

Taxonomía de *Chaenorhinum rubrifolium* aggr. (*Scrophulariaceae*) en el área mediterránea occidental

CARLES BENEDÍ GONZÁLEZ

Abstract

BENEDÍ GONZÁLEZ, C. (1991). Taxonomy of *Chaenorhinum rubrifolium* aggr. (*Scrophulariaceae*) in western mediterranean area. *Collect. Bot. (Barcelona)* 20: 35-77.

A taxonomic review of nine taxa (six species) of the *Chaenorhinum rubrifolium* group (*Antirrhineae-Scrophulariaceae*) from Western Mediterranean Area with a key and new diagnostic characters is presented. For each taxon the correct name, synonyms, description, distribution and ecology are indicated, as well as some comments about its nomenclature and typification. Two nomenclatural novitates are also proposed, *Chaenorhinum reyesii* (Vicioso & Pau in Pau) Benedí and *C. grandiflorum* subsp. *carthaginense* (Pau) Benedí. A new species is described for North Africa: *C. suttonii* Benedí & P. Montserrat. The specific rank of *C. formenterae* Gand. and the combination *C. rupestre* (Guss.) Maire are revindicated.

Keywords: Angiosperms, *Scrophulariaceae*, *Chaenorhinum*, Taxonomy.

Resumen

BENEDÍ GONZÁLEZ, C. (1991). Taxonomía de *Chaenorhinum rubrifolium* aggr. (*Scrophulariaceae*) en el área mediterránea occidental. *Collect. Bot. (Barcelona)* 20: 35-77.

Se realiza un estudio taxonómico de 9 táxones (seis específicos) pertenecientes al agregado de *Chaenorhinum rubrifolium* (*Antirrhineae-Scrophulariaceae*) en el mediterráneo occidental, aportando una clave con nuevos caracteres diagnósticos. Para cada taxon se dan el nombre correcto, sinónimos, descripción, corología y ecología, así como comentarios nomenclaturales y relativos a la tipificación. Se proponen dos nuevas combinaciones, *Chaenorhinum reyesii* (Vicioso & Pau in Pau) Benedí y *C. grandiflorum* subsp. *carthaginense* (Pau) Benedí, y se describe una nueva especie del Norte de África: *C. suttonii* Benedí & P. Montserrat. Se reivindican la categoría específica de *C. formenterae* Gand. y la combinación *C. rupestre* (Guss.) Maire.

Palabras clave: Angiospermas, *Scrophulariaceae*, *Chaenorhinum*, Taxonomía.

INTRODUCCIÓN

El agregado «*Chaenorhinum rubrifolium*» reúne un conjunto de terófitos rosulados, con heterofilia y espolón corolino agudo, incluidos en la sección *Chaenorhinum* del género *Chaenorhinum* (Benth. in DC.) Reichenb. (*Antirrhineae-Scrophulariaceae*). De distribución circummediterránea, alcanza una diversificación evidente en el área occidental.

Como trabajos taxonómicos referentes al género, destacamos los de LOSCOS (1876), LANGE (in WILLKOMM & LANGE, 1870), LOSA (1963) y de LOIDI & GALÁN-MERA (1988) para estirpes ibéricas; los de R. FERNANDES (1971, 1972 y 1973) para las especies europeas; el estudio de SPETA (1980) en táxones orientales de *Chaenorhinum* s.l. y la reciente revisión de la tribu *Antirrhineae* Chav. de SUTTON (1988). Este autor sigue el tratamiento taxonómico propuesto por la monografía de *Chaenorhinum* en *Flora Europaea*, si bien puntualiza que la taxonomía del grupo *C. rubrifolium* sea probablemente más compleja y, por ello, requiera ulteriores estudios.

La existencia de poblaciones presuntamente intermedias entre *C. rubrifolium* y *C. formenterae*, la variabilidad en el indumento de *C. grandiflorum*, las particularidades de las poblaciones manchegas y castellanas tradicionalmente incluidas en *C. rubrifolium* s. str., la entidad de aquéllas otras del valle del Ebro referidas con reservas a *C. rupestre*, el supuesto híbrido entre *C. rubrifolium* subsp. *rubrifolium* y subsp. *raveyi* así como diversos aspectos corológicos (presencia de *C. grandiflorum* y *C. rubrifolium* subsp. *raveyi* en el norte de África y de *C. rupestre* en la Península Ibérica) han sido algunos de los aspectos no resueltos que nos han inducido a abordar el estudio taxonómico del agregado *C. rubrifolium* en el mediterráneo occidental.

Previamente al tratamiento taxonómico, se ha llevado a cabo un estudio morfológico crítico, que ha revelado novedosos caracteres discriminantes. Los resultados obtenidos se exponen a continuación.

MORFOLOGÍA

I. Indumento

Material y métodos

Se ha estudiado con el microscopio óptico material seco de herbario, tratado previamente con hidrato de cloral como mínimo 24 horas, dibujando el indumento con el auxilio de la cámara clara o bien fotografiándolo.

Resultados

Distinguimos dos tipos básicos de indumento:

A. Indumento glandular — Siempre patente, formado por tricomas pluricelulares (de 3 a 10 células) uniseriados y simples, de 250 a 800 μm de longitud, con la glándula terminal frecuentemente bicelular y biseriada, opacos y escábridos al menos en la mitad inferior (fig. 1.5) exceptuando *C. formenterae* y *C. suttonii* que los presentan enteramente lisos y translúcidos (fig. 1.6). Este indumento se puede localizar en cualquier parte excepto en las hojas basales, que son glabras. Confiere a los tallos y pendúnculos un aspecto glandular-víscido (fig. 1.1). Falta en los tallos de *C. grandiflorum* subsp. *grandiflorum* y en *C. rupestre*.

B. Indumento eglandular — Patente o aplicado, formado por tricomas uni- o pluricelulares, siempre uniseriados y simples, de 90 a 770 μm , rectos o incurvos. Distinguimos 4 tipos:

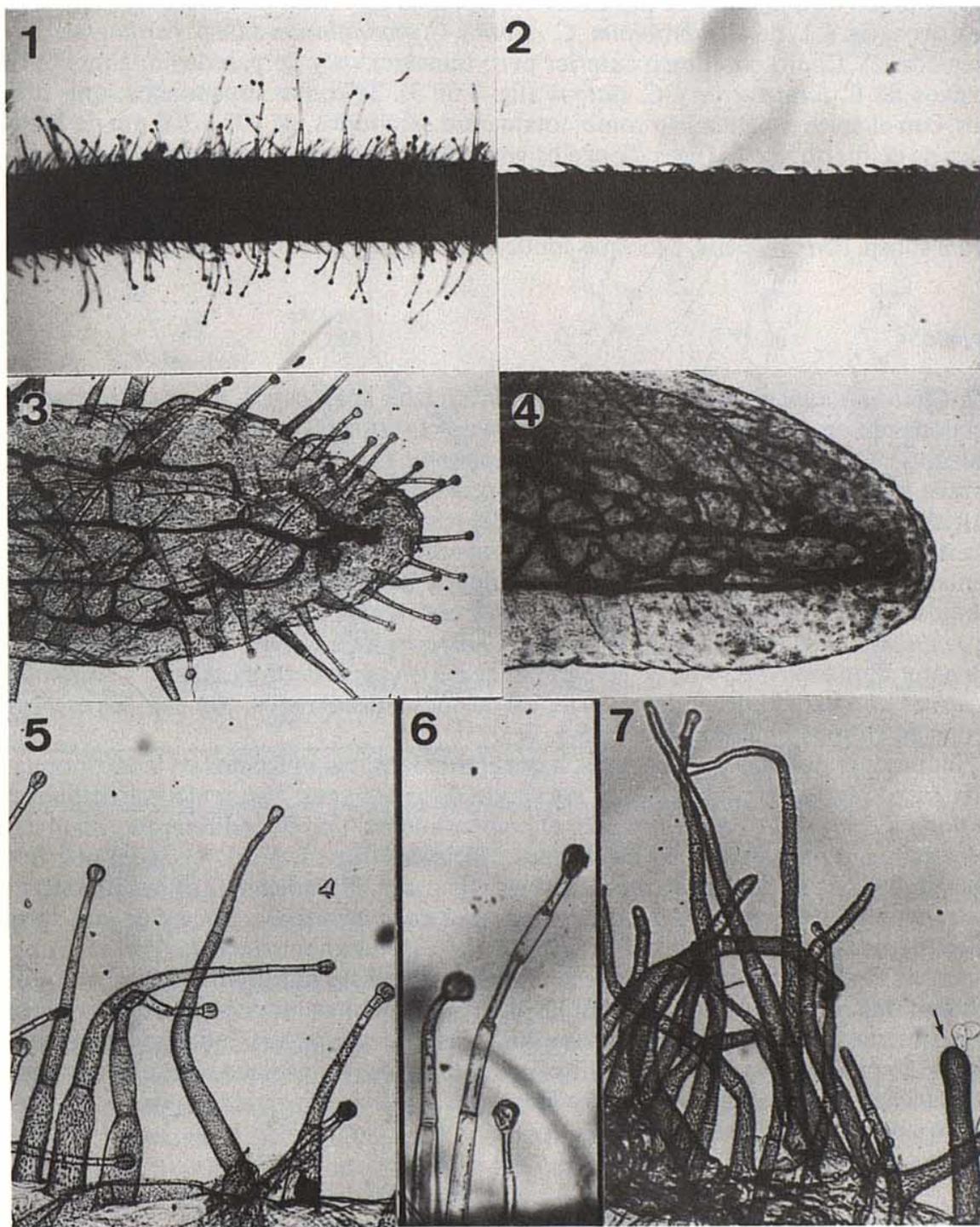


Fig. 1.—Indumento de *Chaenorhinum rubrifolium* aggr. (1.1) Indumento caulinar heterótrico de *C. rubrifolium*. (1.2) Indumento caulinar homótrico, eglandular y retrorso de *C. rupestre*. (1.3) Apice piloso de un sépalo de *C. grandiflorum* subsp. *carthaginense*. (1.4) Apice glabro de un sépalo de *C. grandiflorum* subsp. *grandiflorum*. (1.5) Tricomas glandulares con pared escábrida en *C. reyesii*. (1.6) Tricomas glandulares con pared lisa en *C. formenterae*. (1.7) Tricomas eglandulares con pared escábrida en *C. rupestre* (la flecha señala un tricoma «espatulado»).

1). Tricomas setosos, de 3 a 7 células, con la terminal atenuada y aguda, escábridos y opacos, de 110 a 770 μm de longitud y 20 μm de calibre, rectos o algo incurvos. Presentes en los tallos heterótricos (fig. 1.1) de *C. rubrifolium*, *C. reyesii* y *C. grandiflorum* subsp. *carthaginense* y en sus sépalos. 2). Como en el caso anterior pero translúcidos y de paredes totalmente lisas; exclusivos de *C. formenterae* y *C. suttonii* (fig. 1.6). 3). Tricomas espatulados, uni- o bicelulares, con el ápice espatulado y romo, totalmente escábridos, de 100 a 300 μm de longitud y 40 μm de diámetro, rectos (fig. 1.7); exclusivos de los sépalos de *C. rupestre* y *C. grandiflorum* subsp. *grandiflorum*. 4). Tricomas retrorsos, uni- o bicelulares, escábridos, de 90 a 140 μm de longitud y 30-40 μm de diámetro; indumento exclusivo de los tallos de *C. rupestre* y *C. grandiflorum* subsp. *carthaginense*, a los que confiere un aspecto pubérulo-blanquecino (fig. 1.2).

Discusión

En *Chaenorhinum* el indumento es un buen carácter diagnóstico, que recientemente ha sido valorizado en el grupo de *C. organifolium* por LOIDI & GALÁN-MERA (loc. cit.). En el complejo de *C. rubrifolium*, únicamente *C. rupestre* y *C. grandiflorum* subsp. *grandiflorum* presentan indumento caulinar homótrico, formado por tricomas eglandulares retrorsos; ocasionalmente este último presenta tallos glabrescentes. El comentario de PAU (1961a) acerca de la supuesta glabricie caulinar de *C. rupestre* no es exacto. El resto de los táxones presentan tallos heterótricos. Los comentarios de R. FERNANDES (1971: 25) sobre la supuesta variabilidad en el indumento de las poblaciones castellanas y aragonesas de *C. rubrifolium* subsp. *rubrifolium* se deben a la inclusión de *C. rupestre* y de *C. reyesii* en *C. rubrifolium*.

La naturaleza escábrida o no de las paredes de los tricomas permite separar *C. suttonii* y *C. formenterae*, con paredes lisas, del resto de los táxones considerados, con paredes escábridas al menos en su mitad inferior (figs. 1. 5-1. 7).

El indumento del cáliz y de la corola, hasta el momento no utilizados en la taxonomía del género, se ha revelado igualmente un excelente discriminante. Así, podemos distinguir *C. rubrifolium*, *C. reyesii* y *C. rupestre* según el predominio del tipo de indumento y su localización (marginal, dorsal, apical) en las lacinias calicinales (figs. 1. 3 y 1. 4). Igual ocurre con ambas subespecies de *C. grandiflorum*. SUTTON (loc. cit.: 28) indica que el indumento de la corola raramente se menciona en las descripciones de *Antirrhineae*, a pesar de su potencial significado taxonómico. En el grupo de *C. rubrifolium*, el indumento del espolón está formado siempre por tricomas eglandulares. Presenta mayor interés el indumento del tubo corolino, siendo particularmente útil para separar las tres especies antes mencionadas: *C. rubrifolium* (indumento conspicuo, heterótrico, de 3 a 7 células), *C. rubrifolium* (indumento conspicuo, heterótrico, con tricomas largos de 3 a 7 células), *C. reyesii* (conspicuo, casi exclusivamente eglandular, con tricomas largos de 4 a 8 células) y *C. rupestre* (esparcido, homótrico eglandular, con tricomas cortos de 2-3 células).

II. Caracteres vegetativos y reproductores

A. Tallo y ramificación

Tallos erectos, de 1 a 20 cm, de color castaño-rojizo (10D8-10E8 según el código cromático de KORNERUP & WANSCHER, 1978), frecuentemente unilateral y más acentuado hacia la base. La ramificación varía, de simple —en general en los individuos de menor talla— a multicaule, con 2-4 ramificaciones basales simpódicas erectas. No se han observado tallos hipocotiledonares.

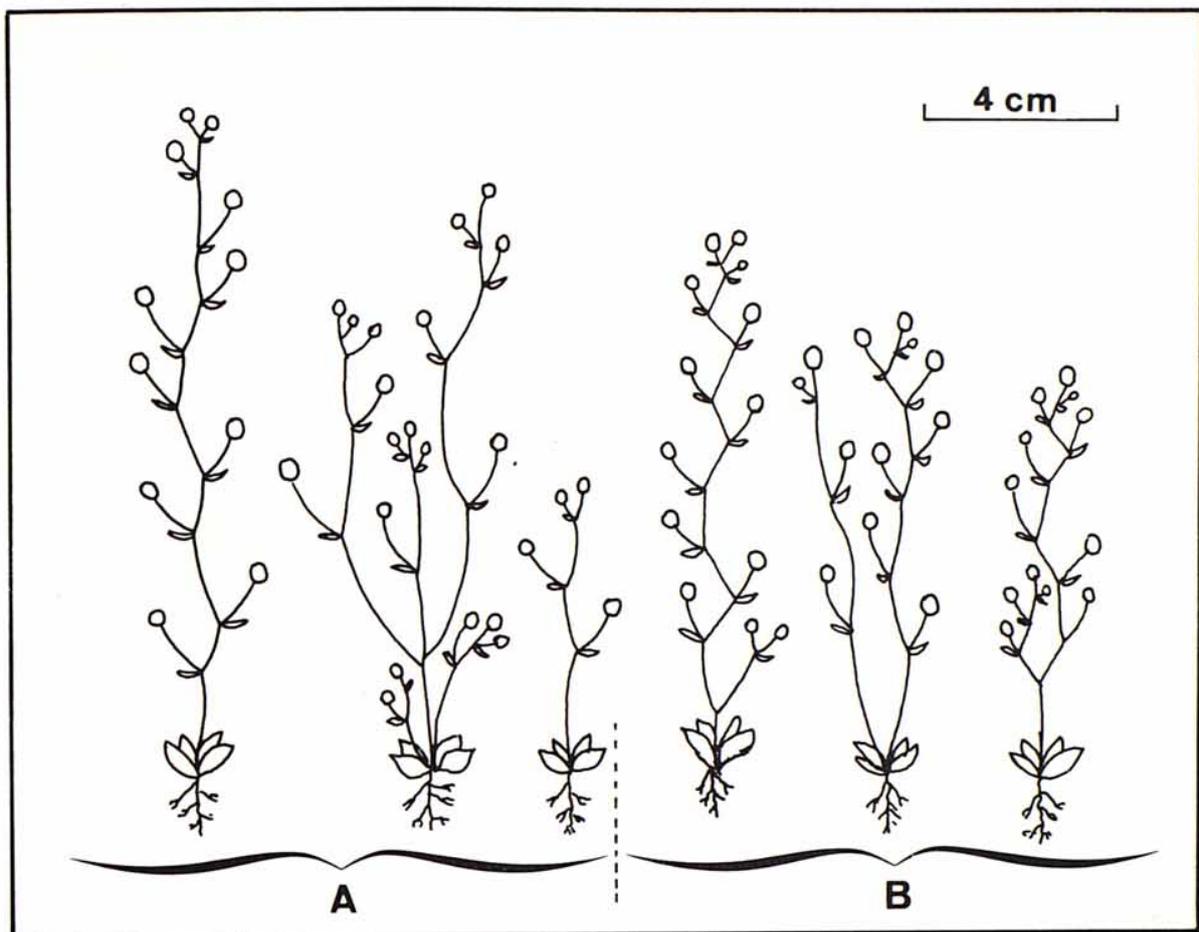


Fig. 2.—Variación de la ramificación y eje inflorescencial de *Chaenorhinum rubrifolium* subsp. *rubrifolium* (a) y *C. rupestre* (b).

Observaciones

Los ejemplares de menor talla corresponden a *C. reyesii* [(1-)2-10 cm]. En *C. rubrifolium* s. l. varía entre (4-)8-14(-16) y en el resto de las especies entre 4 y 12 cm. Cabe señalar que en la protodescripción de *C. formenterae* se indica que la talla es de 3 a 5 cm, como corresponde a las formas de arenales marítimos; hemos observado que ejemplares de este taxon procedentes de medios no tan xéricos pueden llegar a los 20 cm. En general, la longitud del tallo permite separar *C. reyesii* de *C. rubrifolium*, como lo demuestra la observación del exsicato n.º 779 repartido por Rivas Goday (Flora Hispánica-Herbario Normal, Cent. VIII, 1954), en donde se incluyen mezclados ejemplares de *C. rubrifolium* y de *C. reyesii* (fig. 13).

B. Hojas

Heteromorfas, las basales de forma y dimensiones diferentes a las caulinares.

1). Hojas basales: de 3,5-15 × 3-14 mm, forma ampliamente obovada, elíptica, rómbica o lanceolada (fig. 3); número variable, de 4 a 8 pares en la zona vegetativa, en general todas arrosetadas y brevemente pecioladas; limbo crasiúsculo, glabro, discoloro, de margen entero, verde por la haz y marrón violeta (10EF8 a 10EF5) por el envés, con el ápice romo y en general obtuso, base truncada o atenuada; pecíolo corto, de 0,5 a 3 mm; hojas cotiledonares con frecuencia persistentes.

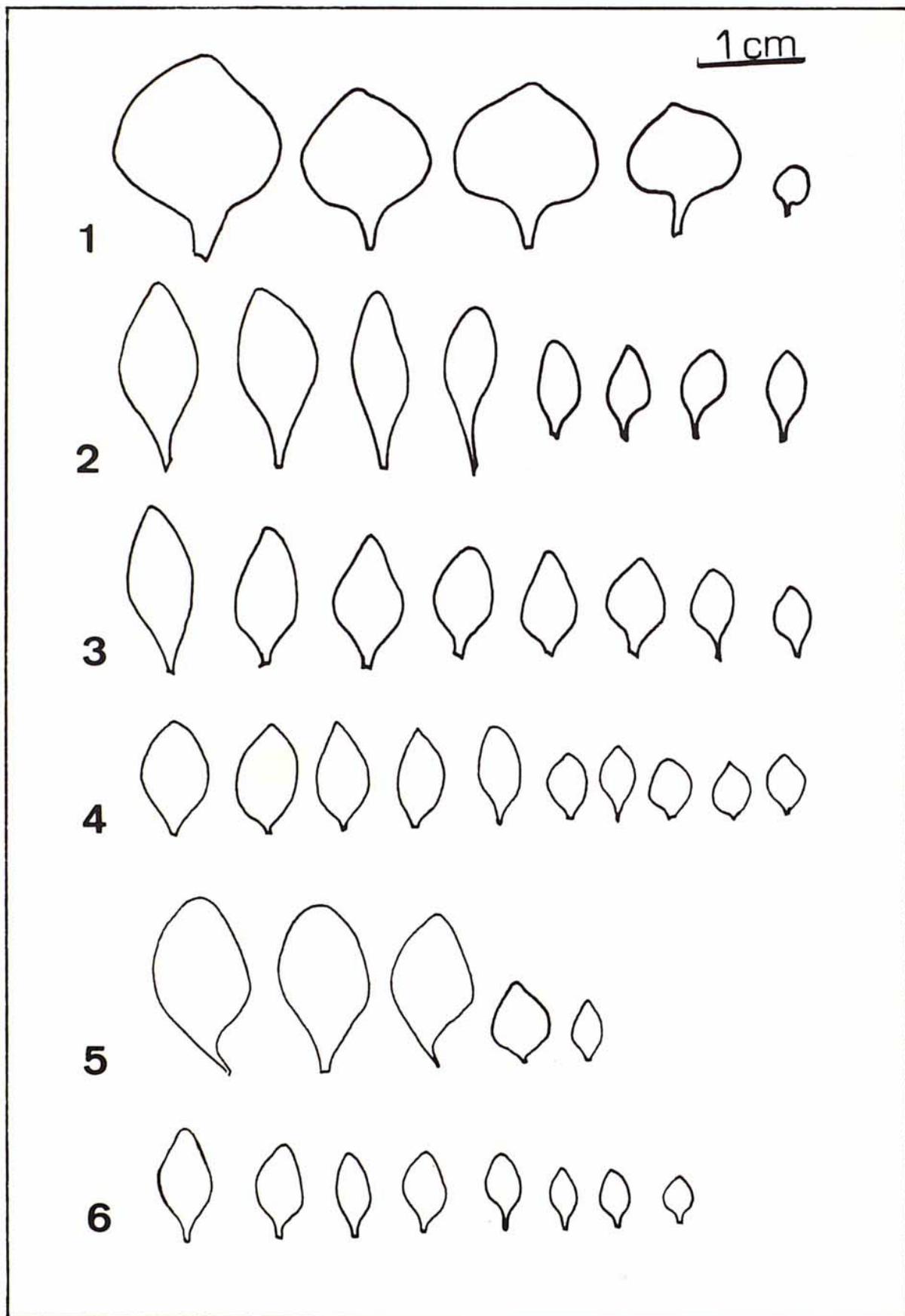


Fig. 3.—Series de variación de las hojas basales en *Chaenorhinum rubrifolium* aggr. (3.1) *C. rubrifolium* subsp. *rubrifolium*. (3.2) *C. rupestre*. (3.3) *C. reyesii*. (3.4) *C. grandiflorum*. (3.5.) *C. formenterae*. (3.6) *C. suttonii*.

2). Hojas caulinares: de $4-11 \times 1-3,5$ mm, de forma linear a elíptica, sésiles o subsésiles, más o menos discoloras; número variable, en general 2-4 en la zona de inhibición, opuestas, ocasionalmente alternas.

Observaciones

En las basales, la forma ampliamente ovoida (fig. 3.1) del limbo de *C. rubrifolium* subsp. *rubrifolium*, y su base bruscamente contraída en el pecíolo, permiten separarlo del resto de los táxones del agregado, con limbo de elíptico a rómbico con la base atenuada. Los caracteres de las caulinares carecen de valor taxonómico según hemos observado.

C. Inflorescencia

En racimo terminal, con las flores solitarias, bracteadas, sustentadas por pedúnculos erecto-patentes en la fructificación, nunca deflexos; eje recto o flexuoso, pseudodicótomo, con entrenudos formando un ángulo externo (el opuesto a la bráctea) de 130° a 180° (fig. 2).

Observaciones

La inflorescencia forma un simpodio que recuerda a una cima unípara; sin embargo, la posición de las brácteas deja clara su naturaleza racemosa y no cimosa. El carácter flexuoso de la inflorescencia se suele acentuar en la postantesis. En los ejemplares ramificados, la sinuosidad es más evidente en el eje principal (fig. 2). En *C. rubrifolium* s. str., los entrenudos en el racimo fructificado miden de (7-)10-22 mm, lo que determina que la inflorescencia sea más laxa que en *C. reyesii* y *C. rupestre*, con entrenudos más cortos (3-8 mm); por ello cuando el eje de la inflorescencia es flexuoso, este carácter es más evidente en los dos últimos, más por la cortedad de los pedúnculos que por el ángulo que forman los entrenudos. El zigzag de la inflorescencia fue considerado exclusivo de *C. rupestre* por WILLKOMM (1882) cuando no lo es por lo antedicho (fig. 2). Según nuestras observaciones, las flores son siempre casmógamas. La pretensión de BÉGUINOT (in FIORI & PAOLETTI, 1902) y R. FERNANDES (1971) acerca de la naturaleza cleistógama de *C. rupestre*—argumento utilizado para la supeditación infraespecífica a *C. rubrifolium*— se debe basar, probablemente, en la pequeñez de sus corolas, que a pesar de ello son siempre abiertas.

D. Cáliz

Gamosépalo, con lacinias calicinales desiguales, de lineares a espatuladas, en general obtusas. Persistentes y acrescentes en la postantesis, de indumento variable según cada taxon. En la fructificación, los sépalos pueden ser todos erectos o bien el posterior puede quedar aplicado encima de la cápsula, quedando en posición perpendicular u oblicua respecto a los cuatro restantes, que son erectos (fig. 4).

Observaciones

Además del interés ya comentado del indumento de las lacinias calicinales, la posición del sépalo posterior respecto de los otros es de gran valor diagnóstico. Así, *C. rupestre* y *C.*

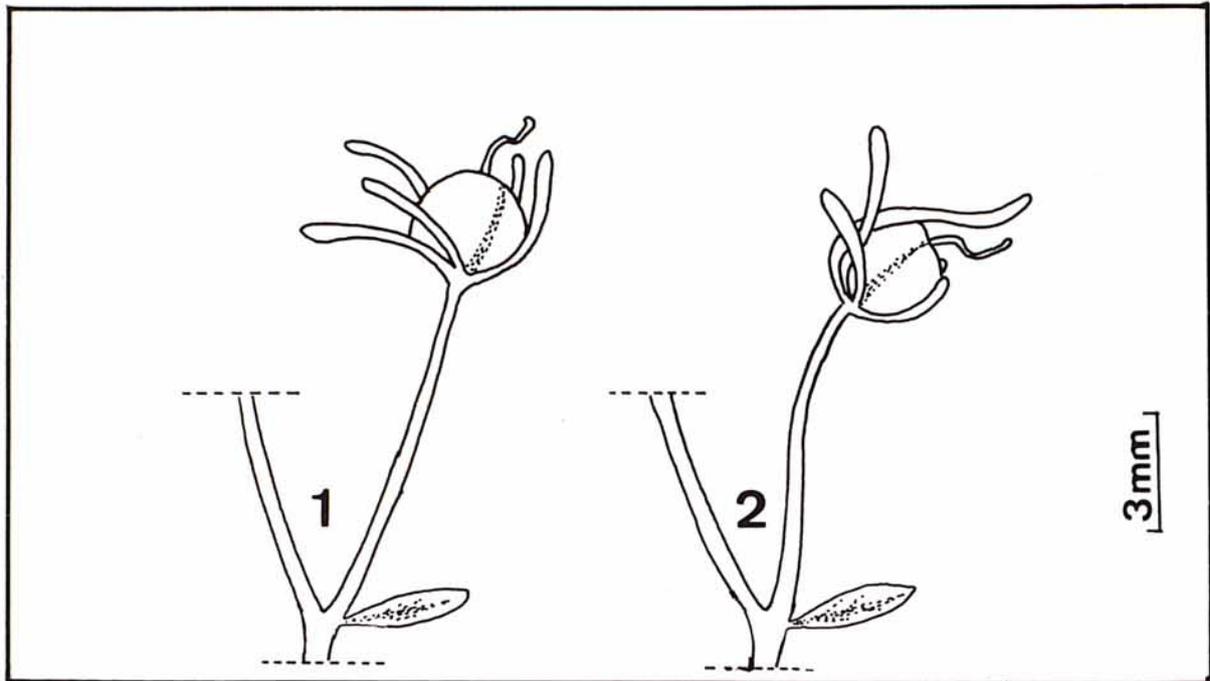


Fig. 4.—Posición de los sépalos en la cápsula en *Chaenorhinum rubrifolium* aggr. (4.1) Sépalos erectos. (4.2) Sépalos erectos excepto el posterior que queda aplicado.

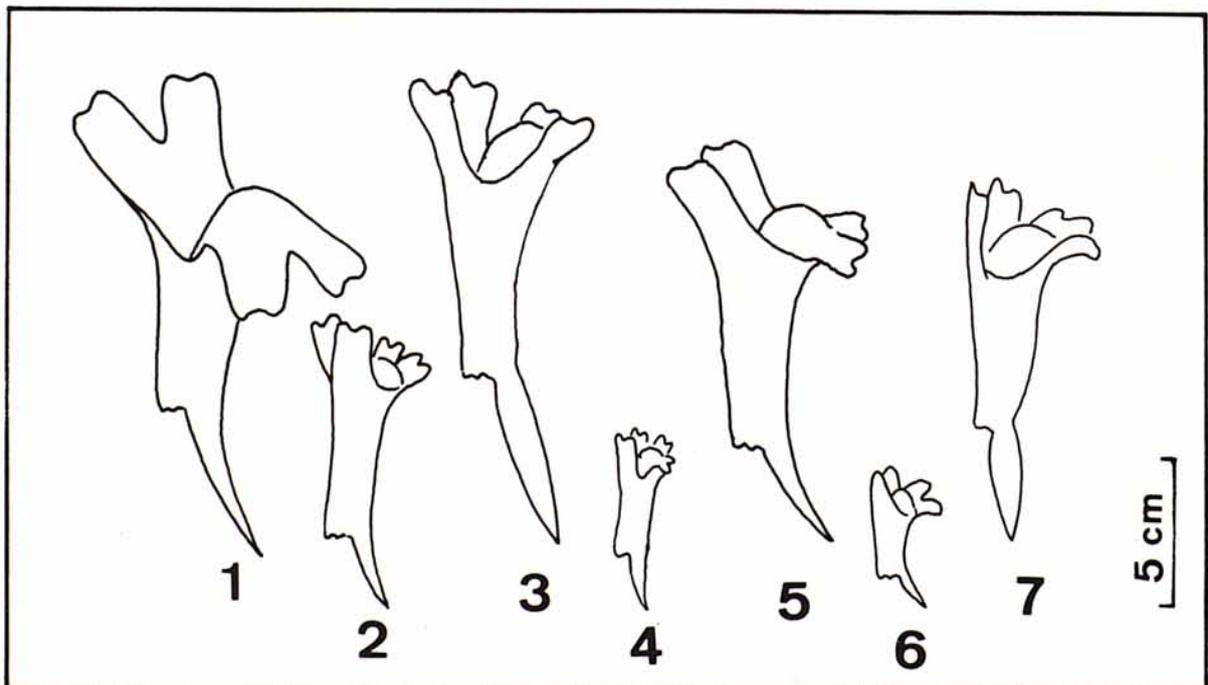


Fig. 5.—Corolas de *Chaenorhinum rubrifolium* aggr. (5.1) *C. grandiflorum*. (5.2) *C. rubrifolium* subsp. *rubrifolium*. (5.3) *C. rubrifolium* subsp. *raveyi*. (5.4.) *C. rupestre*. (5.5.) *C. formenterae*. (5.6) *C. reyesii*. (5.7) *C. suttonii*.

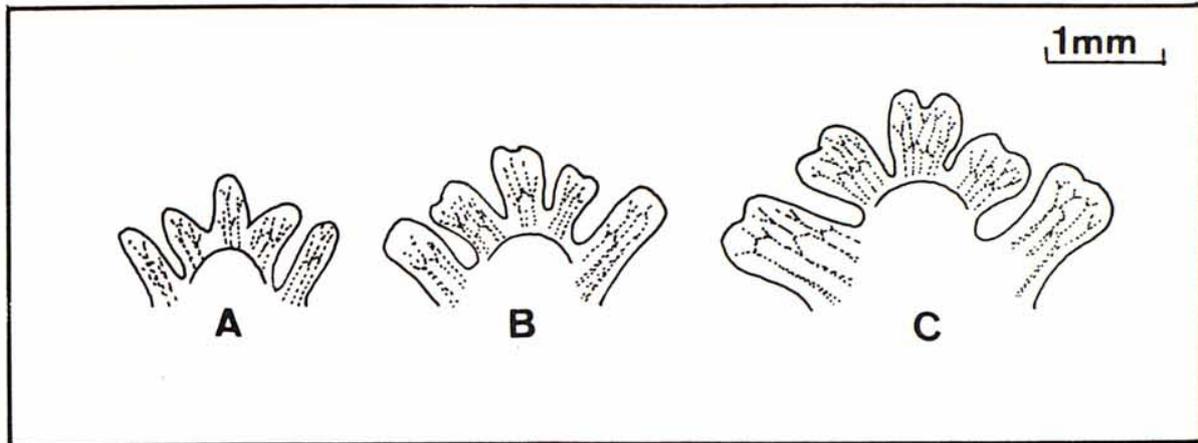


Fig. 6.—Lóbulos de las corolas de *Chaenorhinum reyesii* (a), *C. rupestre* (b) y *C. rubrifolium* (c); las corolas se han diseccionado por la mitad del labio superior.

grandiflorum y *C. suttonii* se separan del resto de las especies consideradas por presentar el sépalo posterior aplicado sobre la cápsula y el resto erectos (fig. 4.2). En el resto de los táxones todos los sépalos son erguidos (fig. 4.1).

E. Corola

Gamopétala, bilabiada y calcariforme, de 5 a 20 mm de longitud, azul-lilácea, amarillenta, rosada o púrpura, maculada. Labio inferior mayor que el superior, trilobulado, erecto, patente o reflexo; ápice de los lóbulos emarginado, truncado o raramente redondeado; la base de lóbulo central forma una convexidad (paladar) papilosa que no llega a cerrar el tubo y se prolonga a través de la cara interna de éste por dos guías de nectarios reniformes hasta el espolón. Labio superior de longitud igual o menor, bilobulado, erecto o erecto-patente; ápice de los lóbulos emarginado o truncado, raramente redondeado. Tubo corolino acanalado en la zona abaxial, de subcilíndrico a campanulado. Espolón fusiforme o alesnado y, en este caso, recto o algo incurvo; forma un ángulo externo obtuso (de 125° a 155°) respecto al eje del tubo.

Observaciones

Las dos especies —con frecuencia confundidas— con corolas menores son *C. reyesii* (4-5 mm) y *C. rupestre* (5-7 mm). En corolas frescas (o secas rehidratadas) se puede apreciar que, mientras en el primero el labio inferior es divergente, en el segundo no lo es. Las corolas mayores corresponden a *C. grandiflorum* y *C. rubrifolium* subsp. *raveyi*, que pueden alcanzar hasta los 20 mm de longitud (fig. 5).

La coloración es relativamente constante para cada taxon. En *C. grandiflorum* y *C. formenterae* las corolas son casi enteramente azul-liláceas, con paladar amarillento. En *C. rubrifolium* subsp. *rubrifolium* y *C. reyesii*, el color de los labios varía de amarillento a blanco-crema, frecuentemente con venación lilacina en la cara interna de los lóbulos de labio superior y con unas punteaduras lilas en su cara externa, coincidentes con el punto de

inserción de los tricomas; tubo púrpura en la zona abaxial y amarillento en la adaxial, a excepción del surco púrpura de las guías nectaríferas. *C. rubrifolium* subsp. *raveyi* y *C. suttonii* presentan ambos la corola enteramente amarilla —lo que ha contribuido a su confusión— o, de forma ocasional, con el tubo maculado dorsalmente de púrpura. En *C. rupestre* los labios son rosados o amarillos crema, con máculas púrpuras en el superior.

SUTTON (loc. cit.: 100), en la subdivisión seccional del género, utiliza —entre otros caracteres— la forma de los lóbulos para distinguir la sect. *Chaenorhinum*, con lóbulos emarginados, de la sect. *Microrrhinum*, con lóbulos enteros. En el caso de *C. reyesii*, los lóbulos son redondeados, ni truncados ni emarginados, mientras que las características de la cápsula (no corrugada) y la forma de los nectarios corolinos (reniformes) ponen de manifiesto su pertenencia a la sect. *Chaenorhinum*.

La forma del espolón (fig. 5) es un buen marcador taxonómico. Únicamente en *C. suttonii* y *C. rubrifolium* subsp. *raveyi* es fusiforme (máxima anchura en la zona central), mientras que en el resto es alesnado (máxima anchura en la zona superior) y en general recto, excepto en *C. grandiflorum* y *C. formenterae* que puede ser algo incurvo.

F. Androceo

Estambres didínamos, con los filamentos glabros, curvos y algo papilosos en la base; tecas opuestas y coalescentes. No hemos detectado diferencias en los táxones considerados.

G. Gineceo

Bicarpelar, con carpelos desiguales pluriovulados de placentación axial; ovario en general esférico, glabrescente en la base, con tricomas eglandulares en la zona media, y predominantemente glandulares en la apical; estilo recto, no geniculado, glandular en la base, persistente y lignificado en la cápsula; estigma papiloso capitado, no bifurcado. No se han encontrado diferencias significativas entre los distintos táxones.

III. Estudio carpológico

A. Fruto

Cápsula polisperma, bilocular, de ovoidea o esférica, de 2 a 4 mm de diámetro, con el mismo indumento que el ovario, de paredes gruesas y rígidas, en las que no se adivinan las semillas, como ocurre en la sect. *Microrrhinum*. Lóbulo superior mayor y poricida por una apertura apical circular de aproximadamente 1 mm de diámetro; lóculo inferior menor, indehiscente, pero con semillas que llegan a madurar.

Observaciones

El diámetro de la cápsula no permite separar las dos subespecies consideradas de *C. rubrifolium* (ambas con diámetro entre 4-6 mm), como se pretende en la clave de *Flora Europaea*.

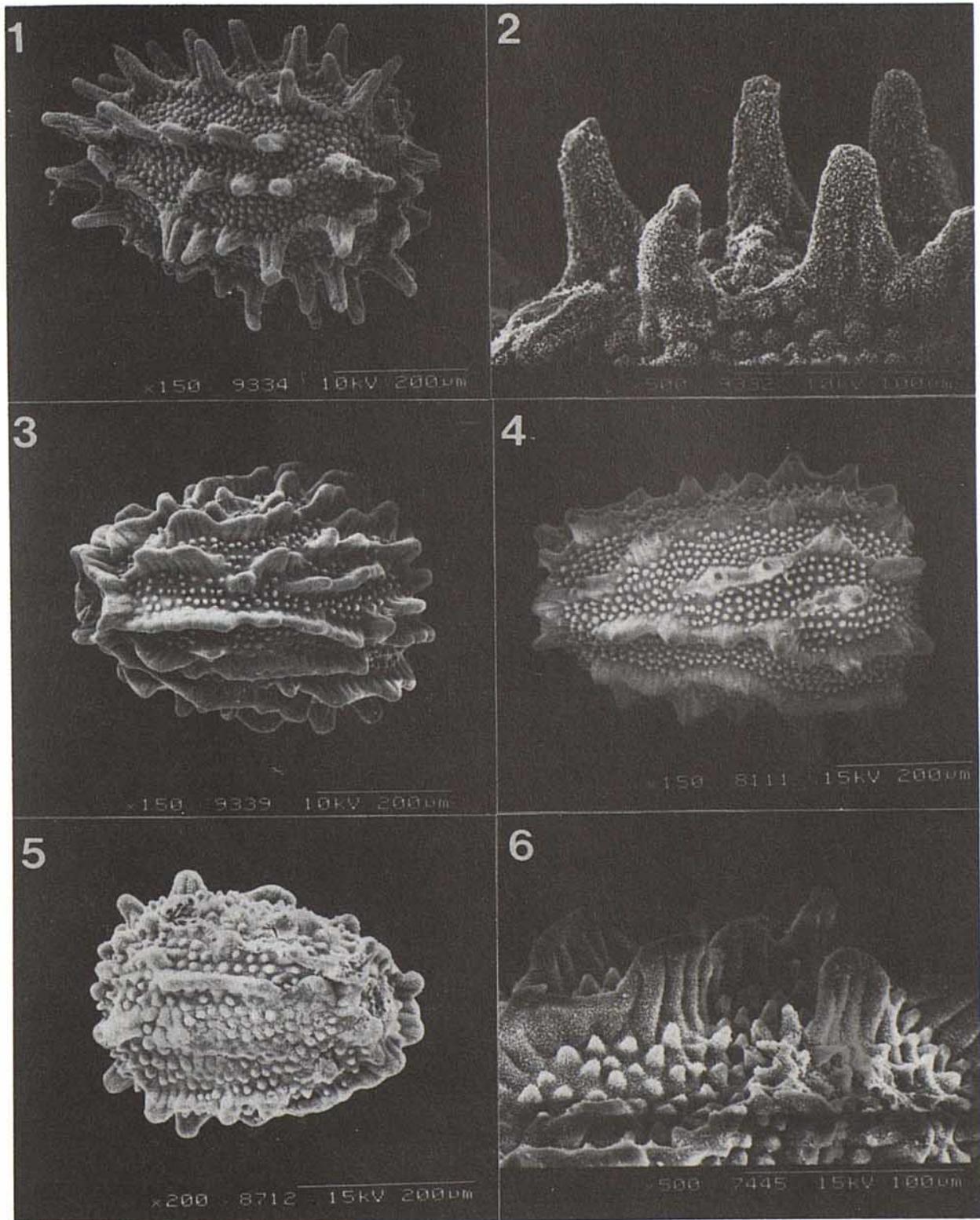


Fig. 7.—Topografía seminal de *Chaenorhinum rubrifolium* aggr. al M. E. R. (7.1, 7.2) *C. rubrifolium* subsp. *rubrifolium* var. *rubrifolium* [Ga: Aude, La Nouvelle, Coste (MPU)]. (7.3) *C. rubrifolium* subsp. *rubrifolium* var. *bianorii* [Ag: Sfisifa, Warion (MPU 345)]. (7.4) *C. rubrifolium* subsp. *raveyi* [Hs: Granada, Cómpea, G. López (MA 208498)]. (7.5, 7.6) *C. reyesii* [Hs: Zaragoza, Bujaraloz G. & J. Montserrat (JACA 118588)].

B. Semillas

Material y métodos

El estudio biométrico se ha realizado con un micrómetro a 60 aumentos, midiendo la longitud y anchura máximas de como mínimo 50 semillas maduras procedentes de al menos 5 poblaciones geográficas diferentes de cada taxon considerado. Con el M. E. B. se ha estudiado la topografía de un número variable de semillas de al menos 3 poblaciones diferentes para cada taxon. En este segundo caso, las muestras se han metalizado sin ningún tratamiento previo, siguiendo la pauta habitual. Hemos utilizado el término «costilla» para referirnos a todo resalto más o menos longitudinal (figs. 9.1 y 9.2) prescindiendo de su forma (plani o filiforme) pero con el dorso liso. El término «cresta» (figs. 9.3 y 9.4) lo hemos reservado para los resaltos longitudinales planos, ya sean equinados (crestas equinadas) o sinuado-truncados (crestas subequinadas).

Resultados

En todos los táxones estudiados, las semillas son de forma obovoidea, de simetría radial, con el hilo basal, rafe no visible, con costillas o crestas en número variable (9-11) y testa cubierta por ceras epicuticulares. Las dimensiones varían entre $320-750 \times 220-530 \mu\text{m}$. La coloración de las semillas maduras varía de marrón a negro; inmaduras son de color crema. No se ha observado heterospermia en el lóculo indehisciente respecto el dehiscente. Relacionamos a continuación los datos biométricos y topográficos para cada taxon.

C. formenterae: semillas de $415-530 \times 320-350 \mu\text{m}$, con costillas planiformes, rectas o sinuadas, anastomosadas, continuas, no equinadas, de dorso liso, de $25-35 \mu\text{m}$ de altura, con paredes anticlinales surcadas, no papilosas; testa de los espacios intercostales tapizada por papilas hemisféricas o cónicas (fig. 8.5).

C. grandiflorum subsp. *grandiflorum*: semillas de $370-460 \times 230-250 \mu\text{m}$, con crestas planas, discontinuas, no anastomosadas, equinadas o subequinadas, formadas en el segundo caso por bandas subrectangulares de $25-35 \mu\text{m}$ de altura con las paredes anticlinales con 2-4 surcos, no papilosas; testa de los espacios intercostales tapizada por papilas hemisféricas (fig. 8.6).

C. grandiflorum subsp. *carthaginense*: semillas de $350-415 \times 220-240 \mu\text{m}$; topografía seminal como en la subespecie típica.

C. reyesii: semillas de $320-530 \times 250-300 \mu\text{m}$, con crestas planas, discontinuas, no anastomosadas, equinadas o subequinadas; bandas y espinas de $30-50 \mu\text{m}$ de altura, no papilosas, planas, de subtriangulares o subrectangulares, de ápice romo y obtuso, con 2-4 surcos en las caras anticlinales; testa de los espacios intercostales tapizada por papilas hemisféricas (figs. 7.5 y 7.6).

C. rubrifolium subsp. *rubrifolium* var. *rubrifolium*: semillas de $540-640 \times 280-350 \mu\text{m}$, con crestas planas, no anastomosadas, claramente equinadas; espinas bien definidas, de $50-70 \mu\text{m}$ de altura, no papilosas, planas, estrechamente triangulares, de ápice romo y agudo, con 2-3 surcos en las caras anticlinales, alineadas de 7 a 10 formando crestas equinadas; testa de los espacios intercostales tapizada por papilas hemisféricas (figs. 7.1 y 7.2). var. *bianorii*: semillas de $480-560 \times 230-290 \mu\text{m}$, con crestas subequinadas, formadas por elementos subrectangulares, con 3-5 surcos en las caras anticlinales (fig. 7.3).

C. rubrifolium subsp. *raveyi*: semillas de $528-640 \times 250-310 \mu\text{m}$ y topografía como en *C. rubrifolium* s. str. pero con crestas algo menores (fig. 7.4).

C. rupestre: semillas de $335-430 \times 240-290 \mu\text{m}$, truncadas apical y basalmente, con costillas bifurcadas y/o anastomosadas en la mitad superior, de dorso romo, planas o más o menos

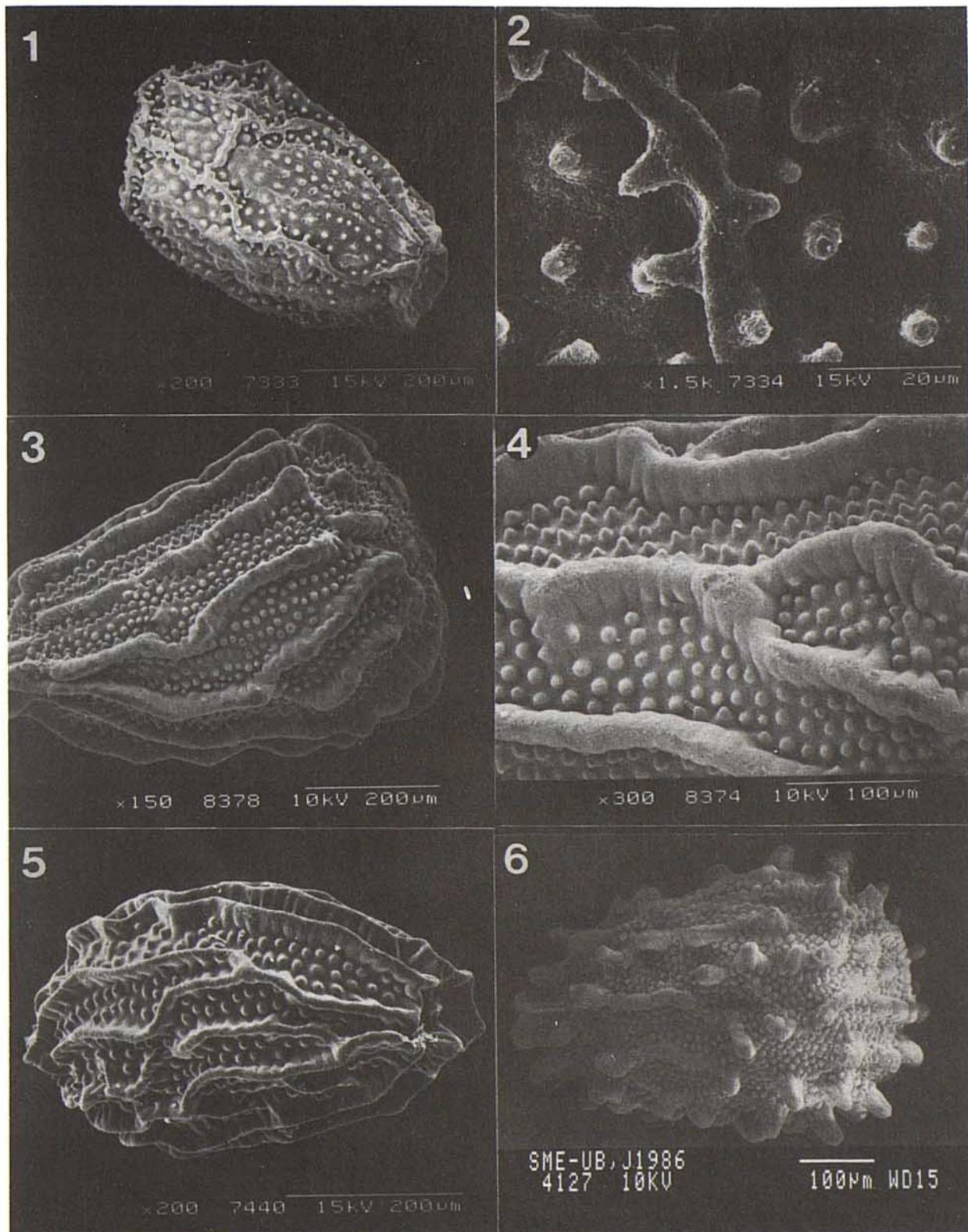


Fig. 8.—Topografía seminal de *Chaenorhinum rubrifolium* aggr. al M. E. R. (8.1, 8.2) *C. rupestre* [Hs: Zaragoza, Bujaraloz, Molero (BCF 35063) (8.3, 8.4) *C. suttonii* [Ma: Ksar-es-Souk, Tassent, Fernández Casas & al. (BCF 35698), holótipo]. (8.5) *C. formenterae* [Bl: Ibiza, San José, Duvigneaud (JACA 479478)]. (8.6) *C. grandiflorum* [Hs: Almería, Tabernas, Ferguson & Valdés (BC 606926)].

filiformes, no equinadas; costillas de 20-25 μm de altura, con paredes anticlinales tapizadas por una fila de papilas hemiférico-cónicas, idénticas a las que tapizan la testa de los espacios intercostales, si bien orientadas de forma perpendicular a éstas (figs. 8.1 y 8.2).

C. suttonii: semillas de 650-750 \times 450-530 μm , con costillas planas, continuas, de 50 μm de altura, ni equinadas ni sinuado-truncadas, lisas, anastomosadas, con las caras anticlinales estriadas, no papilosas; testa de los espacios intercostales papilosa (figs. 8.3 y 8.4).

Discusión

Los caracteres carpológicos son de extraordinario interés y poco utilizados en la taxonomía del grupo. De este modo, la supuesta extrema variabilidad seminal de *C. rubrifolium*, comentada en los trabajos preliminares (R. FERNANDES, 1971) a la síntesis genérica de *Flora Europaea*, se debe a la inclusión bajo dicho binomen de tres especies (*C. rupestre*, *C. reyesii* y *C. rubrifolium*) bien definidas y diferenciadas por sus caracteres seminales. Así, la longitud de las semillas, tomada con un micrómetro a 50-60 aumentos, permite separar *C. rubrifolium* s. str. (540-640 μm) de *C. reyesii* (320-530 μm).

La topografía seminal observada a los aumentos indicados permite distinguir cuatro tipos de ornamentación (fig. 9): A.— costillas de dorso liso y paredes anticlinales estriadas (*C. suttonii* y *C. formenterae*); B.— costillas de dorso liso y paredes anticlinales papilosas (*C. rupestre*); C.— crestas subequinadas o sinuado-truncadas (*C. reyesii*, *C. grandiflorum*, *C. rubrifolium* var. *bianorii*); D.— crestas claramente equinadas (*C. rubrifolium* subsp. *rubrifolium* var. *rubrifolium*, *C. rubrifolium* subsp. *raveyi*).

Las subespecies de *C. rubrifolium* y de *C. grandiflorum* no se pueden separar ni por la morfología ni por las dimensiones de sus semillas. Sin embargo, *C. rubrifolium* var. *bianorii* se caracteriza precisamente por presentar como única diferencia semillas con las crestas sinuado-truncadas, formadas por elementos subrectangulares y obtusos, no por espinas estrechamente triangulares como en el tipo.

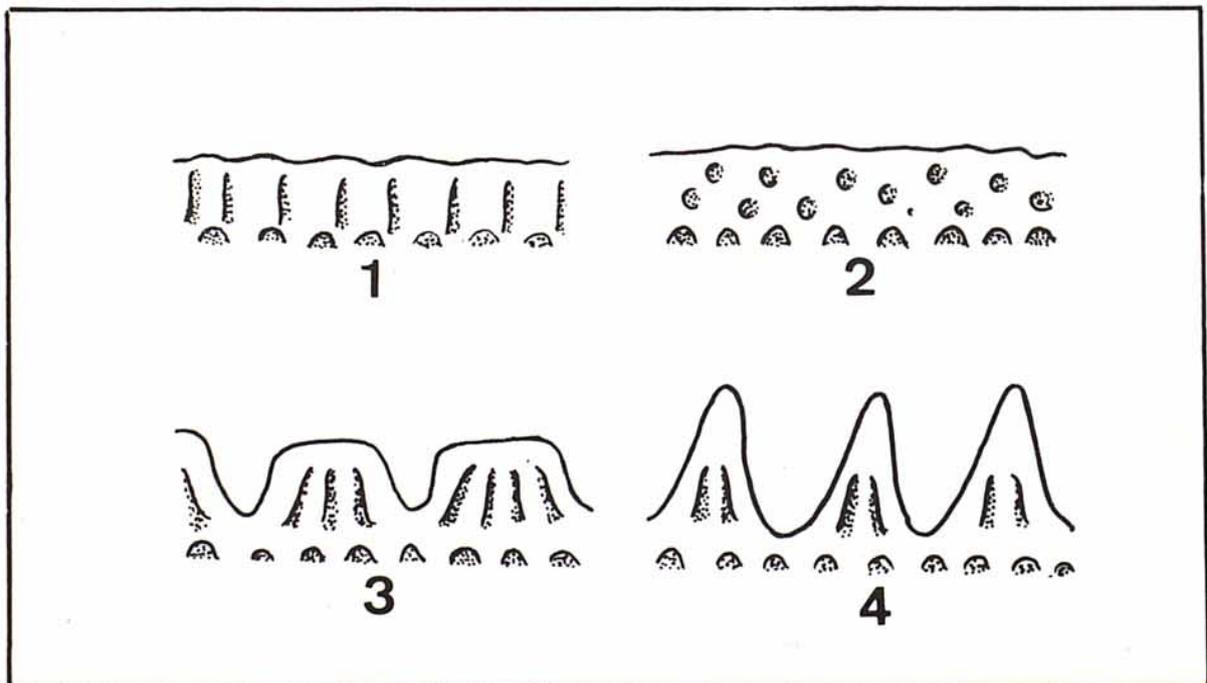


Fig. 9.—Relieve seminal de *Chaenorhinum rubrifolium* aggr. (9.1) Relieve con costillas planiformes estriadas. (9.2) Relieve con costillas plani- o filiformes papilosas. (9.3) Relieve con crestas subequinadas. (9.4) Relieve con crestas equinadas.

Las particularidades carpológicas ya mencionadas de *C. formenterae* desaconsejan su inclusión en *C. rubrifolium*, tal como propone R. FERNANDES (1971); argumentos fitodermológicos —comentados anteriormente— confirman este extremo. El estudio carpológico del material tipo (in MPU) de *C. rubrifolium* var. *intermedia* Emberger obliga a incluir este taxon en *C. minus* (L.) Lange.

BIOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN.

Los táxones del aggr. de *C. rubrifolium* son terófitos rosulados efímeros que germinan, florecen y fructifican entre los meses de marzo y junio. En semillas del año anterior y sobre placas de Petri hemos comprobado que los porcentajes de germinación al cabo de una semana oscilan entre el 40 y el 70 % a oscuras y 20-25 °C.

En el labio abaxial de la corola se presenta un paladar papiloso que nunca llega a obliterar el tubo. El paladar se prolonga en la cara interna del tubo por dos guías de nectarios reniformes (nectarios perigoniales, según la tipología de FAHN, 1974). FAEGRI & VAN DER PIJL (1966) han interpretado el desarrollo del paladar como una adaptación a la melitofilia. Algunos autores (BÉGUINOT in FIORI & PAOLETTI, loc. cit.; R. FERNANDES, 1971) han señalado la existencia de cleistogamia en *C. rubrifolium*. Dichas formas supuestamente cleistógamas corresponderían a *C. rupestre*, incluido por los autores mencionados en *C. rubrifolium* con categoría formal. Sin embargo, opinamos que se han considerado cleistógamas más por pequeñez de la corola (en relación a *C. rubrifolium* s. str.) que por hallarse en realidad cerradas. En todos los táxones estudiados, las corolas son abiertas y, por tanto, casmógamas, que es el caso más frecuente en las especies europeas de *Chaenorhinum* según FAEGRI & VAN DER PIJL (loc. cit.). Por otro lado, en el supuesto caso de aceptar que *C. rupestre* sea la forma cleistógama de *C. rubrifolium*, la cleistogamia iría acompañada de cambios en el indumento, la estructura del cáliz, ornamentación seminal e inclusive de las exigencias edáficas, cambios poco creíbles.

Las dispersión de las semillas se realiza de forma diferente según sea el lóculo de la cápsula considerado. La cápsula madura, con restos del estilo lignificado, queda en el extremo de los pedúnculos rígidos, de tal modo que el lóculo superior, que es poricida, dispersa sus semillas por boleoanemocoria. El lóculo inferior, menor e indehiscente, dispersa sus semillas por atelocoria cuando fenece la planta madre. Las semillas del lóculo indehiscente llegan a madurar y no se diferencian de las del lóculo dehiscente, de tal forma que no hay heterospermia.

ECOLOGÍA

Los integrantes del grupo *C. rubrifolium* habitan en pastizales terofíticos, integrados en comunidades de nanoterófitos fugaces, siempre sobre margas calcáreas (*C. rubrifolium*, *C. suttonii*, *C. grandiflorum* subsp. *carthaginense*), margas yesíferas y yesos de costra (*C. reyesii*, *C. grandiflorum* subsp. *grandiflorum*, *C. rupestre*) o depresiones salinizadas (*C. rupestre*); también en suelos más o menos salinos de la línea de costa (*C. formenterae*).

TRATAMIENTO TAXONÓMICO

I. Clave para la determinación de especies y categorías inferiores

Notas: En la longitud de la corola se incluye el espolón. Las medidas consideradas de éste se refieren a su longitud. Es preciso utilizar el microscopio ($\times 200-400$) para determinar la naturaleza escábrida o lisa de las paredes de los tricomas, siendo útil hidratarlos previamente. Las medidas dadas para las semillas se refieren a su longitud, que conviene tomar a 50-60 aumentos con ayuda de un micrómetro.

- 1a. Indumento caulinar homótrico (eglandular y retrorso) o ausente (fig. 1.1); gipsófitos 2
- 1b. Indumento caulinar heterótrico, víscido-pubescente (fig. 1.2), con los tricomas glandulares patentes; gipsófitos o no 3
- 2a. Corolas de 5-8 mm, con labios poco divergentes (1,5 mm), tubo subcilíndrico, espolón de 1-2 mm, recto; semillas no equinadas (fig. 8.1); indumento pubérulo 5. *C. rupestre*
- 2b. Corolas de 13-20 mm, con labios claramente divergentes (7-11 mm), tubo campanulado, espolón de (3,5-) 5-7 mm, recto o incurvo; semillas subequinadas (fig. 8.6); indumento pubérulo o ausente 2a. *C. grandiflorum* subsp. *grandiflorum*
- 3a. Sépalo posterior aplicado sobre la cápsula, disponiéndose perpendicular u oblicuo respecto a los cuatro restantes, que son erectos (fig. 4.2) 4
- 3b. Sépalo posterior no aplicado sobre la cápsula, todos los sépalos erectos (fig. 4.1) 5
- 4a. Espolón corolino recto o incurvo, nunca fusiforme (fig. 5.1), tricomas de paredes escábridas (cf. fig. 1.5); semillas de 350-460 μm , subequinadas 2b. *C. grandiflorum* subsp. *carthaginense*
- 4b. Espolón corolino recto y fusiforme, nunca incurvo (fig. 5.7); tricomas de paredes no escábridas (cf. fig. 1.6); semillas de 560-640 μm , con costillas planas de dorso liso (fig. 8.3) 6. *C. suttonii*
- 5a. Semillas con costillas planas de dorso liso (fig. 8.5); tricomas de paredes lisas (fig. 1. 6) 1. *C. formenterae*
- 5b. Semillas con crestas equinadas o subequinadas; tricomas de paredes escábridas (fig. 1.5) 6
- 6a. Corolas de 15-20 mm de largo, tubo corolino cónico, espolón fusiforme de 4-6 mm (fig. 1. 3) 4b. *C. rubrifolium* subsp. *raveyi*
- 6b. Corolas de 5-13 mm de largo, tubo corolino subcilíndrico, espolón alesnado de 1,5-5 mm 7
- 7a. Corolas de 4-5 mm, espolón de 1-2 mm, lóbulos de la corola redondeados (fig. 6), hojas basales no aovadas; semillas de 320-530 μm ; gipsófito estricto 3. *C. reyesii*
- 7b. Corolas de 8-13 mm, espolón de 3-5 mm, lóbulos de la corola emarginados o truncados (fig. 6), hojas basales generalmente aovadas; semillas de 480-640 μm ; táxones calcícolas 8
- 8a. Semillas de 540-640 μm , equinadas, crestas con espinas triangulares agudas (fig. 7.1) 4a. *C. rubrifolium* subsp. *rubrifolium* var. *rubrifolium*
- 8b. Semillas de 480-560 μm , subequinadas, crestas con elementos subrectangulares truncados (fig. 7. 3) 4a. *C. rubrifolium* subsp. *rubrifolium* var. *bianorii*

II. Observaciones

Para el tratamiento taxonómico, se han revisado los pliegos de los siguientes herbarios enumerados según los acrónimos de *Index Herbariorum* (HOLMGREN, KEUKEN & SCHOFIELD, 1981) y adiciones posteriores (HOLMGREN, 1988): AV, BC, BCC, BCF, G, GDAC, FI, JACA, LEB, MA, MACB, MAF, MGC, MPU, P, SALA, SEV, VAB y VF. Los herbarios particulares estudiados de J. Orell (Sóller, Mallorca), F. Bonafé (Sóller, Mallorca) y de Fr. Bianor (Pont d'Inca, Mallorca) se han consignado como Herb.-Orell, Herb.-Bonafé y Herb. -Bianor. En el caso particular del herbario MPU, se diferencian las colecciones que no se hallan incluidas en el herbario general (MPU-Maire, MPU-Knoche, MPU-Dubuis, MPU-Coste, MPU-Sauvage). En la corología se han empleado los símbolos territoriales utilizados en la Med-Checklist (GREUTER, BURDET & LONG, 1984); para los códigos provinciales españoles, se han seguido los de *Flora Iberica* (CASTROVIEJO & al., 1986) excepto para las islas Baleares.

III. Parte descriptiva

1. *Chaenorhinum formenterae* Gand., Bull. Soc. Bot. France, 47: 140 (1900) = *Chaenorhinum grandiflorum* var. *formenterae* (Gand.) Font Quer, Assoc. Esp. Progr. Cienc. 6: 12 (1912) = *C. origanifolium* var. *formenterae* (Gand.) Knoche, Fl. Balear. 2: 381 (1922) = *C. rubrifolium* subsp. *formenterae* (Gand.) R. Fernandes, Bot. J. Linn. Soc. 64(2): 227 (1971) = *Linaria rubrifolia* subsp. *formentense* (Gand.) O. Bolòs & Vigo, Collect. Bot. (Barcelona) 14: 97 (1983) = *Chaenorhinum grandiflorum* f. *robustum* Font Quer in sched. (BC 44638).

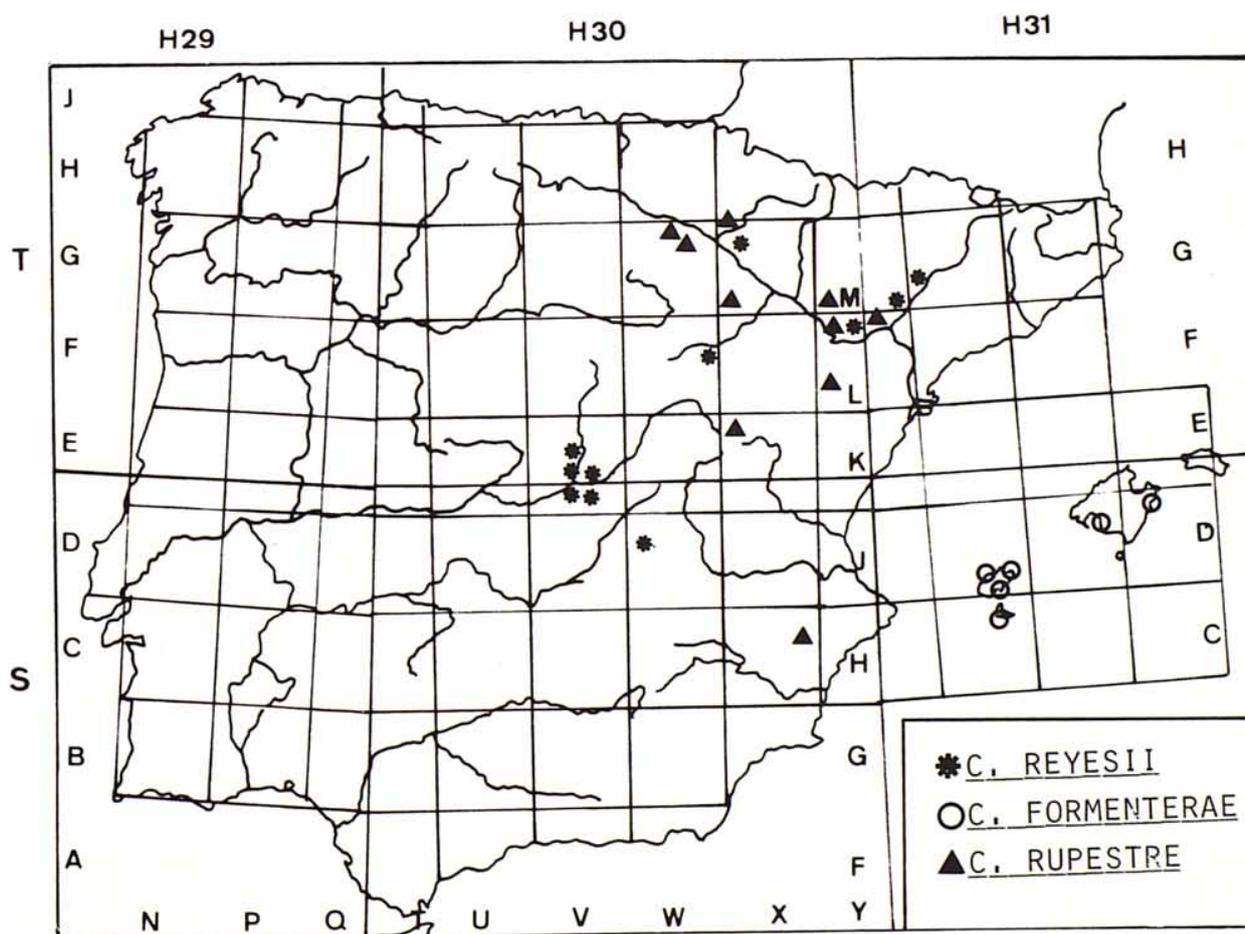


Fig. 10.—Distribución en la Península Ibérica e Islas Baleares de *Chaenorhinum reyesii*, *C. formenterae* y *C. rupestre* según el material estudiado.

Tipo: BALEARES (B1), Formentera.-«Hab. copiose in dunis maritimis ad «La Sabina» et ad salinas versus lagunam interiorem». Material tipo probablemente en LY (n. v.).

Descripción

Anual, tallos de (2-)4-12(-20) cm, simples, raramente ramificados, pubescentes, con indumento heterótrico, con predominio del glandular; tricomas translúcidos, de paredes lisas, no escábridas. Hojas basales de elípticas a rómbicas, limbo de 5-14 × 3-9 (-40 × 20) mm, ápice obtuso, base atenuada en el pecíolo. Hojas caulinares alternas u opuestas. Racimos paucifloros, con el eje recto, raramente flexuoso en la postantesis; entrenudos que distan entre 5-11 (-15) mm. Cáliz acrescente, de 4-6 mm en flor y 5-7 mm en fruto; sépalos pilosos en el dorso, márgenes y ápice; todos erectos en la fructificación. Corola azul-lilosa con el paladar amarillento, de 11-14 mm de longitud; labios divergentes 4,5-7 mm entre sí; lóbulos emarginados; tubo campanulado de 5-7 mm de longitud; espolón recto o algo incurvo, de 3-5 mm; pedúnculos fructíferos de 7-15(-20) mm. Cápsula subglobosa, de 3, 5-4 mm de diámetro; semillas de 415-530 × 320-350 µm, con 9-11 costillas planas y de dorso liso, no equinadas ni subequinadas, anastomosadas; testa con papilas intercostales.

Notas

Buen taxon que merece categoría específica. La relación que guarda con *C. organifolium*, como bien dice R. FERNANDES (1971), «es una fantasía de Knoche». Esta autora ha supeditado el taxon de Gandoger a *C. rubrifolium*, opinión que no suscribimos. Desde luego la estructura de la corola es bien diferente (espolón más largo y labios más divergentes que en *C. rubrifolium*), pero la diferencia en las semillas es definitiva tanto por su menor tamaño como por sus semillas no equinadas (fig. 8.5); el carácter novedoso referido a las paredes lisas de sus tricomas—no escábridas como en *C. rubrifolium*—corroborra, a nuestro juicio, este criterio (figs. 1.5 y 1.6). La sinonimización de *C. rubrifolium* var. *bianorii* con *C. formenterae* (cf. DUVIGNEAUD, 1977) no es correcta.

Corología y ecología

Se trata de un endemismo balear (fig. 10). B1 (Mallorca, Formentera, Ibiza). Se asienta en ambientes halófilos litorales, en pequeñas depresiones de microsuelos salinizados de acantilados y terrenos agrestes de la línea de costa.

Material estudiado

BALEARES (B1):

IBIZA: San Juan, cultivos, 15-IV-1949, Palau Ferrer (BC 112716, BCF 7726, MA 344512); Port des Torrents, 1-V-1980, Rivas Martínez & al. (MA 422587); bahía de San Antonio, 1-V-1980, Rivas Martínez & al. (MA 422587); bahía de San Antonio, 1-V-1980, Rivas Martínez & al. (MA 422533); San Juan, camino Cala Portinax, huertos, campos, 15-IV-1949, Palau Ferrer (MA 110847); Les Salines, 30-III-1918, Font Quer (BC 44637); camí de Cala Llonga, 14-V-1919, Font Quer (BC 44638, BC 44636); San José, vers Cala Conta, friche récente, 31-III-1978, J. Duvigneaud (SEV 44027, JACA 479478); Cala Llonga, IV-1918, E. Gros, (BC 44634); Sant Antoni, pradells marítims 25-III-1918, Font Quer & Gros (BC 44635); Eivissa, 4-V-1984, P. Gradaille (BCF s/n).

FORMENTERA: Sant Francesc, 28-III-1918, Font Quer & Gros (BC 44632); Cap de Barberia a 2 Km. C'an Fita, 8-VI-1972, H. Kuhbier & G. Finschow (SEV 20500); Formentera, 4-V-1984, J. L. Gradaille (Herb.-Orell); platja del Migjorn, 13-V-1918, J. L. Gradaille (Herb.

-Orell); platja del Migjorn, 13-V-1918, E. Gros (BC 44631); La Mola, 24-IV-1920, E. Gros (BC 44633).

MALLORCA: Artà a ses Pastores, 4-V-1956, Ll. Garcias Font (Herb. Orell, BCF s/n); Artà, dunes i terres arenoses, 4-V-1956, Ll. Garcias Font (Herb.-Orell); Artà, dunes de Sa Cova, IV-1955, Ll. Garcias Font (Herb.-Orell); Ses Salines, sables, 26-III-1908, Knoche (MPU-Knoche); Artà, s. f., Garcias Font (BC 137255).

2. *Chaenorhinum grandiflorum* (Cosson) Willk., Suppl. Prod. Fl. Hisp.: 178 (1893) = *Linaria rubrifolia* var. *grandiflora* Cosson, Not. Pl. Crit. 5: 173 (1852) = *Chaenorhinum rubrifolium* var. *grandiflorum* (Cosson) Lange in Willk. & Lange, Prodr. Fl. Hisp. 2: 578 (1870).

Tipo: ESPAÑA (Hs), Almería y Granada.— «In regione montana superiore montis Sierra de Gador in ditone Almeriensis (E. Bourgeau, 2.^a die Maii 1851). In monte Sierra de Baza dicto, promiscue cum planta typica crescens (E. Bourgeau, 17.^a die Maii 1851.». Lectótipo en P (!).

Descripción

Anual, tallos de (2,5)5-18(-25) cm, simples, raramente ramificados, con indumento heterótrico u homótrico eglandular y retrorso, raramente glabrescente, tricomas de paredes escábridas. Hojas basales ampliamente elípticas, limbo de 5-9 × 3-6, ápice obtuso y base atenuada en un pecíolo corto. Hojas caulinares frecuentemente alternas. Inflorescencia en general pauciflora (2-5 flores), raramente flexuosa e intrincada. Flores casmógamas. Cáliz de 4-4,5 mm, con sépalos desiguales, linear-espatulados, obtusos; sépalo posterior aplicado contra la cápsula, oblicuo respecto a los demás, que son erectos. Corola azul-violacia, de (10-)13-20 mm; tubo de 3,5-4,5 mm, campanulado; labios claramente divergentes, entre 7-11 mm, labio inferior reflexo; lóbulos emarginados; espolón de (3,5-)5-7 mm, alesnado, recto o incurvo. Cápsula de 2,5-3 mm, subesférica. Semillas de 350-460 × 220-250 μm, con 9-11 crestas longitudinales equinadas o subequinadas, con papilas intercostales.

Observaciones

Como bien señala R. FERNANDES (1971), MURBECK (1923) describió la nueva especie *C. hians* diferenciándola de *C. rubrifolium*, basando probablemente su conocimiento de *C. grandiflorum* tan sólo en la descripción de Cosson, en donde se hace referencia al mayor tamaño de la corola (*duplo major*) respecto de *C. rubrifolium* y al espolón (*calcere robustiore*), sin citar la estructura de la corola.

R. FERNANDES (loc. cit.), ha designado como lectótipo (in P !) de *C. grandiflorum* un ejemplar con indumento eglandular retrorso procedente de la Sierra de Gádor, por lo que *C. hians* Murbeck es un sinónimo heterotípico de *C. grandiflorum* (Coss.) Willk. No habría ocurrido igual si la autora portuguesa hubiera designado como lectótipo algún espécimen de la otra localidad señalada en el protólogo (Sierra de Baza), donde los ejemplares presentan indumento heterótrico y son por tanto referibles a *C. grandiflorum* subsp. *carthaginense*.

2a. *C. grandiflorum* subsp. *grandiflorum*

= *C. hians* Murbeck, Lunds Univ. Årsskr. ser. 2, 19(1): 42 (1923).

Iconografía: MURBECK (loc. cit., Tab. VII & fig. 7g).

Descripción

Tallos glabrescentes o pubérculos, con indumento homótrico eglandular, retrorso, blanuzco. Sépalos con el dorso y ápice glabros, margen ciliado en los 2/3 inferiores por tricomas predominantemente eglandulares. Semillas de 370-460 × 230-250 μm, equinadas o subequinadas.

Corología y ecología

Endemismo almeriense (fig. 12), siempre en pastizales terofíticos sobre sustratos yesíferos. Desde el punto de vista fitosociológico, se ha indicado como característica territorial de la asociación *Plantagini ovatae-Chaenorhinetum grandiflorii* Lázaro Suau & Asensi, 1985 (*Stipion Capensis*). No hemos encontrado ningún testimonio de la presencia de esta especie en el norte de África. SUTTON (loc. cit.: 116) la indica de Marruecos, basándose probablemente en los comentarios de MURBECK (loc. cit.: 43, ut *C. hians*) acerca de su probable presencia en Marruecos, suposición que hasta ahora no podemos confirmar. [Hs: Al]. 150-600 m.

Material estudiado

ESPAÑA (Hs):

ALMERÍA: Tabernas, yesos, 550 m, WG60, 2-VI-1967, I. K. Ferguson & B. Valdés (BC 606926); Venta de los Yesos, in gypseis, WG62204, 4-IV-1981, A. M. Hernández Cardona (BC 644252, MA 327568); Tabernas, Venta de los Yesos, 18-IV-1979, Amich, Rico & Sánchez (BC 631160, BCF 35181, MA 327554); pr. Almería, V-1946, Hno. Jerónimo (BC 99833); Sierra de Gádor, hacia Enix, 14-IV-1946, Hno. Jerónimo (BC 99833); Sierra de Gádor, hacia Enix, 14-IV-1946, Hno. Jerónimo (BC 104460, MA 346851, MA 110790, MAF 21098); Sierra de Alhamilla, 14-VI-1921, Gros (BC 630939); Sorbas, Los Castaños, in gypsaceis siccis, 400 m, 30SWG8410, 30-V-1971, J. Fernández Casas (BC 626494); Sorbas, s. f., Hno. Jerónimo (BC 150856); Venta de los Yesos, a 10 km. de Tabernas, 530 m, 3-VI-1967, P. W. Ball & al. (SEV 4675, MA 423808); Tabernas, Venta de los Yesos, cult. ex sem., 17-V-1968, B. Valdés (SEV 11430); entre Sorbas y Tabernas, Venta de los Yesos, 20-V-1976, B. Cabezudo, S. Talavera & B. Valdés (SEV 41093, SEV 8031, MA 196958); a 2 km de la Venta de los Yesos, cruce de Turrillas, prado de efemerófitos, 28-II-1970, J. Fernández Casas (SEV 9304); entre Venta de los Yesos y Tabernas, gypses, 21-V-1971, E. F. Galiano & B. Valdés, (SEV 10523); Tabernas, cult. ex sem., 6-VII-1966, B. Valdés (SEV 126); S^a de Gádor, 2-V-1851, E. Bourgeau, P; Venta de los Yesos, de Tabernas a Sorbas, pastizales terofíticos, 550 m, WG60, 19-III-1984, G. Mateo & R. Lázaro (MA 416076); Turre, margas con yesos, 1-III-1970, J. Fernández Casas (MA 423801); Venta de los Castaños, yesos, 450 m, 30-V-1971, J. Fernández Casas (MA 423670); Venta de los Yesos, a 2 km. cruce de Turrillas, 28-II-1971, J. Fernández Casas (MA 423747); Venta de los Castaños, yesos, 30SWG81, 29-IV-1978, García Guardia (MA 421096); entre Sorbas y los Castaños, yesos, 400 m, 30SWG410, 5-III-1984, E. Dorda (MA 393427); entre Campo de Níjar y Carboneras, IV-1962, Losa (MAF 89105); Sorbas, Km 179, 15-VI-1959, Hno. Rufino (MAF 87881); Ventas del Castaño, yeseras, 17-V-1957, Rivas Goday (MAF 78593); entre Mojácar y Turol, 11-VI-1969, Rivas Goday (MAF s/n); pr. Castaño, inter Sorbas et Puerto Lumbreras, 150 m, IV-1890, Porta & Rigo (P); Venta de los Yesos, in gypseis, WG6203, 5-IV-1990, J. Molero & P. Vicens (BCF s/n).

2b. *C. grandiflorum* subsp. *carthaginense* (Pau) comb. et stat. nov. ≡ *Chaenorhinum grandiflorum* var. *carthaginense* [«carthaginensis»] Pau, Bol. Soc. Aragon. Cienc. Nat. 15 (3): 72 (1916) [basiónimo].

- *C. rubriflorum* var. *intermedium* Pau in sched. (MA 110830)
- *C. rubrifolium* var. *grandiflorum* Cosson pro parte (síntipos de Sierra de Baza).

Tipo: ESPAÑA (Hs), Cartagena.— «Sembrados de la Muela, 31 – III – 1901. Jiménez Munuera». Lectótipo MA 110793 (!) designado en este trabajo.

Descripción

Tallos con indumento heterótrico, de aspecto viscido. Sépalos con el dorso, margen y ápice pubescente, con predominio de tricomas glandulares. Semillas de 350-415 × 220-240 μm, de topografía como en la subespecie típica.

Corología y ecología

Endemismo murciano-almeriense que alcanza la Sierra de Baza (fig. 12). A diferencia de la subespecie típica (gipsófito estricto) se comporta como calcícola. Parece haber también una diferencia altitudinal entre ambas subespecies, ocupando la subsp. *carthaginense* enclaves más elevados. [Hs: Al, Mu, Gr]. 1000-1550 m.

Material estudiado

ESPAÑA (Hs):

ALMERÍA: Río Aguas, 25-VI-1981, L. Suau (MGC 13084); Sierra de Bacares, 4-VI-1929, E. Gros (MA 110830); Sierra Cabrera, Barranco Nacimiento, suelo calizo, 13-IV-1974, L. R. Sagredo (MA 197748); Rellano de San Pedro, sierras del Cabo de Gata, 16-III-1984, F. Fábrega (MACB 28427).

GRANADA: inter oppidula Agrón et Huelma, in apricis herbaceis, 1000 m, 30SVG20, 8-VI-1875, Fernández Casas (BC 626367, MA 423786, MA 198959, BCF 35180, BC 626234); S^a de Baza, entrando por S^a Bárbara, pizarras esquistas, 1550 m, 30-V-1978, J. A. Devesa, J. Pastor & B. Valdés (SEV 99509); S^a de Baza, 17-V-1851, E. Bourgeau (P).

MURCIA: Lorca, Sierra de Purias, lieux pierreux, 21-V-1923, Hno. Jerónimo (BC 44655, SEV 83898, MA 110792); Lorca, 17-V-1886, M. A. de Coincy (P); S^a de Carrascoy, 15-IV-1852, E. Bourgeau (P); Cartagena, sembrados de la Muela, 31-III-1901, F. Jiménez (MA 110793); Cartagena, s. f., F. Jiménez (MAF 21836); Cartagena, Rambla Benipila, 9-V-1909, s. r. (MAF s/n).

3. *Chaenorhinum reyesii* (C. Vicioso & Pau in Pau) Benedí, comb. & stat. nov. ≡ *Chaenorhinum rubrifolium* var. *reysesii* C. Vicioso & Pau in Pau, Bol. Soc. Arag. Cienc. Nat. 15: 71 (1916) [basiónimo].

- *C. exile* auct. iber. pl., non sensu Coss. & Kralik.
- *C. rubrifolium* f. *micranthum* Pau, nomen in sched. (MA 110832).
- *Linaria rubrifolia* var. *tulolensis* Pau, Not. Bot. Fl. Esp. VI: 83 (1895).

Iconografía: BAYON (1986, fig. 65)

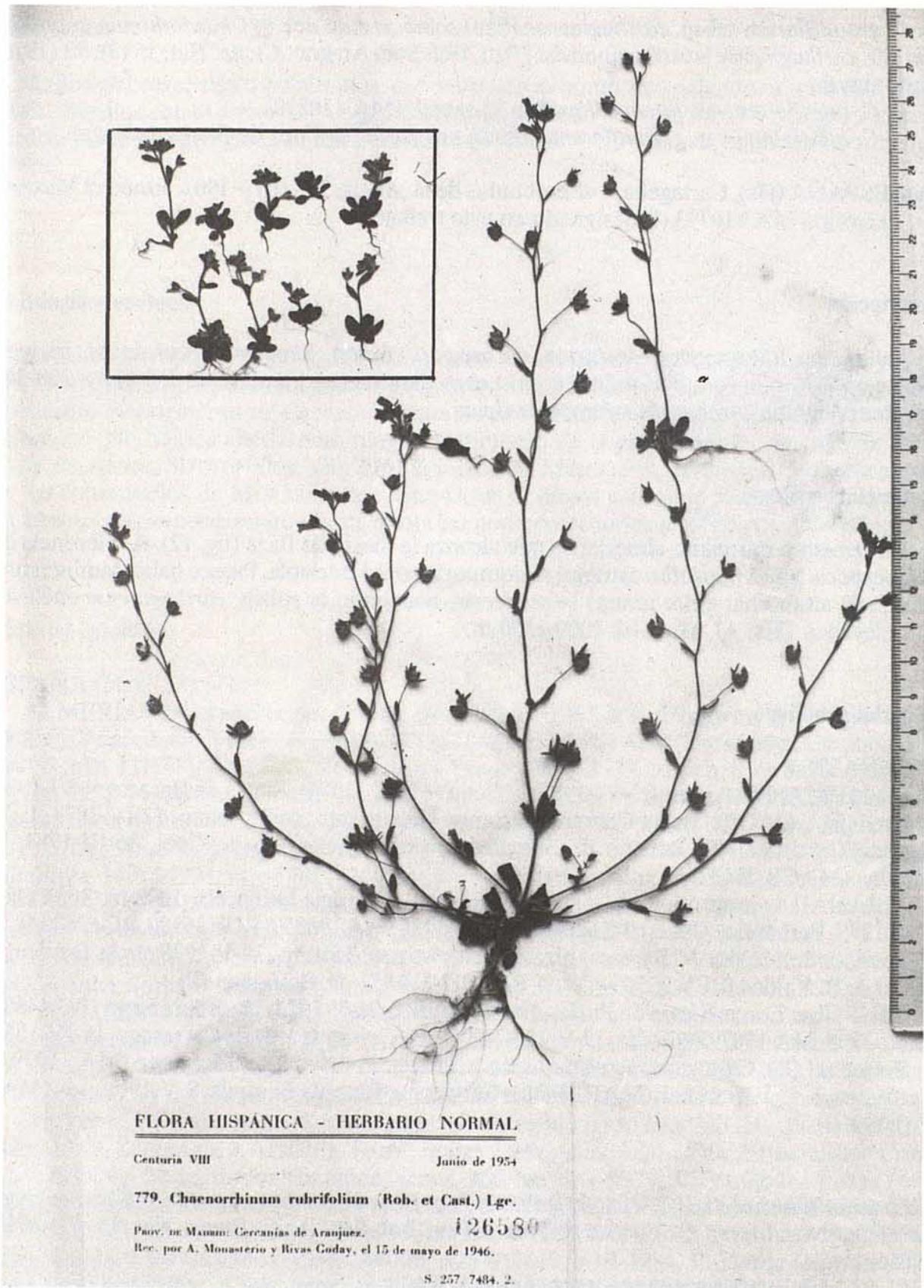


Fig. 13.—Mezcla de *Chaenorhinum reyesii* (en el recuadro) y de *C. rubrifolium* var. *rubrifolium* en el exsicato 779 de «Flora Hispánica», Rivas Goday 1953.

Tipo: ESPAÑA (Hs), Madrid.- «Ciempozuelos (Pau, 5-1897; Vallecas y Getafe (Vicioso y Beltrán (30. V. 1911)»); lectótipo en MA (!), designado por BAYON (loc. cit.).

Descripción

Anual, tallos de (1-)3-7(-10) cm, simples, densamente pubescentes, con indumento heterótrico, tricomas de paredes escábridas. Hojas basales elípticas, rómbicas o lanceoladas, glabras, limbo de 5-3 × 4-6 mm, ápice obtuso, base atenuada, pecíolo corto de 0,5-1 mm; hojas caulinares elípticas, subsésiles, de 4-6 × 1-2 mm. Racimo corto y denso, no flexuoso. entrenudos de 3-7 mm; pedúnculos erecto-patentes, pubescentes, de 3-5 mm en flor y 4-7 en fruto. Flores casmógamas. Cáliz de 2,5-3,5 mm en flor y de 5,4-5,5 en fruto; sépalos con el dorso glabrescente y el ápice glabro, margen densamente ciliado en los 3/4 inferiores, con tricomas de 0,5-1 mm; sépalos todos erectos en la cápsula. Corola de 4-5 mm, indumento conspicuo, con predominio del eglandular; labios que divergen entre 1,5-2 mm, con lóbulos truncados de color amarillo-crema; tubo cilíndrico, con el dorso púrpura, de 3-3,5 mm, espolón de 1-2 mm, recto y alesnado. Cápsula de 2,5-3 mm, de diámetro, subsféria, pubescente. Semillas de 320-530 × 250-300 μm, con 9-11 crestas equinadas o subequinadas, con papilas intercostales.

Notas

El carácter gipsófito se ha de sumar a las analogías biométricas corolinas de *C. rupestre* y *C. reyesii*, responsables de la confusión entre ambos. En los exsiccata (ut *Linaria rubrifolia*) repartidos por Rivas Goday (Flora Hispánica, Cent. VIII, 1954, n.º 779) procedentes de Aranjuez, se hallan mezclados *C. reyesii* y *C. rubrifolium* var. *rubrifolium* (cf. fig. 13), pudiéndose separar perfectamente ambas especies sobre los pliegos (BCF 7722, MA 171673, MA 202784, MA 346852, BC 126580) por los caracteres taxonómicos anteriormente considerados; o por los fenológicos: mientras *C. rubrifolium* se encuentra en fruto, *C. reyesii* está en flor, como hemos constatado en los pliegos citados. Esta mezcla —y su posterior reparto en exsiccata— contribuyó definitivamente a que R. Fernades considerara los caracteres diferenciales de *C. reyesii* dentro del margen de variabilidad de *C. rubrifolium*. Si bien ambas especies se pueden encontrar en la misma localidad —como ocurre en Aranjuez—, lo hacen en ambientes claramente diferenciados (sobre yesos y calizas respectivamente) y sin entremezclar sus poblaciones (Rivas Martínez, comm. pers.)

En la tabla 1 compendiamos los caracteres diferenciales entre *C. rubrifolium* var. *rubrifolium*, *C. reyesii* y *C. rupestre*.

Corología y ecología

Endemismo ibérico restringido a la Mancha, submeseta sur y cuenca media del Ebro (fig. 10). Desde el punto de vista fitosociológico, se ha considerado característica territorial de *Chaenorhino-Campanuletum fastigiatae* Rivas-Martínez & Izco in Izco, 1974 (*Sedo-Ctenopsion gypsophylae*); ocupa con preferencia las laderas de los cerros yesíferos. [Hs: Cu Gu, Hu, L, M, Na, To, Z]. 800-1200 m.

Material estudiado

ESPAÑA (Hs):

CUENCA: El Pedernoso, saladares en depresiones endorreicas, 700 m, WJ2270, 9-V-1971, P. Montserrat (JACA 111471).

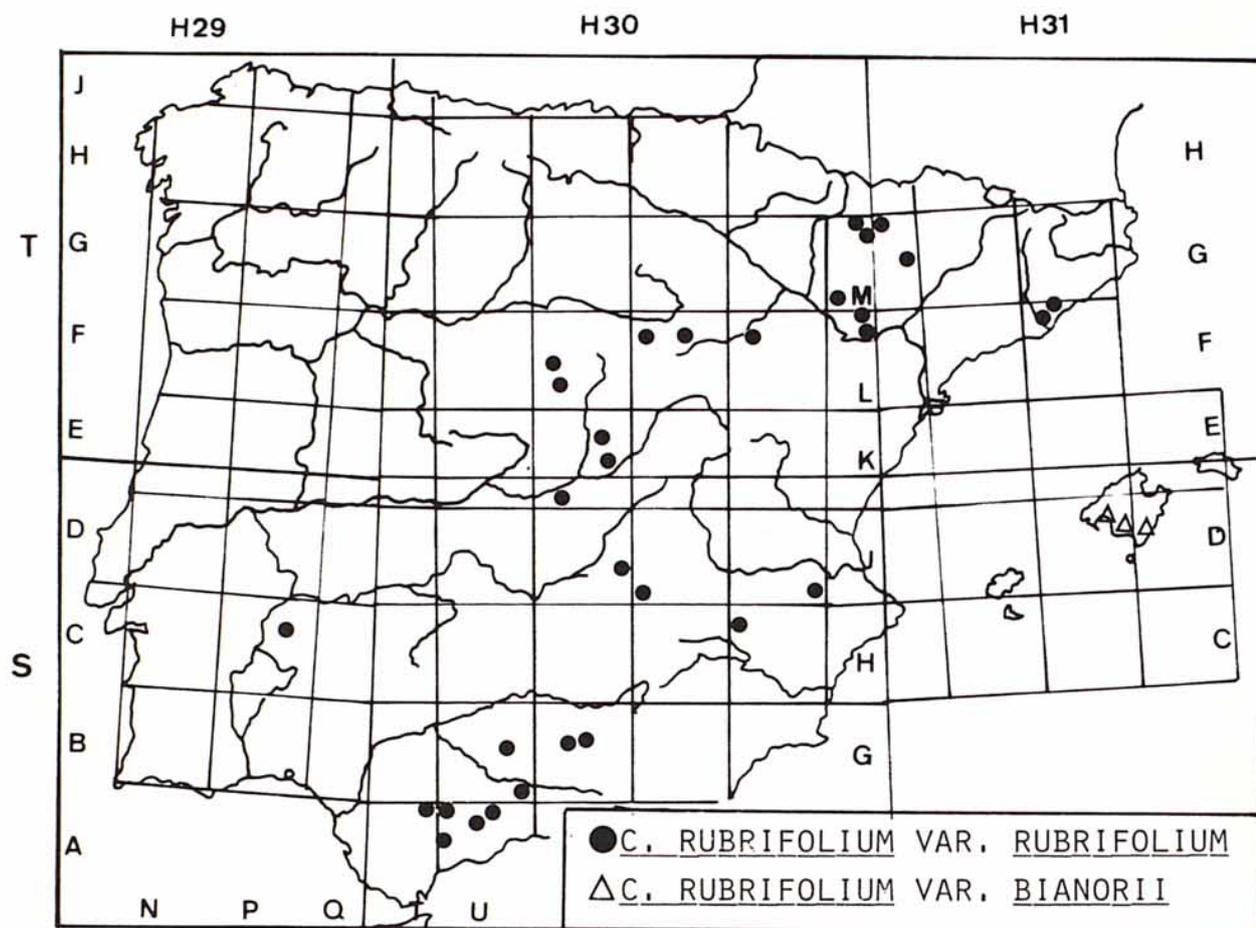


Fig. 11.—Distribución en la Península Ibérica e Islas Baleares de *Chaenorhinum rubrifolium* var. *rubrifolium* y var. *bianorii* según el material estudiado.

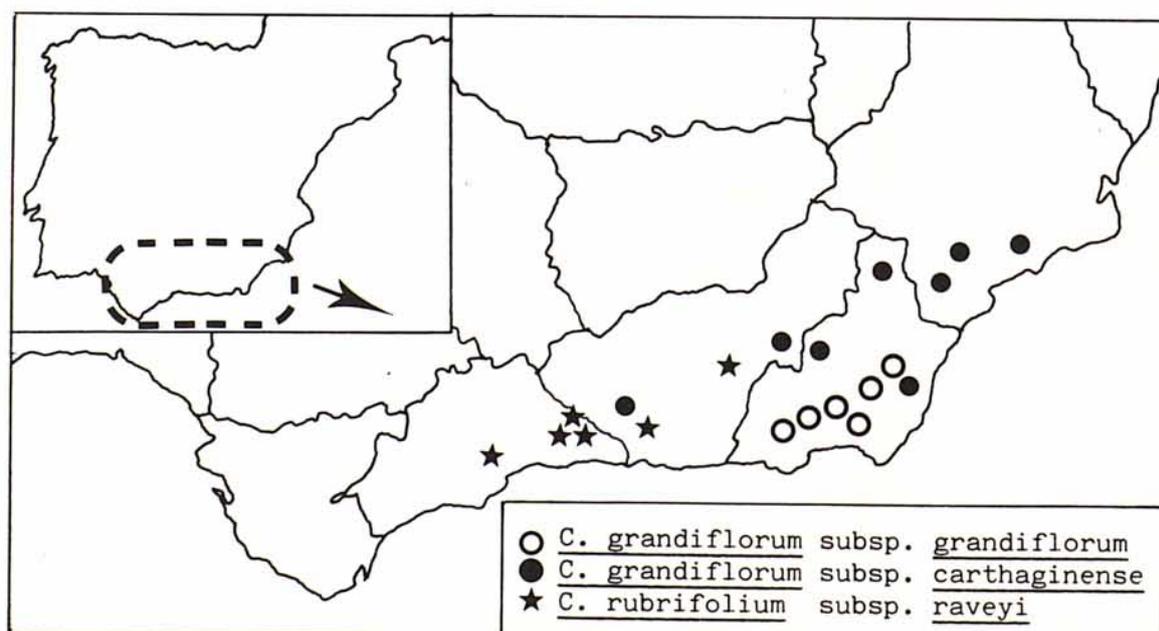


Fig. 12.—Distribución de *Chaenorhinum rubrifolium* subsp. *raveyi*, *C. grandiflorum* subsp. *grandiflorum* y *C. grandiflorum* subsp. *carthaginense* según el material estudiado.

GUADALAJARA: Pontón de la Oliva, en *Chaenorhinum rubrifolii-Campanuletum fastigiatae*, 20-V-1985, A. Galán (MAF 121547).

HUESCA: entre Alfarrás y Tamarite, margas yesíferas, 400 m, 31TBG9337, 10-V-1985, J. Pedrol (MA 313831).

LÉRIDA: Balaguer, pendientes fuertes sobre margas yesíferas, 250 m, 31TCG2000, 7. VI. 1985, J. Pedrol (MA313835).

MADRID: Vaciamadrid, colina yesífera, 620 m, VK5466, 13-III-1966, P. Montserrat (JACA 5666); Villaconejos, cerros yesíferos, 600 m, VK5737, 29-V-1967, P. Montserrat (JACA 196467); Ciempozuelos, 24-V-1936, s. r. (MAF 21120); cercanías de Aranjuez, cerros yesífero-margosos, 15-V-1946, A. Monasterio & S. Rivas Goday (LEB 3472, MA 327591, MA 327592, MAF 21119, MAF 79108, VF 2609); Ciempozuelos, yesos, 19-III-1966, Bellot & Casaseca (BCC s/n, MA 196963, MA 197333); Valdemoro, en las mieses, 12-IV-19??, Cutanda (MA 123054); Aranjuez, s. f., B. Lázaro (MA 123053); Ribas, 9-V-19??, Cutanda (MA 123056); Aranjuez, Ciempozuelos, V-1898, C. Pau (MA 110838); Vallecas, in aridis, IV-1911, C. Vicioso & F. Beltrán (MA 110836); Vaciamadrid, in aridis gypsaceis, V-1912, C. Vicioso (MA 110835); Vallecas, 30-IV-1911, Beltrán & C. Vicioso (MA 110837); Aranjuez, cerros próximos al mar de Ontígola, 8-IV-1936, Figueras (MA 346885); Aranjuez, versus Ontígola, in collibus, 13-V-1924, Font Quer (BC 44762); Casa de la Pólvora, 20-V-1924, Font Quer (BC 44763); Aranjuez, cerros yesíferos-margosos, V-1945, Rivas Goday & Monasterio (VF 2930); Carabaña, 30-IV-1968, Izco (MAF 72216); Ciempozuelos, 24-V-1968, J. Izco (MGC 6240).

NAVARRA: Bárdenas Reales, 350 m, 30TXM2178, 18-V-1988, D. Gómez (JACA 85388).

TOLEDO: Yepes, sobre yesos 30SVK4717, 11-VI-1984 Amich & Elías (BCF 35066, LEB 40688, MGC 23311); Seseña, Cuesta de la Reina, pastizales terofíticos 30TVK4738, 10-III-1977, S. Castroviejo, M. Costa & E. Valdés (MA 426506); Borox, cerros yesíferos, 11-V-1982, S. Laorga (MAF 110224); Dos Barrios «Monreal», pastizales anuales basófilos, 30-V-1982, S. Laorga (MAF 109835); Lillo, lagunas del Atillo, pastizal en el Lygeetum, 5-V-1976, S. Cirujano (MA 427195); Ocaña, El Salobrar, 4-V-1981, C. Aguila & D. Sánchez-Mata (MAF s/n).

ZARAGOZA: Calatayud, bco. Valdehurón, veg. gipsícola, yesos terciarios, 550 m, 30TXL1577, 28-V-1988, A. Martínez (JACA 540988); Bujaraloz, Montes de Retuerta de Pina, cerca del Hostal del Ciervo 30TYL29, 29-V-1988, J. & G. Montserrat (JACA 118588); Calatayud, Siccis arg. -gyp., 15-VI-1910, B. Vicioso (MA 110832, MA 123052).

4. *Chaenorhinum rubrifolium* [«*rubriflorum*»] (Rob. & Cast. ex DC.) Fourr., Ann. Soc. Linn. Lyon 17: 127 (1869) = *Linaria rubrifolia* Rob. & Cast. ex DC. in Lam. & DC., Fl. Fr. 3.^a ed., 5: 410 (1815).

Tipo: FRANCIA (Ga), Bouches-du-Rhône.- «Croît sur les collines rocailleuses des environs de Marseille, notamment près le fort de N.-D.-de-la Garde du côté de la mer»; lectótipo en G, ex herb. DC. (!), designado en este trabajo.

Descripción

Anual, tallos de (2,5-)5-18(-20) cm, frecuentemente ramificados en la base, viscido-pubescentes, con indumento heterótrico, tricomas de pared escábrida. Hojas basales glabras, de ampliamente ovadas a elípticas. Hojas caulinares en general opuestas, de 5-10 × 1,5-3 mm, de lineares a elípticas. Racimo laxo, con el eje recto o flexuoso. Flores casmógamas. Cáliz con los sépalos pilosos en el ápice, margen y dorso, no aplicados sobre la cápsula, todos erectos. Corola de 8-20 mm, amarillenta, manchada de púrpura en el tubo, con lóbulos emarginados;

Tabla 1.— Comparación de los caracteres de *C. rubrifolium* var. *rubrifolium*, *C. reyesii* y *C. rupestre*

	<i>C. rubrifolium</i> var. <i>rubrifolium</i>	<i>C. reyesii</i>	<i>C. rupestre</i>
TALLO			
Indumento	heterótrico (g/eglandular)	heterótrico (g/eglandular)	homótrico (eglandular)
Long. (cm)	(2,5-)5-18	(1-)3-7(-10)	6-13
Entrenudos*	(5-)10-20(-25)	3-7	5-7
Pedúnculos* (long. mm)	10-20	4-7	6-12
HOJAS BASALES			
Tamaño (mm)	3,5-15 × 3-14	4-10 × 3,5-6	6-13 × 3-8
Forma	ovadas	de elípticas a rómbicas	elípticas
CÁLIZ			
Floración	5-7,5	2,5-3,5	3-6
Fructificación (long. mm)	6-9	4,5-5,5	5-8
Sépalos ápice	heterótricos piloso	heterótricos glabro	heterótricos glabro
dorso	piloso	glabrescente	glabro
Sépalo posterior (en la cápsula)	erecto	erecto	aplicado
COROLA			
Long. (mm)	8-13	4-5	5-7(-8)
Indumento	heterótrico (g/eglandular)	homótrico (eglandular)	homótrico (eglandular)
Lóbulos labio superior	escotados	redondeados	escotados
labio inferior	escotados/truncados	redondeados	escotados/truncados
Espolón (long. mm)	2,5-6	1-2	1-2
CÁPSULA			
Diámetro (mm)	3-4	2,5-3	2-3
SEMILLAS			
Long. (µm)	540-640	320-530	335-430
Ornamentación	crestas equinadas	crestas subequinadas	costillas lisas

* considerados en la fructificación.

tubo de cilíndrico a campanulado, de 4-7 mm; espolón recto, o fusiforme o alesnado, de 3-6 mm. Cápsula de 4-5 mm, de diámetro, subesférica, pubescente. Semillas de 480-640 × 230-350 μm, con 9-11 crestas longitudinales más o menos equinadas, con papilas intercostales

Reconocemos dos subespecies en el área estudiada:

4a. *C. rubrifolium* subsp. *rubrifolium*

Descripción

Tallos de (2,5-)5-18 cm. Hojas basales de ovadas a ampliamente ovadas, glabras, limbo de 3,5-15 × 3-14 mm con ápice obtuso y base bruscamente contraída en un pecíolo de 3-4,5 mm. Racimo con entrenudos de (5-)10-20(-25) mm; pedúnculos erecto-patentes, viscido-pubescentes, de 7-15 mm en flor y 10-20 mm en fruto. Cáliz de 5-7,5 mm en flor y 6-9 mm en fruto. Corola de 8-13 mm, con indumento heterótrico conspicuo, con paladar amarillo; labios que divergen entre 3-4,5 mm, con lóbulos de color amarillo-crema, con venación lilosa; tubo cilíndrico o subcilíndrico, de 4-5 mm, púrpura en la zona adaxial; espolón recto y alesnado, de 2,5-6 mm. Cápsula de 3-5 mm de diámetro. Semillas de 480-640 × 230-350 μm, equinadas, raro subequinadas.

Reconocemos dos variedades:

4a. 1. *C. rubrifolium* subsp. *rubrifolium* var. *rubrifolium* ≡ *Linaria rubrifolia* Robill. & Cast. ex DC. in Lam & DC., Fl. Fr. 3ª ed., 5: 410 (1815), s. str.

Iconografía: COSSON (1897, Tab. 156: 16-17) SPETA (loc. cit., Taf. 14, foto); VALDÉS & al. (1987: 522).

Descripción

Se caracteriza por sus semillas de 540-640 × 280-350 μm, con crestas equinadas, de espinas bien formadas, triangulares, agudas, no subrectangulares, de 50-70 μm y paredes anticlinales con 2-3 surcos.

Corología y ecología

Dentro del agregado *C. rubrifolium*, este taxon es el que presenta mayor amplitud en su distribución, localizándose en la cuenca central y occidental del mediterráneo (Ag, Bl, Co, Ga, Gr, Hs, It, Ma, Sa, Si). En la Península Ibérica se localiza (fig. 11). Vive sobre suelos margoso calcáreos, siempre en pastizales terofíticos secos. [Hs: Ab, B, Ba, Bu, Ca, Co, CR, Hu, J, L, M, Ma, Sg, So, V, Z]. 200-1150 m.

Material estudiado

ARGELIA (Ag):

CONSTANTINE: Djebel Tabador, 1700 m, 29-V-1952, L. Faurel (MPU-Dubuis).

DJELFA: Bou-Maaded, au N du Jahrez Chergui, 19-V-1939, R. Maire (MPU-Dubuis, MPU-Maire).

EL ASNAH: Zaecar de Miliana, rochers calcareis, 10-IV-1886, Battandier (MPU-Maire).

ORAN: Oran, Dj. Santo, V-1918, Alleizette (MPU-Maire); Oran, Djebel Santo, terrains sabloneux calcareis, IV-1921, Ch. d'Alleizette (MA 110856, BC 447761).

CERDEÑA (Sa):

Sardinia, III-1853, Mony (FI s/n); Touneri d'Irgini, s. f., s. r. (FI s/n).

FRANCIA (Ga):

AUDE: La Nouvelle, île Ste. Lucie, 20-VI-1902, H. Coste (MPU- Coste).

AVEYRON: Le Larzac, 5-VIII-1903, H. Coste (MPU).

BOUCHES- DU-RHÔNE: Aix-en-Provence, 10-V-1889, F. Bruyas (MPU); Marseille, V-1888, s. r. (MPU); Aix-en-Provence, vésant nord du Montaignet, 30-V-1907 (MPU).

HÉRAULT: Montpellier, St. Guillem, VI-1857, J. E. Planchon (MPU); Saint Bausile, 12-VI-1877, Martin (MPU); Bédarieux, s. f., Godron (P); Giyeau, IV-1863, s. r. (MPU).

VAR: Le Luc, calc., 4-V-1872, Faure? (BC 97118, MA 110858, MA 110854); Draguignan, 20-V-1911, L. Girod (MPU); Draguignan, 1821, D. Gouy (P); Toulon, champs pierreux, V-1897, Huet du Pavillon (P, MPU); env. Toulon, 9-VI-1848, E. Bourgeau (P); Toulon, 20-V-1853, H. Hanry, (P, MPU).

VAUCLUSE: Vucluse, 18-V-1871, Lange (FI s/n).

ESPAÑA (Hs):

ALBACETE: entre Hellín y Cancárix, 18-IV-1988, Burgaz & al. (MACB 26475).

BADAJOS: Sierra de Alor, Santo Domingo de Olivenza, 29SPC67, 7-V-1984, P. Gómez (MA 428316).

BARCELONA: Terrassa, riera d'en Palau, V-1845, Cadevall (MA 110833, BC 638223); Les Planes, Vallirana, 29-VI-1946, A. de Bolòs (BC 100507).

BURGOS: Hortezielas, sabinars, 22-V-1982, Carrasco & Velayos (MACB 16582).

CÁDIZ: Sierra del Pinar, in cacumine, 1550 m, 1-VIII-1925, Font Quer (BC 630928, VF 11653); Grazalema, Sierra del Endrinal, TF8768, 2-V-1983, A. Aparicio & J. Blázquez (MA 461377).

CIUDAD REAL: Argamasilla de Alba, entre Argamasilla y Tuidera, pastizales, 21-V-1980, M. Velayos (MACB 23513).

CÓRDOBA: Cabra, cerro de la Atalaya, in rup. calc., 3-V-1918, C. Vicioso (MA 110821).

HUESCA: Yebra de Basa, 980 m, 30TYN2308, 28-V-1988, P. Montserrat (JACA 11238, JACA 109588, JACA 108488, JACA s/n, JACA 112388); Yebra de Basa, en el crestón del Serratón, umbría, 1050 m, YN2407, 11-VI-1988, P. Montserrat (JACA 156488); Vedat de Fraga, Serreta Negra, Val del Fiemò, 200 m, BF58, 12-V-1959, P. Montserrat (JACA 201579); Benabarre, rellanos anuales de Mas de Piniés, 930 m, 31TBG9196, 3-VI-1985, G. Montserrat (JACA 197785); Yebra de Basa, monte Serratón, solana majadeada, YN2407, 1-VI-1988, P. Montserrat (JACA s/n); Sabiñánigo Viejo, Val Estrecha, 800 m, YN1510, 2-VII-1979, C. Pascual & P. Montserrat (JACA 131079); Benabarre, Mte. Calvera, 1100 m, BG9171, 26-VI-1988, G. Montserrat (JACA s/n).

JAÉN: Cerro Gordo, Macizo de Mágina, 7-VI-1925, Cuatrecasas (BC 44757); Cambil, Alto del Mercadillo, 840 m, 30SVG4673, 21-V-1985, C. Fernández (MA 427025).

LÉRIDA: Camarasa, La Isla, ladera seca y pedregosa, 300 m, 31TCG2440, 4-VI, 1987, P. & G. Montserrat (JACA s/n).

MADRID: entre Carabaña y Perales de Tajuña, 2-VI-1946, A. Monasterio & S. Rivas Goday (BCF s/n); cerros al sur de Aranjuez; yesos, 620 m, 30TVK4829, 12-V-1968, P. Montserrat (JACA 797688); Torrelaguna, pastizales terofíticos, suelo calizo, 1-VI-1985, A.

Galán (MAF 122198); Pontones de Arriba, litosuelos calizos, 3-V-1985, J. Casas & A. Galán (MAF 122470); El Vellón, 840 m, 30TVL5212, 12-V-1984, F. Gómez Manzaneque (MA 447151); Aranjuez, V-1946, Bolòs (BC 99829).

MÁLAGA: Sierra de las Nieves, in aridis calc., 9-VII-1930, C. Vicioso (MA 110823); Sierra de Almola, in siccis calcareis, 23-V-1932, L. Ceballos & C. Vicioso (MA 110824); Sierra de Alcaparaín, Carratraca, 19-VI-1930, C. Vicioso (MA 110822); La Alameda, Monte de la Mollina, calizas, 12-IV-1973, S. Talavera & B. Valdés (SEV 97862); S^a de las Nieves, El Burgo, saliendo del pinsapar, calizas, 800 m, s. f., B. Valdés (SEV 97863); S^a Blanca, 3-V-1966, D. M. C. Brinton-Lee (SEV 81180); S^a de Alcaparaín, entre Ardales y El Burgo, cerro el Gollino, 900 m, 17-IV-1973, S. Talavera & Valdés (SEV 97864); Sierra de Alcaparaín, 28-IV-1988, B. Cabezudo, J. M. Nieto & A. Pérez-Latorre (MGC 26572); Sierra de Las Nieves, base del Torrecilla, 1700 m, 23-VI-1988, B. Diez & A. Asensi (MGC 24706); Sierra de Mijas, UF55, 1100 m, 5-V-1985, B. Cabezudo & B. Pérez (MGC 15798); La Nava de San Luis, Ronda, UF16m 11-VI-1975, B. Diez (MGC 2903); Cortes de la Fra, Sierra de las Pinas, 800 m, TF9056, 29-V-1984, A. Aparicio & S. Silvestre (MA 461361); pr. Ardales, 400 m, 30SUF38, 1-V-1978, J. Fernández Casas & F. Muñoz Garmendia (MA 411964); Peñalba, pr. Cartajima, sol. calcareo, 400 m, IV-1895, Porta & Rigo (P); S^a de la Nieves, vers le sommet, 4-VII-1849, E. Bourgeau (P, MPU); Sierra de Líjar, Algodonales, calizas jurásicas, A. Aparicio & B. Cabezudo (MGC 9488).

SEGOVIA: Sepúlveda, VL3771, 980 m, 4-VI-1983, Romero (SALA 39383); Vilaseca, VL 2971, 940 m, 9-VI-1985, Rico & al. (SALA 39384).

SORIA: Somaén, romeral incendiado, pie de cantil, 900 m, 30TWL5668, 6-VII-1984, P. Montserrat (JACA 81384).

VALENCIA: Sierra de Énguera, entre Énguera y Ayora, pr. el Transformador, XJ81, 13-V-1986, J. Molero (BCF s/n); La Pobla de Vallbona pr. Lloma Llarga, 30SYJ1289, calizas margosas, M. B. Crespo (VAB 84/2708).

ZARAGOZA: Montes de la Retuerta de Pina, prados de terófitos sobre yesos, YL29, 10-V-1988, C. Blanché & J. Molero, (BCF s/n); Calatayud, in loco dicto Anchis, in collibus rupestribus, 6-VI-1910, B. Vicioso (MA 110831); Fraga, s. argiloso-calcáreo, 7-V-1951, Braun-Blanquet & O. de Bolòs (BC 15352).

ITALIA (It):

ABRUZZO: Majella, 29-VI-1906, L. Vacari (FI s/n); supra Arisehia, 22-VII-1906, L. Vacari (FI s/n).

LAZIO: Roma, Aeque Albule, 23-IV-1887, s. r. (MA 110853); Tivoli, 13-V-1895, A. Chioivendae (MPU); Bagni, 21-V-1905, L. Vacari (FI s/n); Tibur, 15-V-1904, L. Vacari (FI s/n).

MARRUECOS (Ma):

AGADIR: Ida-ou-Tanan, infra Immouzer, lap. calc., 1100 m, 23-IV 1931, Maire (MPU-349).

MEKNÈS: Aguelmane Azigza, Khenifra, 10-VI-1989, C. Benedí, G. Montserrat & J. M. Montserrat (BCF 35068); Foum Kheneg, rochers, 21--1954, Ch. Sauvage (MPU-Sauvage 12408).

TAZA: Col de Tizi Bou Zabel, rocaïlles calcaïres, 2260 m, 12-VI-1980, A. Charpin, F. Jacquemoud & D. Jeanmonod (MA 327590); pr. Ifrane, in solo calcareo, 15-VI-1936, 1700 m, Maire (MPU 347); montis Kalaa, in saxosis calc., 1100 m, 26-V-1928, Font Quer (MA 110850, BC 44760, MPU-Maire).

Nota

Nos constan las citas corsa y siciliana recogidas por PIGNATTI (1982).

4a. 2. *C. rubrifolium* subsp. *rubrifolium* var. *bianorii* Knoche, Fl. Balear. 2: 382-384 (1922) = *C. rubrifolium* f. *bianorii* [«*bianoris*»] (Knoche) R. Fernandes, Bot. J. Linn. Soc. 64(2) = *Linaria rubrifolia* var. *bianorii* (Knoche) Maire, Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 31: 110 (1940) = *C. rubrifolium* subsp. *bianorii* (Knoche) Malagarriga, Subsp. Variac. Geogr.: 18 (1973) = *L. rubrifolia* f. *bianorii* (Knoche) O. Bolòs & Vigo, Collect. Bot. (Barcelona) 14: 97 (1983).

= *C. rubrifolium* var. *imintalense* [«*imintalensis*»] Murbeck, Lunds Univ. Årssk. ser.2, 19(1): 44 (1923) = *Linaria rubrifolia* var. *imintalensis* (Murbeck) Maire in Jahandiez & Maire, Cat. Pl. Maroc, 3: 678 (1934) = *C. rubrifolium* subsp. *imintalense* (Maire) Font Quer, Cavanillesia 4: 66 (1931).

Tipo : BALEARES (BI), Mallorca.- «Abondant aux environs des carrières du Col d'en Rebassa (Torre d'en Pau) (Frère Bianor).» Lectótipo en MPU-Knoche (!), designado en este trabajo.

Descripción

Difiere del tipo específico únicamente por sus semillas de 460-560 × 230-290 µm, no aculeadas, con crestas subequinadas, sinuado-truncadas, formadas por elementos subrectangulares, con paredes anticlinales con 3-5 surcos.

Notas

No hay otra diferencia respecto al tipo específico que la aludida en sus semillas, tal como bien indica KNOCHE (1922) en la protodescripción. La sinonimia de este taxon con *C. rubrifolium* subsp. *formenterae* (cf. DUVIGNEAUD, loc. cit.; BONAFÉ, 1980) carece de fundamento.

Corología y ecología

Endemismo balear (fig. 11) y norte africano (Ma, Ag). Todos los ejemplares balearicos del agregado *C. rubrifolium* (excluid. *C. formenterae*) se han de atribuir a esta variedad. En el norte de África coexisten esta variedad, que parece más frecuente, con la típica, rara según EMBERGER & MAIRE (1941). Junto a otros nanoterófitos, forma parte de pastizales en suelos pedregoso-calizos muy soleados.

Material estudiado

ARGELIA (Ag):

MIDIYA: Jahrez Chergui, 19-V-1939, A. Dubuis (MPU-Maire); S. du Bou-Maaded, au N. du Jahrez Chergui, 19-IV-1939, A. Dubuis (MPU 352).

SAÏDA: Aïn-Sfissifa, pr. Chott-Chergui, 10-VI-1868, A. Warion (MPU 345).

BALEARES (B1):

MALLORCA: Coll d'en Rabassa, lieux pierreux, 26-IV-1926, Bianor (BC 44756, Herb.-Orell); Coll d'en Rabassa, à 7 Km sud de Palma, 2-IV-1914, Bianor (MPU-Knoche); Cubelles, 18-V-1908, Knoche (MPU-Knoche); Arenal, Son Verí, 31. 3-1962, J. Orell (BCF s/n, Herb.-Orell).

MARRUECOS (Ma):

AL HOCEIMA: Tizzi Iffri (Atlante rhiphaeo), in arenosis, 1300 m, 2-VI-1927, Font Quer (MA 110848, BC 44754).

BENI MELLAL: Azizal, à Ifrane, rocher calcareis, 31-V-1927, E. Jahadiez (BC 44758).

MARRAKECH: El Arba, pr. Demnat, 3-IV-1921, Maire (MPU-Maire); env. d'Asni, 18-IV-1949, Ch. Sauvage (MPU-Sauvage).

NADOR: Melilla, à Tigorfaten, Valle de las Adelfas, 3-V-1931, Sennen & Mauricio (BCF 7724, MAF 58470, MA 110852, BC 139058, BC-Sennen).

TÉTOUAN: pr. Marsa Saguira (Bocoya), in saxosis calc. littoris rhiphaei, 20 m, 1-V-1927, Font Quer (MA 110849, BC 44755).

4b. *Chaenorhinum rubriflorum* subsp. *raveyi* (Boiss.) R. Fernandes, Bot. J. Linn. Soc. 64(2): 227 (1971) = *Linaria raveyi* Boiss., Elench. Pl. Nov: 50 (1838) = *L. rubrifolia* subsp. *raveyi* (Boiss.) Nyman, Consp.: 542 (1881) = *Chaenorhinum rubrifolium* var. *raveyi* (Boiss.) Rouy, Naturaliste 4 (24): 190 (1882) = *L. rubrifolia* var. *raveyi* (Boiss.) Batt. in Batt. & Trab., Fl. Algér., Dicot.: 645 (1890) = *C. raveyi* (Boiss.) Pau, Mem. Mus. Ciènc. Nat. Barcelona (Bot.) 1(1): 59 (1922).

= *Chaenorhinum rubrifolium* var. *flaviflorum* Lange in Willk. & Lange, Prodr. Fl. Hisp. 2: 578 (1870) = *Linaria rubrifolia* var. *flaviflora* (Lange) Maire in Emberger & Maire, Cat. Pl. Maroc Suppl., 4: 1125 (1941).

= *Chaenorhinum acutatum* Pau, Trab. Inst. Cat. Hist. Nat.: 219 (1916) = *C. rubrifolium* var. *acutatum* [«acutata»] (Pau) Losa, Anales Jard. Bot. Cavanilles 21(2): 551 (1963), comb. illeg.

Iconografía: BOISSIER (1839-1845), tab. 132 b; PAU (1916b), lám. VI.

Tipo: ESPAÑA (Hs), Málaga.— «Dicavi Dav. Ravey adjutori meo qui eam in humidis arenosis in Sierra Tejada detexit, alt. 5000'-6000'». Lectótipo en G (!), designado por BURDET & al. (1990).

Descripción

Tallos de (3-)5-15(-20) mm. Hojas basales de 5-10 × 3,5-6 mm, ampliamente elípticas. Cáliz con sépalos enteramente pilosos, no aplicados, erectos en la fructificación. Corolas de 15-20 mm, amarillas; labios divergentes entre 7-10 mm, con venación lila en los lóbulos del labio superior; tubo de 4-7 mm, campanulado, raramente teñido de púrpura; espolón de 4-6 × 1, 0-1,8 mm, recto, fusiforme, no alesnado. Semillas de 530-640 × 250-310 μm equinadas.

Notas

La única diferencia respecto a la subespecie típica se basa en los caracteres corolinos ya mencionados. R. FERNANDES (1972) diferencia, además, según el diámetro de la cápsula la subespecie típica (2,5-4 mm) de la subsp. *raveyi* (4-6 mm), distinción transcrita por SUTTON

(loc. cit.). Cabe señalar, en primer lugar, que R. FERNANDES (loc. cit.) no dio categoría taxonómica a *C. reyesii* (cápsulas de 2,5-3 mm) e incluyó los ejemplares atribuibles a éste en *C. rubrifolium* f. *rubrifolium*. Según nuestros datos biométricos, tanto la subsp. *rubrifolium* como la subsp. *raveyi* presentan ambas cápsulas de diámetro entre 4 y 5 mm.

C. acutatum fue descrito por PAU (1916a) también de Sierra Tejada al malinterpretar éste *Linaria raveyi* Boiss., considerándola idéntica a *Linaria rubrifolia* var. *grandiflora* Cosson, basándose probablemente en la ilustración poco afortunada que aparece en la lámina 132b del «Voyage».

Corología y ecología

Endemismo ibérico (fig. 12) localizado en las sierras occidentales del Sistema Penibético (S^a de Cázulas, S^a Tejada, S^a de Mijas, S^a Almijara, S^a de Cómpea). Siempre sobre sustratos calcáreos, nunca sobre yesos, con preferencia a los suelos arenosos dolomíticos (NIETO-CALDERA & CABEZUDO, 1988). Desde el punto de vista fitosociológico ha sido indicada como característica diferencial de la subasociación *Linarietosum flavae* Nieto Caldera & Cabezudo, 1989 de la asociación *Jasiono-Linarietum saturejoidis* Rivas Martínez, Izco & Costa, 1973. [Hs: Gr, Ma]. 620-1200 m.

Notas

C. rubrifolium subsp. *raveyi* ha sido citado de Argelia (BATTANDIER in BATTANDIER & TRABAUT, 1888) y de Marruecos (JAHANDIEZ & MAIRE, 1934.), indicaciones recogidas por R. FERNANDES (1971) y SUTTON (loc. cit.). Por nuestra parte, no hemos localizado en los herbarios consultados algún testimonio que confirme su presencia en el norte de África. Sin embargo, si hemos podido examinar la casi totalidad de los ejemplares que sirvieron como base para las citas antedichas, y que se corresponden a *C. suttonii*.

Material estudiado

ESPAÑA (Hs):

GRANADA: Sierra de Cázulas, Lentejé, pr. Jaloche, in sabulosis dolomiticis, 1100 m, 30SVF3577, 10-VI-1977, J. Fernández Casas & F. Muñoz (MA 409231); Lobras: Falda Carro Ventilla, cult. almendros, suelos pedregoso, 800 m, VF8185, 7-V-1980, J. Molero Mesa (MA 214586); Sierra de Cázulas, Pico del Muerto, calizas, 1200 m, 30SVF48, 10-VI-1978, J. Molero Mesa (MA 429692).

MÁLAGA: Sierra Tejada, au dessous du sommet, VI-1837, s.r. (G); Sierra de Almola, 23-V-1932, L. Ceballos & C. Vicioso (MA 173848); S^a Tejada, 11-VI-1919, E. Gros (MA 110826); Cómpea, El Daire, 25-VI-1935, Modesto Laza (MA 110825, MAF 21121); S^a Tejada/S^a Almijara: Cantarrián, 8-IV-1936, M. Laza (MA 110827); pista forestal de Cómpea a Nerja, pastizales terofíticos frescos en borde del arroyo sobre gneis, 27-VII-1977, Ginés López (MA 208498, MAF 100367); Cantarrián, 8-IV-1926, M. Laza. (MA 110828); Sierra Tejada, Tacita de Plata, 3-VII-1926, E. Gros (VF 11654); Sierra de Nerja, carril de la Fuente del Esparto, VF27, 30-V-1982, M. Trigo (MGC 10945); Sierra de Cómpea, 31-V-1966, B. Valdés (SEV 96497); S^a de Almijara, desde Cómpea al Puerto del Collado, 850 m, 30SVF1477, 22-V-1971, E. F. Galiano & al. (SEV 8012, MA 428964); Sierra Tejada, Almijara, entre Cómpea y la cueva del Daire, 10-V-1982, Cabezudo, Nieto & Asensi (MGC 21874); S^a de Mijas, supra Alhaurín, sol. calcareo, 800 m, Huter, Porta & Rigo (P); Sierra de Almijara, Arroyo de la Venta, VF 2282, 19-VIII-1985, B. Cabezudo & J. M. Nieto (MGC 15168).

STAPF (1906) describió *Linaria gerensis* de Irán («in rupestribus prope pagum Gere», holotypus in K, !). Posteriormente, ha sido combinada bajo *Chaenorhinum*, bien con rango específico (SPETA, loc. cit.) o subespecífico y supeditado a *C. rubrifolium* (DAVIS, loc. cit.). Tradicionalmente, se ha considerado como un endemismo irano-turano (cf. GABRIELIAN & FAJVUSH, 1990) caracterizado por presentar las lacinias calicinales reflexas en la cápsula. Aunque queda fuera del área geográfica considerada, nos parece oportuno hacer algunos comentarios por su pertenencia al agregado *C. rubrifolium*. En el material ibérico de *C. rubrifolium*, hemos observado que con cierta frecuencia los sépalos se curvan adaxialmente. En el material tipo de *Linaria gerensis* revisado, tampoco hemos detectado diferencias apreciables en las semillas respecto a *C. rubrifolium*. Por todo ello, nos parece de escasa relevancia taxonómica.

5. *Chaenorhinum rupestre* (Guss.) Maire, Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 31: 26 (1940) = *Linaria rupestris* Guss., Fl. Sic. Prodr. 2: 163 (1828) [non *L. rupestris* C. A. Meyer, Verz. Pfl. Cauc.: 110 (1831)] = *L. rubrifolia* var. *humilis* Chav., Monogr. Antirrhin.: 96: (1833) = *Chaenorhinum rupestre* (Guss.) Speta, Stapfia 7: 25 (1980), comb. illeg. = *C. rubrifolium* subsp. *rubrifolium* f. *rupestre* (Guss.) R. Fernandes, Bot. J. Linn. Soc. 64(2): 126 (1971).
 = *Linaria exilis* Cosson & Kralik, Bull. Soc. Bot. France 4: 406 (1857) = *Chaenorhinum exile* (Cosson & Kralik) Large, Vid. Meddel. Dansk Naturh. Foren. Kjøbenhavn: 232 (1877-1878).
 = *Chaenorhinum thymiflorum* Loscos, La Farmacia Española 6 (39): 602 (1874) = *C. exile* var. *hispanicum* Willk., Ill. Fl. Hisp. 2: 26 et tab. CVIa (1882).
 = *Linaria rubrifolia* var. *turoloensis* Pau, Not. Bot. Fl. Esp. VI: 83 (1895).

Iconografía: WILLKOMM (loc. cit., tab. 106 a); COSSON (1897, tab. 156: 1-15); SPETA (loc. cit., Taf. 15 & 16).

Tipo: SICILIA (Si).-«In rupestribus aridis; Montallegro, Siculiana, Mineo»; lectótipo en G, designado por SPETA (loc. cit.).

Descripción

Anual, tallos de 6-13 cm, simples o más raramente ramificados, pubérulos, con indumento homótrico eglandular-retroso, blancuzco, tricomas de paredes escábridas. Hojas basales elípticas, limbo de 6-13 × 3-8 cm, ápice obtuso, base atenuada, pecíolo de 1-1,5 mm; hojas caulinares oblanceoladas, de 5-8,5 × 1-2 mm. Racimo laxo y flexuoso, entrenudos de 5-7 mm; pedúnculos de erectos a erecto-patentes, pubérulos, de 5-9 mm en flor y de 6-12 mm en fruto. Flores casmógamas. Cáliz de 3-6 mm en flor y de 5-8 en fruto; sépalos con el dorso y ápice glabros, margen ciliado en los 2/3 inferiores por tricomas predominantemente eglandulares; sépalo posterior aplicado sobre la cápsula, el resto erectos. Corola rosa o amarillo-crema, con el paladar amarillento, de 5-7(-8) mm, indumento inconspicuo, con escasos tricomas eglandulares esparcidos; labios que divergen 1,5 mm, con lóbulos apicalmente truncados o escotados; tubo cilíndrico, de 3-3,5 mm; espolón de 1-2 mm, recto y alesnado. Cápsula de 2-3 mm de diámetro, subesférica, pubescente. Semillas de 335-430 × 240-290 µm, con costillas planas o filiformes lisas, no equinadas, anastomosadas, con papilas intercostales.

Notas

R. FERNANDES (1971) incluyó *C. rupestre* en *C. rubrifolium* con rango de forma a raíz de la confusión del primero con las poblaciones manchegas y castellananas de *C. reyesii*. Las corolas

de *C. rupestre* y *C. reyesii* se parecen por su pequeñez (4-7 mm) y por la brevedad de sus espolones (1-2 mm), pero se diferencian claramente por el indumento en tallos y pedúnculos (homótrico y eglandular en *C. rupestre*, heterótrico en *C. reyesii* y *C. rubrifolium*), por la posición de sépalo posterior en la cápsula (aplicado en *C. rupestre*; erecto en *C. reyesii* y *C. rubrifolium*) y por las diferencias —ya comentadas— de la ornamentación seminal (tabla 1). SPETA (loc. cit.) indica que las plantas ibéricas atribuibles a esta especie son mayores en todas sus partes que la especie típica. Probablemente por ello, SUTTON (loc. cit.), influenciado por estos comentarios y los de WILLKOMM (loc. cit.), duda de la presencia de *C. rupestre* en la Península Ibérica. Según nuestras observaciones, las plantas del valle del Ebro son en todo idénticas a las sicilianas, marroquíes, argelinas y tunecinas que hemos podido revisar. Desde el punto de vista nomenclatural, la combinación propuesta por Maire —considerada como ilegítima por R. FERNANDES (1971), SPETA (loc. cit.) y SUTTON (l.c.)— es perfectamente legítima, ya que se trata de un nombre alternativo legítimo (cf. CINB art. 34.3), consideración que evidentemente ilegítima, por homonimia posterior, la nueva combinación propuesta por Speta, siendo la de Maire el nombre correcto de la especie.

Como ya hemos señalado, la hipótesis de que *C. rupestre* sea una forma cleistógama de *C. rubrifolium* es, a nuestro juicio, insostenible.

Corología y ecología:

Endemismo de la cuenca central y occidental del mediterráneo (Ag, Hs, Ma, Si, Tn.), siempre en afloramientos yesosos o suelos salinizados. En la Península Ibérica se localiza básicamente en la zona media del valle del Ebro (fig. 10), formando parte del *Helianthemum squamati* y en comunidades halófilas de *Microcnemum coralloidis* (J. Molero, comm. pers.); con menos frecuencia se observa en los claros de *Agropyro-Lygeetum*. [Hs: A, Hu, Lo, Na, Te, Z]. 250-1150 m.

Notas

Nos consta la cita de Reyner recogida en el catálogo de MOLINIER (1980: 272) de Aix (Bouches-du-Rhône, ut *C. rubrifolium* var. *exilis*); no hemos podido examinar el pliego testimonio, sin embargo hemos revisado abundante material procedente de la misma localidad (in MPU), atribuible sin dudas a *C. rubrifolium* s. str. No nos constan citas de la Italia peninsular.

Material estudiado

ARGELIA (Ag):

OUHRAN: Perrégaux V-1863, Pomel (MPU- Maire).

SAÏDA: Aïn-Sfissifa, 18-V-1886, A. Bousquet (MPU-Maire); Aïn-Sfissifa, près du Chott-Cherguin (Sahara oranais) 19-V-1868, A. Warior (MPU-Maire).

ESPAÑA (Hs):

ALICANTE: Villena, Cabezo del Aguila, Rudero-Secalinetea, 7-IV-1958, A. Rigual (MA 372416); Villena, Cabezo de las Lechuzas, Rudero-Secalinetea, 16-IV-1954, A. Rigual (MA 372437).

HUESCA: Peñalba, hacia Caspe, Saladas Amargas, pendientes yesosas de la vertiente de solana, YL48, 9-V-1988, Molero & al. (BCF s/n).

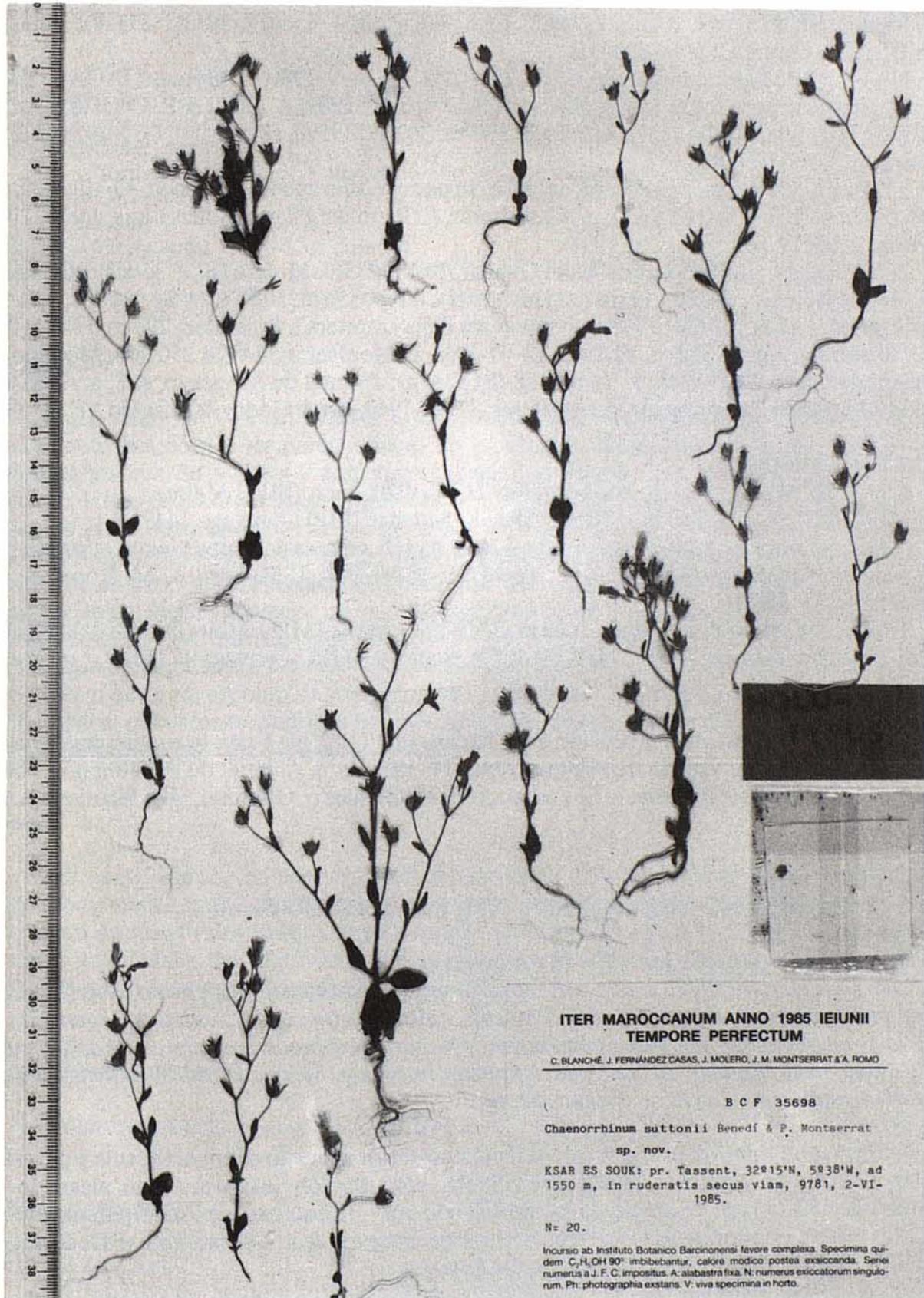


Fig. 14.—Holótipo de *Chaenorhinum suttonii* (BCF 35698).

LA RIOJA: Leza de Río Leza, sobre yesos, 30TWM4988, 28-VI-1985, Amich & Sánchez Rodríguez (BCF 35067, JACA 569088, LEB 40687, MA 456617, MGC 23310); Jubera, 7-VIII-1930, Cámara, (MA 110842).

NAVARRA: Bardenas Reales, 350 m, 30TXM2178, 18-V-1988, D. Gómez (JACA 85288); Lerín, pinar carrasco sobre yesos, 500 m, WN8901, 3-VI-1985, A. Iñaki & P. Catalán (JACA 493985); Royuela, cerros yesosos, solana, 390 m, 30TWM9590, (P). Uribe, G. Morante & J. Alejandre (MA 333494).

TERUEL: Castelserás el Pontón del Pilar, in petroso siliceis solo gypsaceo, 12-VI-1872, F. Loscos (MA 110795, BC 611607); pr. Castelserás, El Pilón del Pilar, in silicis duris, 15-V-1875, F. Loscos (BC 97619, P).

ZARAGOZA: Bujaraloz, salada del Guallar, 20-V-1983, J. Molero (BCF 35063, BCF s/n); Montes de Retuerta de Pina, cerca del Hostal del Ciervo, 350 m, 30TYL29, 29-V-1988, J. & G. Montserrat (JACA 102788); Gelsa, lomas cerca de la carretera a Bujaraloz, 290 m, Hostal del Ciervo, sabinar, yesos, 380 m, YL2996, 12-VI-1968, P. Montserrat (JACA 250168); Monegros, Laguna de Rieyo 23-V-1988, J. Vigo & al. (BCC s/n); Aranda de Moncayo, s. f., s. r. (MAF 21833); Muela de Zaragoza, margas yesíferas, 31-VI-1969, Rivas Goday & Losa (MAF 74153).

MARRUECOS (Ma):

KSAR ES SOUK: Midelt, Ari-bou-Hou 21-IV-1920, Nain (MPU Maire).

MEKNÈS: Skoura, 900 m, 13-III-1958, Ch. Sauvage (MPU-Sauvage 14491).

NADOR: entre El Arba-Taourirt y Beni-Bou-Ayach, cuenca del Oued Nekor, afloramientos yesosos orientados al N, 1150 m, 30SVD25, 18-VI-1988, J. Molero, A. M. Romo & A. Susanna (BCF 35070).

TAZA: Rif, Aknoul, gypsaceis, 1000 m, 8-VI-1926, Maire (MPU-Maire); route d'Aknoul à Taza, pr. oued Termes, 700 m, 14-V-1962, Ch. Sauvage (MPU-Sauvage 17318).

SICILIA (Si):

Villafraati, in rupestribus gypsaceis, s. f., Todaro (MPU); Villa Frati, in rupestribus gypsaceis, s. f., Todaro (P); Villa Frati, in rupestribus, IV-1855, E. & A. Huet du Pavillon (G); Villa Frati, s. f., Todaro (G); Palermo s. f., Todaro, (G); Montallegro, Gussone, (G); Siculiana, s. f., Gussone (G).

TUNICIA (Tu):

GAFSA: Me'tlaoui, rochers calcaires, 1912, Burnaux (MPU-Maire).

6. *Chaenorhinum suttonii* Benedí & Montserrat, *sp. nov.*

*Chaenorhinum rubrifolio simile, sed sepalo posteriore ad capsulam applicato, ceteris erectis —nec omnibus erectis—; corolla quidem lutulenta, calcare fusiformi —nec subulato—; seminibus 650-750 —nec 480-640— μm longis, non echinatis neque subechinatis, costatis, costis anastomosatis atque dorso laevibus. In sect. *Chaenorhinum ferendum*. Species David A. Sutton, auctori *Antirrhinearum monographiae*, libentur dicata.*

Próximo a *C. rubrifolium*, pero con el sépalo posterior aplicado sobre la cápsula y el resto erecto —no todos erectos—; corola amarillenta, con espolón fusiforme —no alesnado—; semillas de 650-750 μm de longitud —no de 480-640 μm —, ni equinadas ni subequinadas, con costillas planas, anastomosadas y de dorso liso. Pertenece a la sect. *Chaenorhinum*. Dedicada a David A. Sutton, autor de la monografía de *Antirrhineae*.

Holótipo: MARRUECOS (Ma), Ksar-es-Souk.- «Ksar es Souk, pr. Tassent, 32°15'N, 5°38'W, ad 1550m, in ruderatis secus viam, FC 9781, 2-VI-1985, C. Blanché, J. Fernández Casas, J. Molero, J. M. Montserrat & A. M. Romo (BCF 35698)», fig. 14; isótipos en BC y JACA.

Tabla 2.— Caracteres diferenciales entre *C. rubrifolium* subsp. *raveyi*, *C. formenterae* y *C. suttonii*

	<i>C. rubrifolium</i> subsp. <i>raveyi</i>	<i>C. formenterae</i>	<i>C. suttonii</i>
TRICOMAS	pared escábrida	pared lisa	pared lisa
COROLA long. (mm)	15-20	11-14	12-15
ESPOLÓN long. (mm)	4-6	3-5	5-6
forma	fusiforme	alesnado	fusiforme
SÉPALO POSTERIOR (en la cápsula)	erecto	erecto	aplicado
SEMILLAS long. (µm)	530-640	415-530	650-750
ornamentación	crestas equinadas	costillas lisas	costillas lisas

Descripción

Anual, tallos de 5-15 cm simples o ramificados, pubescentes, viscido-pubescentes, con indumento heterótrico de paredes lisas, no escábridas. Hojas basales arrosetadas, ovado-elípticas, glabras, de 9-17 × 4-9 mm, ápice subagudo u obtuso, base en general atenuada en el pecíolo. Hojas caulinares escasas, opuestas, de 6-12 × 6-3 mm, de lineares a elípticas. Racimo laxo, poco flexuoso, con entrenudos de 10-20(-25) mm; pedúnculos erecto-patentes, viscidos de 7-12 mm en flor y de 11-15 mm en fruto. Flores casmógamas. Cáliz de 5-6 mm en flor y de 6-7,5 mm en fruto; sépalos con claro predominio del indumento glandular, pubescentes en el dorso y ápice; sépalo posterior claramente aplicado sobre la cápsula, el resto erecto. Corola amarillenta, de 12-15 mm de largo, con indumento conspicuo, con predominio del glandular; labios que divergen entre 4-5 mm, con lóbulos emarginados; tubo cilíndrico o subcilíndrico, de 4-6 mm de largo; espolón de 5-6 mm, recto, fusiforme. Cápsula de 3.5-4 mm de diámetro, subsférica, pubescente. Semillas de 650-750 × 450-530 µm, con costillas planas, no equinadas, anastomosadas, con papilas intercostales.

Notas

Esta nueva especie ha pasado, hasta el momento, desapercibida al haberse confundido tradicionalmente con *C. rubrifolium* subsp. *raveyi*—ausente en el Norte de África— debido a la similitud de sus corolas (color y morfología del espolón). La observación de las semillas (sin crestas equinadas), del indumento (de paredes no escábridas), y del sépalo posterior (no erecto) evitan toda posible confusión (cf. tabla 2).

Corología y ecología

Endemismo calcícola magrebí (Ag, Ma) que no alcanza la Península Ibérica. 800-1500 m.

Material estudiado

ARGELIA (Ag):

TLEMCEN: O. Sebdou, rochers de la cascade, chez le Caïd des Beni-Idhil, pr. Ahfir, IV-1890, J. A. Battandier (MPU 351); O. Nemours (Ghazaoued), s. f. Battandier (MPU 344).

SAÏDA: Ténira, a 28 Km. SE. de Sidi-bel-Abbés, clairières rocalleuses des fôrets, V-1874, A. Warion (MPU, MPU-Maire, P).

MARRUECOS (Ma):

KENITRA: Dj. Kerkor, pr. Beni Bu-Yahi, 850 m, 12-IV-1934, Sennen & Mauricio (MAF 55412); Dj. Sidi-el-Aabed, 4-V-1916 Maire (MPU 346).

KSAR ES SOUK: pr. Tassent, in ruderatis seccus viam, 1500 m, 2-VI-1985, Fernández Casas & al. (BCF 35698, JACA 333788): pr. Sidi Yahya ou Youssef, steppes rocailleuses, Faure, 11-VI-1938 (MPU 343, MPU 350).

NADOR: litoral calcareis de Kibdana, 7-IV-1934, Hno. Mauricio (BCF 7725, MPU, MA 110851).

IV. Táxones que se han de excluir

Linaria rubrifolia var. *intermedia* Emberger, Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 15(2): 218 (1935)

Después de su tipificación, ha de incluirse en la sinonimia de *Chaenorhinum minus* (L.) Lange.

TIPIFICACIÓN

Reunimos a continuación algunas consideraciones sobre los tipos nomenclaturales de 12 táxones perternecientes o atribuidos al atregado de *C. rubrifolium*. Tratándose de táxones herbáceos de pequeña talla, se han designado pliegos completos como lectótipos.

1. *Linaria exilis* Cosson & Kralik ex Cosson, Bull. Soc. Bot. France 4: 406 (1857).

Indicación locotípica: «In depressis inter rupes calcareas ad cacumen montis humilioris Djebel Keroua prope Gabes (Kralik pl. Tun. exsicc.) ibique Eythraeae ramosissimae socia.»

Lectótipo: MA 110796, designado aquí.

Observaciones: el pliego contiene cuatro ejemplares fructificados, siete fragmentos y una sola etiqueta manuscrita (m. i.): «HERBIER L. GIRAUDIAS / *Linaria exilis* Coss. Kr. / Sommet du Djebel Keroua / Tunesia(?) / 4/18/4 ?/ Leg. Kralik Pl. tun, 409»

Isótipos: en P, MPU-AN y G.

2. *Linaria rubrifolia* Robill. & Cast. ex DC. in Lam. & DC., Fl. Fr. 3.^aed., 5: 410 (1815).

Indicación locotípica: «croît sur les collines rocailleuses des environs de Marseille, notamment près le fort de N.-D.-de-la-Garde du côte de la mer».

Lectótipo: en G (herb. DC.), designado aquí.

Observaciones:

a) en el mismo pliego hay tres ejemplares (uno en fruto y dos en flor) cosidos con una etiqueta manuscrita:

«*Linaria Rubrifolia* / Rob. & Cas. / Mrs. Robillard et Castagne 1812»

b) en el mismo pliego hay un ejemplar de *C. rupestre* procedente de Siculiana (leg. Gussone, 1834).

3. *Linaria rubrifolia* var. *grandiflora* Cosson, Not. Pl. Crit. 3: 173 (1852).

Indicación locotípica: «In regione montana superiore montis Sierra de Gador in ditione Almeriensis (E. Bourgeau, 2.^a die Maii 1851!). In monte Sierra de Baza dicto, promiscue cum plata typica crescens (E. Bourgeau, 17.^a die Maii 1851.)»

Lectótipo: en P (fig. 16.2), designado por R. FERNANDES (1971: 24).

Observaciones: en P (ex herb. Cosson) se encuentra un pliego que lleva cosidos ejemplares de dos localidades diferentes:

a) «E. BOURGÉAU, PL. D'ESPAGNE 1851 / *Linaria rubrifolia* Rob. et Cas. / var. *grandiflora* (Coss.) / Sierra de Gador, province d'Almeria / 2 Mai».

b) «E. BOURGÉAU, PL. D'ESPAGNE 1851 / *Linaria rubrifolia*, Robert / var. *grandiflorum*, (Coss.) / Barranco de la Sierra de Baza / 17 Mai».

La recolección de la S^a de Gádor incluye dos ejemplares glabros en flor y fruto, uno de ellos designado como lectótipo por R. Fernandes. En la misma hoja van cosidos dos ejemplares más (síntipos) con indumento heterótrico conspicuo, correspondientes a la segunda localidad (S^a de Baza) mencionada por Cosson, y referibles sin duda a lo que aquí llamamos *C. grandiflorum* subsp. *carthaginense*. Por tanto, en nuestra opinión han de excluirse dichos síntipos del tipo nomenclatural de *C. rubrifolium* var. *grandiflorum*.

4. *Linaria rubrifolia* var. *intermedia* Emberger, Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 15(2): 218 (1935).

Indicación locotípica: «Tounfit: A Agoudin, sol marno-calc. (sic), à 2100 m».

Holótipo: RAB 31144 (n. v.).

Isótipo: en MUP-AN.

Observaciones: el isótipo revisado contiene 3 ejemplares fructificados atribuibles a *Chaenorhinum minus* (L.) Lange y una etiqueta manuscrita (m. Emberger):

«Institut Scientifique Chérifien / Herbier / graines profondament canaliclées rapellant beaucoup / celles du L. minor aux laquelle cettes plantes ??? (ileg.) / *Linaria* (*Chaenorhinum*) *rubrifolia* / Robill. et Cast. var. *intermedia* Emb. / Atlas oriental: A Agoudin, 2100 m sol / argilo-calc. 6.7. 34 / (firma del propio Emberger).

5. *Linaria rupestris* Guss., Fl. Sic. Prodr. 2: 163 (1828).

Indicación locotípica: «In rupestribus aridis; Montallegro, Siculiana, Mineo».

Lectótipo: en G, designado por SPETA (loc. cit.)

Observaciones: Un solo pliego con dos ejemplares en flor y fruto, con dos etiquetas:

a) etiqueta de clasificación del herbario de Moïse-Etienne Moricand.

b) etiqueta manuscrita (m. Gussone): «*Didynam. angiosperm. / Linaria rupestris* Guss. ! non C.A. Meyer / Montallegro in Sicilia. Gussone».

Síntipo: en G se encuentra un síntipo de la localidad de Siculiana.

A nuestro juicio, hubiera sido más lógico tipificar sobre este síntipo. En el pliego de Montallegro que Speta ha elegido como lectótipo, el mismo Gussone hace referencia al homónimo posterior de C.A. Meyer, publicado tres años después de la *Flora Sicula*, lo que parece indicar que el pliego es posterior a lo expresado en la protodescripción. Respetamos, no obstante, la lectotipificación de Speta por no ser conflictiva con la descripción.

6. *Chaenorhinum grandiflorum* var. *carthaginense* [«cartaginensis»] Pau, Bol. Soc. Aragon. Cienc. Nat. 15 (3): 72 (1916).

Indicación locotípica: «sembrados de la Muela, 31-III-1901, Jiménez Munuera».

Lectótipo: MA 110793, designado aquí.

Observaciones: el pliego contiene 13 ejemplares en flor, diversos fragmentos y una etiqueta:

«Francisco de P. Jiménez / Cartagena (impreso) / *Chaenorhinum rubrifolium* Lag. / var. *carthaginensis* (sic) Pau / sembrados de La Muela / legi 31 Marzo 1901»

7. *Chaenorhinum hians* Murbeck, Lunds Univ. Årsskr. ser. 2, 19(1): 42 (1923).

Indicación locotípica: «In glareosis gypsaceis prope Castaño, inter Solvas (sic) et Puerto de Lombreros (sic), 100-200 m. s. m. (1. PORTA & RIGO, Iter II hisp. 1890, n 97)».

Lectótipo: en P (!), designado por R. FERNANDES (1971).

Observaciones: aceptando la tipificación de R. Fernandes para *Linaria rubrifolia* var. *grandiflora* (= *C. grandiflorum* subsp. *grandiflorum*), *C. hians* tiene que considerarse como un sinónimo heterotípico de ésta. En cambio, si R. Fernandes hubiera lectotipificado *C. grandiflorum* sobre los sintipos de la S^a de Baza, el nombre de *C. hians* sería el único nombre válido disponible para denominar a los ejemplares de *C. grandiflorum* con indumento no heterotri-co.

8. *Chaenorhinum rubrifolium* var. *bianorii* Knoche, Fl. Balear. 2: 382-384 (1922).

Indicación locotípica: «Abondant aux environs des carrières du Col d'en Rebassa (Torre d'en Pau) (Frère Bianor).»

Lectótipo: en MPU-Knoche, designado aquí.

Observaciones: en el herbario MPU-Knoche hay dos pliegos que corresponden al material tipo:

– Primer pliego con tres etiquetas manuscritas (m. Knoche):

a) «*Linaria rubrifolia* (DC) / var. *bianorii* Knoche / det. Knoche / seule difference fruits»

b) «1003 / *Linaria rubrifolia* (DC) / 15 Mai 1913 / Carrières de Coll d'en Rabassa»

c) «I de B / de M / *Chaenorhinum rubrifolium* / var. *Bianorii* / 1003 / 15 Mai 1913 / det Knoche / Carrières de Coll d'en Rabassa / Majorca / Bianor»

– Segundo pliego con una etiqueta manuscrita (m. Knoche):

«*Chaenorhinum rubrifolium* / (*Linaria rubrifolia* Roch. et Cast.) var *bianorii* mihi / Coll d'en Rabassa 7 Km au / sud de Palma / sol calcari, très sec / 2 Avril, 1914 / Collect. Bianor / det. Knoche / (seule difference, leurs graines!)»

Se designa como lectótipo el segundo pliego, que incluye cinco ejemplares en flor y fruto. Isótipos: en Herb.-Bianor (Mallorca, Pont d'Inca).

9. *Chaenorhinum rubrifolium* var. *maroccanum* Font Quer, Cavanillesia 4: 66 (1931)

Indicación locotípica: «Hab. in Atlante rhiphaeo, versus Tizi Ifri, supra Targuist, ad 1300 m alt.»

Lectótipo: BC 44754, designado aquí.

Observaciones: el pliego incluye tres ejemplares completos fructificados con una sola etiqueta impresa:

«Dr. FONT QUER. ITER MAROCCANUM, 1927 / 574. CHAENORRHINUM RUBRIFOLIUM (Rob. et / Cast.) Lge.) / Hab. in arenosis, vers Tizzi Iffri (Atlante rhiphaeo), 1300 m. alt. ; 2 junii»

Isótipo: MA 110848.

Síntipos: los correspondientes a la segunda localidad se hallan depositados en BC y MA (BC 44755, MA 110849)

10. *Chaenorhinum rubrifolium* var. *reyesii* C. Vicioso & Pau in Pau, Bol. Soc. Aragon. Cienc. Nat. 15: 71 (1916)

Indicación locotípica: «Ciempozuelos (Pau 5-1897); Vallecas y Getafe (Vicioso et Beltrán 30-V-1911).

Lectótipo: MA 110837, designado por BAYON (loc. cit.) sobre el material de Vallecas.

Observación: No se ha localizado el sítipo de Ciempozuelos.

11. *Chenorhinum suttonii* Benedí & P. Montserrat, Collect. Bot. (Barcelona) 20: 70

Indicación locotípica: «MARRUECOS: Ksar es Souk, pr. Tassent, 32°15'N, 5°38'W, ad 1550 m, in ruderatis secus viam, FC 9781, 2-VI-1985, C. Blanché, J. Fernández Casas, J. Molero, J. M. Montserrat & A. M. Romo».

Holótipo: BCF 35698 (fig. 14).

Isótipos: en BC, G et JACA.

12. *Chaenorhinum thymiflorum* Loscos, La Farmacia Española 6 (39): 602 (1874).

Indicación locotípica: «Legi pr. Castelserás in collibus gypsaceis et petroso-siliceis juxta eminentiam ubi situm est El Pontón del Pilar, diebus 8-16 Jun-1872»

Lectótipo: MA 110795, designado aquí.

Observaciones: el pliego contiene cuatro ejemplares fructificados y dos etiquetas:

a) «*Chaenorhinum thymiflorum* Loscos / *Linaria exilis* Coss. / Castelserás / Leg. Loscos (m. Loscos)»

b) «SOCIETAS BOTANICA BARCINONENSIS (impreso) / *Chaenorhinum thymiflorum* Losc. (manusc.). / Apud Societ. Botanicam Barcinonensem / Habitat (impreso) in petroso-siliceis solo gypsaceo / Regionis (impreso) inferioris Aragonia (Tierra-baja) / Lecta (impreso) c. Castelserás ad pedem eminentia ubi situm est El Pílon del Pilar, c. c. / Die 10 m Jun. ann 1872 / Socius Franciscus Loscos et Bernál (m. Loscos)».

En la base de la etiqueta hay una anotación que indica que la Sociedad Botánica Barcelonesa ha publicado la descripción de esta planta. En la única publicación que nos consta de esta institución, se publica el protólogo de *C. robustum* Loscos, pero no el del taxon que nos ocupa.

Isótipos: en BC (BC 611607) y P.

Agradecimientos

Al Dr. Pedro Montserrat, que nos proporcionó no sólo una excelente colección de material seco perfectamente preparado para su estudio, sino también diversas observaciones de campo. Al Dr. Julián Molero, por sus comentarios aclaratorios en la realización del trabajo y por la cesión de sus recolecciones. Al Dr. E. Rico, que tuvo la amabilidad de revisar el

manuscrito haciendo las oportunas precisiones. Al Padre Lainz, que una vez más quiso traducirnos la diagnosis de la nueva especie. Al Dr. A. Charpin, por localizarnos el tipo de *Linaria rubrifolia* DC. Al Sr. J. Orell —siempre atento a nuestras demandas— por facilitarnos ejemplares de los críticos táxones balearicos. Al Servicio de Microscopía Electrónica de la Universidad de Barcelona, en donde se realizaron las pertinentes observaciones y fotografías. A Félix Muñoz Garmendia por los comentarios nomenclaturales. A los conservadores de los herbarios que nos prestaron material.

Bibliografía

- BAYON, E. (1985). Contribución al conocimiento de la obra botánica de Carlos Vicioso. Apuntes biográficos. Bibliografía. Nombres nuevos por él propuestos o a él atribuidos y tipificación de los mismos. *Ruizia* 4: 1-183.
- BATTANDIER, J. A. (1888-1890) Dicotylédones. In Battandier, J. A. & L. Trabut, Flora de l'Algérie. Alger & Paris.
- BOISSIER, P. E. (1839-1845). Voyage botanique dans le Midi de l'Espagne pendant l'année 1837. Paris.
- BONAFÉ, F. (1980). Flora de Mallorca, 4. Palma de Mallorca.
- BURDET, H. M., A. CHARPIN & F. JACQUEMOUND (1990). Types nomenclaturaux des taxa ibériques décrits par Boissier ou Reuter. XII. Scrophulariacées. *Candollea* 45: 609-625.
- CASTROVIEJO, S. & al., eds. (1986). Flora iberica 1. CSIC. Madrid.
- COSSON, E. (1882-1887). Illustrationes Florae Atlanticae. Paris.
- DUVIGNEAUD, J. (1979). Catalogue provisoire de la Flore des Baléares, 2ème. éd. Soc. Éch. Pl. Vasc. 17 (suppl.): 1-43.
- EMBERGER, L. & R. MAIRE (1941). Catalogue des Plantes du Maroc, Supplément. Paris.
- FAEGRI, K. & L. VAN DER PIJL (1960). The principles of pollination ecology. Pergamon Press Ltd.
- FERNANDES, R. B. (1971). Notes taxonomiques sur le genre *Chaenorhinum* (DC.) Reichenb. (*Scrophulariaceae*) Bot. J. Linn. Soc. 64(2): 215-229.
- FERNANDEZ, R. B. (1972). *Chaenorhinum* (DC.) Reichenb. In TUTIN, T. G. & al. (eds.), Flora Europaea, 3. Cambridge.
- FERNANDES, R. B. (1973). Contribution à la connaissance du genre *Chaenorhinum* (DC.) Reichenb. Bol. Soc. Brot. 47: 17-31.
- FIORI, A. & G. PAOLETTI (1900-1902). Flora analitica de l'Italia, 2. Padova.
- GABRIELIAN, E. T. & G. M. FAJVUSH (1990). Floristic links and endemism in the Armenian highlands. In TAN, K. (ed.), The Davis & Hedge festschrift.
- GREUTER, W. & al. (1984). Med-checklist 1, *Pteridophyta*, ed. 2. Berlin.
- HOLMGREN, P. K. (1988). Additions to Index Herbariorum, part 1. The herbaria of the world, edition 7(V). *Taxon* 37(2): 490-504.
- HOLMGREN, P. K., W. KEUKEN & E. K. SCHOLFIELD, (1981). Index Herbariorum, ed. 7.
- JAHANDIEZ, E. & R. MAIRE (1934). Catalogue des Plantes du Maroc, 3. Alger.
- KNOCHE, H. (1922). Flora Balearica, 3. Montpellier.
- KORNERUP, A. & J. H. WANSCHER (1978). Methuen Handbook of Colour. Eyre Methuen Ltd. London.
- LANGE, J. (1870). *Chaenorhinum*. In H. M. WILLKOMM & J. LANGE, Prodomus Florae Hispanicae. Stuttgartiae.
- LOSA, T. M. (1963). Especies españolas del género *Chaenorhinum* (sic). Lge. Anal. Inst. Bot. Cavanilles 21: 545-566.
- LOIDI, J. & A. GALÁN-MERA (1988). Notas sobre *Chaenorhinum origanifolium* aggr. (*Scrophulariaceae*) en la Península Ibérica. *Candollea* 43: 249-259.
- LOSCOS, F. (1876). Monografía del género *Chaenorhinum*. In Trat. Pl. Arag. 1: 12-17. Madrid.
- MOLINIER, R. (1980). Catalogue des Plantes vasculaires des Bouches-du-Rhône. Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille 40:1-375.
- MURBECK, S. (1923). Contributions à la connaissance de la Flore du Maroc. II. Géraniacées-Composées. Lunds Univ. Årsskr. 19(1): 30-52.
- NIETO, J. M. & B. CABEZUDO (1988). Corología y ecología de las Sierras Tejeda y Almijara (Málaga y Granada, España). *Saussurea* 19: 35-48.

- PAU, C. (1916a). Notas sueltas sobre la flora matritense II. Bol. Soc. Arag. Cienc. Nat. 15: 63-74.
- PAU, C. (1916b). Contribución al estudio de la Flora de Granada. Treb. Inst. Cat. Hist. Nat. 1916: 199-227.
- PIGNATTI, S. (1982). Flora d'Italia, 3. Bologna.
- SPETA (1980) Die gattungen *Chaenorhinum* (DC.) Reichenb. und *Microrrhinum* (Endl.) Fourr. im östlichen teil ihrer Areale (Balkan bis Indien). Stapfia 7: 1-72.
- STAPF, O. (1906). Plantarum novarum in herbario horti regii conservatarum. Bull. Misc. Inform. 1906: 71-78.
- SUTTON, D. A. (1988) A revision of the tribe *Antirrhineae*. Oxford University Press. London & Oxford.
- VALDÉS, B., S. TALAVERA & E. R. FERNANDEZ-GALIANO (1987) Flora Vacular de Andalucía Occidental, 3. Ketres ed. Barcelona.
- WILLKOMM, H. M. (1881-1892) Illustrations Florae Hispaniae Insularumque Balearium. Stuttgart.