

**CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO BIOTAXONÓMICO DE *THYMUS LOSCOSII* WILLK. Y *THYMUS FONTQUERI* (JALAS) MOLERO & ROVIRA, STAT. NOV.**

por

JULIÁN MOLERO & ANA ROVIRA\*

**Resumen**

MOLERO, J. & A. ROVIRA (1983). Contribución al estudio biotaxonómico de *Thymus loscosii* Willk. y *Thymus fontqueri* (Jalas) Molero & Rovira, stat. nov. *Anales Jard. Bot. Madrid* 39(2): 279-296.

Después de estudiar comparativamente la morfología, corología, ecología, número cromosómico y aceite esencial de los taxones *Thymus loscosii* Willk. y *Thymus loscosii* Willk. subsp. *fontqueri* Jalas, se concluye, de forma razonada, que el status más adecuado para este último es el de especie, combinándose de nuevo como *Thymus fontqueri* (Jalas) Molero & Rovira; también se propone su inclusión en la sección *Serpyllum* (Miller) Bentham. En el estudio del aceite esencial de ambos tomillos por CGL e IR se han identificado 14 de sus componentes, destacando el  $\beta$ -citril, mirceno, cineol y alcanfor como mayoritarios. El cromatograma que presentan es muy parecido, pudiéndose atribuir a un quimotipo común  $\beta$ -citril (y otro compuesto no identificado). Entre los componentes la oscilación es máxima para el mirceno, claramente predominante en el *T. fontqueri*.

**Abstract**

MOLERO, J. & A. ROVIRA (1983). Contribution to the biotaxonomic study of *Thymus loscosii* Willk. and *Thymus fontqueri* (Jalas) Molero & Rovira, stat. nov. *Anales Jard. Bot. Madrid* 39(2): 279-296 (In Spanish).

A comparative study on the morphology, chorology, ecology, chromosome number, and essential oils of the taxa *Thymus loscosii* Willk. and *Thymus loscosii* Willk. subsp. *fontqueri* Jalas has been carried out. The most suitable status for the latter is concluded to be that of species, and it is therefore combined as *Thymus fontqueri* (Jalas) Molero & Rovira. Furthermore its inclusion in the section *Serpyllum* (Miller) Bentham is proposed. Fourteen components have been identified in the essential oils of the two species using GLC and IR spectroscopy, the major components being  $\beta$ -citril, myrcene, cineole, and camphor. The analogies between the two very similar chromatograms may be attributed to the common chemotype  $\beta$ -citril together with another unidentified compound. The more marked oscillation among the major components occurs in the case of myrcene, a predominant component in the essential oil of *T. fontqueri*. The essences studied show similarities to certain *Thymus* species of the section *Serpyllum*.

---

(\*) Departamento de Botánica. Facultad de Farmacia. Universidad de Barcelona.

## INTRODUCCIÓN

*Thymus loscosii* Willk. in Willk. & Lange es un tomillo endémico del cuadrante nororiental de la Península Ibérica. WILLKOMM (1870) lo describió por primera vez con materiales del bajo Aragón recolectados por Loscos. En 1971 JALAS, en un trabajo de revisión del género *Thymus*, describe una nueva subespecie: *T. loscosii* subsp. *fontqueri* J alas, dedicada al ilustre botánico barcelonés, sobre materiales que aquel autor había recolectado en la Pobl de Segur (Lérida) y que había referido a *Thymus angustifolius* Pers. Posteriormente se ha visto que esta subespecie se halla extendida por todo el Prepirineo catalano-aragonés y que había sido confundida por diversos autores con formas del *T. serpyllum* L.

Dadas las notables diferencias que se presentan, al botánico de campo, entre el *T. loscosii* s. str. y *T. loscosii* subsp. *fontqueri*, tanto en el aspecto morfológico como en sus aptencias ecológicas, se pensó en abordar su estudio biotaxonomico, insistiendo, además de la clásica morfología comparada, en aspectos cariológicos y quimosistemáticos con la intención de esclarecer el status más adecuado para el taxon descrito por J alas.

## MORFOTAXONOMÍA

*Nomenclatura y descriptiva*

**Thymus loscosii** Willk. in Willk. & Lange, Prodr. Fl. Hisp. 2:401 (1868).  
 ≡ *Thymus hirtus* var. *tenuifolius* Loscos & Pardo, Ser. Pl. Arag.: 81 (1863) ≡  
*Thymus hyemalis* var. *tenuifolius* (Loscos & Pardo) Pau, Mem. Mus. Cienc.  
 Nat. Barcelona 1(1):61 (1922) ≡ *Thymus zygis* var. *tenuifolius* (Loscos &  
 Pardo) Pau, Mem. Real Soc. Esp. Hist. Nat. 15:68 (1929).  
*Iconografía*: Fig. 1, A.

*Typus*: N. v. Probablemente el pliego que se conserva en el Hb. Willkomm (COI), repartido con la Exsiccata de la Sociedad Botánica Barcelonesa: «*In gypsaceis sub. salsuginosis regionis inferioris Aragoniae, prope Castellserás ubique com. m. Coll de Sta. Bárbara, 19-VI-73, F. Loscos et Bernal legit.*»

*Distribución geográfica*: Se reparte la especie por las provincias de Lérida, Navarra, Palencia, Tarragona, Teruel y Zaragoza. Probablemente se extienda también a las provincias de Castellón y Huesca.

*Localidades estudiadas*: LÉRIDA: Entre l'Albagés i Juncosa de Les Garrigues, brolles, 10-VI-1973, A. Boldú (BC 631817). NAVARRA: Pr. oppidulum Baños de Fitero, 500 m, 5-VI-1977, G. Guardia, Muñoz Garmendia & Fernández Casas (BCF). TARRAGONA: Ulldemolins, hacia el Coll de la Pollería, 22-VI-1918, Font Quer (BC 77176). Conca de Barberà, Vallclara, 600 m, 14-X-1951, E. Batalla (BC 598284). Coll de l'illa, supra Valls, 580 m, in Aphyllanthion, 24-V-1953, A. & O. Bolòs (BC 124332). Ribera d'Ebre, Conca de Vaques, vers La Palma d'Ebre, en sòl guixenc, 16-V-1955, F. Masclans (BC 598136). Montsant, Ulldemolins, hacia la ermita de St. Antoni, 640 m, 3-VII-1978, Molero (BCF). TERUEL: Castellserás, Pr. Coll de Sta. Bárbara, 19-VI-1873, Loscos (BC 77178). Castellserás, in collibus, 17-VI-1875, Loscos (BC 97616). Caspe, a 2 km en direcció a

Maella, 20-V-1977, *Molero* (BCF). ZARAGOZA: Sierra de los Rincones, entre Mequinenza y Caspe, margas yesosas, 280 m, 29-V-1980, *Blanché, Hernández & Molero* (BCF).

***Thymus fontqueri* (Jalas) Molero & Rovira, stat. nov.**

≡ *Thymus loscosii* Willk. in Willk. & Lange subsp. *fontqueri* Jalas, Bot. J. Linn. Soc. 64:250 (1971) ≡ *Thymus serpyllum* L. subsp. *fontqueri* (Jalas) O. Bolòs & J. Vigo, Collect. Bot. (Barcelona) 10:121 (1976).

— *Thymus angustifolius* sensu Font Quer, Treb. Mus. Ciènc. Nat. Barcelona 5(3):214 (1920), et auct. hisp. pl., non Pers.

*Iconografía*: Fig. 2, B.

*Typus*: «Hispania; Catalonia. Prov. Lérida: La Pobla de Segur, Lleida, garrigues, 500 m alt., 5-VIII-1918, *Font Quer ut T. angustifolius* Pers.» *Holotypus* MA 105878.

Caméfito procumbente de hasta 10 cm de alto, de ramas, la mayoría floríferas, arqueado-postradas y estoloníferas. Tallos floríferos hirsutos, raro puberulentos, con entrenudos largos (4-)6-19(-35) mm. Hojas subsésiles, lanceolado-espátuliformes, con fuerte ciliación basal, de (4-)5-10,5(-15) × (-0,8)1,2-2(-3) mm, de sección transversal zonal plana a plano-convexa y margen plano, raro débilmente revoluto; nerviación patente, se manifiestan nervios secundarios. Inflorescencia de capitada a claramente espigada, con 6-12(-20) flores por verticilo, sobre pedúnculos escalonadamente más cortos, de (1-)2-4(-5) mm; brácteas de la inflorescencia parecidas a las hojas, obovoides, de márgenes con cilios largos (1-2 mm), como mínimo hasta la mitad inferior de la bráctea. Cáliz (3,5-)4,2-5,3(-6) mm de longitud, hirsuto (pocas veces pubescente); dientes superiores de 1-2 mm, ciliados. Corola blanquecina o rosada, de (5-)7-9 mm de longitud.

A nuestro entender, este taxon debe incluirse en la sect. *Serpyllum* (Miller) Bentham, en posición próxima a *T. serpyllum* L., con el que presenta claras afinidades.

Las poblaciones de la especie que colonizan las margas áridas eocenas, a baja altitud, de La Pobla de Segur y enclaves próximos, que sirvieron de base a JALAS (1971) para tipificar su *T. loscosii* subsp. *fontqueri*, sobre un escaso material recolectado por Font Quer, son formas algo raquíticas, de hojas más estrechas y de margen ligeramente revoluto, de inflorescencias más pobres y de flores blancas algo más pequeñas. Deben interpretarse como un ecótipo adaptativo de la especie a la xerothermia de la estación que ocupan. Se acerca bastante más al hábito general de la planta el material que ha repartido P. Montserrat, a través de la Sociedad de Intercambio (n.º 7788), procedente de Ascara, localidad próxima a Jaca, en el Pirineo aragonés.

Se ha observado, en algunos pliegos procedentes de localidades altas del Pirineo aragonés, caracteres introgresivos del *T. praecox* Opiz subsp. *polytrichus* (A. Kerner ex Borbás) Jalas, de manera que algunos ejemplares son difícilmente separables de este último taxon.

El cultivo experimental, a lo largo de más de dos ciclos vegetativos, de tomillos silvestres, de esta especie, procedentes de Jaca, macizo de Boumort y Sierra de Prades, transplantados al invernadero del Jardín Botánico de

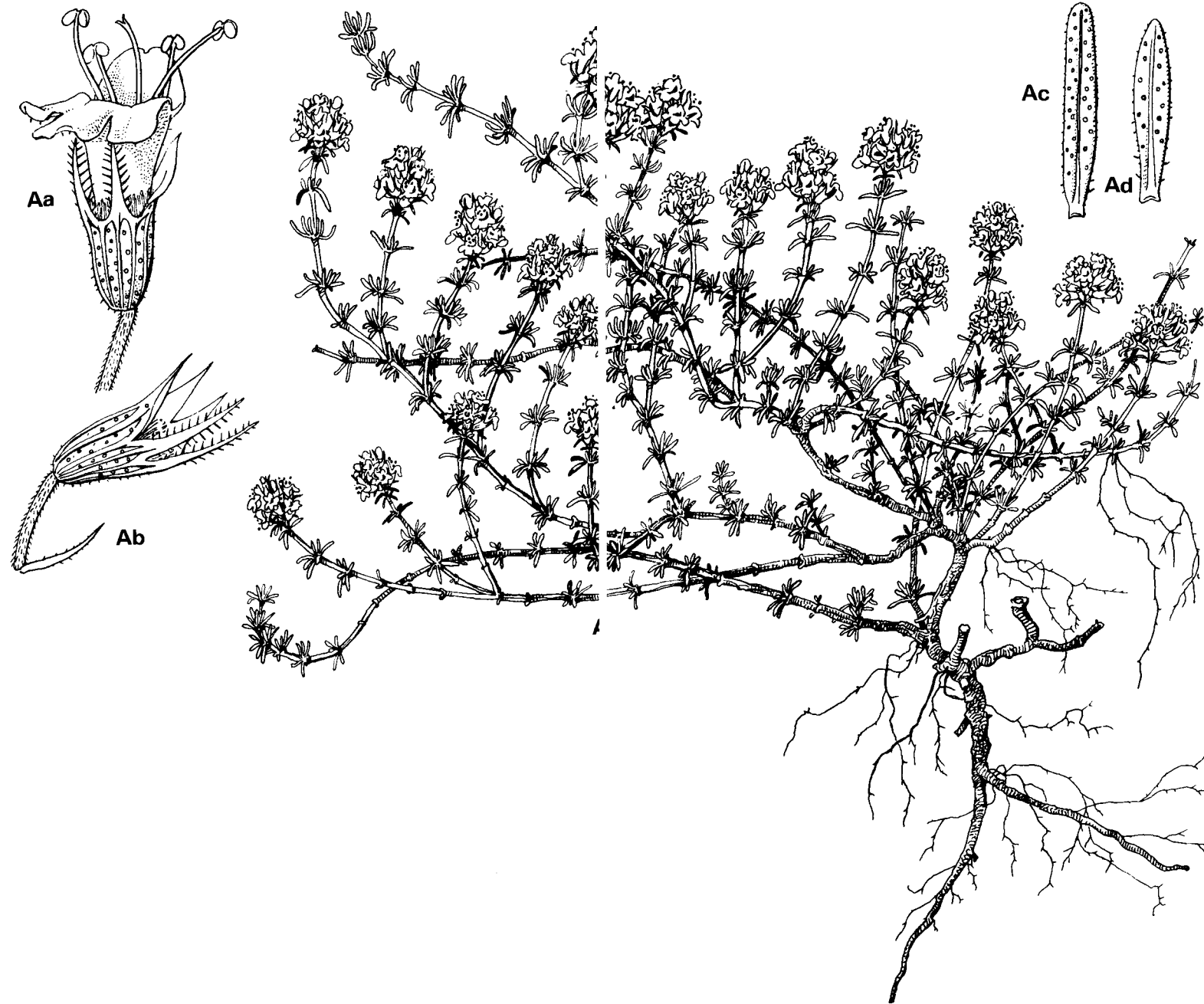


Fig. 1. — *Thymus loscosii* Willk. A: hábito; Aa: detalle de una flor; Ab: detalle de la nervadura; Ac: bráctea de la inflorescencia; Ad: detalle de una hoja. Dibujo de E. Sierra.



Fig. 2. — *Thymus fontqueri* (Jalas) Molero & Rovira. B: hábito; Ba: detalle de una flor; Bb: detalle del cáliz; Bc: bráctea de la inflorescencia; Bd: detalle de una hoja. Dibujo de E. Sierra.

Barcelona, permite confirmar la estabilidad en los caracteres morfológicos, que no han sufrido modificaciones importantes, aparte de un mayor desarrollo vegetativo de la planta en general. Lo mismo puede aplicarse a los ejemplares transplantados de *T. loscosii* procedente de la Sierra del Montsat (Ulldemolins). Se mantiene la morfología foliar (hojas estrechas y revolutas) y se evidencia un carácter observable directamente en el campo, pero que puede perderse en los pliegos de herbario: el color verde pajizo de *T. loscosii* frente al verde oscuro de *T. fontqueri*. También el olor, mucho más pronunciado a limón, del primero.

*Distribución geográfica:* Se extiende por el Prepirineo catalano-aragonés (Huesca y Lérida). También en los Montes de Prades (Tarragona).

*Localidades estudiadas:* HUESCA: Benabarre, campos, VI-1964, *Losa España & Losa Quintana* (BCF). Jaca, solana Oroel, 930 m, 1-VIII-1969, *P. Montserrat* (JACA 5312/69). Jaca, Oroel, entre Ara y collado hacia Ordolés, 930 m, 1-VIII-1969, *P. Montserrat* (JACA 5312/69). Jaca, cresta al E de Albarrán, 1400 m, 23-VIII-1969, *P. Montserrat* (JACA 3848/69). Jaca, NE Oroel, ladera seca, 1250 m, 27-VIII-1969, *P.*

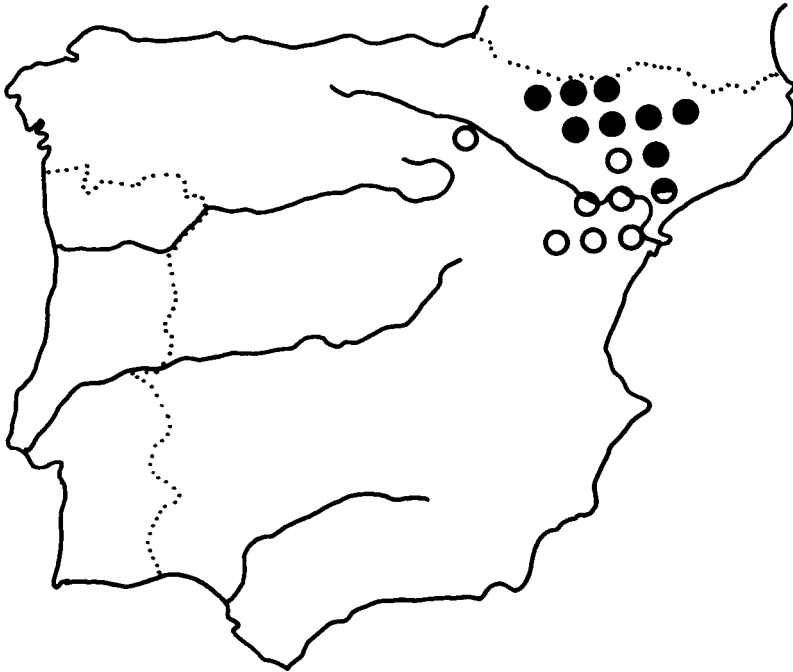


Fig. 3. —Distribución geográfica de las localidades estudiadas (mapa adaptado al retículo U. T. M., cuadrícula 50 × 50 km<sup>2</sup>, *Atlas Fl. Eur.*, 1972).

- *Thymus loscosii* Willk.
- *Thymus fontqueri* (Jalas) Molero & Rovira
- ◐ Áreas límite de contacto de ambas especies.

*Montserrat* (JACA 6071/69). Mallos de Riglos, 4-IV-1971, *P. Montserrat* (JACA 6447/71). Jaca, Puerto de la Peña, 700 m, 29-VI-1971, *P. Montserrat & Luis Villar* (JACA 3645/71). Jaca, en el Aphyllanthyon de Abena, 860 m, 6-VII-1971, *P. Montserrat* (JACA 4176/71). Jaca, Mallos de Riglos, 9-VII-1971, *P. Montserrat* (JACA 4373/71). Guara, Lasaos, hacia Nocito, 1100 m, 18-VII-1972, *P. Montserrat* (JACA 4617/72). Jaca, Monte de Fambillo, 1400 m, 8-VIII-1972, *P. Montserrat* (JACA 5532/72). Jaca, Orna, desvío a Oroel, 1050 m, 17-VII-1974, *P. Montserrat* (JACA 3941/74). Jaca, solanas de Arrés, 700 m, margas flysch, en el Bupleuro-Aphyllanthe-tum, *P. Montserrat*, 4-VIII-1977 (JACA 1068/77). Sta. Orosia, sobre ermita de St. Blas, 1500 m, 21-VIII-1977, *P. Montserrat* (JACA 1256/77). Navasa, crestones soleados, 900 m, 28-VIII-1977, *P. Montserrat* (JACA). LÉRIDA: Pobla de Segur, 550 m, 10-VII-1944, *Font Quer* (BC 949228). Macizo de Boumort, obaga de Carreu, prop d'Herbasabina, 29-VII-1978, *Molero & Pujadas* (BCF). Peremola, cap a Can Boix, 680 m, 12-VI-1976, *Molero & Silvestre* (BCF). TARRAGONA: Montagut, vers Puig Formigosa, garriga oberta, 20-VI-1948, *F. Masclans* (BC 11044). Muntanyes de Prades, plans de La Mussara, 660 m, 29-VI-1956, *F. Masclans* (BC 598281). Muntanyes de Prades, entre La Mussara i La Febró, 900 m, 29-VI-1956, *F. Masclans* (BC 598283).

### *Morfología y biometría comparada*

*Material y métodos:* Se han estudiado 30 individuos de cada taxon, procedentes de los pliegos de herbario que se consignan en las localidades estudiadas. Como mínimo, se ha escogido un ejemplar de cada localidad (o pliego), el que se presentaba en mejores condiciones. Han sido observados los siguientes caracteres: pilosidad del tallo; longitud entrenudos de los tallos floríferos; hojas: forma, sección transversal, margen, ciliación basal, glándulas de esencia, longitud (máx., mín., med.), anchura (máx., mín., med.); inflorescencia (porte, brácteas, n.º de flores por verticilo); cáliz: longitud pedúnculo, longitud cáliz (máx., mín., med.), dientes superiores (ciliados o no), indumento; corola (longitud y color).

Para los caracteres cuantitativos, a título de ejemplo, se operó de la siguiente forma: por cada ejemplar se estudiaron 30 hojas escogidas minuciosamente, 10 del máximo tamaño, 10 del mínimo tamaño y 10 de magnitud media. Se extraen las medias y se consignan las máximas y mínimas absolutas. Luego se extraen las medias de las máximas, medias y mínimas de todos los ejemplares observados, consignando igualmente los valores máximo y mínimo absoluto. Se operó de idéntico modo con las flores y restantes caracteres cuantificables.

*Resultados:* Los resultados obtenidos se consignan en la tabla adjunta (fig. 4). Incluimos, junto a nuestras observaciones y a título comparativo, la variabilidad de los caracteres que emplea JALAS (1972) en *Flora Eurapaea* en la descripción de ambos táxones.

### *Número cromosomático*

*Material y métodos:* Se recogen ápices radicales de plantas cultivadas en el Jardín Botánico de Barcelona, procedentes de ejemplares silvestres transplan-tados. Petratamiento con 8-hidroxiquinoleina 0,002 M a temperatura de hielo

CARACTERES		<i>Thymus loscosii</i>		<i>Thymus fontqueri</i>		
		FL. EUR.	OBS. PROP.	FL. EUR.	OBS. PROP.	
Pilosidad tallo		puberulento	puberulento	hirsuto	hirsuto	
Long. entrenud. tallos floríferos		—	(2)3,5-9,5(12) <sup>(2)</sup>	—	(4)6-19(35) <sup>(2)</sup>	
Hojas	forma	—	linear-lanceolada	—	lanceolada-espatalada	
	sección transversal	—	semicircular	—	zonal <sup>(1)</sup>	
	margen de la hoja	± revoluta	revoluta	déb. revoluta a casi plana	plana raro déb. revo. diferenciada submarginal	
	nerviación	—	indiferenciada	—	—	
	ciliación basal	—	muy débil	—	fuerte	
	glánd. esencia	—	fuert. glandul.	—	débil glandul.	
	longitud	máx.	—	7,6(5-10) <sup>(2)</sup>	—	10,4(7-15) <sup>(2)</sup>
		mín.	—	3,2(2-4) <sup>(2)</sup>	—	5(4-8) <sup>(2)</sup>
		media	(5)7-10	4,8	(5)7-10	7,2
	anchura	máx.	—	0,6(1,5) <sup>(2)</sup>	—	2,0(1,2-3) <sup>(2)</sup>
mín.		—	0,3(0,2) <sup>(2)</sup>	—	1,2(0,8-2) <sup>(2)</sup>	
media		0,5-1	0,45	1-2	1,5	
Inflorescencia	forma	pobremente diferenciada	p. diferenc. a capitada	capitada	cap. cilínd. a clarm. espig.	
	brácteas	—	lineares déb. cilioladas	—	obovoides fuert. ciliol.	
	n.º flores verticilo	2	2-6	6	6-12(20)	
Cáliz	long. pedúnculo	1	(0,5)1-2(3) <sup>(3)</sup>	2	(1)2-4(5) <sup>(3)</sup>	
	longitud	máx.	—	4,5(4-5) <sup>(2)</sup>	—	5,3(4,5-6) <sup>(2)</sup>
		mín.	—	3,6(3-4,5) <sup>(2)</sup>	—	4,2(3,5-5) <sup>(2)</sup>
		media	4,5	4,2	4,5	4,7
	dient. sup.	long.	1-1,5	1,1(0,8-1,5) <sup>(3)</sup>	1-1,5	1,35(1-2) <sup>(3)</sup>
		cilios	no ciliados	no ciliados	ciliados	ciliados
indumento	subglabro	subgl. a pubes.	hirsuto	pubes. a hirsuto		
Corola	longitud	8	(4)5-7(8) <sup>(3)</sup>	8	(5)7-9(3)	
	color	blanquecina	blanca	blanquecina	blanquecina-rosada	

(1) Sección de plano-convexa a plana.  
(2) Valores extremos absolutos ( ).  
(3) Valores extremos de las medias ( ). Todas las medidas están referidas a mm

Fig. 4.—Cuadro comparativo de los caracteres morfológicos de *Thymus loscosii* Willk. y *Thymus fontqueri* (Jalas) Molero & Rovira



fundente durante 6 horas. Se fija el material durante 24 horas con una mezcla etanol-acético (3:1). Hidrólisis con CIH IN a 60°C durante cuatro minutos y medio. Se colorea con leucofucsina básica durante 6 horas en obscuridad. Para el montaje de preparaciones se sigue la técnica de aplastamiento.

*Poblaciones estudiadas y resultados:* Se han estudiado dos poblaciones de *Thymus fontqueri*. HUESCA: al N de la Sierra de Guara, Molino de Villobas, 790 m (30T YM29), 8-IV-1982, G. & J. M.<sup>a</sup> Montserrat (J. M.<sup>a</sup> Montserrat BC-T120). LÉRIDA: Montsec de Vilanova de Maià, Hostal Roig, 900 m (31T CG 35), 14-V-1981, Molero & Rovira (BCF-T-28)  $2n=56$ .

Recuento coincidente con el efectuado por KALEVA (1969:345) sobre material procedente de la Pobra de Segur.

No pudimos aprovechar el material de *Thymus loscosii* recolectado en el bajo Aragón. Existe, sin embargo, una recuento reciente, verificado por MORALES (1981:255), sobre material zaragozano (Tierga), en el que indica  $2n=54$  cromosomas.

## ECOLOGÍA

### *Thymus loscosii*

*Sustrato:* Los materiales geológicos en que se asienta son predominantemente terciarios: calizas, margas, margas yesosas y yesos del Mioceno y Oligoceno, raro sobre calizas triásicas. Por tanto, suelos carbonatados, básicos, a veces salinos, iniciales o muy poco desarrollados (de costra, xero-rendsinas, esqueléticos), en general mal estructurados. Excepcionalmente aparece sobre yerma de polvo de yeso.

*Clima:* Clima mediterráneo-continental y de montaña baja (MASSACH, 1958), 400-600 mm anuales de precipitación y xeroterminia estival acentuada. Las condiciones más duras se dan en el piso basal de las estribaciones meridionales de la depresión del Ebro. Alcanza la Cordillera Prelitoral Catalana, en su vertiente continental, en donde el clima se dulcifica algo, al igual que en las montañas turolenses. Altitudinalmente la presencia del taxon oscila entre los (200-) 400-800 m.

*Vegetación:* Entra a formar parte de la vegetación fruticosa abierta, termófila, calcífila, de la serie degradativa del encinar, en comunidades de la alianza *Rosmarino-Ericion*. En el bajo Aragón frecuente los cerros margosos en que se asienta el *Rosmarino-Linetum sufruticosii*, pero no es raro observarlo sobre margas yesosas y yesos, en matorrales que pueden incluirse en la alianza *Gypsophilion* (aparece con cierta frecuencia en el *Helianthemum squamati*). En el Montsant y Sierra la Llena coloniza las margas abigarradas del Oligoceno Stampiense, sobre suelos esqueléticos, en pendiente y con escasa vegetación, definiendo, junto a otras especies notables, el *Sideriteto-Thymetum loscosii* inéd. (MOLERO 1976).

### *Thymus fontqueri*

*Sustrato:* Se asienta principalmente sobre materiales terciarios, procedentes de la disgregación de las calizas duras, margas rojo-oscuras y areniscas

molásicas del Eoceno y también del Oligoceno (SOLER-SAMPERE & PUIGDEFÁ-BREGAS, 1972). En las montañas tarraconenses, margas con canto grueso procedentes de materiales triásicos (Keuper) y calizas jurásicas. Suelos rendsiniformes, básicos, algo más profundos, húmedos y mejor estructurados que en el *T. loscosii*.

*Clima:* Correspondiendo a su mayor techo altitudinal (a partir de los (550-)600 m puede ascender hasta los 1500 m), goza de un clima mediterráneo de montaña media, mayor pluviosidad (500-900 mm de precipitación anual) y de un verano, aunque seco, atemperado por algunas lluvias.

*Vegetación:* Se asienta en los pastos y matorrales abiertos submediterráneos, algo hidrófilos, sobre suelos poco profundos y húmedos de la serie degradativa del encinar-robleal o del encinar, en comunidades que se engloban en la alianza *Aphyllathion*, en donde alcanza índices de frecuencia y abundancia relativamente elevados. BOLÒS (1960; 1976) lo refiere como característica de la asociación *Teucrio-Thymetum fontqueri* del Pallars, que actualmente se ha descubierto extendida a todo el Prepirineo occidental catalán y aragonés. MONTSERRAT (1975) considera a esta estirpe como una termófila propia de los pastos y matorrales submediterráneos del Prepirineo Oscense, que se refugia en las solanas secas y pedregosas (*Bupleuro-Aphyllanthesetum*). Las poblaciones de los Montes de Prades se sitúan en el *Aphyllanthion* de altura, en comunidades incluíbles en un *Salvio-Aphyllanthesetum* algo degradado.

#### ESTUDIO DEL ACEITE ESENCIAL

##### *Material y métodos*

*Toma de muestras:* Se recolectaron varios kilogramos en plena floración en los siguientes puntos: *Thymus loscosii*: TARRAGONA, Montsant de Ulldemolins, 640 m, 19-VI-1979, Molero & Penedés (BCF). *Thymus fontqueri*: LÉRIDA, Organyá, cerca de Cabó, 1000 m, 17-VI-1979, Molero & Pujadas (BCF). El material fresco fue troceado para conseguir mayor homogeneidad, incluyendo todas las partes de la planta, para que la esencia obtenida fuese representativa del total.

*Obtención de la esencia:* Por el método habitual de arrastre con vapor de agua (variante industrial). A la esencia obtenida directamente por decantación, se le añadió la fracción soluble, obtenida a partir de las aguas de decantación mediante extracción con éter. Así obtenemos lo que denominamos «esencia colectiva».

*Características organolépticas:* Las esencias obtenidas tienen color amarillo pajizo y olor a limón, aunque diferenciables.

*Rendimiento:* El porcentaje de rendimiento es más del doble en el *T. loscosii* que en el *T. fontqueri*. El dato coincide con el detalle morfológico del n.º de glándulas de esencia de las hojas, que se presentan en proporción de más del doble en el *T. loscosii*.

	carga	esencia	rdto.
<i>T. fontqueri</i> . . . . .	3.300 g.	0,800 g.	0,02 por 100
<i>T. loscosii</i> . . . . .	1.600 g.	0,825 g.	0,05 por 100

Picos	Componentes	<i>Thymus loscosii</i> (área %)	<i>Thymus fontqueri</i> (área %)
1	$\alpha$ -Pinenos	2,01	1,74
2	Canfeno	3,39	1,70
3	$\beta$ -Pinenos	1,01	0,85
4	N.i.	t	t
5	Mirceno	5,56	14,41
6	$\alpha$ -Terpineno	t	0,38
7	Limoneno	7,76	t
8	Cineol	t	11,50
9	N.i.	0,17	t
10	p-Cimeno	1,57	3,50
11	N.i.	0,36	0,55
12	N.i.	0,23	0,38
13	N.i.	0,06	0,14
14	N.i.	0,04	0,10
15	N.i.	0,09	0,33
16	N.i.	0,14	0,45
17	N.i.	0,11	t
18	N.i.	0,49	0,43
19	N.i.	t	t
20	Alcanfor	7,55	4,61
21	N.i.	t	t
22	N.i.	t	0,97
23	N.i.	2,44	0,40
24	N.i.	t	t
25	N.i.	1,08	1,48
26	N.i.	1,46	t
27	N.i.	12,77	14,79
28	N.i.	0,06	t
29	N.i.	2,74	3,23
30	$\alpha$ -Citral	t	t
31	Borneol	3,64	2,16
32	N.i.	0,71	t
33	$\beta$ -Citral	15,04	13,35
34	N.i.	2,30	t
35	Geraniol	4,60	t
36	N.i.	t	2,46
37	N.i.	0,37	t
38	N.i.	0,47	3,25
39	N.i.	0,36	t
40	N.i.	0,11	0,22
41-42	N.i.	0,64	1,88
43-44	N.i.	2,08	0,67
45	N.i.	0,13	0,09
46	N.i.	1,57	0,99
47	N.i.	0,18	t
48	N.i.	1,19	3,71
49	N.i.	3,20	3,43
50	N.i.	3,31	1,26
51-52	N.i.	0,65	0,33
53	N.i.	0,41	0,16
54	Timol	1,13	0,46
55-56	N.i.	1,09	0,41
57	N.i.	4,03	1,21
58	N.i.	0,13	0,06
59	N.i.	0,36	0,12
60	N.i.	0,43	0,49
61	N.i.	0,18	0,09

Fig. 5.—Composición y relación porcentual comparativa de los aceites esenciales de *T. loscosii* Willk. y *T. fontqueri* (Jalas) Molero & Rovira

*Identificación componentes:* El análisis esencial se ha efectuado mediante cromatografía en fase gaseosa a temperatura programada (CGL) y por espectroscopía infrarroja (IR). Para ello hemos utilizado un cromatógrafo Hewlet-Packard Mod. 7620 A\*. Las determinaciones cuantitativas se han deducido exclusivamente por CGL. La identificación de los picos se ha realizado, tras cromatografía preparativa, por IR, sustancias patrón conocidas y por testigos conocidos que se encuentran comúnmente en otras especies del mismo género descritas en la literatura.

### Resultados

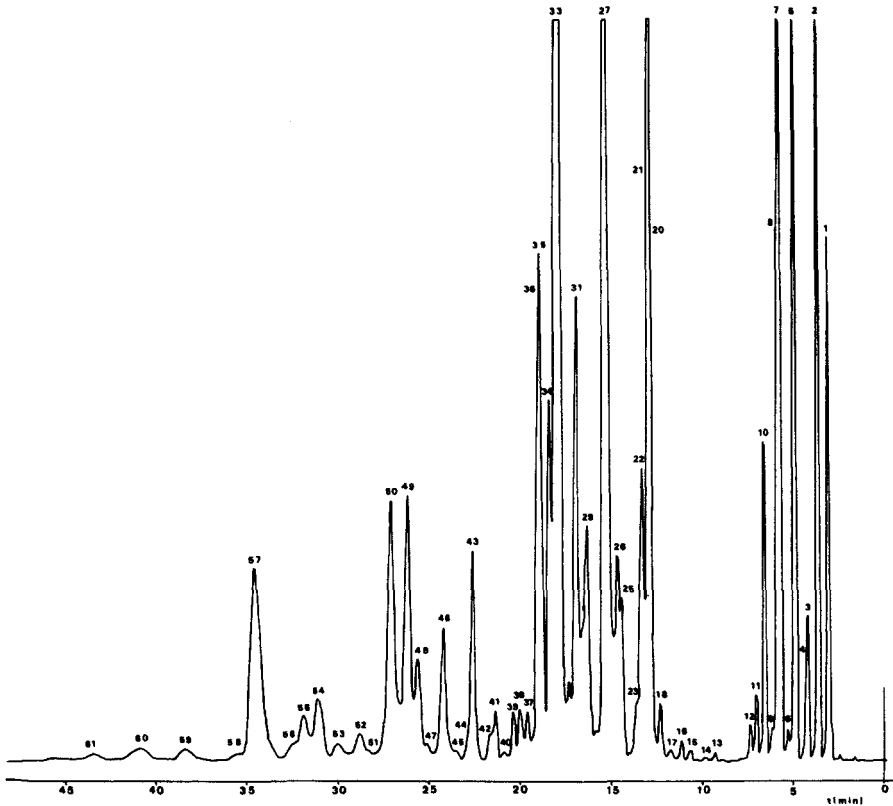
En el cromatograma de cada una de las esencias obtenidas (CGL *T. loscosii*, fig. 6; CGL *T. fontqueri*, fig. 7) hemos enumerado 61 componentes, de los cuales hemos identificado 14. Las relaciones comparativas de los 61 componentes en cuanto a concentración en ambas esencias y su identificación se consignan en la tabla adjunta (fig. 5). De los 14 componentes identificados cabe destacar el  $\beta$ -citral, mirceno, cineol y alcanfor como mayoritarios. Queda por identificar uno de los componentes mayoritarios, el correspondiente al pico 27.

Es de destacar la ausencia de carbacrol, la presencia minoritaria del timol, así como la escasez del p-cimeno, compuestos mayoritarios en el *T. zygis* L. y en un quimotipo del *T. vulgaris* L. (ADZET & al., 1977b). SCRATZ & CROMM (1968) y SCRATZ & HÖRSTER (1971) indican que el citral, en mayor medida, geraniol, borneol, entre otras, se encuentran entre los componentes mayoritarios de *T. serpyllum* L., *T. panonicus* All. (= *T. maschallianus* Willd.), *T. pulegioides* L. y *T. pulcherrimus* Schur (= *T. sudeticus* Opiz ex Borbás). El cineol entra como componente mayoritario: en una raza química de *T. vulgaris* L., *T. mastichina* L., *T. longiflorus* Boiss., *T. membranaceus* Boiss., *T. antoninae* Rouy & Coincy y *T. aestivus* Reuter (ADZET & al., 1977a; 1977b). El mirceno aparece en el grupo de componentes mayoritarios (RIVAS MARTÍNEZ & al., 1974) del *T. lacaitae* Pau (= *T. gypsicola* Rivas Martínez, *T. aranjuezii* Jalas). El alcanfor se presenta entre el grupo de componentes mayoritarios (ADZET & al., 1977b) del *T. aestivus* Reuter.

### DISCUSIÓN

En cuanto a los aspectos morfológicos, apoyándonos en los resultados expuestos en la fig. 4, entendemos que existen diferencias cualitativas y cuantitativas para separar ambos tomillos. El porte, más leñoso y procumbente en el *T. loscosii*, es más rastrero, espigado y florífero, con estrenudos más largos en el *T. fontqueri*. Las hojas, más largas y anchas, de sección planoconvexa, con el margen poco revoluto y con pocas glándulas de esencia en el

(\*) *Condiciones de aparato:* Columna Cb  $\times$  20 M 6 m 6 por 100 1/8. Temp. 100°C a 4°/mm hasta 180°C. Port. He. Caud. 35/ml/min. Temp. iny. 250°C. Sobrepr. entr. 4 Kp/cm<sup>2</sup>. Veloc. gráf. 1/4 pulg/min. Inyec. Hamilton. Muestra 0,1 Micro L. FH<sub>2</sub> 30 ml/min. F/AIRÉ 300 ml/min.

Fig. 6.—CGL del *Thymus loscosii* Willk.

*T. fontqueri*. La inflorescencia, pobremente diferenciada en el *T. loscosii*; capituliforme, más gruesa y robustamente espigada en las formas jacetanas del *T. fontqueri*; las brácteas de la inflorescencia, bien distintas en ambos tomillos y con largos cilios en el *T. fontqueri*; el número de flores por verticilo, de 2 a 6 para *T. loscosii* y de 6 a 12 para el *T. fontqueri*. La longitud del pedúnculo, doble en el *T. fontqueri*; la longitud del cáliz, mayor, en general, en el *T. fontqueri*, con los dientes superiores ciliados, carácter que falta en el *T. loscosii*; los cilios de los dientes inferiores, más robustos y largos en el *T. fontqueri*; la pubescencia del mismo manifiesta en el *T. fontqueri*. Igualmente la corola, algo más larga y de color blanco o rosado en el *T. fontqueri*.

La distribución geográfica manifiesta áreas disyuntas para ambos táxones, que establecen sus fronteras en las montañas tarraconenses (Alta Cuenca del Gaià, Montes de Prades). Parece lógico pensar en una introducción de la estirpe prepirenaica hasta el altiplano pradense (Sierra de la Mussara) a través de las estribaciones orientales de la Alta Cuenca del Gaià (Montagut), al igual que ocurre con otros orófitos pirenaicos. Estas poblaciones de Prades, con las de Montagut, son las más desviantes del *T. fontqueri*, no mucho

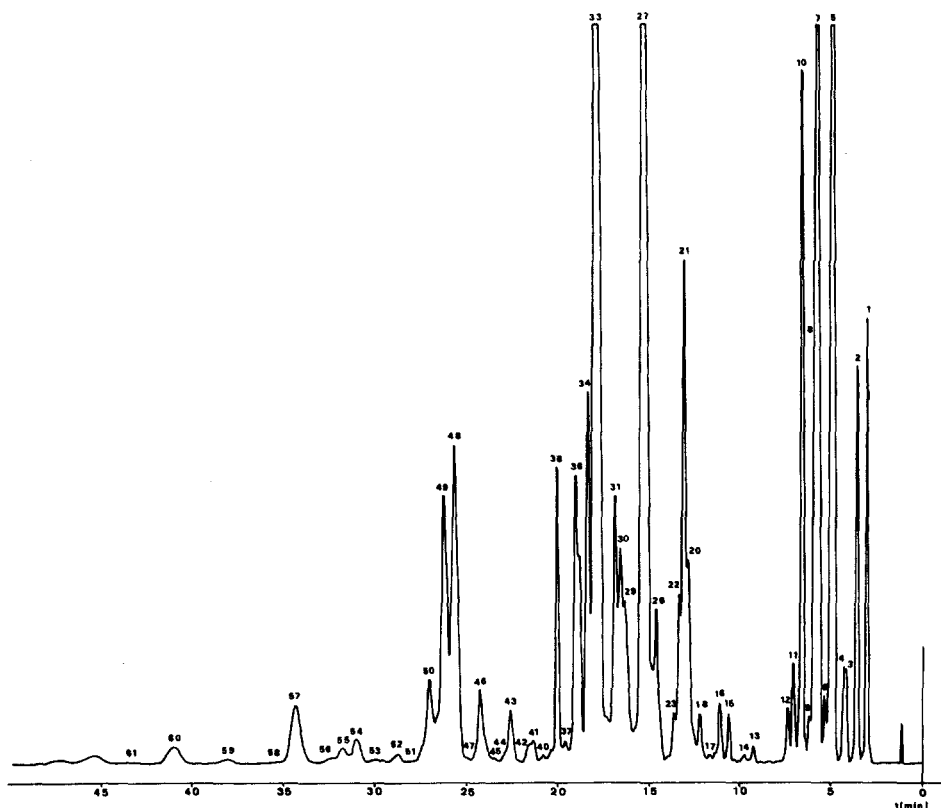


Fig. 7.—CGL del *Thymus fontqueri* (Jalas) Molero & Rovira

menos, sin embargo, que las poblaciones de los enclaves xéricos del piso basal prepirenaico (La Pobra de Segur). Conviene señalar que las poblaciones de *T. fontqueri*, que se sitúan en el *Aphyllanthion* culminal (860-900 m) de la Sierra de la Mussara, se distinguen claramente, por caracteres constantes, de las poblaciones de *T. loscosii* presentes en el *Xero-Aphyllanthenion* (800 m) de Albarca, en la Sierra del Montsant (en condiciones ecológicas muy próximas, en el límite del techo altitudinal de esta especie).

El número cromosómico, distinto para ambos táxones ( $2n=56$  en *T. fontqueri*,  $2n=54$  en *T. loscosii*), apoya, en principio, la hipótesis de que el tratamiento específico es el más adecuado. Hasta ahora se ha detectado tan sólo el nivel tetraploide en los dos táxones. Es preciso aún realizar un mayor número de recuentos, en *T. loscosii* sobre todo, para establecer definitivamente la fijeza o variabilidad en el número de cromosómico de ambas entidades.

En el aspecto ecológico las diferencias entre ambos táxones se hacen también evidentes. Tanto el clima general como el piso altitudinal, los suelos y la vegetación en que se asientan, son distintos.

El análisis del aceite esencial por CGL nos proporciona dos cromatogra-

mas muy próximos, que no nos permiten, en rigor, separar quimótipos distintos. Ahora bien, hay que atender a la limitación de los resultados que presentamos. Se ha estudiado tan sólo una población de cada uno de los táxones. Es preciso un muestreo más abultado en el área de distribución de ambas estirpes para saber si se presenta uniformidad en la síntesis terpénica o si, por el contrario, aparecen razas químicas.

SCRATZ & HÖRSTER (1971), tras examinar la variación de la composición de la esencia de *T. vulgaris* y *T. maschallianus* en función de la edad de la hoja y de la estación climática, rechazan la noción de raza química (o quimótipo) y niegan el significado taxonómico de las esencias vegetales. GRANGER & PASSET (1973), por el contrario, después de estudiar varias poblaciones espontáneas en Francia de *T. vulgaris*, establecen seis quimótipos distintos, estables en medio natural como en cultivo experimental prolongado y transmisibles hereditariamente. La frecuencia de distribución de los quimótipos en las poblaciones se revela dependiente de factores genéticos y ecológicos, especialmente del clima. Estas razas o variedades químicas se manifiestan tan solo a nivel fitoquímico, permaneciendo la especie homogénea desde el punto de vista morfológico y cariológico. En otras especies del mismo género (*T. hiemalis*) los resultados no parecen ser tan concluyentes (ADZET & *al.*, 1976).

El polimorfismo químico en plantas con aceites esenciales se ha revelado como un hecho frecuente (SWAIN, 1963; TETENYI, 1970) y ha dado lugar a tentativas de interpretación taxonómica sin un resultado claro. Así en el género *Thymus* (ADZET & *al.*, 1977 b) una misma especie puede tener varios quimótipos distintos, a la vez que un mismo quimótipo puede encontrarse en especies distintas, lo cual pone en aprieto el valor del criterio taxonómico de los quimótipos, al menos a nivel interespecífico.

Si los quimotipos no parecen tener un valor de criterio taxonómico inmediato, sí parecen presentar un cierto interés para esclarecer el aspecto filogenético de las categorías supraespecíficas, relacionándolos con la geobotánica (ADZET & *al.*, *l.c.*).

La similitud de las esencias de *T. loscosii* y *T. fontqueri* de las poblaciones estudiadas, por el momento, parecen establecer una relación filogenética indudable, puesto que la biosíntesis terpénica se orienta en el mismo sentido. Las analogías en la composición de la esencia con ciertos tomillos de la sección *Serpyllum* establecen una relación justificable sólo en el caso del *T. fontqueri*, morfológicamente próximo, pero más difícilmente explicable para el *T. loscosii*.

Creemos adecuado, por el momento, no conferir un valor taxonómico definitivo al criterio quimotaxonómico de la esencia.

#### CONCLUSIÓN

La morfología, corología, ecología y número cromosomático nos separa dos estirpes taxonómicas y ecológicamente distintas. El estudio de la esencia, aunque manifiesta netas relaciones de parentesco entre ambas estirpes, no parece aportar razones definitivas que anulen las evidencias primeras.

Consideramos el status específico, *Thymus fontqueri* (Jalas) Molero & Rovira, como el más adecuado para este tomillo.

#### AGRADECIMIENTOS

Nuestro más sincero agradecimiento a las Destilerías DACSA (Adrian & Klein, S. A.) y a su director del Departamento de Aromas, Dr. F. Santos, por las facilidades que nos concedió en el uso de los cromatógrafos de gases, poniendo a nuestra disposición las sustancias patrón y ayudándonos en la identificación de los componentes.

A los profesores O. Bolòs y P. Montserrat, directores de los herbarios BC y JACA respectivamente, por el préstamo del material de herbario.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADZET, T., R. GRANGER, J. PASSET & R. SAN MARTÍN (1976). Chimiotypes de *Thymus hiemalis* Lange. *Pl. Méd. Phytothérapie* 10(1): 6-15.
- ADZET, T., R. GRANGER, J. PASSET & R. SAN MARTÍN (1977a). Chimiotypes de *Thymus mastichina* L. *Pl. Méd. Phytothérapie* 11(4): 275-280.
- ADZET, T., R. GRANGER, J. PASSET & R. SAN MARTÍN (1977b). Le polymorphisme chimique dans le Genre *Thymus*: sa signification taxonomique. *Biochem. Syst. Ecol.* 5:269-272.
- BOLÒS, O. (1960). La transición entre la depresión del Ebro y los Pirineos. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 18:119-254.
- BOLÒS, O. (1976). L'Aphyllanthion dans le Pays Catalans. *Collect. Bot. (Barcelona)* 10:107-141.
- GRANGER, R. & J. PASSET (1973). *Thymus vulgaris* spontané de France; races chimiques et chemotaxonomie. *Phytochemistry* 12:1683-1691.
- JALAS, J. (1971). Notes on *Thymus* L. (Labiatae) in Europe, II. Comments on species and subspecies. In V. H. Heywood (Ed.), *Fl. Eur. Notulae systematicae ad Floram Europaeam spectantes*, 10. *Bot. J. Linn. Soc.* 64(3):247-275.
- JALAS, J. (1972). *Thymus* L. In: T. G. Tutin & al. (Eds.), *Flora Europaea* 2:172-182. Cambridge.
- KALEVA, K. (1969). Chromosome counts in *Thymus* L. (Labiatae). *Ann. Bot. Fenn.* 6:344-347.
- MASACH, V. (1958). El clima. In: *Geografía de Catalunya*, I: 163-186. Barcelona.
- MOLERO, J. (1976). *Estudio Florístico y Fitogeográfico de la Sierra de Montsant y su área de influencia*. Tesis Doct. Facultad Farmacia. Barcelona.
- MONTSERRAT, P. (1975). *Enclaves florísticos mediterráneos en el Pirineo*. Primer Centenario de la Real Soc. Esp. Hist. Nat.: 363-376. Madrid.
- MORALES, R. (1981). Números cromosómicos de plantas occidentales, 84-91. *Anales Jard. Bot. Madrid* 38(1):253-257.
- RIVAS MARTÍNEZ, S., C. GARCÍA VALLEJO & D. GARCÍA MARTÍN (1974). Sobre la esencia del *Thymus gypsicola* Rivas Martínez (Labiatae). *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 31(1):317-323.
- SCRATZ, E. & G. CROMM (1968). Die Zusammensetzung des ätherischen Öles in der Sammelart *Thymus serpyllum*, 3. *Sci. Pharm.* 36(2):110-120.
- SCRATZ, E. & H. HÖRSTER (1971). Zusammensetzung des ätherischen Öles von *Thymus vulgaris* und *Thymus marschallianus* in Abhängigkeit von Blattalter und Jahreszeit. *Planta med.* 19(2):160-176.
- SOLER-SAMPERE, M. & R. C. PUIGDEFABREGAS (1972). Esquema litológico del Alto Aragón occidental. *Pirineos* 106:5-15.
- SWAIN, T. (1963). *Chemical Plant Taxonomy*. Academic Press. London.
- TEJENYI, P. (1970). *Intraspecific Chemical Taxa of Medical Plants*. Akademiai kiado. Budapest.
- WILKOHM, M. (1870). *Thymus* L. In: Willkomm & Lange, *Prodr. Fl. Hisp.* 1:399-407. Stuttgartiae.