndriques. En ambdós casos, aquestes particularitats més o menys localitzades geogràficament no venen acompanyades per altres trets diferencials que ens permetin atorgar rang taxonòmic en aquestes poblacions.

La combinació dels caràcters morfològics de la càpsula amb els de la grana permet una bona caracterització dels tàxons estudiat tal i com se'n extreu de l'anàlisi fenètica

realitzada a partir de les dades carpològiques. Els resultats de la Taxonomia numèrica ens han menat a confeccionar una clau taxonòmica específica basada en la utilització exclusiva de caràcters propis de la morfologia de la càpsula i la grana.

10.- Els nostres estudis citogenètics avalats per un ampli recull de recomptes bibliogràfics, confirmen $x = 7$ com a nombre de base principal dins la subsecció *Galarrhaei*.

Hem realitzat recomptes cromosòmics en tots els tàxons estudiats a excepció d'*E. flavicoma* subsp. *giselae* (tàxon trobat recentment). Els tàxons amb nombre de base $x = 7$ presenten majoritàriament nivells de ploïdia diploides ($2n = 14$) llevat d'algunes poblacions d'*E. flavicoma* subsp. *flavicoma* tetraploides ($2n = 28$). S'han detectat en *E. duvalii* poblacions aneuploides ($2n = 12$) juntament amb d'altres de diploides ($2n = 14$). *E. pyrenaica*, amb un nombre cromosòmic $2n = 40$, ha sofert de manera successiva un procés de poliploidització i posterior aneuploïdia. En els tàxons de nombre de base $x = 6$ s'han trobat dos nivells de ploïdia. *E. angulata* amb $2n = 10$ és un aneuploide de nivell diploide mentre que en *E. dulcis* els recomptes ($2n = 24$) indiquen nivells tetraploides. Una bona part dels recomptes representen, segons les nostres dades, novetat per a la ciència, mentre que d'altres són els primers realitzats sobre plantes de territori espanyol.

S'ha elaborat el cariograma d'onze tàxons (tots els considerats llevat de la ja mencionada *E. flavicoma* subsp. *giselae* i *E. pyrenaica*). Els cromosomes tene una longitud mitjana d'entre 3 i 5 μm sent la major part d'ells submetacèntrics. En els cariotipus, sempre força simètrics, s'ha avaluat el seu grau de simetria o asimetria segons els diversos índexs a l'ús (BAZZICHELLI, 1968; STEBBINS, 1977; ROMERO, 1986). S'ha detectat l'existència de satèl.lits en *E. spinosa* i en algunes poblacions d'*E. brittingeri*.

Els resultats dels recomptes cromosòmics donen suport a l'agrupació natural de les nostres espècies segons el nombre de base i el grau de ploïdia. La grex *E. flavicoma* es caracteritzaria per un nombre de base $x = 7$ amb un grau de ploïdia baixos (diploides i tetraploides); la grex *E. dulcis* posseeix un nombre de base $x = 6$; per a *E. pyrenaica* proposem $x = 7$ com a nombre de base però amb graus de ploïdia elevats.

11.- A partir de les dades citogenètiques ens ha estat possible postular algunes hipòtesis evolutives i biogeogràfiques dels nostres tàxons i entre aquests amb d'altres de pròxims dins la subsecció. A nivell de la subsecció *Galarrhaei*, tots els indicadors (distribució geogràfica, endemisme, etc.) assenyalen que la diversificació i expansió d'aquesta subsecció va tenir lloc una vegada ja s'havien separat Europa i Àfrica, o sigui, durant el Pliocè o posteriorment. La grex *E. flavicoma* sembla fortament lligada, filogenèticament, al grup *E. bivonae*-*E. squamigera*, grup, aquest últim, més primitiu, atenent a la seva distribució per les costes africanes i a les Illes Balears tot i coincidir pel que fa a les exigències ecològiques. El recull de dades citogenètiques, l'hàbitat que ocupen i la valoració dels trets morfològics des d'una òptica evolutiva, semblen indicar una propagació i diversificació de la grex *E. flavicoma* en

sentit sud-nord, amb un possible origen a la Península Ibèrica o Península Itàlica a partir d'on s'extendria envers zones més orientals europees. Aquests mateixos raonaments donen suport al fet que la *grex E. dulcis* tingui un origen posterior a la *grex E. flavicoma*. El repartiment geogràfic dels poliploides i dels aneuploides ens porta a considerar, però, la possibilitat d'una expansió en sentit invers de la *grex E. dulcis*, es a dir, en direcció nord-sud i est-oest. *E. pyrenaica*, paleopoliploide paleoendèmic, manté uns certs lligams morfològics, que no citogenètics, amb *E. capitulata* Reichb. i *E. schottiana* Boiss. de la Mediterrània Oriental. Amb tot, l'aïllament d'aquesta espècie fa que el seu origen continui sent una incògnita

12.- Per al reconeixement final de les diferents unitats taxonòmiques així com de les seves relacions dins del grup, hem utilitzat, a partir de les dades obtingudes en els capítols anteriors, la Taxonomia numèrica per a fer l'anàlisi fenètica i l'Anàlisi de Coordenades Principals (ACP).

A grans trets, l'ACP permet el reconeixement de núvols de poblacions que corresponen a tres grups diferents de tàxons. Aquestes tendències naturals observades permeten agrupar els nostres tàxons de la següent manera:

- *grex E. flavicoma*: *E. flavicoma*, *E. spinosa*, *E. polygalifolia*, *E. uliginosa*, *E. duvalii* i *E. brittingeri*.
- *grex E. dulcis*: *E. dulcis* i *E. angulata*.
- *E. pyrenaica*.

Els criteris que hem fet servir a l'hora de delimitar els diferents rangs taxonòmics a partir dels resultats de l'anàlisi d'agrupament jeràrquic, ens mena a proposar una nova subespècie: *E. flavicoma* subsp. *giselae*. De l'observació dels dendrogrames específics per a uns determinats òrgans (morfològia foliar, fitodermologia i morfològia de càpsules i granes) se n'extreu que són els caràcters de l'indument els que caracteritzen millor aquesta nova subespècie.

En base als resultats obtinguts en l'apartat de Taxonomia numèrica, es dona una clau dicotòmica per a la determinació dels diversos tàxons reconeguts en aquesta Memòria. En la part taxonòmica s'indica per a cadascun d'aquests tàxons el nom vàlid segons l'actual CINB, sinonímia, tipificació, iconografia, descripció, variabilitat, distribució, ecologia i relació del material estudiat.

Creiem que *E. ruscinonensis* Boiss., d'estatus taxonòmic encara prou incert, ha de passar decididament a la sinonímia d'*E. duvalii*. Per altra banda no ens sembla prudent reconèixer *E. polygalifolia* subsp. *vasconensis* Vivant ex Kerguelen & Lambinon, entitat que, en vista de les seves afinitats, hem inclòs dins la variabilitat d'*E. flavicoma* subsp. *occidentalis*. Per últim, s'exclou *E. deseglisei* Boreau ex Boiss. in DC., tàxon del qual hom només coneix un plec testimoni, del grup d'eufòrbies objecte del nostre treball.

Des d'un punt de vista corològic cal excloure, de moment, *E. duvalii* del catàleg de la flora de la Península Ibèrica. Es confirma que l'àrea de distribució d'*E. polygalifolia* subsp. *polygalifolia* queda reduïda a la façana cantàbrica.

10. ÍNDEX NOMENCLATURAL

A continuació es relacionen alfabèticament els tàxons tractats en el capítol taxonòmic. Amb negreta s'indiquen els noms considerats vàlids en aquest treball.

<i>Euphorbia alpigena</i> Kerner	387
<i>Euphorbia angulata</i> Jacq.	395
<i>Euphorbia angulata</i> var. <i>expansa</i> Boiss. in A.DC.	395
<i>Euphorbia angulosa</i> Boiss.	395
<i>Euphorbia brittingeri</i> Opiz ex Samp.	380
<i>Euphorbia brittingeri</i> Opiz ex Reichenb.	380
<i>Euphorbia brittingeri</i> subsp. <i>flavicom</i> a (DC.) Ladero	345
<i>Euphorbia brochonii</i> Deysson	345
<i>Euphorbia buxifolia</i> Bergeret ex Bubani	371
<i>Euphorbia cordata</i> Schrank	387
<i>Euphorbia costeana</i> (G.Rouy) P.Fournier	359
<i>Euphorbia costeana</i> Rouy ex Prain.	359
<i>Euphorbia chamaebuxus</i> Bernard ex Gren. & Godron	371
<i>Euphorbia depauperata</i> Coste & Soulié	359
<i>Euphorbia diffusa</i> Dufour.	345
<i>Euphorbia dulcis</i> L.	387
<i>Euphorbia dulcis</i> sensu Ruegel ex Boiss. in DC.	376
<i>Euphorbia dulcis</i> subsp. <i>angulata</i> (Jacq.) Rouy	395
<i>Euphorbia dulcis</i> subsp. <i>purpurata</i> (Thuill.) Rothm	387
<i>Euphorbia dulcis</i> var. <i>chloradenia</i> Boiss. in DC.	387
<i>Euphorbia dulcis</i> var. <i>chlorantha</i> Beck	387
<i>Euphorbia dulcis</i> var. <i>incompta</i> (Cesati) Hegi	387
<i>Euphorbia dulcis</i> var. <i>laevis</i> Merino	387
<i>Euphorbia dulcis</i> var. <i>lasiocarpa</i> Neilr.	387
<i>Euphorbia dulcis</i> var. <i>purpurata</i> (Thuill.) Koch	387
<i>Euphorbia dulcis</i> var. <i>verrucosa</i> Neilr.	387
<i>Euphorbia duvalii</i> Lecoq & Lamotte	376
<i>Euphorbia duvalii</i> var. <i>lanceolata</i> Timb.	376
<i>Euphorbia duvalii</i> var. <i>latifolia</i> Rouy	376
<i>Euphorbia epithymoides</i> subsp. <i>mariolensis</i> Rouy	345
<i>Euphorbia epithymoides</i> subsp. <i>polygalifolia</i> (Boiss. & Reuter ex Boiss.) Rivas & Borja	402
<i>Euphorbia epithymoides</i> subsp. <i>verrucosa</i> (Lam.) Rivas & Borja	380
<i>Euphorbia epithymoides</i> var. <i>flavicom</i> a (DC.) Fiori	345
<i>Euphorbia epithymoides</i> var. <i>flavicom</i> a forma <i>villosa</i> Fiori	345
<i>Euphorbia epithymoides</i> var. <i>verrucosa</i> (Lam. non L.) Fiori & Paoletti	380
<i>Euphorbia ericetorum</i> Zumaglini	380
<i>Euphorbia expansa</i> Janka	395
<i>Euphorbia fallax</i> Hagenbach	387
<i>Euphorbia flavescens</i> Bentham. ex Philippe	380
<i>Euphorbia flavicom</i> a DC.	343
<i>Euphorbia flavicom</i> a prol. <i>costeana</i> Rouy	359
<i>Euphorbia flavicom</i> a subsp. <i>brittingeri</i> (Opiz ex Samp.) O.Bolòs & Vigo	380
<i>Euphorbia flavicom</i> a subsp. <i>costeana</i> (Rouy) Greuter & Burdet	359
<i>Euphorbia flavicom</i> a subsp. <i>giselae</i> Simon	362
<i>Euphorbia flavicom</i> a subsp. <i>mariolensis</i> (Rouy) O.Bolòs & J.Vigo	345
<i>Euphorbia flavicom</i> a subsp. <i>mariolensis</i> var. <i>ruscinonensis</i> (Boiss.) O.Bolòs & Vigo	376
<i>Euphorbia flavicom</i> a subsp. <i>occidentalis</i> Lainz	354
<i>Euphorbia flavicom</i> a subsp. <i>polygalifolia</i> (Boiss. & Reuter ex Boiss.) O.Bolòs & J.Vigo	402
<i>Euphorbia flavicom</i> a subsp. <i>verrucosa</i> (L. sensu Jacq. emend. Lam.) Breistr.	380
<i>Euphorbia flavicom</i> a subsp. <i>verrucosa</i> (Fiori) Pignatti	380
<i>Euphorbia flavicom</i> a var. <i>depauperata</i> Coste	359
<i>Euphorbia flavicom</i> a var. <i>hispanica</i> Rouy	345
<i>Euphorbia flavicom</i> a var. <i>velutina</i> (Boiss.) Breistr.	380
<i>Euphorbia flavissima</i> DC. ex Rochel.	345
<i>Euphorbia haworthii</i> Sweet	365
<i>Euphorbia inclinata</i> Link	380
<i>Euphorbia incompta</i> Cesati	387
<i>Euphorbia</i> L. subsec. <i>Galarrhaei</i> (Boiss.) Pax	343
<i>Euphorbia lanuginosa</i> Lam.	387
<i>Euphorbia linarifolia</i> Willd.	365
<i>Euphorbia linarioides</i> Poiret	365

<i>Euphorbia linifolia</i> Jacq.	365
<i>Euphorbia mariolensis</i> Rouy	345
<i>Euphorbia micropetala</i> Kit. ex Neilr.	387
<i>Euphorbia myrsinites sensu</i> Quer.	380
<i>Euphorbia nemoralis</i> Kit. ex Rochel	395
<i>Euphorbia nemoralis</i> Kit. in Kanitz	395
<i>Euphorbia nodosa</i> Kit. ex Neilr.	387
<i>Euphorbia papillosa</i> Pouzols	376
<i>Euphorbia papillosa</i> Pouzols ex Gren. & Godron	376
<i>Euphorbia parvicocca</i> Chevall.	380
<i>Euphorbia patens</i> Kit. in Kanitz	387
<i>Euphorbia petalioides</i> G.Don in Loudon	365
<i>Euphorbia polygalifolia</i> Boiss. & Reuter ex Boiss.	401
<i>Euphorbia polygalifolia</i> forma <i>puberula</i> Loscos ex Willk.	345
<i>Euphorbia polygalifolia</i> subsp. <i>hirta</i> (Lange) Lainz	406
<i>Euphorbia polygalifolia</i> subsp. <i>mariolensis</i> (Rouy) Mateo & Figueroa	345
<i>Euphorbia polygalifolia</i> subsp. <i>vasconensis</i> Vivant ex Kerguelen & Lambinon.	354
<i>Euphorbia polygalifolia</i> subsp. <i>vasconensis</i> Vivant.	354
<i>Euphorbia polygalifolia</i> var. <i>hirta</i> Lange in Willk. & Lange	406
<i>Euphorbia polygalifolia</i> var. <i>hirta</i> Merino	354
<i>Euphorbia polygalifolia</i> var. <i>minorifolia</i> Pau	345
<i>Euphorbia polygalifolia</i> " <i>sensu</i> Cadevall	345
<i>Euphorbia pungens</i> Lam.	365
<i>Euphorbia purpurata</i> DC. ex Bast.	387
<i>Euphorbia purpurata</i> Thuill.	387
<i>Euphorbia pyrenaica</i> Jordan	371
<i>Euphorbia quadrangularis</i> Haenke in Jacq. ex Kit.	387
<i>Euphorbia rigens</i> Sweet	365
<i>Euphorbia rigida</i> Steud.	365
<i>Euphorbia rigida</i> Thieb.	365
<i>Euphorbia rigidula</i> Steud.	365
<i>Euphorbia ruscinonensis</i> Boiss.	376
<i>Euphorbia serrulata</i> " <i>sensu</i> Desvaux	345
<i>Euphorbia solisequa</i> Reichenb.	387
<i>Euphorbia solisequa</i> var. <i>purpurata</i> Reichenb.	387
<i>Euphorbia spinescens</i> Brunner	365
<i>Euphorbia spinosa</i> forma <i>ligustica</i> Fiori in Fiori & Paol.	365
<i>Euphorbia spinosa</i> L.	365
<i>Euphorbia spinosa</i> subsp. <i>ligustica</i> (Fiori) Pignatti	365
<i>Euphorbia spinosa</i> var. <i>brachyadenia</i> Boiss in DC.	365
<i>Euphorbia spinosa</i> var. <i>inermis</i> Boiss in DC.	365
<i>Euphorbia spinosa</i> var. <i>intercedens</i> Rohl.	365
<i>Euphorbia squamigera</i> subsp. <i>chamaebuxus</i> (Bernard) Malagarriga	371
<i>Euphorbia suffruticulosa</i> Lecoq & Lamotte	345
<i>Euphorbia tuberosa</i> Kit. ex Neilr.	387
<i>Euphorbia uliginosa</i> Urev. ex Kuzmanov	409
<i>Euphorbia uliginosa</i> Welw. ex Boiss. in DC.	409
<i>Euphorbia verrucosa</i> Asso	380
<i>Euphorbia verrucosa</i> Lam.	380
<i>Euphorbia verrucosa</i> raça <i>mariolensis</i> (Rouy) F.Quer	345
<i>Euphorbia verrucosa</i> subsp. <i>mariolensis</i> (Rouy) Vives	345
<i>Euphorbia verrucosa</i> var. <i>acutifolia</i> Beck.	380
<i>Euphorbia verrucosa</i> var. <i>candolleana</i> Reyn.	380
<i>Euphorbia verrucosa</i> var. <i>densifolia</i> Lange in Willk.	380
<i>Euphorbia verrucosa</i> var. <i>flavescens</i> Benth.	345
<i>Euphorbia verrucosa</i> var. <i>flavescens</i> Bentham	380
<i>Euphorbia verrucosa</i> var. <i>montana</i> Gaudin	380
<i>Euphorbia verrucosa</i> var. <i>tarraconensis</i> Sennen	345
<i>Euphorbia verrucosa</i> var. <i>truncata</i> Porta & Rico	380
<i>Euphorbia verrucosa</i> var. <i>velutina</i> Boiss. in DC.	380
<i>Euphorbia verrucosa</i> " <i>sensu</i> Jacq.	345
<i>Euphorbia verrucosa</i> " <i>sensu</i> Pau	345
<i>Euphorbia viridiflora</i> Waldst. & Kit.	387
<i>Euphorbion dulce</i> (L.) Saint-Lager	387
<i>Euphorbion flavicomum</i> (DC.) Saint-Lager	345
<i>Euphorbion papillosum</i> (Pouzols ex Gren. & Godron) Saint-Lager	376
<i>Euphorbion spinosum</i> (L.) Saint-Lager	365
<i>Euphorbion verrucosum</i> (Lam.) Saint-Lager	380
<i>Euphorbion verrucosum</i> " <i>sensu</i> Saint-Lager	345
<i>Galarhoei</i> Hawort	343

ÍNDICE NOMENCLATORIAL

<i>Galarrhoeus alpigena</i> (Kerner) Gand.	387
<i>Galarrhoeus angulatus</i> (Jacq.) Gand.	395
<i>Galarrhoeus brittingeri</i> (Opiz ex Reichenb.) Gand.	380
<i>Galarrhoeus chamaebuxus</i> (Bernard ex Gren. & Godron) Gand.	371
<i>Galarrhoeus dulcis</i> (L.) Fourr.	387
<i>Galarrhoeus dulcis</i> (L.) Gand.	387
<i>Galarrhoeus dulcis</i> (L.) Haw.	387
<i>Galarrhoeus duvalii</i> (Lecoq & Lamotte) Gand.	376
<i>Galarrhoeus ericetorum</i> (Zumaglini) Gand.	380
<i>Galarrhoeus fallax</i> (Hagenbach) Gand.	387
<i>Galarrhoeus flavicomus</i> (DC.) Fourr.	345
<i>Galarrhoeus incomptus</i> (Cesati) Gand.	387
<i>Galarrhoeus linifolius</i> (Jacq.) Haw.	365
<i>Galarrhoeus nemoralis</i> (Kit. in Kanitz) Gand.	395
<i>Galarrhoeus papilloso</i> (Pouzols ex Gren. & Godron) Gand.	376
<i>Galarrhoeus patens</i> (Kit. in Kanitz) Gand.	387
<i>Galarrhoeus polygalifolius</i> (Boiss. & Reuter ex Boiss.) Gand.	402
<i>Galarrhoeus pungens</i> (L.) Gand.	365
<i>Galarrhoeus purpuratus</i> (Thuill.) Gand.	387
<i>Galarrhoeus pyrenaicus</i> (Jordan) Gand.	371
<i>Galarrhoeus rigidus</i> Haw.	365
<i>Galarrhoeus ruscinonensis</i> (Boiss.) Gand.	376
<i>Galarrhoeus solisequus</i> (Reichenb.) Gand.	387
<i>Galarrhoeus spinosus</i> (L.) Gand.	365
<i>Galarrhoeus spinosus</i> (L.) Haw.	365
<i>Galarrhoeus suffruticulosus</i> (Lecoq & Lamotte) Gand.	345
<i>Galarrhoeus uliginosus</i> (Welw. ex Boiss. in DC.) Gand.	409
<i>Galarrhoeus verrucosus</i> (L.) Fourr.	380
<i>Galarrhoeus verrucosus</i> (L.) Gand.	380
<i>Galarrhoeus verrucosus</i> (L.) Haworth	380
<i>Galarrhoeus viridiflora</i> (Waldst. & Kit.) Gand.	387
<i>Pythiusa dulcis</i> Rafin ex Jackson	387
Sect. <i>Tulocarpa</i> (Rafin.) Prokh.	343
<i>Tithymalus alpigena</i> (Kerner) Woerlein	387
<i>Tithymalus angulata</i> (Jacq.) Rafin.	395
<i>Tithymalus angulatus</i> (Jacq.) Dulac ex P.Bubani	395
<i>Tithymalus angulatus</i> (Jacq.) Klotzsch & Garcke ex Klotzsch	395
<i>Tithymalus bavarica</i> Rafin.	380
<i>Tithymalus brittingeri</i> (Opiz ex Samp.) Holub	380
<i>Tithymalus chamaebuxus</i> (Bernard ex Gren. & Godron) Sojak	371
<i>Tithymalus diffusus</i> Lam.	365
<i>Tithymalus dulcis</i> (L.) Lam. ex Moisan	387
<i>Tithymalus dulcis</i> (L.) Lestiboudis	387
<i>Tithymalus dulcis</i> (L.) Rafin.	387
<i>Tithymalus dulcis</i> (L.) Scop.	387
<i>Tithymalus duvalii</i> (Lecoq & Lamotte) Sojak	376
<i>Tithymalus ericetorum</i> (Zumaglini) Sojak	380
<i>Tithymalus flavicomus</i> (DC.) Bubani	345
<i>Tithymalus linarifolius</i> (Willd.) Bubani	365
<i>Tithymalus linifolius</i> (Jacq.) Klotzsch & Garcke ex Klotzsch	365
<i>Tithymalus mariolensis</i> (Rouy) Holub.	345
<i>Tithymalus nemorosus</i> Barrelier ex Reichenb.	387
<i>Tithymalus papilloso</i> (Pouzols ex Gren. & Godron) Klotzsch & Garcke	376
<i>Tithymalus polygalifolius</i> (Boiss. & Reuter ex Boiss.) Sojak	402
<i>Tithymalus pyrenaicus</i> Bubani	371
<i>Tithymalus ruscinonensis</i> (Boiss.) Sojak	376
<i>Tithymalus spinosus</i> (L.) Klotzsch & Garcke ex Klotzsch	365
<i>Tithymalus spinosus</i> Rafin.	365
<i>Tithymalus uliginosus</i> (Welw. ex Boiss. in DC) Samp.	409
<i>Tithymalus verrucosa</i> Rafin.	380
<i>Tithymalus verrucosus</i> (L.) Hill	380
<i>Tithymalus verrucosus</i> (L.) Scop.	380
<i>Tithymalus verrucosus</i> (Lam.) Dulac	380

11. BIBLIOGRAFIA

- ADANSON, M. 1763. Familles des Plantes, II. Paris.
- ADOLF, W. & E. HECKER. 1975. On the active principles of the Spurge family: III. Skin irritant and cocarcinogenic factors from the caper spurge. *Z. Krebsforsch. Klin. Onkol.* 84(3): 325-344.
- AHMAND, K. J. 1978. Epidermal hairs of *Acanthaceae*. *Blumea* 24: 101-107.
- ALEYKUTTY, K. M. & J. A. INAMDAR. 1980. Structure, ontogeny and classification of trichomes in *Ranales*. *Feddes Repert.* 91: 95-108.
- ALVIN, K. L., D. H. DALBY & F. A. OLADELE. 1982. Numerical analysis of cuticular characters in *Cupressaceae*, in D.F. Cutler, K.L. Alvin & C.E. Price, Eds. *The plant cuticle*: 379-396. Academic Press. Londres.
- ALLIONI, C. 1785. *Euphorbia* L., in C. Allioni. *Flora Pedemontana, sive Enumeratio methodica stirpium indigenarum Pedemontii*, I. Torí.
- ANÒNIM. 1969. *Gran Atlas Aguilar*, I. Ed. Aguilar. Madrid.
- ASEGINOLAZA, C., D. GÓMEZ, X. LIZUR, G. MONTSERRAT, G. MORANTE, M. R. SALAVERRIA, P. M. URIBE-ECHEBARRIA & J. A. ALEJANDRE. 1984. *Catálogo florístico de Álava, Guipúzcoa y Vizcaya*. Gobierno Vasco, Viceconserjería de Medio Ambiente. Vitòria.
- ASSAILLY, A. 1949. Détermination anatomique des Euphorbiacées françaises. *Le Monde des Plantes* 260: 39-42.
- ASSAILLY, A. 1954. Contribution à la détermination des Euphorbiacées par le méthode anatomique. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse* 89: 157-194.
- AYTUG, B., S. AYKUT, N. MEREV & G. EDIS. 1971. *Atlas des pollens des environs d'Istanbul*. Kutulmus Matbaasi Ed. Estambul.
- AYUDARTE, D. 1979. Intoxicación múltiple por *Euphorbia lathyris*. *Bul. Soc. Cat. Pediat.* 39: 497-500.
- BAIGES, J. C. 1989. Estudi morfològic, anatòmic i de la dispersió de les granes de les espècies ibèrico-baleàriques del gènere *Euphorbia* L. Tesi de Llicenciatura (inèd.). Facultat de Farmàcia. Universitat de Barcelona. Barcelona.

- BAILLON, H. 1858. Étude générale du Groupe des Euphorbiacées. Paris.
- BAKER, E. A. 1974. The influence of environment on leaf wax development in *Brassica oleracea* var. *gummifera*. *New Phytol.* 73: 955-966.
- BARANOVA, A. A. 1987. Historical development of the present classification of morphological types of stomates. *Bot. Rev.* 53: 53-79.
- BARBER, H. N. 1955. Adaptive gene substitutions in Tasmanian eucalypts. I. Genes controlling the development of glaucousness. *Evolution* 9: 1-14.
- BARTHLOTT, W. 1981. Epidermal and seed surface characters of plants: Systematic applicability and some evolutionary aspects. *Nord. J. Bot.* 1: 345-355.
- BARTHLOTT, W. 1983. New evidence from the ultrastructural and micromorphological fields in angiosperm classification. *Nord. J. Bot.* 3: 43-66.
- BARTHLOTT, W. 1984. Microstructural features of seed surfaces, in V.H. Heywood & D.C. Moore, Eds. *Current Concepts in Plant Taxonomy*: 95-105.
- BARTHLOTT, W. & N. EHLER. 1977. Raster-Elektronenmikroskopie der Epidermis-Oberflächen von Spermatophyten. *Trop. subtrop. Pflanzenwelt* 19: 105.
- BAUER, Z. 1971. Karyological studies in the genus *Euphorbia* L. II. *Acta Biol. Cracov. Sér. Bot.* 14: 158-179.
- BAUHIN, C. 1623. *Pinax theatri botanici*. Sumptibus & Typis Ludovici Regis. Basilea.
- BAUM, B. 1963. *Euphorbia ramanensis* Baum, nov. sp. et *E. thamnoides* Boiss. in Israel. *Bull. Soc. Bot. France* 110: 48-52.
- BAZZICHELLI, G. 1967. Studi del ciclo del *Leucanthemum atratum* (Jacq.) DC. sensu amplo. *Ann. Bot., Rome* 29: 835-891.
- BEATTIE, A. J. 1985. *The evolutionary ecology of ant-plant mutualisms*. Cambridge University Press. Cambridge.
- BENECKE, W. 1892. Die Nebenzellen der Spaltöffnungen. *Bot. Zum. SSSR.* 50: 585-593.
- BENEDÍ, C. 1987. Revisió biosistemàtica del gènere *Anthemis* L. a la Península Ibèrica i les Illes Balears. Tesi Doctoral (inèd.). Facultat de Farmàcia. Universitat de Barcelona. Barcelona.
- BENTHAM, G. 1880. Notes on *Euphorbiaceae*. *J. Linn. Soc. Bot.* 17: 185-267.
- BENTZER, B., R. V. BOTHMER, L. ENGSTRAND, M. GUSTAFSSON & S. SNOGERUP. 1971. Some sources of error in the determination of arm ratios of chromosomes. *Bot. Not.* 124: 65-74.
- BERG, R. Y. 1975. Fruit, seed and myrmecochorous dispersal in *Micrantheum* (*Euphorbiaceae*). *Nord. J. Bot.* 22: 173-194.

BIBLIOGRAFIA

- BIANCO, P., P. MEDAGLI, M. BEDALOV, S. D'EMERICO & L. MASTROPASQUA. 1991. Considérations sur *Euphorbia dendroides* L. espèce sténo-méditerranéenne macaronésienne. Bot. Chronika 10: 689-696.
- BJORKQVIST, I., R. VON BOTHMER, O. NILSSON & B. NORDENSTAM. 1969. Chromosome numbers in Iberian angiosperms. Bot. Not. 122: 271-283.
- BLACKMORE, S., A. LE THOMAS, S. NILSSON & W. PUNT. 1989. Glossary of Palynological Terms. Working Group on Palynological Terminology.
- BLANCHÉ, C. 1985. Revisió biosistemàtica del gènere *Delphinium* a la Península Ibèrica i Illes Balears. Tesi Doctoral. Facultat de Farmàcia. Universitat de Barcelona. Barcelona.
- BLANCHÉ, C., J. MOLERO & J. SIMON. 1987. Données cytotaxonomiques sur les *Consolida* (*Ranunculaceae*) en Méditerranée Occidentale. Saussurea 18: 1-10.
- BLATTER, E., C. MCCANN & T. S. SABNIS. 1929. The flora of the Indian Delta (Part VII, Anatomy). J. Indian Bot. Soc. 8: 19-77.
- BOCQUET, G. B. WILDER & H. KIEFER. 1978. The Messinian Model. A new outlook for the floristics and systematics of the Mediterranean area. Candollea 33(2): 269-287.
- BOISSIER, E. 1860. *Euphorbia flavicoma*. Centuria Euphorbiarum: 33-34. J.-B. Baillière. Paris.
- BOISSIER, E. 1862. *Euphorbieae*, in A.P. De Candolle. Prodrromus systematis naturalis regni vegetabilis 15(2): 1-188. Paris.
- BOISSIER, E. 1867. Flora Orientalis 1. Ginebra.
- BOLÒS, O. DE. 1977. *Valeriano-Fragarietum vescae*, Associació nova. But. Inst. Cat. Hist. Nat. (sec. Bot.) 41: 21-28.
- BOLÒS, O. DE & J. VIGO. 1974. Notes sobre taxonomia i nomenclatura de plantes, I. Butll. Inst. Cat. Hist. Nat., (sec. Bot.) 38: 85.
- BOLÒS, O. DE & J. VIGO. 1990. Flora dels Països Catalans, II. Ed. Barcino. Barcelona.
- BONNEFILLE, R. 1971. Atlas des pollens d'Éthiopie. Pollens actuels de la basse Vallée de l'Omo, récoltes botaniques 1968. Adansonia, ser. 2 11(3): 503-507.
- BOYDE, A. 1978. Pros and cons of critical point drying and freeze drying for SEM. Scanning Electron Microscopy 2: 303-314.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1967. Vegetationsskizzen aus dem Baskenland mit Ausblicken auf das Weitere Ibero-Atlantikum. I. Vegetatio 14: 1-126.
- BRISSON, J. D. & R. L. PETERSSON. 1976. A critical review of the use of scanning electron microscopy in the study the seed coat. III. Inst. Techn. Res. Inst/SEM., II.
- BROWN, R. 1818. Some observations on the natural family of plants called *Compositae*. Trans. Linn. Soc. 12: 99.

- BRUMMIT, R. K. 1985. Report of the committee for spermatophyta: 30. *Taxon* 35: 556-563.
- BURDET, H. M., F. FELMANN, M. LILIENFELD, F. MAIULLARI & R. MEUWLY. 1980. Catalogue des périodiques de la bibliothèque des Conservatoire et Jardin Botanique de la ville de Genève. Ginebra.
- BURDET, H. M., A. CHARPIN & F. JACQUEMOND. 1983. Types nomenclatureaux des *taxa* iberiques décits per Boissier ou Reuter IV. *Candollea* 38: 751-802.
- CADEVALL, J., A. SALLENTE & FONT I QUER. 1919. Flora de Catalunya, V. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.
- CAMARASA, J. 1981. Contribución al estudio quimiotaxonómico en las especies del género *Euphorbia* L. Tesi Doctoral (inèd.). Facultat de Farmàcia. Universitat de Barcelona. Barcelona.
- CAMERON, R. J. 1970. Light intensity and the growth of *Eucalyptus* seedlings. II. The effect of cuticular waxes on the light absorption in leaves of *Eucalyptus* species. *Austr. J. Bot.* 18: 275-284.
- CAMPO, M. VAN 1954. Considérations générales sur les caractères des pollens et des spores et sur leur diagnose. *Bull. Soc. Bot. France* 101(5-6): 250-281.
- CANDOLLE, A. P. 1813. *Catalogus plantarum Horti botanici Monspeliensis*: 110. Montpellier.
- CANDOLLE, A. P. 1815. *Euphorbia*, in A.P.M. Lamarck & A.P. Candolle, Eds. *Flore Française*, ed. 3, V: 358-366. París.
- CARANO, E. 1925. Sul particolare sviluppo del gametofito di *Euphorbia dulcis* L. *Rendie. R. Accad. Lincei, Cl. Sci. Fis., ser. VI* 1: 633-635.
- CARANO, E. 1926. Ulteriori osservazioni su *Euphorbia dulcis* L. in rapporto col suo comportamento apomittico. *Ann. Bot., Genova* 17: 50-79.
- CARDONA, M. A. 1979. Consideracions sobre l'endemisme i l'origen de la Flora de les Illes Balears. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat., (sec. Bot.)* 44(3): 7-15.
- CARDONA, M. A. & J. CONTANDRIOPOULOS. 1979. Endemism and evolution in the islands of the Western Mediterranean, in D. Bramwell. *Plant and Island*. Academic Press. Londres.
- CARDONA, M. A., M. BERNAL, C. BLANCHÉ, M. LLAURADÓ & J. VALLÈS. 1985. La biosistemàtica, amb especial atenció a la citotaxonomia, als Països Catalans. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.* 50: 327-334.
- CARLQUIST, S. 1966. The biota of long-distance dispersal, III. Loss of dispersibility in the Hawaiian Flora. *Brittonia* 18: 310-335.
- CAROLIN, R.C. 1971. The trichomes of the *Goodeniaceae*. *Proc. Linn. Soc. N. S. W.* 96: 8-22.
- CASTROVIEJO, S., M. LAÍNIZ, G. LÓPEZ, P. MONTSERRAT, F. MUÑOZ, J. PAIVA & L. VILLAR, Eds. 1986. *Flora Iberica* 1. *Lycopodiaceae-Papaveraceae*. Madrid.
- CESCA, G. 1961. Recerche cariologiche ed embriologica sulle *Euphorbiaceae*, I. Su alcuni biotipi di *Euphorbia dulcis* L. della Toscana. *Caryologie* 14: 79-96.

BIBLIOGRAFIA

- CESCA, G. 1963. Recerche cariologiche ed embryologique sulle *Euphorbiaceae*. *Euphorbia spinosa* L. ed *E. hyberna* L. Giorn. Bot. Ital. 70: 542-543.
- CESCA, G. 1966. Cytological and embryological studies in the genus *Euphorbia*. Giorn. Bot. Ital. 73: 276-279.
- CESCA, G. 1967. Richerche citologiche ed embriologiche nel genere *Euphorbia*: *E. melitensis* Parl. Giorn. Bot. Ital. 101: 288-289.
- CESCA, G. 1967. Osservazioni citotassonomiche su *Euphorbia apios* L., *E. ceratocarpa* Ten., *E. amygdaloides* L. s.l., *E. characias* L. s.l. Arch. Bot. Biogeog. Ital. 43: 280-290.
- CESCA, G. 1969a. Cytological and embryological studies in the genus *Euphorbia*: *Euphorbia epithymoides* L. Proc. Nat. Inst. Sci. India (Nat.) 35: 139-152.
- CESCA, G. 1969b. Richerche citotassonomiche nelle *Euphorbiaceae*: *Euphorbia spinosa* L., *E. bivonae* Steud., *E. melitensis* Parl., *E. acanthothamnos* Heldr. et Sart., Giorn. Bot. Ital. 103: 205-263.
- CESCA, G. 1972. Numeri cromosomici per la flora Italiana. Informatore Bot. Ital. 4: 45-66.
- CESCA, G. 1976. *Euphorbia dulcis* L.: un esempio di studio citotassonomico ed embriologico. Giorn. Bot. Ital. 110: 480.
- CESCA, G. & D. MUSSI. 1972. Riccerche citotassonomiche nelle *Euphorbiaceae*: *Euphorbia angulata* Jacq. ed *E. dulcis* L. Giorn. Bot. Ital. 106: 89-99.
- CESCA, G. & M. B. BITONTI. 1981. Contributi alla conoscenza delle piante di Calabria. 3. Giorn. Bot. Ital. 115: 388.
- COHEN, A. L. 1984. Critical point drying, principles and procedures, in J.A. Murphy & G.M. Roomas, Eds. Preparation of biological specimens for Scanning Electron Microscopy: 95-136. Chicago.
- COLE, G. T. & H. D. BEHNKE. 1975. Electron microscopy and plant systematics. Taxon 24(1): 3-15.
- CONTANDRIOPOULOS, J. 1962. Recherches sur la flore endemique de la Corse et ses origines. Ann. Faculte Sci. Marseille 32: 1-354.
- CORNER, E. J. 1976. The seeds of dicotyledons, I. Cambridge University Press. Cambridge.
- COSTANTIN, J. & I. GALLAUD. 1905. Nouveau groupe du genre *Euphorbia* habitant Madagascar. Ann. Sci. Nat. sér. Bot. 9: 287-312.
- COSTE, H. 1905. Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes, III. Librairie Scientifique et Technique. París.
- COTTHEM, W. R. S. VAN. 1970. A classification of stomatal types. Bot. J. Linn. Soc. 63(3): 235-246.
- CROIZAT, L. 1936. On the classification of *Euphorbia* L. How important is the ciathium?. Bull. Torrey Bot. Club 63: 525-531.
- CROIZAT, L. 1937. On the classification of *Euphorbia* II. How should the cyathium be interpreted?. Bull. Torrey Bot. Club 64: 523-536.

- CROIZAT, L. 1972. An introduction to the subgeneric classification of *Euphorbia* L. with stress on the south African and Malagasy species III. *Webbia* 27(1): 912.
- CROMPTON, C. W., A. E. STAHEVITCH & W. A. WOJTAS. 1990. Morphometric studies of the *Euphorbia esula* group (*Euphorbiaceae*) in North America. *Can. J. Bot.* 68: 1978-1987.
- CRONQUIST, A. 1981. An integrated system of classification of flowering plants. Columbia University Press. Nova York.
- CUTLER, D. F. & P. E. BRANDHAM. 1977. Experimental evidence for the genetic control of leaf surface characters in hybrid *Aloineae* (*Liliaceae*). *Kew Bull.* 32: 23-42.
- CHODA, S. P. & P. N. MEHRA. 1972. Cytological studies in some *Euphorbiaceae*. *Curr. Sci.* 41: 76.
- DAMBOLDT, J. & D. PHITOS. 1971. IOPB chromosome numbers reports XXXIV. *Taxon* 20: 787.
- DANCIK, B. P. & B. V. BARNES. 1974. Leaf diversity in yellow birch (*Betula alleghaniensis*) *Can. J. Bot.* 52: 2407-2414.
- DANDY, J. E. 1969. Nomenclatural changes in the list of British vascular plants. *Watsonia* 7: 157-178.
- DARLINGTON, C. D. & L. F. LA COUR. 1976. The Handling of Chromosomes. George Allen & Unwin Ltd. Plymouth.
- DARLINGTON, C. D. & A. P. WYLIE. 1955. Chromosome Atlas of Flowering Plants. George Allen & Unwin Ltd. Londres.
- DELAY, J. & J. VIVANT. 1978. Sur quelques endémiques pyrénéennes. *Cytotaxonomie. Bull. Soc. Bot. France* 125: 485-492.
- DELGEN, B. 1980. Application of epidermal morphology to taxonomic delimitations in the genus *Jatropha* L. (*Euphorbiaceae*). *Bot. J. Linn. Soc.* 80: 257-278.
- DENFFER, D. VON. 1986. Morfologia, in D.V. Denffer, A. Bresinsky, F. Ehrendorfer & H. Ziegler, Eds. *Tratado de Botánica*, ed. 7. Ed. Marín. Barcelona.
- DÍAZ, E., A. GONZÁLEZ & M. P. SAA. 1990. Aportación al conocimiento paleoecológico del holoceno en el NW de la Península Ibérica. *An. Asoc. Palinol. Leng. Esp.* 5: 5-10.
- DICKINSON, T. A. & J. B. PHIPPS. 1984. Studies in *Crataegus* L. (*Rosaceae: Maloideae*). IX. Short shoot leaf heteroblasty in *Crataegus crus-galli* L. sensu lato. *Can. J. Bot.* 62: 1775-1780.
- DICKINSON, T. A., W. H. PARKER & R. E. STRAUSS. 1987. Another approach to leaf shape comparisons. *Taxon* 36: 1-20.
- DILCHER, K. L. 1974. Approaches to the identification of Angiosperm leaf remains. *Bot. Rev.* 40: 1-157.
- DOMMEL, H. C. 1910. Über die Spaltöffnungen der Gattung *Euphorbia*. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* 28: 72-77.
- DUMORTIER, B. C. 1827. *Florula Belgica. Operis majoris Prodrömus*. Tournay.

BIBLIOGRAFIA

- D'AMATO, F. 1939. Ricerche embriologiche e carilogiche sul genere *Euphorbia*. Nuovo Giom. Bot. Ital. 46: 470-509.
- D'AMATO, F. 1945. Sul corredo cromosomico di *Euphorbia pubescens* Vahl. Nuovo Giom. Bot. Ital. 52: 86-87.
- D'AMATO, F. 1947. Nuove ricerche embriologiche e carilogiche sul genere *Euphorbia*. Nuovo Giom. Bot. Ital. 53: 405.
- ECONOMIDOU, E. 1974. *Euphorbia acanthothamnus* Heldr. & Sart. Recherches sur sa biologie et son ecologie. Candollea 29: 267-279.
- EHLER, N. 1974. Die Feinskulpturen madagassicher Euphorbien-Hochblätter und ihre taxonomische Wertigkeit. Feddes Repert. 85: 345-351.
- EHLER, N. 1976. Mikromorphologie der Samenoberflächen der Gattung *Euphorbia*. Pl. Syst. Evol. 126: 189-207.
- EHRENDORFER, F. 1986. Sinopsis del Reino Vegetal, in D.V. Denffer, A. Bresinsky, F. Ehrendorfer & H. Ziegler, Eds. Tratado de Botánica, ed. 7. Ed. Marín. Barcelona.
- EL-GHAZALY, G. 1989. Pollen and orbicule morphology of some *Euphorbia* species. Grana 28: 243-259.
- EL-LAKANY, M. H. & R. DUGLE. 1972. DNA content in relation to phylogeny of selected boreal forest plants. Evolution 26: 427-434.
- EMPAIN, A. 1987. Shape of moss leaves: a versatile method of description. Bull. Jard. Bot. Natl. Belgique 57: 331-361.
- ERDTMAN, G. 1945. Pollen morphology and plant taxonomy. III. *Morina* L. with an addition on pollen-morphological terminology. Svensk Bot. Tidskr. 39: 187-191.
- ERDTMAN, G. 1952. Pollen morphology and plant taxonomy. An introduction to palynology, I, Angiosperms. Estocolm.
- ERDTMAN, G. 1960. The acetolysis method. A revised description. Svensk. Bot. Tidskr. 54: 561-564.
- ERDTMAN, G. 1969. Handbook of Palynology. An introduction to the study of pollen grains and spores. Muksgaard. Copenhage.
- ERDTMAN, G., B. BERGLUND & J. PRAGLOWSKI. 1961. An introduction to a Scandinavian pollen flora. Grana Palynol. 2: 3-92.
- ESTABROOK, G.F. 1967. An information theory model for character analysis. Taxon 16: 86-97.
- EVANS, F. J., A. D. KINGHORN & R. J. SCHMIDT. 1975. Some naturally occurring skin irritants. Acta Pharmacol. Toxicol. 37(3): 250-256.
- FAEGRI, K. & I. IVERSEN. 1989. Textbook of pollen analysis. ed. 4. John Wiley & Sons, Eds. Nova York.
- FALK, R. 1984. Preparation of plant tissues for SEM. Scanning Electron Microscopy 2: 79-87.

- FAVARGER, C. 1961. Sur l'emploi des nombres chromosomiques en géographie botanique historique. Ber. Geobot. Inst. ETH Stiftung Rübel 32: 119-146.
- FAVARGER, C. 1975. Cytotaxonomie et histoire de la Flore orophyle des Alpes et de quelques autres massifs montagneux d'Europa. Lejeunia 77: 1-45.
- FAVARGER, C. 1978. Philosophie des comptages de chromosomes. Taxon 27(5): 441-448.
- FAVARGER, C. & J. CONTANDRIOPOULOS. 1961. Essai sur l'endémisme. Bull. Soc. Bot. Suisse. 71.: 384-408.
- FEDER, W. A. 1970. Plant response to chronic exposure to low levels of oxidant type air pollution. Environ. Poll. 1: 73-79.
- FEDOROV, A. 1974. *Euphorbia* L., in V.L. Komarov Ed., Chromosome numbers of flowering plants: 275-277. Bot. Inst. Akad. Nauk CCCP. Moscou.
- FERGUSON, I. K. 1985. The role of pollen morphology in plant systematics. An. Asoc. Palinol. Leng. Esp. 2: 5-18.
- FERNÁNDEZ ARECES, M.P., A. PENAS & T.E. DÍAZ. 1983. Aportaciones al conocimiento de las comunidades vegetales de los paredones rocosos calizos de la Cordillera Cantábrica. (Revisión de la alianza *Saxifragion trifurcato-canaliculatae*; clase *Asplenieta trichomanis*). Anales Jard. Bot. Madrid 40(1): 213-235.
- FERNÁNDEZ CASAS, J. 1985. Asientos para un Atlas corológico de la Flora Occidental. Fontqueria 8: 23-30.
- FERNÁNDEZ PRIETO, J.A. & J. LOIDI. 1983. Datos sobre los brezales del Campoo. Lazaroa 5: 75-87.
- FERNÁNDEZ, I. & M. J. DÍEZ. 1990. Algunas consideraciones sobre terminología palinológica. I, polaridad y simetría. Lagasalia 16(1): 51-60.
- FERRARI, J. P. 1984. Dictionnaire étymologique de la Flore française. Ed. Lechevalier. París.
- FIORI, A. & G. PAOLETTI. 1901. Flora analítica d'Italia. II. Ed. Edagricole. Pàdua.
- FIORI, A. & M. RICCI. 1933. Nuova Flora analítica d'Italia. II. Ed. Edagricole. Florència.
- FONT I QUER, P. 1985. Diccionario de Botánica. ed. 9. Ed. Labor Barcelona.
- FONT I QUER, P. 1979. Iniciació a la Botànica. Ed. Fontalba. Barcelona.
- FOURNIER, P. 1961. Les quatre flores de France. Ed. Lechevalier. París.
- FRYNS-CLAESSENS, E. & W. R. J. VAN COTTHEM. 1973. A new classification of the ontogenetic types of stomata. Bot. Rev. 39: 71-138.
- GADELLA, W.J. & E. KLIPHUIS. 1968. Chromosome numbers of flowering plants in the Netherlands IV. Proc. Roy. Neth. Acad. Sci. Ser. C, 71: 168-183.

BIBLIOGRAFIA

- GARCÍA, I. & B. VALDÉS. 1982. Números cromosómicos para la flora española. 182-256. *Lagasalia* 10(2): 225-256.
- GAUCHER, L. 1898. Étude anatomique du genre *Euphorbia* L. París.
- GNANADESIKAN, R. 1977. Methods for statistical data analysis of multivariate observations. Wiley Ed. Nova York.
- GODRON, M. 1968. Quelques applications de la notion de fréquence en écologie végétale. *Oecol. Pl.* 3: 185-212.
- GOWER, J. C. 1971. Statistical methods of comparing different multivariate analyses of the same data, in F.R. Hodson, D.G. Kendall & P. Tautu, Eds. *Mathematics in the Archaeological and Historical Sciences*: 138-149. Edinburgh University Press. Edimburg.
- GRANT, V. 1982 *Plant Speciation*. ed. 2. Traducció al castellà a cura d'E. Crabtree Herre & H. E. DeLille García (1989). Ed. Limusa. Mèxic, D.F.
- GRENIER, J. C. M. & D. A. GODRON. 1846. *Flore France Prospecties*. VIII. París.
- GREUTER W., H. M. BURDET & G. LONG. 1986. Med-checklist 3 - Dicotylédones (*Convolvulaceae-Labiatae*). Ginebra.
- GREUTER, W & H.M. BURDET. 1981. Med-Checklist Notulae, 4. *Willdenowia* 11(2): 271-280.
- GREUTER, W. & H. M. BURDET, W. G. CHALONER, V. DEMOULIN, R. GROLE, D. L. HAWKSWORTH, D. H. NICOLSON, P. C. SILVA, F. A. STAFLEU & E. G. VOSS. (eds.) 1988. *International Code of Botanical Nomenclature*. *Regnum Vegetabile* 118.
- GREYSON, R. I., D. B. WALDEN & W. J. SMITH. 1982. Leaf and stem heteroblasty in *Zea*. *Bot. Gaz.* 143: 73-78.
- HABER, J. M. 1925. The anatomy and morphology of the flower of *Euphorbia*. *Ann. Bot., London* 39: 657-708.
- HANSEN, A. & P. SUNDING. 1985. *Flora of Macaronesia*. Checklist of vascular plants. 3 ed. Sommerfætia 1.
- HANS, A. S. 1973. Chromosomal conspectus of the *Euphorbiaceae*. *Taxon* 22: 591-636.
- HARRISON, T. 1931. (*vide* Darlington & Wylie, 1955, pag. 126-128).
- HAWORTH, A. H. 1812. *Synopsis Plantarum Succulentarum*. Richardi Taylor. Londres.
- HAYAT, M. A. 1974. *Principles and techniques of Scanning Electron Microscopy*. Nova York.
- HEGELMAIER, F. 1901. Ueber eien neuen Fall von habitueller Polyembryonie. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* 19: 488-499.
- HEGELMAIER, F. 1903. Zur Kenntnis der Polyembryonie von *Euphorbia dulcis* Jacq. (*purpurata* Thuill). *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* 21: 6-19.

- HEGI, G. 1925. *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*. V. Munic.
- HERNÁNDEZ BERMEJO, J. E. & M. CLEMENTE. 1984. El análisis de información en taxonomía numérica: aplicación al estudio de la tribu *Brassicaceae* (*Cruciferae*). *Anales Jard. Bot. Madrid* 41(2): 313-331.
- HESSE, M. 1980. Ultrastruktur und Entwicklungsgeschichte des Pollenkitt on *Euphorbia cyparissias*, *E. palustris* und *Mercurialis perennis* (*Euphorbiaceae*). *Pl. Syst. Evol.* 135: 253-263.
- HEUSSER, C. J. 1971. *Pollen and Spores of Chile*. Univ. Arizona Press. Tucson.
- HEWSON, H. 1988. *Plant Indumentum. A Handbook of Terminology*. Australian Flora and Fauna Series 9: 1-24.
- HEYWOOD, V. H. 1971. *Scanning electron microscopy. Systematic and evolutionary applications*. Londres.
- HEYWOOD, V. H. 1984. The Current Scene in Plant Taxonomy, in V.H. Heywood & D.M. Moore, Eds. *Current Concepts in Plant Taxonomy*. Londres.
- HIDEUX, M. 1972. Techniques d'étude du pollen au MEB: effets comparés des différents traitements physico-chimiques. *Micron* 3: 1-31.
- HILL, R. S. 1980. A numerical taxonomic approach to the study of angiosperms leaves. *Bot. Gaz.* 141.: 213-229.
- HOLMGREN, P. K., N. H. HOLMGREN & L. C. BARNETT. 1989. *Index Herbariorum. Part I: the Herbaria of the world*. ed 8. *Regnum Vegetabile* 120.
- HOPPE, J. R. 1985. Die Morphogenese der Cyathindrüsen und ihrer Anhängen, ihre blattypologische Deutung und Bedeutung. *Bot. Jahrb. Syst.* 105(4):497-581.
- HOUSE, H. D. 1924. Annotated list of ferns and flowering plants of New York state. *Bull. New York State Mus.* 254: 5-759.
- HUANG, T. C. 1972. *Pollen Flora of Taiwan*. Taiwan.
- HUGUET, P. 1978. *Euphorbes Prostrées de France. Document pour servir au supplément de la Flore de Corse*. Librairie Scientifique et Technique. Paris.
- HURUSAWA, I. & S. SHIMOYAMA. 1976. Die Mannigfaltigkeit der Chromosomenzahl bei der Gattung *Euphorbia*. *Beitr. Biol. Pflanzen* 52: 255-266.
- INAMDAR, J. A. & M. GANGADHARA. 1978. Structure and Ontogeny of stomata in some *Euphorbiaceae*. *Phyton* 19: 37-60.
- INAMDAR, J. A., J. S. S. MOHAN & R. BAGAVATHI SUBRAMANIAN. 1986. Stomatal classifications, a review. *Feddes Repert.* 97: 147-160.
- ITOKAWA, H., Y. ICHIHARA, K. WATANABE & K. TAKEYA. 1989. An Antitumor Principle from *Euphorbia lathyris*. *Pl. Med.* 55(3): 271-272.

BIBLIOGRAFIA

- JABLONSKI, E. 1973. Catalogus Euphorbiarum. III. Phytologia 27(1): 7-40.
- JABLONSKI, E. 1974. Catalogus Euphorbiarum 1973. IV. Phytologia 28(2): 121-127.
- JACQUIN, N. J. 1789. Collectaneae ad botanicam, chemiam et historiam naturalem spectantia. Viena.
- JALAS, J. & J. SUOMINEN. 1972. Atlas Florae Europaeae, 1, The Committee for Mapping the Flora of Europe. Hèlsinki.
- JAUZEIN, P. 1989. Remarques sur le groupe de *Euphorbia flavicoma* DC. et sur *Euphorbia ruscinonensis* Boissier. Le Monde des Plantes 436: 20-25.
- JEANMONOD, D. 1984. La spéciation: aspects divers et modèles recents. Candollea 39: 151-194.
- JOHNSON, H. B. 1975. Plant pubescence: an ecological perspective. Bot. Rev. 41: 233-258.
- JONES, J. D. G. & R. B. FLAVELL. 1982. The structure, amount, and chromosomal localization of defined repeated DNA sequences in species of the genus *Secale*. Chromosoma 86: 613-641.
- JORDAN, A. 1846. Observations sur plusieurs plantes nouvelles rares ou critiques de la France. Troisieme fragment. J.-B. Bailliere. París.
- JUNNIPER, B. E. & C. E. JEFFREE. 1983. Plant Surfaces. Arnold. Londres.
- JUSSIEU, A. DE. 1824. Considérations sur la famille des Euphorbiacées. Mém. Mus. Hist. Nat. 10: 317-355.
- KAPIL, R. N. 1961. Some embryological aspects of *Euphorbia dulcis* L. Phytomorphology 11: 24-36.
- KAWANO, S. 1965. Application of pectinase and cellulase in an orcein squash method. Bot. Mag. Tokyo 78: 36-42.
- KERNER, A. 1866. Descriptiones plantarum novarum. Öesterr. Bot. Zeitsch. 11: 335-349.
- KHAN, M. S. 1964. Taxonomic revision of *Euphorbia* in Turkey. Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 25(2): 71-161.
- KIEFT, B. & J. C. VAN LOON. 1978. IOPB Chromosome numbers reports LXII. Taxon 27: 519-535.
- KINGHORN, A. D. & F. J. EVANS. 1975. A biological screen of selected species of the genus *Euphorbia* for skin irritant effects. Pl. Med. 28(4): 325-335.
- KÖHLER, E. 1965. Die Pollenmorphologie der biovulaten *Euphorbiaceae* und ihre Bedeutung für die Taxonomie. Grana Palynol. 6: 26-120.
- KOUTNIK, D. L. 1984. A taxonomic revision of the Hawaiian species of the genus *Chamaesyce* (*Euphorbiaceae*). Allertonia 4: 331-387.
- KOZUHAROV, S. & B. KUZMANOV. 1964. Chromosome numbers of some Bulgarian plant species. Ann. Univ. Sofia 57: 103-107.

- KUPCHAN, S., S. MORRIS, I. UCHIDA, A. R. BRANFMAN & B. YU FEI. 1976. Antileukemic principles isolated from *Euphorbiaceae* plants. *Science* (Wash. DC.) 191: 571-572.
- KÜPFER, PH. 1974. Recherches sur les liens de parenté entre la Flore orophile des Alpes et de celle des Pyrénées. *Boissiera* 23: 1-322.
- KUZMANOV, B. 1964. On the origin of *Euphorbia* subg. *Esula* in Europa (*Euphorbiaceae*). *Blumea* 12(2): 369-379.
- LAANE, M. M. 1971. Chromosome numbers in Norwegian vascular plant species. VI. *Blyttia* 29: 229-234.
- LACADENA, J. R. 1970. *Genética Vegetal. Fundamentos de su aplicación.* ed 2. Ed. Agesa. Madrid.
- LAÍNZ, M. 1973. Aportaciones al conocimiento de la flora cántabro-astur, X. *Bol. Inst. Est. Ast. ser. C.* 16: 159-206.
- LAÍNZ, M. 1974. Aportaciones al conocimiento de la flora Gallega, VIII. *Comunicaciones I.N.I.A., serie: recursos naturales* 2: 1-25.
- LAÍNZ, M. 1976. Aportaciones al conocimiento de la flora cantabro-asturiana, XI. *Bol. Inst. Est. Astur., sér. C.* 22: 3-44.
- LAMARCK, A. P. M. DE. 1779. *Flore française.* París.
- LAMARCK, A. P. M. DE. 1786. *Encyclopédie méthodique Botanique.* París.
- LAMBINON, L. 1981. (594) Proposition de rejet *Euphorbia verrucosa* L., in *Proposals to conserve or reset.* *Taxon* 30: 361-365.
- LANGE, J. 1880. *Euphorbia* L., in M. Willkomm & J. Lange. *Prodromus Florae Hispanicae.* 2: 487-505. Stuttgart.
- LAVIALLE, P. & J. DELACROIX. 1922a. La paroi du pistil et du fruit dans le genre *Euphorbia*. *C. R. Ac. Sci.* 175: 179.
- LAVIALLE, P. & J. DELACROIX. 1922b. Les caractères de l'endocarpe dans le genre *Euphorbia*. *Bull. Soc. Bot. France* 69: 523-527.
- LAVIALLE, P. & J. DELACROIX. 1922c. Caractères histologiques du péricarpe et déhiscence du fruit chez les euphorbes. *Bull. Soc. Bot. France* 69: 585-590.
- LECOQ, R. & M. LAMOTTE. 1848. *Catalogue raisonné des Plantes Vasculaires du Plateau Central de la France.* Victor Masson, Libraire. París.
- LEVAN, A., K. FREDGA & A. SANDBERG. 1964. Nomenclature for centromeric position on chromosomes. *Hereditas* 52: 201-220.
- LINNÉ, C. VON. 1753. *Species plantarum.* Estocolm.
- LINNÉ, C. VON. 1759. *Species Plantarum.* ed. 2. Estocolm.

BIBLIOGRAFIA

- LOIDI, J. J. 1983. Estudio de la flora y Vegetación de las cuencas de los ríos Deva y Urola en la provincia de Guipúzcoa. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid. Madrid.
- LÓPEZ, C. & M. J. DÍEZ. 1985. Contribución al Atlas Palinológico de Andalucía Occidental, III. *Euphorbiaceae*. *Lagasalia* 13(2): 275-291.
- LOSA, M. 1946. Algo sobre las especies españolas del género *Euphorbia* L. *Anales Jard. Bot. Madrid* 7: 357-431.
- LÖVE, A. & D. LÖVE. 1974. Cytotaxonomical Atlas of Slovenian Flora. Cramer Ed. Koenigstein.
- LÖVE, A. & D. LÖVE. 1975. Plant chromosomes. Cramer Ed. Vaduz.
- MAISONNEUVE, R. 1975. Introduction à l'étude de la flore et de la végétation des serpentines de la Corrèze. *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest* 6: 38-42.
- MALEY, J. 1970. Contributions a l'étude du Bassin tchadien. Atlas de pollens du Tchad. *Bull. Jard. Bot. Natl. Belgique* 40: 29-48.
- MANZANARES, P., C. GÓMEZ CAMPO & M. E. TORTOSA. 1983. Estudios sobre el indumento de las especies ibéricas y baleares del género *Teucrium* L. (*Lamiaceae*). *Anales Jard. Bot. Madrid* 40(1): 93-106.
- MARGALEF, R. 1957. La teoría de la información en Ecología. *Mem. Real Acad. Ci. Barcelona* 32: 39-97.
- MARTÍN, A. 1991. Números cromosómicos de Plantas Vasculares Ibéricas, 1, in S. Cartroviejo & E. Valdés-Bermejo, Eds. *Archivos de Flora Ibérica* 1. Madrid.
- MARTÍN, J. 1988. Estudi del pol·len aeròvagant de Barcelona. Tesis Doctoral (inèd.). Facultat de Farmàcia. Universitat de Barcelona. Barcelona.
- MATEO, G. 1990. Catálogo florístico de la provincia de Teruel. Instituto de Estudios Turolenses. Terol.
- MATERN, B. & M. SIMAK. 1967. Statistical problems in karyotype analysis. *Hereditas* 59: 280-288.
- MAYR, E. 1942. Systematics and the origin of species. Columbia University Press. Nova York.
- MAYR, E. 1982. Speciation and macroevolution. *Evolution* 36: 1109-1132.
- MEHRA, P. N. & S. P. CHODA. 1978. Cyto-taxonomical studies in the genus *Euphorbia* L. *Cytologia* 43: 217-235.
- MERINO, P. B. 1909. Flora de Galicia. III. Tipografía Galaica 613. Santiago de Compostela.
- METCALFE, C. R. & L. CHALK. 1950. Anatomy of the Dicotyledons. Oxford.
- METCALFE, C. R. & L. CHALK. 1979. Anatomy of the Dicotyledons. I. ed. 2. Clarendon Press. Oxford.
- MEYEN, S. V. 1987. Fundamentals of palaeobotany. Epidermal cuticular studies. Londres.

- MILLER, K. I. & G. L. WEBSTER. 1966. Chromosome numbers in the *Euphorbiaceae*. *Brittonia* 18: 372-379.
- MOLERO-MESA, J. & F. PÉREZ RAYA. 1987. La Flora de la Sierra Nevada. Avance sobre el catálogo nevadense. Universidad de Granada, Excma. Diputación Provincial de Granada. Granada.
- MOLERO, J. & A. ROVIRA. 1992. *Euphorbia* L. Subsect *Esula* (Boiss. in DC.) Pax in Engler in the iberian peninsula. Leaf, surface, cytogenetics and taxonomic studies. *Collect. Bot. (Barcelona)* 21 (en premsa).
- MOORE, D. M. 1982. *Flora Europaea. Check-List and chromosome index*. Cambridge University Press. Cambridge.
- MORENO, N. P. 1984. *Glosario botánico ilustrado*. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. Veracruz.
- MURGIA, M. & H. J. WILMS. 1987. Ultrastructure of the tricellular pollen grains of diploid *Euphorbia dulcis*. *Caryologia* 40(3): 207-220.
- MURGIA, M., H. J. WILMS & M. CRESTI. 1987. Ultrastructural comparison of pollen grains from 2n, 3n and 4n plants of *Euphorbia dulcis*. *Amer. J. Bot.* 74(11): 1665-1671.
- MURGIA, M., H. J. WILMS, M. CRESTI & G. CESCA. 1986. Ultrastructure of pollen grains development in *Euphorbia dulcis* L. *Acta Bot. Neerl.* 35: 405-424.
- MURIN, A. 1976. Index of chromosome numbers of Slovakian flora. Part 5. *Acta Fac. Rerum Nat. Univ. Comenianae* 26: 1-42.
- NAVARRO, M. C. 1982. Contribución al estudio de la flora i vegetación del Duranguésado y la Busturia (Vizcaya). Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid. Madrid.
- NILSSON, S. & J. MULLER. 1978. Recommended palynological terms and definitions. *Grana* 17: 55-58.
- NORTON, J. B. S. 1900. A revision of the American Species of *Euphorbia* of the Section *Tithymalus* occurring North of Mexico. *Missouri Bot. Gard. Annual Rep.* 11: 85-144.
- OLIVA, M. & J. VALLÈS. 1991. Contribution to the cytotaxonomical knowledge of the genus *Artemisia* L. - Giemsa C-banded karyotypes of some taxa. *Bot. Chronika* 10: 737-740.
- OLIVEIRA, P. L. & A. C. ALLEM. 1977. Anatomia foliar de espécies do gênero *Euphorbia* L. (*Euphorbiaceae*) ocorrentes no Rio Grande de sul, Brasil I. subgenero *Esula* Pers. *Iheringia, sér. Bot. Porto Alegre* 22: 33-43.
- ORELL, J. J. 1991. Taxonomía del género *Chamaesyce* S. F. Gray (*Euphorbiaceae*) en la Península Ibérica e islas Baleares. Tesis de licenciatura (iné.). Facultat de Farmàcia. Universitat de Barcelona. Barcelona.
- OSTERGREN, G. & W. K. HENEEN. 1962. A squash technique for chromosome morphological studies. *Hereditas* 48: 332-341.
- OUDEJANS, C. H. M. 1990. World Catalogue of species names published in the *Euphorbia* (*Euphorbiaceae*) with their geographical distribution. Utrecht.

BIBLIOGRAFIA

- PANELATTI, G. 1960. Quelques resultats de Palinologie descriptive et analytique pour le Maroc. *Pollen & Spores* 2(2): 210-218.
- PAPANICOLAOU, K. 1984. Chromosome Numbers Reports LXXXII. *Taxon* 33: 126-134.
- PARIS, R. R. & H. MOYSE. 1971. Précis de matière médicale. III. Masson Ed. Paris.
- PARKER, W. H., G. E. BRADFIELDS, J. MAZE & S.-C. LIN. 1979. Analysis of variation in leaf and twig characters of *Abies lasiocarpa* and *A. amabilis* from north-coastal British Columbia. *Can. J. Bot.* 57: 1354-1366.
- PAX, F. 1896. *Euphorbiaceae.*, in A. Engler & K. Prantl, Eds. Die natürlichen Pflanzenfamilien. 2(5): 1-119. ed. 1. Leipzig.
- PAX, F. & K. HOFFMAN 1931. *Euphorbiaceae.*, in A. Engler & K. Prantl, Eds. Die natürlichen Pflanzenfamilien. 2(19): 11-23. ed. 2. Leipzig.
- PAYER, J. B. 1857. Traité d'organogénie végétale comparée de la fleur. Paris.
- PAYNE, W. W. 1978. A glosary of plant hair terminology. *Brittonia* 30(2): 239-255.
- PEMBERTON, R. W. 1988. Myrmecochory in the introduced Range Weed, Leafy Spurge (*Euphorbia esula* L.). *Amer. Midl. Naturalist* 119: 431-435.
- PEÑUELAS, J. & R. MATAMALA. 1990. Changes in N and S leaf content, stomatal density and specific leaf area of 14 plant species durant the last three centuries of CO₂ increase. *J. Exp. Bot.* 230: 1119-1124.
- PÉREZ DE PAZ, J. & A. ROCA. 1977. Palinología del género *Euphorbia* L. en la Macaronesia. 1. *Bot. Macaronesica* 4: 77-84.
- PÉREZ-OBIOLES, R. & J. M. ROURE-NOLLA 1990. Aportaciones palinológicas para la interpretación de la evolución reciente del paisaje vegetal de los Monegros, in C.Blanca, C.Díaz de la Guardia, M.C.Fernández, M.Garrido, M.I.Rodríguez, Eds. *Polen, Esporas y sus Aplicaciones*. Granada.
- PERRY, B. A. 1942. Chromosome numbers relationships in the genus *Euphorbia*. *Chron. Bot.* 7: 413-414.
- PERRY, B. A. 1943. Chromosome number and phylogenetic relationships in the *Euphorbiaceae*. *Amer. J. Bot.* 30: 527-543.
- PERSOON, C. H. 1806. *Synopsis plantarum seu enchiridium botanicum, pars secunda, fasc. 1*. Paris.
- PHARMACOPÉE EUROPÉENNE. 1980. Série de Traités Européens 50. Conseil d'Europe. Ed. Maisonneuve. Paris.
- PHILLIPS, R. B. 1983. Shape characters in numerical taxonomy and problems with ratios. *Taxon* 32: 535-544.
- PHIPPS, J. B. 1983. Studies in *Crataegus* L. (*Rosaceae: Maloideae*). VI. Biogeographic, taxonomic, and cladistic relationships between East Asiatic and North American *Crataegus*. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 60: 667-700.

- PHITOS, D. & G. KAMARI. 1974. Zytotaxonomische Beiträge sur Flora von Kreta I. Bot. Not. 127: 302-308.
- PIGNATTI, S. 1973. Note critiche sulla Flora d'Italia. I. Appunti miscellanei. Giorn. Bot. Ital. 107 (5): 207-221
- PIGNATTI, S. 1982. Flora d'Italia. II. Ed. Edagricole. Bolònia.
- PIJL, L. VAN DER 1982. Principles of dispersal in higher plants. ed. 3. Ed. Springer Verlag. Berlín.
- PLA-DALMAU, J.M. 1957. Estudio palinológico y precisiones morfológicas sobre los granos de polen de quinientas especies botánicas del extremo NE de España. Tesis doctoral (iné.) Facultat de Farmàcia. Universitat de Barcelona. Barcelona.
- POHL, R., B. JANISTYN & A. NAHRSTEDT. 1975. Flavanol glycosides from *Euphorbia helioscopia*, *E. stricta*, *E. verrucosa* and *E. dulcis*. Pl. Med. 27(4): 301-303.
- PÓLYA, L. 1950. Magyarországi növényfajok kromoszómaszámai. II. Ann. Biol. Univ. Debrecen 1: 45-56.
- PROKHANOV, Y. I. 1949. *Euphorbia* L., in B.K. Shishkin Ed. Flora of the USSR. XIV.: 233-378. Traducció a l'anglés, 1974, Israel Programme for Scientific Translations, Jerusalem.
- PUNT, W. 1962. Pollen morphology of the *Euphorbiaceae* with special reference to taxonomy. Wentia 7: 1-116.
- PUNT, W. 1986. Functional factors influencing pollen form. Pollen & Spores 28: 97-101.
- PYLUM, A. VAN DER & M. HIDEUX. 1977. Aplicacion d'une méthodologie quantitative à la palynologie d'*Eryngium maritimum* L. (*Umbelliferae*). Pl. Syst. Evol. 127: 55-85.
- QUEIRÓS, M. 1975. Contribuição para conhecimento citotaxonomico das Spermatophyta de Portugal. XI. *Euphorbiaceae*. Bol. Soc. Brot. 49(2): 143-161.
- QUEIRÓS, M. 1979. Números cromossómicos para a Flora Portuguesa, 16-37. Bol. Soc. Brot. 53: 15-28.
- QUEIRÓS, M. 1980. Números cromossómicos para a Flora Portuguesa, 38-63. Bol. Soc. Brot. 54: 47-64.
- QUEZEL, P. 1978. Analysis of the flora of Mediterranean and Saharan Africa. Ann. Missouri Bot. Gard. 65: 479-534.
- QUINTANA, J. M. 1987. Raíces griegas del léxico castellano, científico y médico. Ed. Dykinson. Madrid.
- RADCLIFFE-SMITH, A. 1982. *Euphorbia* L., in P. Davis. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. VII.: 571-630. Edinburgh University Press. Edimburg.
- RAFFAELLI, M. & C. RICCI. 1988. Su alcune specie mediterranee del genere *Euphorbia* L.: *E. bivonae* Steud., *E. papillaris* (Boiss.) Raffaelli et Ricceri, stat. nov., *E. melitensis* Parl. Webbia 42: 1-13.

BIBLIOGRAFIA

- RAFINESQUE, C. S. 1817. Second decade of undescribed American plants. *Amer. Monthly Mag.* 2(2): 119-120.
- RAFINESQUE, C. S. 1838. *Sylva Telluriana*. IV. Philadelphia.
- RAJU, M. V. S. 1985. Morphology and anatomy of Leafy Spurge, in A.K. Watson Ed. *Leafy spurge*: 26-41. Monogr. Ser. of the Weed Science Society of America. Champaign.
- RAJU, M. V. S. & P. R. RAO. 1977. Variation in the structure and development of foliar stomata in the *Euphorbiaceae*. *Bot. J. Linn. Soc.* 75: 69-97.
- RAJU, M. V. S. & P. R. RAO. 1987. The taxonomic use of the basic stomatal type in the generic delimitation of *Chamaesyce* (*Euphorbiaceae*). *Feddes Repert.* 98: 137-141.
- RAMAYYA, N. & S. R. SHANMUKHA RAO. 1976. Morphology, phylaxis and biology of the peltate scale, stellate and tufted hair in some *Malvaceae*. *J. Indian Bot. Soc.* 55: 75-79.
- RAUNKJAER, C. 1934. *The life form of plants and statical plant geography*. Oxford.
- RAUSCHERT, S. 1973. Zur Nomenklatur der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands (III). *Feddes Repert.* 83(9/10): 645-662.
- REESE, G. 1957. Über die Polyploidiespektren in der nordsaharischen Wüstenflora. *Flora* 144: 598-634.
- REITSMA, T. J. 1970. Suggestions towards unification of descriptive terminology of Angiosperm pollen grains. *Rev. Palaeobot. Palynol.* 10: 39-60.
- REY, J. M. 1984. Cartografía automática de especies y el sistema CUTM. *Fontqueria* 6: 21-32.
- RIEDL, H. 1970. *Euphorbia verrucosa* and *E. stricta* to be rejected?. *Taxon* 19: 798-799.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1979. Brezales y jarales de Europa occidental (Revisión Fitosociológica de las clases *Calluno-Ulicetea* y *Cisto-Lavanduletea*). *Lazaroa* 1: 5-127.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., T.E. DÍAZ, J.A. FERNÁNDEZ, J. LOIDI & A. PENAS. 1984. La vegetación de la alta montaña cantábrica. Los Picos de Europa. Ediciones leonesas. Lleó.
- ROEPER, J. 1824. *Enumeratio Euphorbiarum*. Göttingen.
- ROE, K. E. 1971. Terminology of plants hairs in the genus *Solanum*. *Taxon* 20: 501-508.
- ROHLF, F. J. 1989. NTSYS-PC. Numerical taxonomy and multivariate analysis system. Exeter Publ. Ltd. Nova York.
- ROHLF, F. J. & R. R. SOKAL. 1981. Comparing numerical taxonomy studies. *Systematic Zool.* 30: 459-490.
- ROMERO, C. 1986. A new method for estigmating karyotype asymmetry. *Taxon* 35(3): 526-530.
- ROMO, A. 1983. Aportación al conocimiento de la flora burgalesa, III. *Collect. Bot. (Barcelona)*. 14: 553-555.

- ROSTOVTSEVA, T. S. 1977. Chromosome numbers of some plant species from the south of Siberia. II. Bot. Zurn. SSSR. 62(7): 1034-1042.
- ROTH, I. 1977. Fruits of Angiosperms. Berlin.
- ROUY, G. 1882. Excursions botaniques en Espagne; *Euphorbia mariolensis* Nobis. Bull. Soc. Bot. France 29: 127.
- ROUY, G. 1891. Sur l'*Euphorbia ruscinonensis* Boiss et *Hieracium loscosianum*. Bull. Soc. Bot. France 38: 280-283.
- ROUY, G. 1910. Flore de France. XII. Deurolle. París.
- RUIZ-ZAPATA, B. & E. ACASO-DELTELL 1985. Perfil polínico de un depósito glacio-lacustre, de posible edad Würm, en el macizo central de Gredos (Ávila). An. Asoc. Palinol. Leng. Esp. 2: 255-261.
- SAAD, I. & G. EL-GHAZALY. 1988. Pollen morphology of some species of *Euphorbiaceae*. Grana 27: 165-175.
- SAENZ, C. 1976. Sobre la nomenclatura palinológica: la esporodermis. Anales Inst. Bot. Madrid 33: 159-177.
- SAENZ, C. 1978. Polen y esporas. Ed. Blume. Madrid.
- SALA, A. 1991. Estudi palinològic de les mels de la mediterrània occidental. Comparació amb mels d'altres orígens. Tesi Doctoral (inèd.). Facultat de Farmàcia. Universitat de Barcelona. Barcelona.
- SALISBURY, E. J. 1927. Stomatal frequency. Phil. Trans. Roy. Soc. B. 216: 1-10.
- SAMPAIO, G. 1914. Segundo apêndice à lista dos especies representadas no herbario portugues. Universidade do Porto. Oporto.
- SCHMIDT, H. 1907. Über die Entwicklung der Blüten und Blütenstände von *Euphorbia* L. und *Diplocyathium* N.G. Göttingen Dissertations 158: 1-53.
- SCHOROETER, C. 1923. Das Pflanzenleben der Alpen. Eine Schilderung des Hóchgebirgsflora. Albert Ranstein Ed. Zurich.
- SEGHAL, L. & G. S. PALIWAL. 1974. Studies on the leaf anatomy of *Euphorbia* II. Venation patterns. Bot. J. Linn. Soc. 68: 173-208.
- SEOANE-CAMBA, J. A. & M. SUÁREZ-CERVERA. 1986. On the ontogeny of the oncus in the pollen grain of *Parietaria officinalis* subsp. *judaica* (*Urticaceae*). Can. J. Bot. 64: 3155-3167.
- SERNANDER, R. 1906. Monographie der Europäischen myrmekochoren. Kungl. Svenska Vetenskapsakad. Handl. 41: 1-410.
- SHANMUKHA RAO, S. R. 1987. Structure, distribution and classification of plant trichomes in relation to taxonomy: *Sterculiaceae*. Feddes Repert. 98: 127-135.
- SHANMUKHA RAO, S. R. & N. RAMAYA. 1981. Distribution of stomata and its relation to plant habit in the order *Malvales*. Indian J. Bot. 4: 149-156.

BIBLIOGRAFIA

- SHARMA, G. K. 1977. Cuticular features as indicators of environmental pollution. *Water, Air & Soil Poll.* 8: 15-19.
- SHIMOYAMA, S. 1957. Cytological studies in the *Euphorbiaceae*. I. Chromosome number of some *Euphorbia* species. *Natl. Inst. Genet. (Japan), Ann. Rep.* 7: 42-44.
- SHIMOYAMA, S. 1958. Cytological studies in the genus *Euphorbia* II. Chromosome numbers of some *Euphorbia* species. *Natl. Inst. Genet. (Japan), Ann. Rep.* 8: 49.
- SHIMOYAMA, S. 1959. Cytological studies in the genus *Euphorbia*. III. *Natl. Inst. Genet. (Japan), Ann. Rep.* 9: 51-53.
- SHINDO, K. & H. KAMEMOTO. 1963. Karyotype analysis of some sarcanthine orchids. *Amer. J. Bot.* 50: 73-79.
- SIMON, J. 1986. Revisió biosistemàtica del gènere *Consolida* S. F. Gray a la Península Ibèrica i Illes Balears. Tesi de Llicenciatura. (inèd.). Facultat de Farmàcia. Universitat de Barcelona. Barcelona.
- SIMON, J. & C. BLANCHÉ. (1988) Estudis biosistemàtics en el grup d'*E. verrucosa* s.l.: fitodermologia. Actes del Simposi Internacional de Botànica Pius Font i Quer. II. Fanerogàmia: 205-209. Lleida.
- SINCLAIR, C. B. & G. K. SHARMA. 1971. Epidermal and cuticular studies in leaves. *J. Tennessee Acad. Sci.* 46: 2-11.
- SKALINSKA, M., H. JANKUN & H. WCISLO. 1976. Further studies in chromosome numbers of Polish angiosperms. XI. *Acta Biol. Cracov. Sér. Bot.* 21: 31-63.
- SMITH, A. R. & T. G. TUTIN. 1968. *Euphorbia* L., in T.G. Tutin, V.H. Heywood, N.A. Burges, D.M. Moore, D.H. Valentine, S.M. Walters & D.A. Webb, Eds. *Flora Europaea*. II.: 213-226. Cambridge University Press. Cambridge.
- SNEATH, P. H. A. & R. R. SOKAL. 1973. Numerical taxonomy: the principles and practice of numerical classification. W.H. Freeman Ed. San Francisco.
- SOKAL, R. R. & P. H. A. SNEATH. 1963. Principles of numerical Taxonomy. San Francisco.
- SOLBERG, R. A. & D. ADAMS. 1956. Histological responses of some plant leaves to hydrogen fluoride and sulfur dioxide. *Amer. J. Bot.* 43: 755-760.
- SÖLBRIG, O.T. 1977. Chromosome cytology and evolution in the family *Compositae*, in V.H. Heywood, J.B. Harborne & B.L. Turner, Eds. *The Biology and Chemistry of the Compositae* 1: 267-282. Academic Press. Londres.
- SOLEREDER, H. 1908. Systematic anatomy of the Dicotyledons. Londres.
- STACE, C. A. 1965. Cuticular studies as an aid to plant taxonomy. *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Bot.* 4: 1-78.
- STACE, C. A. 1984. The taxonomic importance of leaf surface., in V.H. Heywood & D.C. Moore, Eds. *Current Concepts in Plant Taxonomy*: 67-94.
- STACE, C. A. 1989. *Plant Taxonomy and Biosystematics*. ed. 2. Edward Arnold Ed. Londres.

- STADE, H. 1911. Beiträge zur Kenntnis des Hautgewebes von *Euphorbia*. Kiel.
- STAFLEU, F. A. & R. S. COWAN. 1976-1988. Taxonomic Literature, ed. 2. Utrecht.
- STEARNS, T. W. 1983. Botanical Latin. ed. 3. David & Coares Ltd., Eds. Londres.
- STEBBINS, G. L. 1950. Variation and Evolution in plants. Columbia Univ. Press. Nova York.
- STEBBINS, G. L. 1970. Transference of function as a factor in the evolution of seeds and their accessory structure. Israel J. Bot. 19: 59-70.
- STEBBINS, G. L. 1971. Chromosomal evolution in higher plants. Edward Arnold Ed. Londres.
- STEBBINS, G. L. 1974. Flowering plants: Evolution above the species level. Harvard University Press. Cambridge.
- STRID, A. 1986. Mountain flora of Greece. I. Cambridge University Press. Cambridge.
- STRID, A. & L. A. ANDERSSON. 1985. Chromosome numbers of Greek mountain plants. An annotated list of 115 species. Bot. Jahrb. Syst. 107: 203-228.
- STRID, A. & R. FRANZEN. 1981. IOPB Chromosome numbers reports LXXIII. Taxon 30: 829-842.
- STRID, A., B. BENTZER, R. BOTHMER, L. ENGSTRAND & M. GUSTAFSSON. 1989. *Euphorbia sultan-hassei* (*Euphorbiaceae*), a new species from SW Crete. Willdenowia 19: 63-67.
- STUESSY, T.F. 1990. Plant taxonomy. Columbia University Press. Nova York.
- SUÁREZ-CERVERA, M. & J. A. SEOANE-CAMBA. 1983. Estudio del contenido polínico de la atmosfera de Barcelona según un nuevo método de filtración. Collect. Bot. (Barcelona) 14: 587-615.
- SUÁREZ-CERVERA, M., A. ROVIRA & J. MOLERO. 1990a. Morfología y ultraestructura del grano de polen de *Euphorbia* L. sect. *Balsamis* Webb. & Berth. (en premsa).
- SUÁREZ-CERVERA, M., J. A. SEOANE, J. MARTÍN & J. MOLERO. 1990b. The apertural sporoderm in *Euphorbia* genus of West Mediterranean and Macaronesian areas. (en premsa).
- SUSNIK, F. & M. LOVKA. 1973. IOPB chromosome numbers reports XLI. Taxon 22: 459-464.
- SYSTEMATICS ASSOCIATION COMMITTEE FOR DESCRIPTIVE TERMINOLOGY. 1962. Terminology of simple symmetrical plane shapes. Taxon 11: 145-156.
- TAKHTAJAN, A. 1986. Floristic regions of the World. University of California Press, Ltd. Los Angeles.
- TAKHTAJAN, A. 1991. Evolutionary trends in flowering plants. Columbia University Press. Nova York.
- THEOBALD, W. L., J. KRAHULIK & R. C. COLLINS. 1979. Trichome description and classification, in C.R. Metcalfe & L. Chalk, Eds. Anatomy of the Dicotyledons, ed. 2. I: 40-53. Clarendon Press. Oxford.
- THOMAS, D. A. & H. N. BARBER. 1974. Studies on leaf characteristics of a cline of *Eucalyptus urnigera* from Mount Wellington, Tasmania. I. Water repellency and the freezing of leaves. Austr. J. Bot. 22: 501-512.

BIBLIOGRAFIA

- THUNELL, R. C. 1979. Climatic evolution for the Mediterranean sea during the last 5 million years. *Sed. Geol.* 23: 71-79.
- TIFFNEY, B. H. 1984. Seed size, dispersal syndromes, and the rise of the angiosperms: Evidence and hypothesis. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 71: 551-576.
- TISCHLER, G. 1931. Pflanzliche Chromosomen-Zahlen. (Nachtrag NR. 1.) *Tab. Biol.* 7: 109-226.
- TJIO, J. H. & A. LEVAN. 1950. The use of oxyquinoleine in chromosome analysis. *Anal. Est. Exp. Aula Dei.* 2: 21-64.
- TOGNINI, P. 1897. Contribuzione allo studio della organogenia comparata degli stomi. *Att. Inst. Bot. Univ. Pavia* 4: 1-42.
- TOURNEFORT, J. P. 1700. *Institutiones Rei Herbariae, I. Paris.*
- TREASE, G. E. 1952. *Textbook of Pharmacognosy. Baillière Tindall & Cox. Londres.*
- TRUMPKE, H. 1913. *Beiträge zur Anatomie der sukkulenten Euphorbien. Breslau.*
- ULBRICH, E. 1928. *Biologie der Früchte und Samen (Karpobiologie), Biologische Studienbücher VI. Springer Verlag Ed. Berlín.*
- UPADHYAY, R. R., F. BAKHTAVAR, M. GHASARZADEH & J. TILABI. 1978. Cocarcinogenic and irritant factors of *Euphorbia esula* L. latex. *Tumori* 64(1): 99-102.
- URBATSCH, L. E., J. BACON, J. D. JOHNSTON & G. L. WEBSTER. 1975. Chromosome numbers for North American *Euphorbiaceae*. *Amer. J. Bot.* 62: 494-500.
- URIBE-ECHEBARRIA, P. M. & J. A. ALEJANDRE. 1982. Aproximación al catálogo florístico de Álava. J.A. Alejandre Ed. Vitòria.
- VALDÉS-BERMEJO, E. & S. CASTROVIEJO. 1979. Comentarios cariosistemáticos sobre algunas plantas de los Picos de Europa. *Mem. Soc. Bot. Genève* 1: 83-98.
- VALDÉS, B. 1987. *Euphorbia.*, in B. Valdés, S. Talavera & E. Fernández-Galiano, Eds. *Flora Vascular de Andalucía Occidental. II.* : 220-242. Ed. Ketres. Barcelona.
- VALDÉS, B. & I. FERNÁNDEZ. 1985. *Atlas polínico de Andalucía occidental. Universidad de Sevilla. Patronato del Instituto de Desarrollo Regional. Sevilla.*
- VALLÈS, J. 1986. Estudiis biosistemàtics en les espècies ibèrico-baleàriques de les seccions *Artemisia* i *Seriphidium* Bess. del gènere *Artemisia* L. Tesi doctoral (inèd.). Facultat de Farmàcia. Universitat de Barcelona. Barcelona.
- VERLAQUE, R., M. SEIDENBINDER & P. DONADILLE. 1983. Recherches cytotaxonomiques sur la speciation en region mediterrannée II: especes dysploides. *Rev. Biol. Ecol. méditer.* 10(4): 291-313.
- VIGO, J. 1976. *L'alta muntanya catalana. Flora i vegetació. Ed. Montblanc. Granollers.*
- VIGO, J. 1983. *Flora de la Vall de Ribes. Acta Bot. Brcinon.*, 35: 1-793.

- VILLAR, L. & J. J. LAZARE. 1991. Avance del Atlas ICAFF (Inventario y cartografía automática de la flora de los Pirineos). *Itinera Geobot.* 5: 481-504.
- VILLAR, L. & M. LAÍN. 1990. Plantes endémiques des Pyrénées occidentales et des Monts Cantabres. Essai chorologique. *Monogr. Inst. Estud. Pirenaicos* 5: 209-234.
- VINDT, J. 1953. Monographie des Euphorbiacees du Maroc. *Trav. Inst. Sci. Chèrif., sér. Bot.* 6: 1-228.
- VINDT, J. 1960. Monographie des Euphorbiacees du Maroc. *Trav. Inst. Sci. Chèrif., sér. Bot.* 19: 1-340.
- VIVANT, J. 1970. *Euphorbia polygalifolia* Boiss. et Reut. ssp. *vasconensis* nobis en Pays basque français. *Bull. Soc. Bot. France* 117: 395-398.
- WALKER, J. W. 1974. Evolution of exine structure in the pollen of primitive angiosperms. *Amer. J. Bot.* 61: 891-902.
- WALKER, J. W. & J. A. DOYLE. 1975. The bases of Angiosperm phylogeny: Palynology. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 62: 664-723.
- WALLIS, T. E. 1966. *Manual de Farmacognosia*. Ed. Continental. Mèxic.
- WARMING, E. 1870. Ueber die Entwicklung des Blütenstandes von *Euphorbia*. *Flora* 57: 385-397.
- WARMING, E. 1873. Le cyathium de l'Euphorbe (*Euphorbia* L.) est-il une fleur ou réellement une inflorescence?. *Adansonia* 8: 197-296.
- WEBERLING, F. 1989. *Morphology of flowers and inflorescences*. Cambridge University Press. Cambridge.
- WEBSTER, G. L. 1967. The genera of *Euphorbiaceae* in the Southeastern United States. *J. Arnold Arbor.* 48: 303-430.
- WEBSTER, G. L., E. L. RUPERT & D. KOUTNIK. 1982. Systematic significance of pollen nuclear number in *Euphorbiaceae*, tribu *Euphorbiaceae*. *Amer. J. Bot.* 69: 407-415.
- WEI WEN, Z. 1988. Chinese Azolla research. *Aquaphyte* 8: 5-6.
- WEST, J. G. & I. R. NOBLE. 1984. Analyses of digitized leaf images of the *Dodonaea viscosa* complex in Australia. *Taxon* 33: 595-613.
- WHEELER, L. C. 1943. The Genera of the Living *Euphorbieae*. *Amer. Midl. Naturalist* 30(2): 456-503.
- WHITECROSS, M. I. & D. J. ARMSTRONG. 1972. Environmental effects of epicuticular waxes of *Brassica napus* L. *Austr. J. Bot.* 20: 87-95.
- WHITE, M. J. D. 1945. *Animal cytology and evolution*. Cambridge University Press. Cambridge.
- WHITE, M. J. D. 1973. *The Chromosomes*. ed. 6. Chapman & Hall, Eds. Londres.
- WHITE, M. J. D. 1978. *Modes of speciation*. Freeman Ed. San Francisco.

BIBLIOGRAFIA

WILKINSON, H. P. 1979. The plant surface (mainly leaf), in C.R. Metcalfe & L. Chalk, Eds. *Anatomy of the Dicotyledons*, ed. 2.: 97-165. Oxford University Press. Oxford.

WILLKOMM, M. 1893. *Supplementum Prodromi Florae Hispanicae*. Stuttgart.

WODEHOUSE, R. P. 1928. The phylogenetic value of pollen-grain characters. *Ann. Bot.*, London 42: 891-934.

WOLFSMILCH. 1924. *Euphorbia* in Hegi Ed. *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*. 5(1): 140-190. Munic.

WYDLER, H. 1845. Morphologische Beiträge. Inflorescenz von *Euphorbia*. *Flora* 32: 452-454.