

## ESTUDIO PALINOLOGICO DE LA TRIBU GENISTEAE R. BR. EN ANDALUCIA OCCIDENTAL\*

A. PRADOS, J. L. UBERA & E. DOMINGUEZ

Departamento de Botánica. Facultad de Ciencias.  
Universidad de Sevilla.

(Recibido el 27 de Septiembre de 1984)

**RESUMEN.** Se ha estudiado a microscopía óptica y electrónica de barrido la morfología polínica de 40 especies presentes en Andalucía Occidental de la tribu Genisteeae R. Br., pertenecientes a los géneros: Retama, Spartium, Erinacea, Genista, Teline, Echinopartum, Chamaespartium, Ulex, Stauracanthus, Calicotome, Cytisus, Chronanthus, Adenocarpus, Argyrolobium y Lupinus. Los datos obtenidos parecen indicar que se trata de una tribu estenopalina, aunque existen algunos indicios que pueden permitir una segregación de los géneros.

**SUMMARY.** In this paper the pollen morphology of 40 species of the tribe Genisteeae R. Br., present in Western Andalucía and belonging to the genus: Retama, Spartium, Erinacea, Genista, Teline, Echinopartum, Chamaespartium, Ulex, Stauracanthus, Calicotome, Cytisus, Chronanthus, Adenocarpus, Argyrolobium and Lupinus are studied by means of light and scanning electron microscopy. According to our observations the tribe appear to be stenopalynous although some genera are separable on pollen character.

### INTRODUCCION

La tribu Genisteeae R. Br. comprende 425 especies distribuidas principalmente en la región Mediterránea, Europa, N. de Africa, Africa Tropical, América, O. de Asia, India y región Macaronésica (HUTCHINSON, 1964). De ellas, 116 viven en Europa y 71 en la Península Ibérica (TUTIN, 1968).

Hasta ahora han sido escasos los trabajos dedicados a la palinología de la tribu. FERGUSON & SKVARLA (1981) apuntan la pequeña especialización que presenta la morfología del polen de las especies de esta tribu y la carencia de adelgazamientos laterales que interrumpen las endoaperturas. MISSET, GOURRET & HUON (1982) estudiaron la estructura de la exina y la morfología del polen de las especies de Ulex poniendo de manifiesto una endoapertura muy difusa y el interés sistemático que presenta este género por su homogeneidad polínica.

\* Trabajo realizado gracias a una ayuda de la CAICYT. (0256/81)

Con nuestro estudio se pretenden aportar nuevos datos cara al establecimiento de una clasificación más natural del grupo.

## MATERIAL Y METODOS

Se han estudiado 111 poblaciones correspondientes a 39 especies incluidas en 15 géneros (*Retama*, *Spartium*, *Erinacea*, *Genista*, *Teline*, *Echinospartium*, *Chamaespartium*, *Ulex*, *Stauracanthus*, *Calicotome*, *Cytisus*, *Chronanthus*, *Adenocarpus*, *Argyrolobium* y *Lupinus*) de la tribu *Genisteeae* todas presentes en Andalucía Occidental.

Para la observación de las muestras a microscopio óptico se han tratado mediante la técnica acetolítica de ERDTMAN (1960), modificada por HIDEUX (1972), las muestras se han tomado directamente de pliegos de herbario, cuyo número se indica en las Tablas I y II.

De cada población se han tomado 30 medidas del eje polar y diámetro ecuatorial, y 10 del grosor de la exina en las aperturas y en la zona polar, así como de la longitud y anchura de la ectoapertura y endoapertura, cuando esta se encuentra claramente definida. A partir de estas medidas se han calculado los intervalos de variación, la media con su intervalo de confianza al 95%, desviación típica y coeficiente de variación de cada una de las poblaciones y especies estudiadas (Tablas I y II).

Para la observación de los granos de polen a microscopio electrónico de barrido se han tomado las exinas del último paso de la acetólisis y se han recubierto con una película de oro mediante la técnica de sputtering, llevándose a cabo su estudio en el Servicio Central de Microscopía Electrónica de la Universidad de Córdoba.

Se ha adoptado la terminología de ERDTMAN (1966, 1969), FAEGRI & IVERSEN (1975), PRAGLOWSKI & PUNT (1973), WALKER & DOYLE (1975) y REITSMA (1970).

El tratamiento sistemático ha sido el propuesto por WILLKOMM (1880) para las categorías supragenéricas y por TUTIN & al. (1968) para las específicas de esta tribu.

## OBSERVACIONES

Polen trizonocolporado. Ectoapertura de tipo colpo de 12-30  $\mu\text{m}$  de longitud, longicolpados, 1-4  $\mu\text{m}$  de anchura. Endoapertura de difícil observación por ser la endexina muy delgada, o bien, definida y de tipo poro alongado en *Spartium junceum*.

Eje polar con valores comprendidos entre 17 y 40  $\mu\text{m}$  y diámetro ecuatorial entre 17 y 42  $\mu\text{m}$  por lo que se incluye en las clases pequeña y mediana. Isopolar, radiosimétricos. Relación P/E comprendida entre 0.87 y 1.20 por lo que se consideran de subtransversos a semierectos. Vista ecuatorial subcircular. Amb circulaperturado.

Exina de 1-2  $\mu\text{m}$  de grosor en todo su contorno. Tectum parcial. Reticulado-perforada con lúmenes menores de 1  $\mu\text{m}$  y 1-3 perforaciones dentro de ellas. En ocasiones rugulado-perforada. Sin accidentes supra-pectales. Infratectum con columelas simples y cilíndricas de distribución homogénea.

## DISCUSION

A la vista de los resultados obtenidos, la tribu Genistee se muestra como un grupo estenopalino. No obstante, hemos encontrado pequeñas diferencias referidas principalmente a las dimensiones de los ejes, anchura de la ectoapertura y tipo de escultura de la exina con un posible valor sistemático.

Las mayores dimensiones en cuanto al tamaño de los ejes se presentan en *Spartium junceum* (ver Tabla 1) cuyos valores extremos apenas se solapan con los demás taxones estudiados.

*Lupinus*, *Chronanthus*, *Erinacea* y *Spartium* presentan una diferencia marcada en cuanto a la anchura de las ectoaperturas, estos taxones presentan unos valores de 2.73 - 3.37  $\mu\text{m}$  mientras que el resto de los géneros estudiados poseen valores comprendidos entre 1.24 y 2.60  $\mu\text{m}$ .

La escultura de la exina se presenta como reticulado-perforada en la mayoría de los taxones. Dicho retículo aparece con lúmenes mayores y con varias perforaciones en su interior en algunos géneros (*Ulex*, *Calicotome* y *Stauracanthus*). *Spartium* y *Erinacea* se diferencian claramente del resto de las especies estudiadas, pues presentan una exina rugulado-perforada.

Las diferencias observadas no son lo suficientemente consistentes como para apoyar la segregación en subgrupos de la tribu Genistee.

Sin embargo, BISBY (1981) separó *Lupinus* para formar la subtribu Lupininae. Esta separación parece no estar reforzada por los datos palinológicos obtenidos por nosotros y en cualquier caso si se llevara a cabo dicha segregación deberían incluirse en este grupo también al género *Chronanthus* y posiblemente a *Erinacea* y *Spartium* debido a las afinidades palinológicas indicadas anteriormente.

## BIBLIOGRAFIA

- BISBY, F. A. (1981). Genistee. In: R. M. POLHILL & P. H. RAVEN (eds.). *Advances in legume systematics*, 1. Royal Botanic Gardens. Kew.
- ERDTMAN, G. (1960). The acetolysis method - a revised description. *Svensk. Bot. Tidskr.* 54:561 - 564.
- \_\_\_\_\_ (1966). *Pollen morphology and plant taxonomy*. Hafner Publishing Co. New York & London.
- \_\_\_\_\_ (1969). *Handbook of Palynology*. Munksgaard. Copenhagen.
- FAEGRI, K. & J. IVERSEN (1975). *Textbook of pollen analysis*. Blackwell. Oxford.
- FERGUSON, I. K. & J. J. SKVARLA (1981). The pollen morphology of the subfamily Papilionoideae. (Leguminosae). In: R. M. POLHILL & P. H. RAVEN (eds.). *Advances in legume systematics*, 2. Royal Botanic Gardens. Kew.
- HIDEUX, M. (1972). Techniques d'étude du pollen au MEB: effets comparés des différents traitements physicochimiques. *Micron* 3:1 - 31.
- HUTCHINSON, J. (1964). *The genera of flowering plants*, 1. Oxford University Press. Oxford.
- MISSET, H., J. GOURRET & A. HUON (1982). Le pollen d'*Ulex* L. (Papilionoideae): morphologie des grains et structure de l'exine. *Pollen et Spores* 24 (3-4):369 - 395.
- PRAGLOWSKI, J. & W. PUNT (1973). An elucidation of the reticulate structure of the exine. *Grana* 13:45 - 50.

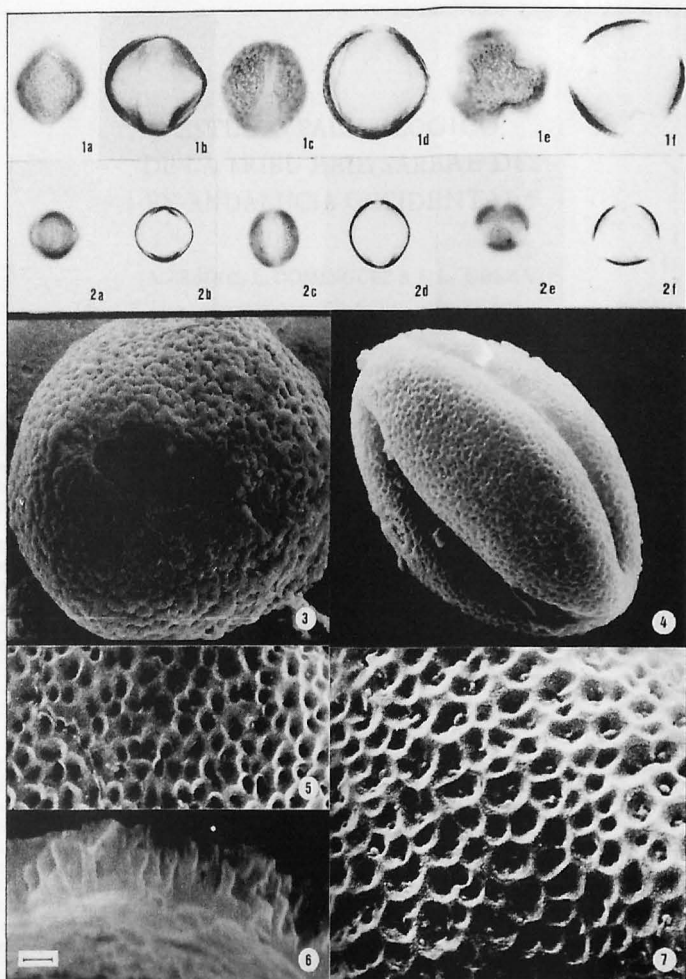
- REITSMA, T. J. (1970). Suggestions towards unification of descriptive terminology of angiosperm pollen grains. *Rev. Palaeobot. Palynol.* 10:39 - 60.
- TUTIN, T. G. & al. (eds.) (1968). *Flora Europaea*, 2. Cambridge University Press. Cambridge.
- WALKER, J. W. & J. A. DOYLE (1975). The bases of angiosperm phylogeny: Palynology. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 62:664 - 723.
- WILLKOMM, M. (1880). Genisteeae. In: M. WILLKOMM & J. LANGE, *Prodromus Florae Hispanicae*, 3. Stuttgart.

TABLA I

TAXON	P		S		CV		IV		E		P/E		LEC		AEC		LEN		AEN		GP GA						
	IV	M	M	S	S	CV	CV	IV	M	M	S	CV	CV	IV	M	M	S	CV	CV	IV	M	M	S	CV	CV		
<i>Retama monosperma</i> (L.) Boiss. COFC 10170; COFC 10171; COFC 10172 R. shaerocarpa (L.) Boiss. COFC 10173; COFC 10174; COFC 10175 <i>Spartium junceum</i> L. COFC 10176; COFC 10177; COFC 10178 <i>Erimacea anthyllis</i> Link COFC 10138; COFC 10137; COFC 5545 <i>Genista cinerea</i> (Willd.) DC. COFC 10139; COFC 10139; COFC 10140 G. polyanthos R. de Roemer ex Willk. COFC 1068; COFC 1020; COFC 1144 G. scorpius (L.) DC. COFC 10145; COFC 10146; MA 188884 G. falcata Brot. COFC 10147; SEV 46603; SEV 46612 SEV 60717 G. hirsuta Wahl COFC 10148; COFC 10149; COFC 10150 G. kournefortii Spach MAF 80480 G. triacanthos Brot. COFC 10151; COFC 10152; COFC 10153 G. tridens (Cav.) DC. COFC 10154; COFC 10155; COFC 10156 G. umbellata (L'Her.) Poiret COFC 10157; COFC 10158; COFC 10159 Teline monosperma (L.) G. Koch COFC 10183; COFC 10184; COFC 10185 T. imifolia (L.) Webb & Berth. COFC 10186; COFC 10187; COFC 10188 Echinopartum boissieri (Spach) Rothm. COFC 10135; SEV 79006; SEV 72874 Chamaespartium tridentatum (L.) P. Gibbs COFC 10129; COFC 10130; COFC 10131	23-29	25.47±0.32	1.53	6.04	23-30	25.54±0.27	1.29	5.05	1	20.43	0.96	2	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	
	21-26	23.13±0.25	1.18	5.11	20-26	22.40±0.29	1.39	6.20	1.03	18.47	1.22	2	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
	30-40	34.49±0.53	2.51	7.28	35-42	38.40±0.38	1.81	4.71	0.90	23.40	2.75	3.33	0.48	14.57	1.65	3.22	0.42	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	18-25	22.29±0.35	1.86	7.44	19-28	23.31±0.49	2.33	9.98	0.96	14.90	2.35	3	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
	20-28	24.18±0.32	1.52	6.28	21-26	23.64±0.23	1.08	4.59	1.02	19.43	1.61	2	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	20-24	21.37±0.21	0.98	4.57	20-24	21.53±0.20	0.94	4.36	0.99	17.50	1.11	2	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	19-30	23.39±0.50	2.38	10.17	19-29	23.66±0.48	2.28	9.66	0.99	17.50	1.66	2	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	19-27	22.74±0.27	1.29	5.67	20-27	22.76±0.23	1.12	4.92	0.99	17.67	1.30	2.23	2.28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	22-30	25.03±0.81	2.17	8.67	20-25	22.30±0.52	1.37	6.23	1.12	20.10	1.85	2.02	0.42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	22-31	26.91±0.43	2.04	7.59	22-30	26.82±0.40	1.91	7.10	1	21.37	1.73	2.67	0.48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	22-30	26.27±0.79	2.12	8.07	18-26	22.20±0.77	2.07	9.32	1.18	20.50	1.84	1.40	0.52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	18-25	21.46±0.42	2.01	9.35	19-26	22.18±0.34	1.63	7.33	0.47	17.37	2.01	3	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	20-32	24.91±0.61	1.94	7.77	21-28	25.66±0.68	3.27	12.73	0.97	19.67	1.24	1.24	0.59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	19-26	22.51±0.35	1.67	7.42	18-24	20.74±0.27	1.29	6.18	1.08	18.03	1.61	2	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	18-22	19.74±0.19	0.91	4.59	19-22	20.50±0.14	0.68	3.29	0.96	14.53	0.85	2.17	0.38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	17-21	19.50±0.19	0.90	4.63	19-22	20.47±0.15	0.72	3.53	0.95	13.97	1.07	2.27	0.45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	19-24	21.54±0.31	1.49	6.89	18-24	21.29±0.29	1.36	6.39	1.01	18.07	1.14	2	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	22-30	25.96±0.42	1.99	7.66	21-29	25.51±0.40	1.89	7.41	1.02	19.83	2.04	2	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1

P= Diametro polar; E= Diametro ecuatorial; LEC= Longitud de la ectoapertura; AEC= Anchura de la ectoapertura; AEN= Anchura de la endoapertura; GP= Grosor de la exina en los polos; GA= Grosor de la exina en las aperturas. IV= Intervalo de variación; M= Media ± Intervalo de confianza; S= Desviación típica; CV= Coeficiente de variación. Todas las medidas en µm.





LAMINA 1.- Fig. 1, *Spartium junceum*, microscopía óptica; Fig. 2, *Stauracanthus genistoides*, microscopía óptica; Fig. 3, *Spartium junceum*, microscopía electrónica de barrido; Fig. 4, *Erinacea anthyllis*, microscopía electrónica de barrido; Fig. 5, *Echinospartum boissieri*, microscopía electrónica de barrido; Fig. 6, *Erinacea anthyllis*, microscopía electrónica de barrido. Escala: Figs. 1 y 2 x 12  $\mu\text{m}$ . Fig. 3 x 3.03  $\mu\text{m}$ . Fig. 4 x 1.92  $\mu\text{m}$ . Fig. 5 x 0.77  $\mu\text{m}$ . Fig. 6 x 0.37  $\mu\text{m}$ . Fig. 7 x 0.63  $\mu\text{m}$ .