TRIFOLIUM SECT. *MISTYLLUS* (C. PRESL) GODRON EN ESPAÑA

A. MUÑOZ[1]
Juan Antonio DEVESA[1]

RESUMEN.—Se estudian las especies de la sección *Mistyllus* (C. Presl) Godron del género *Trifolium* existentes en la flora española y se indica por vez primera la presencia de *T. mutabile Portenschl.* Se estudia la cariología y sistema de reproducción en *T. spumosum L.* y *T. mutabile.*

SUMMARY.—A revision of *Trifolium* sect. *Mistyllus* (C. Presl) Godron at Spain is presented. The presence of *T. mutabile* Portenschl. is reported for the first time to the spanish flora. Also, *T. spumosum* L. and *T. mutabile* are studied by the caryological and reproductive point of view.

INTRODUCCIÓN

El género *Trifolium* L. pertenece a la tribu de las *Trifolieae* Bentham, familia *Leguminosae,* y comprende en la Península Ibérica 58 especies, que se agrupan en siete de las ocho secciones en que se considera actualmente dividido el género (ZOHARY & HELLER, 1984)

La sección *Mistyllus,* fácilmente reconocible por las características calicinales de sus táxones, está integrada por nueve especies (ZOHARY & HELLER, 1984), de las que, en la flora española, se encuentran representadas sólo tres: *T. spumosum* L., *T. vesiculosum* Savi y *T. mutabile* Portenschl., ésta última no recogida en las floras existentes.

Mientras que la existencia de *T. spumosum* en la flora peninsular es reconocida tradicionalmente, la presencia de *T. vesiculosum* es dada a conocer por vez primera por COLMEIRO (1846) para las inmediaciones del cementerio de Barcelona, cita que posteriormente recogen diversos autores, como AMO Y MORA (1873), WILLKOMM (1877), CADEVALL (1915) y VICIOSO (1952) aportar nuevas localidades. Cuestionan además estos autores en algún caso que se trate de una auténtica especie espontánea en nuestra flora, apuntando su posible carácter adventicio. No obstante, GARCÍA NOVO (1969) vuelve a in-

1 Cátedra de Botánica. Facultad de Ciencias. Universidad de Extremadura (BADAJOZ).

a indicar la presencia de esta especie, mencionando un espécimen recolectado por RIVAS MATEOS en "Puda de Montserrat" y diversos procedentes de varias localidades de Badajoz y Huelva.

Sin embargo, al estudiar el material señalado por GARCÍA NOVO procedente de Barcelona (MAF 41835) y de San Juan del Puerto, Huelva (BC 113823), se ha podido constatar que la planta onubense es, en realidad, *T. mutabile,* taxon que se diferencia de *T. vesiculosum* por presentar los cálices subcilíndricos y sólo con venas longitudinales, y no turbinados y con venas secundarias transversales como los de este último (fig. 1). Por el contrario, la identidad de la planta procedente de Barcelona no ofrece lugar a dudas –*T. vesiculosum*–, si bien conviene indicar que la especie no ha vuelto a ser recolectada, por lo que debe de ser poco frecuente (salvo que el material pacense, que no ha podido ser localizado y estudiado, se identifique también con ésta). Por ello no ha sido considerada como planta española en las más recientes monografías del género (COOMBE, 1988; ZOHARY & HELLER, 1984). No obstante, dada la frecuencia con que esta especie se introduce en zonas alejadas de su área normal de distribución (VICIOSO, 1952), parace razonable considerar, al menos, su carácter adventicio, como han sugerido diversos autores clásicos o, más recientemente, BOLÒS & VIGO (1984).

CARACTERES TAXONÓMICOS

Se describen a continuación los principales caracteres de interés en la taxonomía de la sección.

a) Morfológicos

Folíolos. Son obovados y con ápice obtuso o emarginado *(T. spumosum),* o bien elípticos y de ápice agudo, mucronado *(T. vesiculosum, T. mutabile),* pero en todo caso conspicuamente serrados.

Brácteas. Ovadas *(T. spumosum)* o lanceoladas, largamente acuminadas, plurinervadas, escariosas y con bordes membranosos.

Cáliz. Constituye un carácter de gran valor taxonómico en el grupo y presenta, en todos los casos, 20 o más nervios. Puede ser subcilíndrico *(T. spumosum* y *T. mutabile)* o turbinado, pauta de variación que consideraron GIBELLI & BELLI (1891) suficiente –junto a características histológicas– para la separación de dos grupos: *"Ovatocylindracea"* y *"Turbinata",* respectivamente. Además, en *T. vesiculosum* y *T. spumosum* los cálices se inflan en la fructificación y presentan entonces una nerviación reticulada manifiesta

Corola. Es papilionácea y se compone de cinco pétalos escariosos y persistentes en la madurez. El estandarte se halla totalmente libre, en tanto que las restantes piezas –alas y quilla– están connadas y adnadas al tubo estaminal.

Semillas. Son subglobosas u ovoideas, de superficie tuberculada, y presentan un lóbulo radicular (véase terminología de ISELY, 1948) que supera o iguala el lóbulo de los cotiledones; queda, por tanto, el hilo en posición basal.

b) Citológicos

El estudio cariológico sólo ha podido efectuarse en *T. spumosum* y *T. mutabile;* se han utilizado para ello meristemos radicales de plantas cultivadas en macetas y procedentes de poblaciones silvestres. Como antimitótico se empleó la 8–hidroxiquinoleína 0,002 M (TJIO & LEVAN, 1950), y como fijador, el líquido de Farmer (LÖVE & LÖVE, 1975). La tinción se efectuó con carmín alcohólico (SNOW, 1963) y el montaje en ácido acético al

45%. La terminología seguida en la descripción de los cromosomas es la de LEVAN & *al.* (1965).

Para la sección se conoce el número cromosómico de seis de sus especies, en todos los casos 2n=16 (ZOHARY & HELLER, 1984).

Los resultados obtenidos con el material español revisado son:

T. spumosum L. (fig. 1, A y C).

Material estudiado. CÁDIZ: Pico de Zaframagón, 5.VI.1986, *J.A. Mejías & A. Muñoz* (UNEX 1880), 2n=16. SEVILLA: Alcalá de Guadaira, El Gandul, 21.IV.1986, *J.A. Mejías* & *A. Muñoz* (UNEX 1878), 2n=16. Peñón de Algámitas, 5.VI.1986, *J.A. Mejías* & *A. Muñoz* (UNEX 1881), 2n=16.

El recuento efectuado coincide con los de PRITCHARD (1969), GONZÁLEZ & *al.* (1973), KOZUHAROV & *al.* (1974) y COLOMBO & *al.* (1983), efectuados en material procedente de Israel, Portugal, Bulgaria y Sicilia, respectivamente.

La fórmula idiogramática es 8m + 6sm + 2sm SAT; coincide el cariotipo encontrado con el obtenido por PETROVA & KOZUHAROV (1982) y con las características –difiere en la nomenclatura de los cromosomas y su ordenación– del obtenido por GONZÁLEZ-BERNÁLDEZ & *al.* (1973). Su grado de asimetría es de tipo 1A, de acuerdo con la terminología de STEBBINS (1971).

T. mutabile Portenschl. (fig. 1, B y D).

Material estudiado. HUELVA: Aljaraque, 3.VII.1986, *C. López & A. Muñoz* (UNEX 3600), 2n=16.

Se trata del primer recuento para el taxon en la Península Ibérica y coincide con el efectuado por ZOHARY & HELLER (1984).

Su fórmula idiogramática es 4M + 8m + 2sm SAT. El grado de asimetría es de tipo 1A.

c) Reproductivos

Se abordó el estudio de la tasa de fructificación en plantas de T. spumosum y T. mutabile en condiciones de libre polinización y polinización impedida a los insectos, al objeto de determinar su estrategia reproductiva (autogamia/alogamia). Con anterioridad, PRITCHARD & T'MANNETJE (1967) habían realizado estudios de esta índole en el género, constatando la existencia de autofertilidad en *T. steudneri* Schweinf. (sect. *Mistyllus*).

Con tal finalidad se recolectaron semillas de plantas silvestres de ambos táxones y se sembraron seguidamente en el *Jardín Experimental* del Departamento de Botánica de la Facultad de Biología de la Universidad de Sevilla, donde la visita de los polinizadores a las plantas estuvo garantizada, salvo en aquellos individuos cuyas inflorescencias fueron protegidas con una malla de nylon.

Como se aprecia en la tabla I, los resultados obtenidos en ambas especies son muy diferentes; en efecto, mientras *T. spumosum* muestra una fructificación similar en condiciones de acceso impedido y libre acceso, es decir, una autogamia inequívoca, en el caso de *T mutabile* el concurso del vector polinizador es indispensable, ya que, de lo contrario, la fructificación es nula.

TAXONOMÍA

TRIFOLIUM sect. *MISTYLLUS* (C. Presl) Godron in Gren. & Godron, *Fl. Fr.* 1: 415 (1849)

Mistyllus C. Presl, Symb. Bot. 1: 49 (1832)

Trifolium subgén. *Mistyllus* (C. Presl) Hossain, Notes Roy. Bot. Garden Edimb. 23(3): 455 (1961)

Trifolium sect. *Vesicastrum* Ser. in DC., Prodr. 2: 202 (1825), p.p.

Trifolium sect. *Vesicastrum* sensu Koch, Syn. Fl. Germ. 1: 149 (1835), non Ser. in DC. (1825)

Trifolium sect. *Triganthemum* Gibelli & Belli, Mem. Accad. Sci. (Turin) 42: 181 (1891)

Anuales; glabras, salvo, ocasionalmente, el cáliz. Folíolos con márgenes serrados. Inflorescencias globosas u oblongoideas; con flores sentadas; brácteas escariosas, plurinervadas. Cáliz con 20 o más nervios, a menudo inflado en la madurez. Pétalos escariosos y persistentes en la fructificación; estandarte libre. Legumbre incluida en el cáliz. Semillas 1-4, tuberculadas.

Especie tipo. T. spumosum L. (HOSSAIN, 1961: 455)

Clave para las especies

1. Cáliz sólo con nervios longitudinales..... **2. T. mutabile**
1. Cáliz con nervios longitudinales y transversales en la fructificacion..... **2**
2. Corola más de dos veces la longitud del tubo calicino. Folíolos elípticos..... ..... **3. T. vesiculosum**
2. Corola de menos de dos veces la longitud del tubo calicino. Folíolos obovados o rómbicos..... **1. T. spumosum**

1. Trifolium spumosum L., Sp. Pl. 771 (1753).

Mistyllus spumosum (L.) C. Presl, Symb. Bot. 1: 49 (1832).

T. apulum Horst ex All., Misc. Taur. 5: 76 (1774).

T. folliculatum Lam., Fl. Fr. ed. 1, 2: 599 (1779).

Tallos de hasta 50 (–70) cm, erectos, ascendentes o decumbentes, fistulosos. Hojas basales con pecíolos de hasta 17 cm y folíolos de hasta 37 x 26 mm, rómbicos u obovados, obtusos o emarginados. Inflorescencias terminales de hasta 35 mm, globosas, ovoideas u oblongoideas, sentadas o sobre pedúnculos de hasta 7 (-16) cm; las brácteas alcanzan la longitud de los tubos calicinos. Cáliz subcilíndrico, inflado en la fructificación y con nervios longitudinales y transversales; tubo de 8,5-9,5 mm, y dientes de 2,5-3 mm, linear-subulados, reflejos en la fructificación. Corola de 12,5-15,5 mm, purpúrea. Ovario glanduloso. Legumbre con 1-4 semillas de 1,5-1,9 mm, subglobosas, amarillentas. Florece de marzo a junio.

Indicación locotípica: "Habitat in Gallia, Italia, Apulia".

Lectótipo. Hort. Cliff. 373, 7 (ZOHARY & HELLER, 1984: 274).

Iconografía. ZOHARY, 1984: 275.

Ecología y distribución. Pastizales terofíticos, caminos, baldíos, cunetas, etc. S de Europa, NW de África y SW de Asia.

Material estudiado. BADAJOZ: Entre Badajoz y Zafra, en el cruce con la carretera a Feria, 21.IV.1987, *F. Vázquez* (UNEX 3601). BARCELONA: Montserrat, 30.V.1894, *S. Roig* (MA 63677). CÁDIZ: Pico de Zaframagón, 5.VI.1986, *J.A. Mejías* & *A. Muñoz* (UNEX 1880). Algodonales, Sierra de Líjar, 26.IV.1980, *A. Aparicio* (SEV 56830). Puerto Real, 29.IV.1985, *C. Pau* (MA 63685). CÓRDOBA: Medina Azahara, 4.V.1968, *M. Medina* (SEV 2154). MADRID: Cerca de Madrid, Pradolongo, VI. ?, *A. Aterido* (MA 63686). Madrid: en las orillas del Manzanares, sin fecha, *A. Aterido* (MA 142240); ibídem: Ciudad Universitaria, 14.V.1948, *A. Monasterio* (SEV 2153); ibídem, en Arroyo de Cantarranas, 30.IV.1953, *E. Carreira* (MA 167774). SEVILLA: Sevilla, sin fecha, *J. Rodríguez* (MA 63684). Alcalá de Guadaira, 21.IV.1986, *J.A. Mejías* & *A. Muñoz* (UNEX 1879); ibídem: El Gandul, 21.IV.1986, *J.A. Mejías & A. Muñoz* (UNEX 1878). Peñón de Algámitas, 5.VI.1986, *J.A. Mejías* & *A. Muñoz* (UNEX 1881). Entre Sevilla y Jerez de la Frontera, Las Cabezas de San Juan, 24.III.1970, *Galiano* & *al.* (SEV 9103). Morón de la Frontera, Pico Esparteros, 12.V.1968, *S. Silvestre* (SEV 22197 & MA 201592). Entre La Puebla de Cazalla y Osuna, 1.IV.1980, *T. Luque, S. Talavera & B. Valdés* (UNEX 1877).

2. Trifolium mutabile Portensch., Enum. Pl. Dalmat. 16., t. 12, f. 1 (1824).

T. leiocalycinum Boiss. & Sprun. in Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. ser. 1, 2: 31 (1843).

T. vesiculosum sensu Ruiz de Clavijo in B. Valdés & *al.*, Fl. And. Occ.2:104 (1987), non Savi (1789).

Tallos de hasta 80 cm, erectos o ascendentes. Hojas basales con pecíolo de hasta 8,5 cm y folíolos de hasta 33 x 17 mm, elípticos, mucronados. Inflorescencias de hasta 85 mm, ovoideas u oblongoideas, sobre pedúnculos de hasta 14 cm; las brácteas sobrepasan los tubos calicinos. Cáliz subcilíndrico, con nervios longitudinales, en general esparcidamente peloso; tubo de 4-5,3 mm y dientes de 4,5-5,7 mm, lanceolado-subulados, reflejos en la fructificación. Corola de 13-15 (-18) mm, blanquecina o rosada. Ovario glanduloso o no. Legumbre con 1-3 semillas de 1,3-1,7 mm, elipsoideas, verdosas o negruzcas. Florece de mayo a julio.

Indicación locotípica. "In ins. Lisa, in campo grande" YUGOSLAVIA (Dalmacia).

Iconografía. ZOHARY, 1984: 282.

Ecología y distribución. Pastizales terofíticos sobre suelos arenosos. Esporádica en el S de Europa, SW de Asia (Turquía).

Material estudiado. HUELVA: Alfaraque, 3.VII.1986, *C. López & A. Muñoz* (UNEX 3592 & 3600). Gibraleón, 17.V.1979, *S. Silvestre, S. Talavera & al.* (UNEX 1876). Cartaya, El Rompido: "La Palmera", 6.VI.1982, *J.M. Polo & C. Norman* (SEV 104231). San Juan del Puerto, 6.V.1931), *E. Gros* BC 113823); ibídem, 17.V.1980, *F. García Novo* (SEV 66495). Trigueros, 17.VII.1986, *A. Muñoz* (UNEX 3590).

3. Trifolium vesiculosum Savi, Fl. Pis. 2: 165 (1798).

T. recurvum Waldst. & Kit., Pl. Rar. Hung. 2: 179, t. 165 (1803-1804).

T. turgidum Bieb., Fl. Taur.–Cauc. 2: 216 (1808).

Mistyllus turgidus (Bieb.) C. Presl, Symb. Bot. 1: 49 (1832).

Tallos de hasta 60 cm, erectos o ascendentes. Hojas basales con pecíolos de hasta 10 cm y folíolos de hasta 30 x 11 mm, elípticos, mucronados. Inflorescencias de hasta 55 mm, ovoideas o elípticas, sobre pedúnculos de hasta 6 cm; las brácteas igualan a los tubos calicinos. Caliz subcilíndrico, turbinado tras la antesis y con nervios transversales; tubo de 4,5-5 mm y dientes de 4,2-6,2 mm, lanceolado-subulados, patentes o

reflejos en la fructificación. Corola de 13,8-17 mm, rosada o purpúrea. Legumbre con 2-3 semillas de 1,5-1,7 mm, ovoideas, parduscas. Florece de abril a junio.

Indicación locotípica. "Trovasi nei terreni arenosi e maritimi della provincia pisana. Fiorisce nel Luglio" ITALIA.

Lectótipo. ITALIA. "Clairières de bois Pisa Coll. San Julliet", M. (ZOHARY & HELLER, 1984: 276).

Iconografía. ZOHARY, 1984: 277, var. *rumelicum* Griseb.

Ecología y distribución. Pastizales terofíticos. S de Europa y SW de Asia. Introducida en América (U.S.A., Louisiana, MA 264813).

Material estudiado. BARCELONA: Puda de Montserrat, VII.?, *Rivas Mateos* (MAF41835).

BIBLIOGRAFÍA

AMO Y MORA, M. (1873). *Flora fanerogámica de la Península Ibérica.* V. Granada.

BOLÒS, O. de & VIGO, J. (1984). *Flora dels Països Catalans.* Barcelona.

CADEVALL Y DIARS, J. (1915). *Flora de Catalunya. Enumeració y descripció de les plantes vasculars espontanies de l'antic principat fins avuy conegudes y de les més importants que s'hi cultiven.* Barcelona.

COLMEIRO, M. (1846). *Catálogo metódico de las plantas observadas en Cataluña.* Madrid.

COLOMBO, P.; MARCEÑO, C. & PRINCIOTTA, R. (1983). Números cromosomáticos de plantas occidentales, 239-250. *Anales Jard. Bot. Madrid,* 40 (1): 263-270.

COOMBE, D.E. (1968). *Trifolium.* In: TUTIN, T.G. & *al.* (eds.). *Flora Europaea,* 2: 157-172. Cambridge.

GARCÍA NOVO, F. (1969). Cuatro nuevos tréboles para Extremadura. *Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat. (Biol.),* 67: 233-242.

GIBELLI, G. & BELLI, S. (1891). Revista critica delle specie di *Trifolium* italiane comparate con quelle del resto d'Europa e delle regioni circummediterranee. *Mem. Accad. Sci. (Turin),* 42: 179-223.

GONZÁLEZ-BERNÁLDEZ, F.; SÁNCHEZ, A.M. & ANGULO, M.D. (1973). Estudios cromosómicos en el género *Trifolium.* IV. *Lagascalia,* 3(2): 195-203.

HOSSAIN, M. (1961). A revision of *Trifolium* in the nearer east. *Notes Roy. Bot. Garden Edimb.,* 23(3): 387-481.

ISELY, D. (1948). Seed characters of common clovers *(Trifolium). Iowa State Coll. J. Sci.,* 23: 125-136.

KOZUHAROV, S.A.; PETROVA, A. & MARKOVA, T. (1974). IOPB Chromosome number reports, XLIV. *Taxon,* 23 (2/3): 373-380.

LEVAN, A.; FREDGA, K. & SANDBERG, A.A. (1965). Nomenclature for centromeric position on chromosomes. *Hereditas,* 52: 201-220.

LÖVE, A. & LÖVE, D. (1975). *Plant Chromosomes.* Vaduz.

PETROVA, A.V. & KOZUHAROV, S.I. (1982). Cytotaxonomic study of genus *Trifolium* L. in Bulgaria. I. *Fitologiya (Bulgaria),* 19: 3-23.

PRITCHARD, A.J. (1969). Chromosome numbers in some species of *Trifolium. Austr. J. Agric. Res.,* 20: 883-887.

PRITCHARD, A.J. & T'MANNETJE, L. (1967). The breeding systems and some interspecific relations of a number of africam *Trifolium* spp. *Euphytica,* 16: 324-329.

SNOW, R. (1963). Alcoholic hydrochloric acid-carmine as a stain for chromosomes in squash preparations. *Stain. Technol.,* 38: 9-13.

STEBBINS, G.L. (1971). *Chromosomal evolution in higher plants.* London.

TJIO, T.H. & LEVAN, A. (1950). The use of oxiquinoleine in chromosome analysis. *Anales Est. Exp. Aula Dei*, 2: 21-64.

VICIOSO, C. (1952). Tréboles españoles. Revisión del género *Trifolium*. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 10: 347-398.

WILLKOMM, M. (1877). *Trifolium*. *In*. WILLKOMM, M. & LANGE, J.M.C. *Prodr. Fl. Hisp.*, 3: 348-372.

ZOHARY, M. & HELLER, D. (1984). *The genus Trifolium*. Jerusalem.

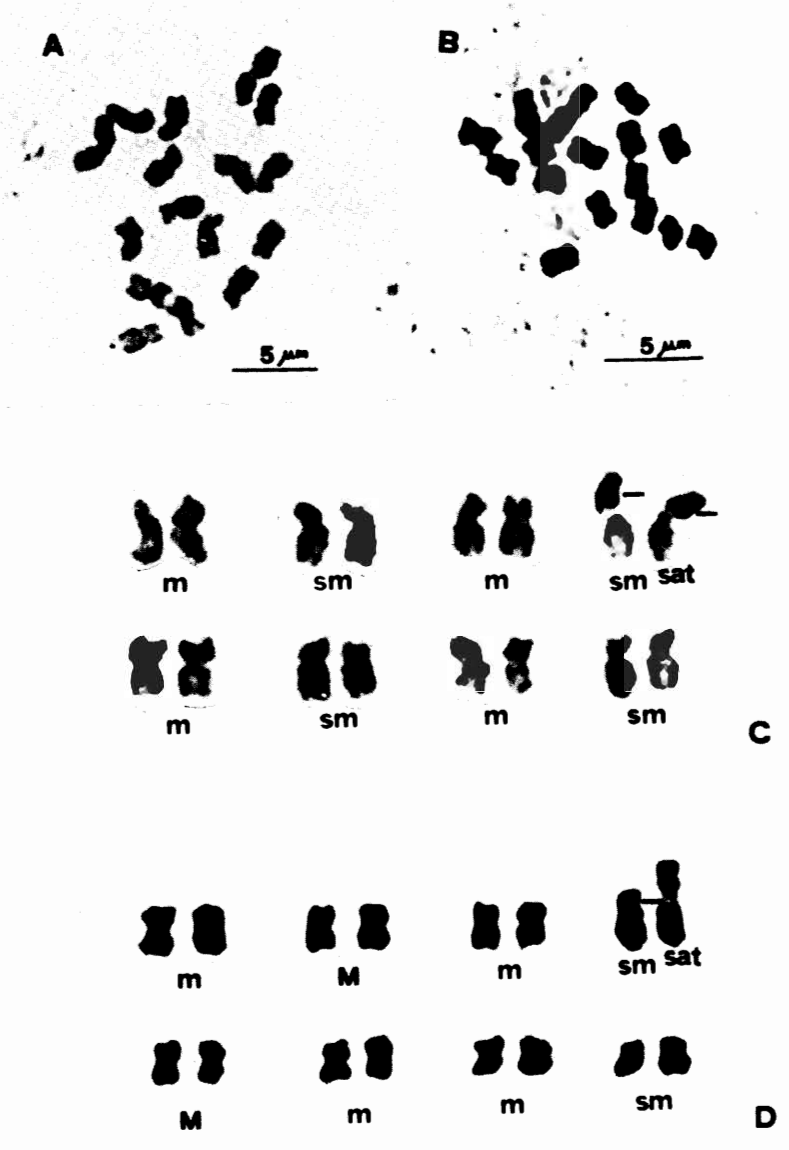

Fig. 1. A y C: *T. spumosum* L., 2n=16. B y D: *T. mutabile* Portenschl., 2n=16. Las flechas indican la posición de los satélites.

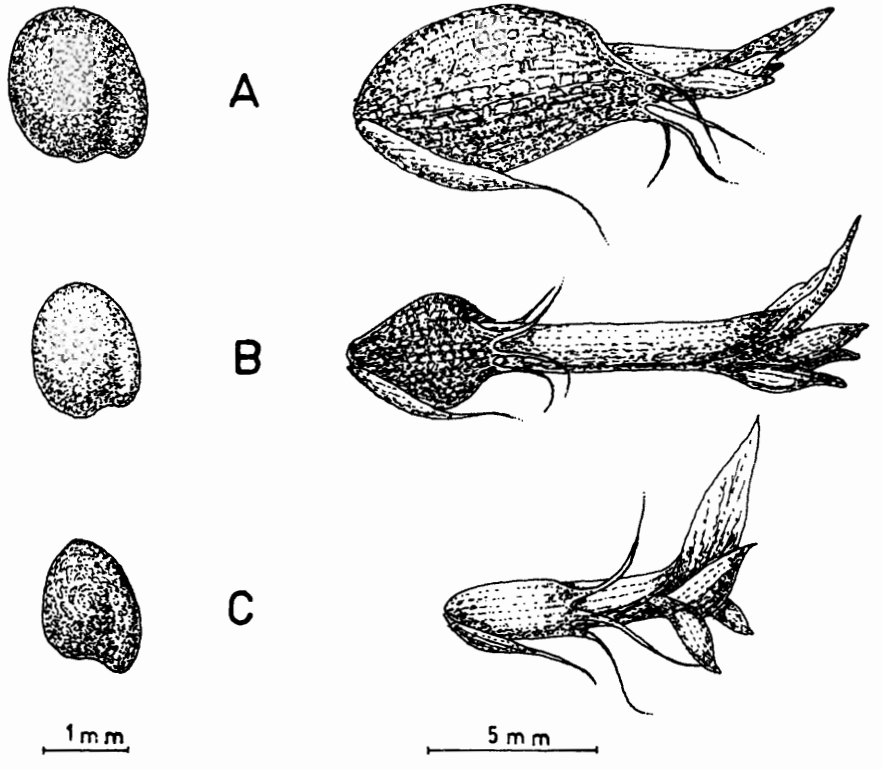

Fig. 2. Morfología floral y semillas de *T. spumosum* L.(A), *T. vesiculosum* savi (B) y *T. mutabile* Portenschl. (C).

Tabla I. Niveles de autogamia/alogamia en *T. spumosum* L. y *T. mutabile* Portensch. A (Cádiz: Pico de Zaframagón), B (Sevilla: Alcalá de Guadaira), C (Sevilla: Algámitas) y D (Huelva: Alfaraque).

	Plantas	Flores alogamia	Frutos	%	Plantas	Flores autogamia	Frutos	%
A.	8	158	153	96,8	8	140	140	100
B.	6	146	142	97,2	6	138	128	92,7
C.	4	100	91	91,0	4	97	96	98,9
						(T. spumosum)		
D.	10	827	437	52,8	10	896	0	0
						(T. mutabile)		