

## POLEN IRREGULAR EN LAS ESPECIES ESPAÑOLAS DE HYPERICUM SECT. HIRTELLA STEF.

M. BARROS & A. RAMOS

Departamento de Botánica. Facultad de Biología.  
Universidad Complutense. 28040 Madrid

(Recibido el 26 de Septiembre de 1984)

**RESUMEN.** El estatus taxonómico de *Hypericum callithyrsus* Coss. y su relación con *H. hyssopifolium* Chaix in Vill., representantes ambos de la sect. *Hirtella* Stef. en la Península Ibérica, son dudosos. Para aportar datos que ayuden a resolver este problema, se estudia el porcentaje de producción de polen irregular de las dos especies y los tipos de polen encontrados.

**ABSTRACT.** The taxonomic status of *Hypericum callithyrsus* Coss. and *H. hyssopifolium* Chaix (*Hypericum* sect. *Hirtella*) in the Iberian peninsula is uncertain. As a means of resolving this problem the pollen characters and percentage of irregular pollen produced in these two taxa has been studied.

### INTRODUCCION

Un número elevado de especies de *Hypericum* produce polen polimórfico. Este fenómeno ha sido estudiado detalladamente por CLARKE (1975). Dicho autor ha puesto de manifiesto la existencia de especies que, de forma constante, producen una cantidad mucho mayor de granos de polen irregulares que de los del tipo tricolporado, el cual es considerado como normal dentro del género. Sin embargo, frente a esta constancia en el porcentaje de producción de polen irregular, cada una de estas especies en particular no produce siempre los mismos tipos de granos anormales, sino que, incluso dos anteras de la misma flor, pueden llegar a formar varias clases de polen totalmente diferentes. Se ha llegado a describir hasta ocho tipos diferentes de granos irregulares, con sus consiguientes formas intermedias (CLARKE, 1975:119).

Este comportamiento, al parecer, está directamente relacionado con la biología de la reproducción de la especie, y más concretamente con su sistema de cruzamiento.

Las especies con alta producción de polen irregular tienen entre el 50 y el 100%, y generalmente en torno al 80% de este tipo de grano; éstas pertenecen sólo y exclusivamente a tres de las treinta secciones descritas dentro del género, y de forma especial a la sect. *Hirtella* Stef.

Las especies representantes de dicha sección en la Península Ibérica son dos: *H. hyssopifolium* Chaix in Vill. e *H. callithyrsum* Coss. El estatus de este último taxon, localizado en nuestra área únicamente en la Sierra de Baza, Granada, es controvertido (ROBSON, 1968; RAMOS, 1982), quizá debido a que no se hayan estudiado suficientemente sus relaciones con las especies próximas.

En este trabajo se estudian los tipos de polen que aparecen en ambas especies con el fin de hallar el porcentaje de producción de granos irregulares de cada una de ellas, ya que debido a su constancia, este último carácter puede tener un alto valor taxonómico.

## MATERIAL Y METODOS

El estudio polínico ha sido realizado con un microscopio óptico (MO) y con un microscopio electrónico de barrido (MEB) PHILIPS SEM-501.

Se ha seguido la técnica acetolítica de ERDTMAN (1952) para la individualización y aislamiento del grano de polen; para su observación al MO se han montado los granos en glicerogelatina y se ha sellado la preparación con parafina, según las recomendaciones de CUSHING (1961).

Para su estudio con el MEB, las muestras se han preparado empleando la técnica de metalización por pulverización catódica, con oro paladio depositándose una capa de 200 Å de espesor.

Los granos estudiados en cada población han sido recogidos al azar de entre varios ejemplares, cuando esto ha sido posible, y siempre de distintas flores.

Debido a la escasa representación en la Península de las especies objeto de nuestro estudio, se ha creído conveniente examinar otras poblaciones exteriores a nuestra área, con el fin de comparar unos y otros resultados.

## RESULTADOS

### H. HYSSOPIFOLIUM CHAIX IN VILL.

Como se puede observar en los resultados expuestos en el Cuadro I, en esta especie únicamente se ha encontrado de forma significativa polen del tipo 3-zonocolporado.

Tipo de polen I (Lam. I).

**SIMETRÍA Y FORMA:** Polen isopolar, longiaxo, subprolado o prolado (P/F: 1.25-1.54); elíptico, redondeado en los polos en corte óptico meridional (P: 20.07-24.93  $\mu\text{m}$ ; E: 15.46-16.65  $\mu\text{m}$ ); ángulo obtuso en corte óptico ecuatorial.

**EXINA:** Delgada, de grosor constante, aproximadamente 1  $\mu\text{m}$ , columelas inconspicuas, simples. Ornamentación reticulada escasamente visible al MO; al MEB presenta un tectum uniformemente reticulado, lúmenes poligonales, irregulares, de tamaño variable y muros anchos en sus bases y adelgazados en sus extremos distales.

**APERTURAS:** Tres aperturas compuestas de tipo colporado, con una distancia interapertural de 8-11  $\mu\text{m}$ . Ectoaperturas: colpos continuos

meridianos, subterminales; membrana del colpo granulada. Endoaperturas: Poros alargados, 1.8-4.5 x 3.6-7.2  $\mu\text{m}$ .

Esta clase de polen es considerada como normal dentro del género (CLARKE, 1981:116).

Con una frecuencia menor que el 1%, se han observado otras formas polínicas que pueden ser consideradas como irregulares no tipificables.

Es de resaltar el hecho de la homogeneidad en el comportamiento de las cuatro poblaciones estudiadas.

#### H. CALLITHYRSUM COSS.

En este caso el análisis de los resultados es más complejo, ya que las poblaciones tienen un comportamiento distinto en lo referente a los tipos de polen producidos (Cuadro I).

Se identifican fundamentalmente tres clases de granos, que se encuentran en proporción variable en las distintas poblaciones.

##### Tipo de polen II (Lam. II, Figs. 1-2).

Este tipo sólo ha sido observado al MO y, debido a la escasa frecuencia con que se presenta, las medidas que se han realizado de sus dimensiones no son significativas.

No obstante, es posible indicar que se ajusta, al igual que el tipo I, al modelo descrito para el género.

##### Tipo de polen III (Lam. II, Figs. 3-5 y 10-13).

Aparece significativamente sólo en una de las poblaciones estudiadas.

**SIMETRÍA Y FORMA:** Polen heteropolar, longiaxo, prolado-esferoidal a subprolado (P/E: 1.03-1.20); oval a triangular en corte óptico meridional (P: 25.0-34.0  $\mu\text{m}$ ; E: 20.0-30.0  $\mu\text{m}$ ); circular a tetralobado en corte óptico ecuatorial.

**EXINA:** 2  $\mu\text{m}$  de grosor, contriéndose ecuatorialmente. Ornamentación reticulada, similar a la anteriormente descrita.

**APERTURAS:** simples en forma de colpos y compuestas de tipo colporado. Ectoaperturas: cuatro colpos continuos (13-22  $\mu\text{m}$ ), meridianos, subterminales en el polo proximal, uniéndose en su otro extremo a otros tantos colpos transversales (17-25  $\mu\text{m}$ ). Endoaperturas: poros subcirculares (2-7  $\mu\text{m}$ ) asociados exclusivamente a los colpos longitudinales, se observa con frecuencia la presencia de costillas y vestíbulos.

##### Tipo de polen IV (Lam. II, Figs. 6-9).

Esta clase de polen se encuentra en las tres poblaciones examinadas; sin embargo, la frecuencia con que se presenta es variable.

**SIMETRÍA Y FORMA:** Polen apolar; circular a subcircular, de 22-25  $\mu\text{m}$  de diámetro.

**EXINA:** De grosor variable, 1-2  $\mu\text{m}$ . Ornamentación reticulada similar a la descrita para los anteriores tipos.

**APERTURAS:** Simples y compuestas, en número variable. Ectoaperturas: hasta 12 colpos de tamaño variable en el mismo grano, de 14-21  $\mu\text{m}$ , que delimitan en la exina zonas irregulares, subrectangulares. Endoaperturas: poros subcirculares, de 1.4-3.0  $\mu\text{m}$ , en número desigual.

Junto a estas tres clases identificadas, se halla siempre un porcentaje variable, pero siempre elevado, de otros tipos de granos que,

como indica CLARKE (1975:119), son formas intermedias, no claramente definibles; éstas, al igual que en el caso de la anterior especie, deben ser consideradas, de manera global, como formas irregulares no tipificables.

## DISCUSION

De los resultados expuestos se deduce el distinto comportamiento de las dos especies en su producción de polen irregular.

*H. hyssopifolium* es una especie con una casi nula proporción de granos irregulares. Por el contrario, *H. callithyrsum* produce este tipo de granos en un porcentaje muy próximo al 100%. Estos granos irregulares, en sus formas tipificables, se presentan más fuertemente según los tipos III y IV.

La relación, anteriormente comentada, entre el porcentaje de producción de polen irregular y el sistema de cruzamiento de la especie, nos lleva a pensar en el alto valor discriminatorio de aquel carácter, sobre todo, como en nuestro caso, los resultados hallados para los dos taxones son radicalmente distintos.

Por tanto, en nuestra opinión, los datos obtenidos en este trabajo apoyan la idea, adelantada a partir del estudio de caracteres morfológicos (RAMOS, 1982:448), de la diferencia de identidad taxonómica entre *H. hyssopifolium* e *H. callithyrsum*, y descartan definitivamente su mútua asimilación. No obstante, el estatus que debe recibir *H. callithyrsum* ha de decidirse consecuentemente sólo después de un estudio comparado en el que se incluyan a las demás especies relacionadas del grupo.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores de este trabajo agradecen al Dr. Nájera, director del Centro Nacional de Microbiología, Virología e Inmunología Sanitarias de Majadahonda, y a la Dra. Herrera, responsable del Departamento de Microscopía Eléctrica de dicho centro, las facilidades recibidas para la utilización de sus instalaciones; así como al Sr. Santa María por su asistencia técnica.

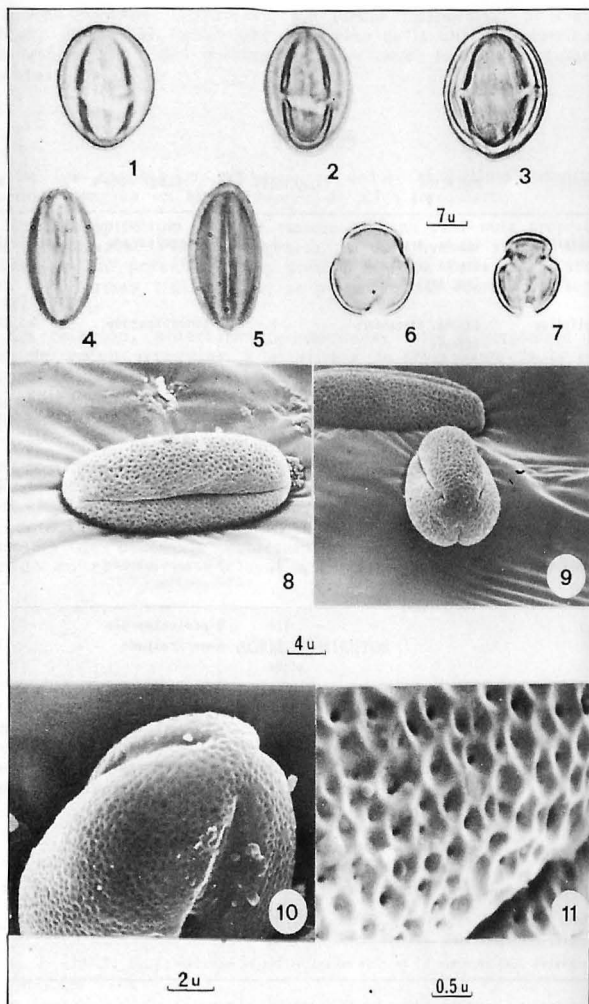
## BIBLIOGRAFIA

- CLARKE, G. C. S. (1975). Irregular pollen grains in some *Hypericum* species. *Grana* 15:117 - 125.
- \_\_\_\_\_ (1981). Pollen morphology. In: N.K.B. ROBSON. *Studies in the genus Hypericum L. (Guttiferae)*. 2. Characters of the genus. *Bull. Br. Mus. Nat. Hist.* 8(2):115 - 119.
- CUSHING, E. J. (1961). Size increase in pollen grains mounted in their slides. *Pollen et Spores* 3(2):115 - 119.
- ERDTMAN, G. (1952). *Pollen morphology and plant taxonomy. I. Angiosperms.* Almqvist and Wiksell. Stockholm.
- RAMOS, A. (1982). Estudio taxonómico del género *Hypericum L. (Guttiferae)* en la Península Ibérica y Baleares. Tesis. Madrid.
- ROBSON, N. K. B. (1968). *Guttiferae (Clusiaceae)*. In: T. G. TUTIN & al. (eds.). *Flora Europaea* 2:261 - 269. Cambridge University Press. Cambridge.

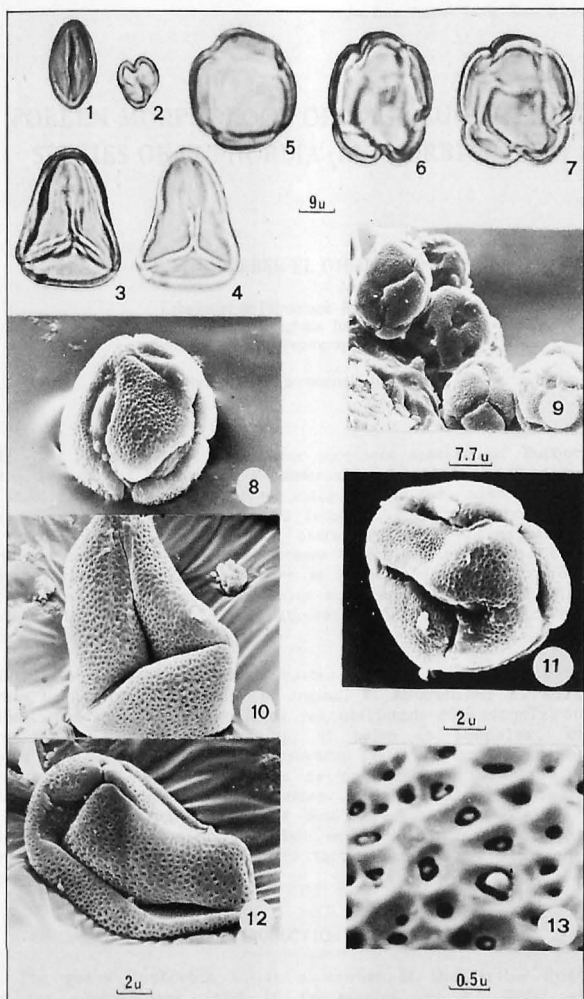
CUADRO I

ESPECIE	POBLACION	TIPO POLEN	CLASE POLEN	%
<i>H. hyssopifolium</i>	España. Granada: Sierra de Baza (MAC 8162)	I	3-zonocolporado	c. 100
<i>H. hyssopifolium</i>	España. Santander: Reinosa (MAC 11382)	I	3-zonocolporado	c. 100
<i>H. hyssopifolium</i>	Francia. Hautes Alpes: Mont Seuse (MA 78050)	I	3-zonocolporado	c. 100
<i>H. hyssopifolium</i>	Italia. Chieti: Monte Morrone (MA 78051)	I	3-zonocolporado	c. 100
<i>H. callithyrsum</i>	España. Granada: Sierra de Baza (MA 198828)	II	3-zonocolporado	2
		III	8-pericolporado	1
		IV	n-pericolpado	23
		otros		74
<i>H. callithyrsum</i>	España. Granada: Sierra de Baza (MAC 8163)	II	3-zonocolporado	0
		III	8-pericolporado	0
		IV	n-pericolpado	50
		otros		50
<i>H. callithyrsum</i>	Marruecos. Gomara: Montes Djebel-Lexhab (MA 78053)	II	3-zonocolporado	0
		III	8-pericolporado	35
		IV	n-pericolpado	38
		otros		27

Composición polínica de las especies estudiadas.



LAMINA I.- Polen de *H. hyssopifolium* Chaix in Vill. Figs. 1 y 4, vista ecuatorial, c.o.m.; Figs. 2, 3, 5 y 8, vista ecuatorial, superficie; Figs. 6 y 7, vista polar en c.o.e.; Figs. 9 y 10, vista polar, superficie; Fig. 11, detalle de la ornamentación de la exina. (1-11, tipo de polen 1).



LAMINA II.- Tipos de polen de *H. callithyrsum* Coss. Figs. 1 y 3, vista ecuatorial en c.o.m.; Fig. 2, vista polar en c.o.e.; Figs. 4 y 12, vista ecuatorial, superficie; Fig. 5, vista polar en c.o.e.; Fig. 6, vista en c.o.m.; Fig. 7, vista superficie; Figs. 8 y 9, ectoaperturas delimitando en la exina zonas irregulares; Fig. 10, vista ecuatorial, ectoapertura ecuatorial y ectoapertura transversal; Fig. 11, vista polar; Fig. 13, detalle de la ornamentación de la exina. (1-2, tipo de polen I; 3-5 y 10-13, tipo de polen III; 6-9, tipo de polen IV).