

## CONTRIBUCION AL ATLAS PALINOLOGICO DE ANDALUCIA OCCIDENTAL. VI, CAPRIFOLIACEAE <sup>1</sup>

F. GARCIA-MARTIN\* & M. J. DIEZ\*\*

\* Departamento de Botánica. Facultad de Farmacia. Sevilla.

\*\* Departamento de Botánica. Facultad de Biología. Sevilla.

(Recibido el 29 de Octubre de 1984)

**RESUMEN.** En el presente trabajo se lleva a cabo un estudio morfológico de los granos de polen de *Lonicera etrusca* G. Santi, *L. implexa* Aiton, *L. periclymenum* L., *L. splendida* Boiss., *Sambucus ebulus* L., *S. nigra* L. y *Viburnum tinus* L., tanto en microscopía óptica como electrónica de barrido. Se reconocen tres tipos de polen diferentes, para cuya separación han servido fundamentalmente las aperturas y la ornamentación.

**SUMMARY.** The pollen morphology of *Lonicera etrusca* G. Santi, *L. implexa* Aiton, *L. periclymenum* L., *L. splendida* Boiss., *Sambucus ebulus* L., *S. nigra* L. and *Viburnum tinus* L. have been studied by light and scanning electron microscopy. Three types of pollen are recognized using the apertures and the ornamentation.

### INTRODUCCION

La familia Caprifoliaceae comprende unos quince géneros propios de las regiones templadas del Hemisferio Norte (CRONQUIST, 1981), de los que los más importantes son *Viburnum*, *Lonicera* y *Sambucus* con unas 200, 200 y 40 especies respectivamente. En nuestra área de estudio (Andalucía Occidental) están representados siete taxones: *Viburnum tinus* L., *Lonicera implexa* Aiton, *L. etrusca* G. Santi, *L. periclymenum* L., *L. splendida* Boiss., *Sambucus ebulus* L. y *S. nigra* L.

Como ocurre con otras familias de Angiospermas estudiadas con anterioridad, en la citada región -Boraginaceae (DIEZ, 1984), Convolvulaceae (POLO & DIEZ, 1985) y Valerianaceae (DIEZ, 1984)- la morfología del polen de la familia Caprifoliaceae confirma la utilidad de este carácter en la delimitación de los géneros estudiados y, a veces, en las de algunas de las especies.

1) Trabajo realizado con cargo al Proyecto nº 0265/81 de la CAYCIT.

Con anterioridad a este trabajo, diversos autores han prestado atención al polen de esta familia, haciendo referencia a algunos de los taxones incluidos en este estudio (ERDTMAN, 1952 y 1969; ERDTMAN & al., 1961; PLA DALMAU, 1961; FAEGRI & IVERSEN, 1964; PUNT & al., 1976).

## MATERIAL Y METODOS

El polen se ha obtenido de material de herbario del Departamento de Botánica de la Facultad de Biología de Sevilla (SEV) y del Departamento de Botánica de la Facultad de Ciencias de Córdoba (COFC).

El polen fue acetolizado por el método clásico de ERDTMAN (1960) siguiendo las recomendaciones de REITSMA (1969) y montado en glicero-gelatina para su estudio al microscopio óptico. Se efectuaron 20 medidas para los valores de P y E, indicándose los mínimos, máximos, medias y desviaciones típicas (Cuadro I) y 10 para los restantes caracteres. Las microfotografías se obtuvieron en un fotomicroscopio NIKON. Para el microscopio electrónico de barrido, el polen acetolizado fue deshidratado en la serie de alcoholes, desde 50% a absoluto, colocándose posteriormente en el portaobjetos del MEB para su metalización y posterior observación. Las microfotografías fueron obtenidas en un microscopio JEOL modelo T100.

La terminología utilizada es fundamentalmente la de ERDTMAN (1952) y REITSMA (1970), castellanizada en gran parte por SAENZ DE RIVAS (1978) y siguiendo las recomendaciones de NILSSON & MULLER (1978).

## RESULTADOS

El polen de *Caprifoliaceae* es isopolar, radiosimétrico. De adecuado a erecto ( $P/E = 1-1.47$ ). Circular o elíptico en visión ecuatorial, circular o triangular-ánguloaperturado, raramente cuadrangular-ánguloaperturado, en visión polar. Tamaño de pequeño a grande ( $P \times E = 17-79 \times 15-79 \mu\text{m}$ ). Trizonocolporado, con las ectoaperturas terminales o subterminales y estrechas, y las endoaperturas ovales o rectangular-constreñidas. Exina de 2 a 5  $\mu\text{m}$  en la mesocolpia, con la sexina de igual grosor que la nexina o superior. Tectum parcial o completo. Infratectum columelado. Al MEB la ornamentación es psilado-perforada con espínulas o reticulada.

Se reconocen para la flora de Andalucía Occidental tres tipos polínicos diferentes en base a las aperturas y a la ornamentación.

Tipo *Lonicera periclymenum* (Lam. I).

Lo presentan *Lonicera estrusca* G. Santi, *L. implexa* Aiton, *L. periclymenum* L. y *L. splendida* Boiss.

Polen adecuado ( $P/E = 1$ ). Circular en visión ecuatorial (Fig. 1), triangular ánguloaperturado (Fig. 4) o cuadrangular ánguloaperturado (Fig. 5) en visión polar. Tamaño grande (55-79  $\mu\text{m}$ ) (Cuadro I). Ectoaperturas subterminales; endoaperturas 13.5-23  $\times$  19-40  $\mu\text{m}$ , ovaladas, con márgenes algo difusos y situados en el ecuador. Membrana apertural granulosa (Fig. 8). Exina de 5  $\mu\text{m}$  de grosor en la mesocolpia, con una relación sexina/nexina = 2, con gruesas costillas y fasti-

gium; superficie psilado-perforada con elementos suprategatales espinulosos de 2  $\mu$ m de altura (Fig. 10).

Tipo *Sambucus ebulus* (Lam. II).

Lo presentan *Sambucus ebulus* L. y *Viburnum tinus* L.

Polen de adecuado a erecto (P/E = 1-1.47). Circular o elíptico en visión ecuatorial, circular en visión polar. Tamaño de pequeño a mediano (P x E = 20-35 x 17-35  $\mu$ m) (Cuadro I). Ectoaperturas terminales y estrechas, a veces unidas en el ecuador formando una especie de puente (Figs. 6 y 12); endoaperturas de 2-4 x 6-12  $\mu$ m, algo constreñidas en su zona media y situadas en el ecuador. Exina de 2.5-3  $\mu$ m de grosor en la mesocolpia, con una relación sexina/nexina próxima a 1, con costillas. Tectum parcial, al MEB reticulado, con muros estrechos y lúmenes de 2-3  $\mu$ m, más o menos irregulares (Figs. 5 y 13) que disminuyen su tamaño en las apocolpias y alrededor de las aperturas, formándose en dichas zonas un tectum perforado ligeramente reticulado.

Tipo *Sambucus nigra* (Lam. II).

Únicamente lo presenta *Sambucus nigra* L.

Polen de adecuado a semierecto (P/E = 1-1.29). Circular o elíptico en visión ecuatorial (Fig. 8). Tamaño pequeño (P x E = 17-23 x 15-20  $\mu$ m) (Cuadro I). Ectoaperturas terminales y estrechas; endoaperturas de 3-7  $\mu$ m, algo constreñidas en su zona media y situadas en el ecuador. Exina de 2  $\mu$ m de grosor en la mesocolpia, con una relación sexina/nexina = 1, con costillas. Tectum parcial, al MEB reticulado con muros estrechos y lúmenes de alrededor de 1  $\mu$ m, irregulares (Fig. 10).

## DISCUSION

De los tres tipos polínicos, el más diferenciado es el *Lonicera periclymenum*. *L. splendida* podía segregarse de este tipo por el tamaño del grano de polen (Cuadro I) y las dimensiones de las endoaperturas y constituir un tipo monoespecífico. No obstante, se han agrupado las cuatro especies de *Lonicera* en el mismo tipo en base a la coincidencia de determinados caracteres: contorno, presencia de fastigium, ectoaperturas subterminales y superficie psilado-perforada con elementos suprategatales espinulosos.

Igualmente *Sambucus ebulus* y *Viburnum tinus* podrían haber constituido sendos tipos monoespecíficos tomando en consideración las diferencias que afectan al tamaño de los granos de polen; no obstante, basados en la coincidencia de otros caracteres, ha parecido oportuno incluirlos dentro de un mismo tipo (tipo *Sambucus ebulus*).

El tipo *Sambucus nigra*, monoespecífico, comparte ciertos caracteres con el anterior, pero se diferencia claramente de él al presentar un tectum con muros estrechos y lúmenes de c. 1  $\mu$ m (Fig. 10), mientras que en el tipo *Sambucus ebulus*, los lúmenes presentan un tamaño doble o, incluso, triple (Figs. 5 y 13).

De los diversos autores que se han ocupado del estudio del polen de esta familia, son PUNT & al. (1976) los que llevan a cabo un estudio más completo y detallado. Estudian cuatro géneros y 14 especies, entre ellas *Lonicera periclymenum*, *Sambucus ebulus*, *S. nigra* y *Viburnum*

tinus, reconociendo diez tipos polínicos diferentes. Sus resultados, salvo ligeras diferencias de tamaño así como la constitución de dos tipos polínicos diferentes con *Sambucus ebulus* y *Viburnum tinus*, concuerdan con los muestreos para las poblaciones de Andalucía Occidental.

PLA DALMAU (1961) compara el polen de esta familia con el de *Valerianaceae*, del que difiere totalmente (DIEZ, 1984). En su estudio incluye *Lonicera implexa*, *L. periclymenum*, *Sambucus ebulus*, *S. nigra* y *Viburnum tinus*, poniendo de manifiesto la existencia de granos de polen con dos tamaños (38 y 52  $\mu\text{m}$ ) en *L. implexa*. Así mismo, en lo que respecta a *Lonicera*, sus resultados difieren notablemente de los nuestros, como ocurre igualmente con el tipo de ornamentación y aperturas (granulada y colpadas, respectivamente) descritas para *S. ebulus* y *S. nigra*.

## BIBLIOGRAFIA

- CRONQUIST, A. (1981). *An integrated system of classification of flowering plants*. Columbia. New York.
- DIEZ, M. J. (1984). Contribución al Atlas Palinológico de Andalucía Occidental. I, *Boraginaceae*. *Lagascalia* 13(1):147 - 171.
- \_\_\_\_\_ (1984). Contribución al Atlas Palinológico de Andalucía Occidental. V, *Valerianaceae*. *Anal. Asoc. Pal. Lengua Esp.* 1:49 - 58.
- ERDTMAN, G. (1952). *Pollen morphology and plant taxonomy (An introduction to Palynology. I, Angiosperms)*. Almqvist & Wiksell. Stockholm.
- \_\_\_\_\_ (1960). The acetolysis method - a revised description. *Svensk. Bot. Tidskr.* 54:561 - 564.
- \_\_\_\_\_ (1969). *Handbook of Palynology*. Munksgaard. Copenhagen.
- \_\_\_\_\_ B. BERLUND & J. PRAGROWSKI (1961). An introduction to Scandinavian pollen flora. *Grana Palynol.* 2(3):3 - 92.
- FAEGRI, K. & J. IVERSEN (1964). *Textbook of pollen analysis*. Blackwell. Oxford.
- NILSSON, S. & J. MULLER (1978). Recommended palynological terms and definitions. *Grana Palynol.* 11:55 - 58.
- PLA DALMAU, J. M. (1961). *Pollen*. Talleres Gráficos D.C.P. Gerona.
- POLO, J. M. & M. J. DIEZ (1985). Contribución al Atlas Palinológico de Andalucía Occidental. III, *Convolvulaceae*. *Lagascalia* 13 (2) (en prensa).
- PUNT, W., T. J. REITSMA & A. A. M. L. REUVERS (1976). *Caprifoliaceae*. In: W. PUNT (ed.). *The Northwest European Pollen Flora* 2,1:5 - 29. Elsevier. Amsterdam.
- REITSMA, T. J. (1969). Size modification of recent pollen grains under different treatments. *Rev. Palaeobot. Palynol.* 9:175 - 202.
- \_\_\_\_\_ (1970). Suggestions toward unification of descriptive terminology of Angiosperms pollen grains. *Rev. Palaeobot. Palynol.* 10:39 - 60.
- SAENZ DE RIVAS, C. (1978). *Polen y esporas*. Blune. Madrid.

CUADRO I

ESPECIES	P	E	P/E	ECTOAPER.	ENDOAPER.	GROSOR EXINA	ORNAMENTACION
<i>Lonicera etrusca</i>	60-70 64.65±3.21	= P	1.00	Subter- minales	13.5x24	5.0	Psilado-perforada con espínulas
<i>L. implexa</i>	55-62 58.08±1.92	= P	1.00	Subter- minales	15.0x19	5.0	Psilado-perforada con espínulas
<i>L. periclymenum</i>	59-69 63.57±2.54	= P	1.00	Subter- minales	17.0x26	5.0	Psilado-perforada con espínulas
<i>L. splendida</i>	69-79 74.56±2.80	= P	1.00	Subter- minales	20.0x36	5.0	Psilado-perforada con espínulas
<i>Sambucus ebulus</i>	20-25 22.39±1.80	17-24 19.38±1.99	1.16 0.18	Termi- nales	2.0x6	2.5	Reticulada. Lúmenes = 2-3
<i>S. nigra</i>	17-23 20.84±1.17	15-20 17.97±0.87	1.15 0.06	Termi- nales	3.0x7	2.0	Reticulada. Lúmenes = 1
<i>Viburnum tinus</i>	29-32 31.66±1.29	= P	1.00	Termi- nales	4.0x12	3.0	Reticulada. Lúmenes = 2-3

Resumen de los caracteres diferenciales del polen de las especies de *Caprifoliaceae* estudiadas. Todas las medidas se expresan en micrómetros ( $\mu\text{m}$ ).

APENDICE

Muestras citadas en el texto con indicación del nombre del taxon, localidad, fecha de recolección, recolectores y número de herbario (ordenadas alfabeticamente).

*Lonicera etrusca* G. Santi. CADIZ: Villaluenga del Rosario, 21.V.1983, Aparicio (SEV 102139). SEVILLA: Constantina, 5.VI.1984, López & al. (SEV 102138).

*Lonicera implexa* Aiton. CADIZ: Zahara, 21.V.1978, Martínez (SEV 36976). CORDOBA: Cardeña, 12.VI.1976, Devesa (SEV 35330). SEVILLA: Entre Osuna y El Saucejo, 1.IV.1977, Ruiz de Clavijo & Silvestre (SEV 29610).

*Lonicera periclymenum* L. HUELVA: Almonte, 8.VI.1966, Galiano & Novo (SEV 17094); Entre Aracena y Corterrangel, 18.VI.1978, Rivera (SEV 48480); Zalamea la Real, 21.V.1982, Valdés (SEV 79553).

*Lonicera splendida* Boiss. CORDOBA: Priego de Córdoba, 1050 m, 3.VII.1980, Muñoz & Tormo (COFC 5055).

*Sambucus ebulus* L. CADIZ: Santuario de Nuestra Señora de la Luz, 13.V.1967, BrintonLee (SEV 82896). CORDOBA: Belalcázar, 8.VII.1976, Devesa (SEV 33774). HUELVA: Virgen de la Sierra, 6.VI.1975, Cabezedo (SEV 26987).

*Sambucus nigra* L. CADIZ: Algodonales, 11.V.1980, Aparicio (SEV 58023). HUELVA: Entre Chinas y La Nava, 3.V.1979, Rivera (SEV 48457); Entre Jabugo y Castaño del Robledo, 25.V.1979, Rivera & Cabezedo (SEV 78460).

*Viburnum tinus* L. CADIZ: Los Barrios, 19.III.1981, Arroyo & al. (SEV 62965).  
HUELVA: Entre Fuenteheridos y Alájar, 14.IV.1978, Rivera (SEV 48449). SEVILLA: Entre Morón y  
Pruna, 18.III. 1977, Ruiz de Clavijo (SEV 29596).

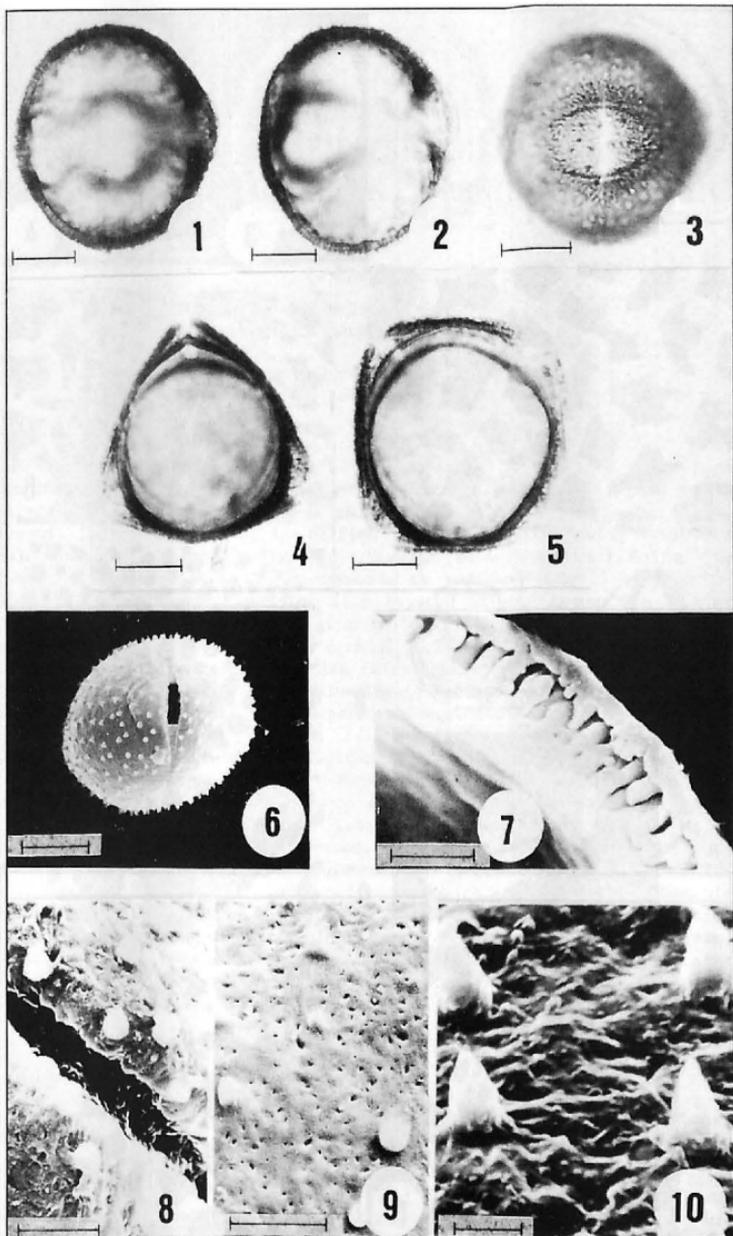


#### LEYENDA DE LAS LAMINAS

LAMINA I.- Figs. 1-5, *Lonicera periclymenum*; Figs. 6 y 10, *Lonicera implexa*; Figs. 7-9, *Lonicera etrusca*. Escala: Figs. 1-5 x 20  $\mu$ m; Fig. 6 x 25  $\mu$ m; Figs. 7-9 x 5  $\mu$ m; Fig. 10 x 2  $\mu$ m.

LAMINA II.- Figs. 1-6, *Viburnum tinus*; Figs. 7-10, *Sambucus nigra*; Figs. 11-13, *Sambucus ebulus*. Escala: Figs. 1, 2, 4, 7-9 x 10  $\mu$ m; Fig. 3 x 15  $\mu$ m; Figs. 5, 10, 12 y 13 x 2  $\mu$ m; Figs. 6 y 11 x 5  $\mu$ m.

LAMINA I



LAMINA II

