

ACTA BOTANICA CUBANA



No. 44

26 de Febrero de 1987



ACADEMIA DE CIENCIAS DE CUBA

Morfología de polen en *Amaranthaceae*¹

Milagros MONCADA²

RESUMEN. Se describe la morfología de los granos de polen en 12 géneros de *Amaranthaceae*. Se observaron diferencias en la morfología externa de algunos géneros, lo que evidencia la presencia de dos tipos morfológicos de polen en esta familia, así como la relación palinológica de uno de los tipos con la familia *Chenopodiaceae*.

INTRODUCCIÓN

La familia *Amaranthaceae* comprende 64 géneros con 800 especies de regiones tropicales y subtropicales. En la flora de Cuba consta de 15 géneros y 41 especies, a los que hay que adicionar el género *Pfaffia*, reportado por Alain (1974).

En la actualidad, los resultados derivados de las investigaciones palinológicas son de interés y representan un dato más que es utilizado para aclarar las relaciones entre los táxones.

En esta investigación sobre la morfología del polen en la familia *Amaranthaceae* se dan a conocer los resultados a nivel de género, así como la evidencia de la relación de *Amaranthaceae* con *Chenopodiaceae*.

Los géneros de la familia *Amaranthaceae* según León y Alain (1951), presentan dos tipos morfológicos de polen, conjuntamente con la apertura pantoporada, que es común para los dos tipos.

Los resultados encontrados aquí concuerdan con los hallados por Erdtman (1966) y confirman los reportados por Nowicke y Skvarla (1980).

MATERIALES Y MÉTODOS

El material polínifero de 27 especies correspondientes a 12 géneros de *Amaranthaceae* se obtuvo del Herbario del Instituto de Botánica, de la Academia de Ciencias de Cuba, así como de colectas realizadas en expediciones; se procesaron según el método de Erdtman (1966) y el montaje se hizo en glicerina-gelatina.

¹ Manuscrito aprobado en marzo de 1985.

² Instituto de Botánica, Academia de Ciencias de Cuba.

Tanto la observación como las mediciones de los granos de polen se realizaron en un microscopio Amplival Carl Zeiss, al igual que en otros trabajos de palinología.

Durante el estudio de la morfología de los granos de polen de esta familia se estableció la comparación con el polen de Chenopodiaceae.

Se estudiaron las siguientes especies: *Achyranthes aspera* L., Oriente, 1948, Clemente 5738 LS; *Alternanthera axillaris* (Hornem.) D. Dietr., Habana, 1907, León 383 LS; *A. crassifolia* (Standley) Alain, Santiago de Cuba, Oriente, 1943, Chrysogone 2555 LS; *A. ficoidea* (L.) R. Br., Santiago de Cuba, Oriente, 1944, Clemente 3296 LS; *A. maritima* (Mart.) St. Hil., Maisí, Oriente, 1929, Acuña 16924 SV; *A. paronychioides* St. Hil., Río Cauto, Oriente, 1961, s/n SV; *A. pungens* H.B.K., Habana, 1971, Acuña 27237 SV; *A. sessilis* (L.) R. Br., Santiago de Cuba, Oriente, 1947, Clemente 5211 LS; *Amaranthus spinosus* L., Pinar del Río, 1958, Sánchez y Guerra 20666 SV; *A. crassipes* Schlecht, Habana, 1904, Baker 667 SV; *A. hybridus* L., Miami, 1953, Piferrer s/n SV; *A. dubius* Mart., Habana, 1939, Acuña 23249 SV; *A. viridis* L., Ciénaga de Zapata, Las Villas, 1961, Rose s/n SV; *A. australis* (A. Gray) J. D. Sauer., Batabanó, Habana, 1928, León 13450 LS; *A. palmeri* S. Wats., San Miguel de los Baños, Matanzas, 1919, León 8879 LS; *Celosia nitida* Vahl; Pinar del Río, 1971; Stuchlik 432 KRAM; *Chamissoa altissima* (Jacq.) H.B.K., Pinar del Río, 1971; Stuchlik y Moncada 431 HAC; *Guilleminea brittonii* (Standl.) Mears, Sabanas, Las Villas, 1932, León 15621r SV; *G. heterophylla* (Ekm. et Suesseng.) Mears, Canasí, Matanzas, 1927, León y Roig 12937 LS; *Goerziella minima* (Standl.) Urb., Guanahacabibes, Pinar del Río, 1959, Alain 6928 LS; *Gomphrena decumbens* Jacq., Jovero, Pinar del Río, 1948, Acuña 23242 SV; *G. globosa* L., Vedado, Habana, 1908, León 481 LS; *Iresine flavescens* H. et B., Puerto Padre, Oriente, 1957, L. Figueiras 2944 SV; *I. celosia* L., Habana, 1966, M. Yero 26228 SV; *Lithophila muscoides* Sw., Gibara, Oriente, 1940, León, Victorin, y Carabia 17670 LS; *Phloxerus vermicularis* (L.) R. Br., Punta Maya, Matanzas, 1970, Stuchlik y Moncada 211 HAC; *Woehleria serpyllifolia* Griseb., Viñales Pinar del Río, 1956 Alain, Morton y Acuña 5266 LS.

DESCRIPCIONES

Amaranthus. Granos de polen solitarios, polipantoporados, esferoidales, 20-30 μm de diámetro. Poros circulares a ovales; el número de estos varía según la especie, 1-5-2,5 μm de diámetro, tectados, tectum muy fino, supramicrorreticulados, soportado por columelas pequeñas (Fig. 1A).

Achyranthes. Granos de polen solitarios, polipantoporados, esferoidales, 18-32 μm de diámetro. Poros circulares a ovales, 1,8-2,7 μm de diámetro. Granos de polen tectados, tectum muy fino, supramicrorreticulados, soportado por columelas delgadas, 1,0-1,4 μm de largo (Fig. 1C).

Chamissoa. Granos de polen solitarios, polipantoporados, esferoidales, 18-30 μm de diámetro. Poros ovales, 1,9-3,6 μm de longitud. Poros con microproyecciones libres. Granos de polen tectados, tectum infrapunctado, con pequeños procesos parecidos a espínulas. Tectum soportado por columelas pequeñas densamente esparcidas (Fig. 1D).

Goerziella. Granos de polen solitarios, polipantoporados, esferoidales, 18-25 μm de diámetro. Poros circulares a ovales, 1,0-3,0 μm de diámetro. Granos de polen tectados. Tectum muy fino, supramicrorreticulado, soportado por columelas finas (Fig. 1B).

***Gomphrena*.** Granos de polen solitarios, polipantoporados, esferoidales, 20-26 μm de diámetro. Poros situados en las láminas del retículo. Granos de polen semitectados, reticulados. Láminas poligonales. Muros, cerca de 0,8 μm de ancho, simplibaculados (Fig. 2A-B).

***Guilleminea* [*Gossypianthus*].** Granos de polen solitarios, polipantoporados, esferoidales, 24-32 μm de diámetro. Poros situados en las láminas del retículo. Granos de polen semitectados, reticulados. Láminas más grandes, poligonales. Muros, 0,9-1,2 μm de ancho, simplibaculados. Granos de polen como en *Gomphrena* (Fig. 2C).

***Lithophila*.** Granos de polen solitarios, polipantoporados, esferoidales, 20-36 μm de diámetro. Poros numerosos, situados en las láminas del retículo. Granos de polen semitectados, muy reticulados. Láminas poligonales. Muros, cerca de 0,5 μm de ancho, ligeramente curvados, simplibaculados (Fig. 2E).

***Phloxerus*.** Granos de polen solitarios, polipantoporados, esferoidales, 14-24 μm de diámetro. Granos de polen como en *Gomphrena*, reticulados. Lámina poligonal. Muros, cerca de 0,08 μm de ancho, simplibaculados (Fig. 2D).

***Iresine*.** Granos de polen solitarios, polipantoporados, esferoidales, 9-13 μm de diámetro. Poros, circulares a ovales, alrededor de 1,2 μm de diámetro, situados en las láminas del retículo. Granos de polen semitectados, reticulados. Muros, anchos, 1,5-1,7 μm de ancho, con multimicroprocesos arriba, soportados por columelas muy finas (Fig. 3A).

***Celosia*.** Granos de polen solitarios, polipantoporados, esferoidales, 9-18 μm de diámetro. Poros circulares a ovales, situados en las láminas del retículo. Granos de polen como en *Iresine*, reticulados. Muros anchos, 1,2-1,9 μm de ancho, con multimicroprocesos arriba (Fig. 3D).

***Woehleria*.** Granos de polen solitarios, polipantoporados, esferoidales, 14-20 μm de diámetro. Poros, circulares a ovales, 1,0-1,5 μm de diámetro. Granos de polen semitectados, reticulados. Muros, 1,5-1,9 μm de ancho, con multimicroprocesos arriba (Fig. 3E).

***Alternanthera*.** Granos de polen solitarios, esferoidales-poliédricos, 12-19 μm de diámetro. Poros grandes (foramen), situados en las láminas o depresiones del retículo. Granos de polen semitectados, reticulados. Láminas grandes. Muros delgados, con microprocesos reportados como espículas (Figs. 3B-C).

CONCLUSIONES

La familia *Amaranthaceae* está caracterizada por granos de polen de tamaño mediano; aperturas numerosas, poradas y deprimidas (polipantoporados). Se observan diferencias en el tamaño de las columelas, hecho importante en el polen de esta familia. En *Achyranthes*, las columelas son un poco más largas que en *Amaranthus*, este último presenta diferencias con las de *Gomphrena* y el resto de los géneros, que tienen una sexina semitectada, reticulada, donde las columelas son más grandes.

En el material cubano, al igual que en el estudiado por Erdtman (1966), se observaron dos tipos morfológicos de polen (*Amaranthus* y *Gomphrena*).

En el tipo *Amaranthus*, los poros —pequeños y numerosos— están distribuidos en toda la superficie del grano de polen. Los granos son tectados, con la superficie supramicrorreticulada. Este grupo incluye los géneros *Amaranthus*, *Chamissoa*, *Achyranthes*, y *Goerziella*, cuyos granos de polen presentan una morfología similar, aunque entre los géneros se observaron algunas diferencias en el tamaño de los granos, número de aperturas, y altura de las columelas.

En el tipo *Gomphrena*, la morfología del polen es distinta a la del grupo *Amaranthus*. Este tipo se caracteriza por presentar granos de polen semitectados, reticulados, aperturas poradas y numerosas, situadas en las depresiones o lúminas del retículo. Los táxones estudiados abarcan los géneros *Gomphrena*, *Guilleminea* (*Gossypianthus*), *Lithophila*, *Philoxerus*, *Iresine*, *Celosia*, *Woehleria*, y *Alternanthera*; aunque, no obstante, fue posible distinguir bajo el microscopio óptico tres variaciones de retículo entre los géneros. *Froelichia* y *Pfaffia* no fueron revisados por falta de material polínifero, aunque han sido incluidos dentro del tipo *Gomphrena*, denominado también subfamilia *Gomphrenoideae* (Nowicke y Skvarla, 1980).

En *Gomphrena*, las paredes del retículo o muros observados bajo el microscopio óptico son más delgadas, de manera que los granos de polen con un retículo de paredes no gruesas y simplibaculados los encontramos, además, en los géneros *Guilleminea*, *Lithophila*, y *Philoxerus*.

En *Iresine*, los granos de polen presentan reticulación, con un aspecto diferente al de *Gomphrena*; los pólenes tienen los muros más gruesos, provistos con multimicroprocesos arriba, procesos que son denominados como espínulas. *Celosia* y *Woehleria* presentan también estas características. Por otro lado, estos géneros tienen granos de polen más pequeños que los mencionados arriba, los poros son menos numerosos, y la sexina reticula-

da observada bajo el microscopio óptico es más o menos distinta, con muros más anchos.

En *Alternanthera*, los granos tienen una forma característica; son reticulados, con lúminas o depresiones grandes, muros delgados, y provistos de espínulas; estos pólenes tienen una forma poligonal.

En la familia Amaranthaceae se encontró que el tipo *Amaranthus* tiene más relación palinológica con la familia Chenopodiaceae que el tipo *Gomphrena*.

Las especies de los géneros estudiados en Chenopodiaceae (*Chenopodium*, *Atriplex*, y *Suaeda*) tienen el mismo tipo morfológico de polen de *Amaranthus*.

Recientemente, las investigaciones palinológicas realizadas por Nowicke y Skvarla (1980) bajo el microscopio electrónico de barrido aportan datos acerca de la espinulosidad y las pequeñas perforaciones del tectum observadas en las Amaranthaceae y las Chenopodiaceae, así como del carácter y ordenamiento de las columelas.

RECONOCIMIENTO

Agradezco al dibujante Octavio Babilonia las ilustraciones de línea para esta publicación.

REFERENCIAS

- ALAIN, H. (1974): *Flora de Cuba. Suplemento*. Instituto Cubano del Libro, La Habana, 150 pp.
- ERDTMAN, G. (1966): *Pollen morphology and plant taxonomy. Angiosperm*. Hafner Publishing Co., Nueva York, 553 pp.
- LEÓN, Hno., y ALAIN, Hno. (1951): *Flora de Cuba (vol. 2). Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio Salle*, 10:1-456.
- NOWICKE, J. W., y SKVARLA, J. (1980): *Pollen morphology: The potential influence in higher order systematics. Ann. Missouri Bot. Gard.*, 66:233-700.

ABSTRACT. Pollen of 12 genera of Amaranthaceae represented in Cuba are studied by means of light microscopy. Descriptions are provided for each genus. The differences observed in the structure and sculpturing of exine show two types of pollen grains in this family.

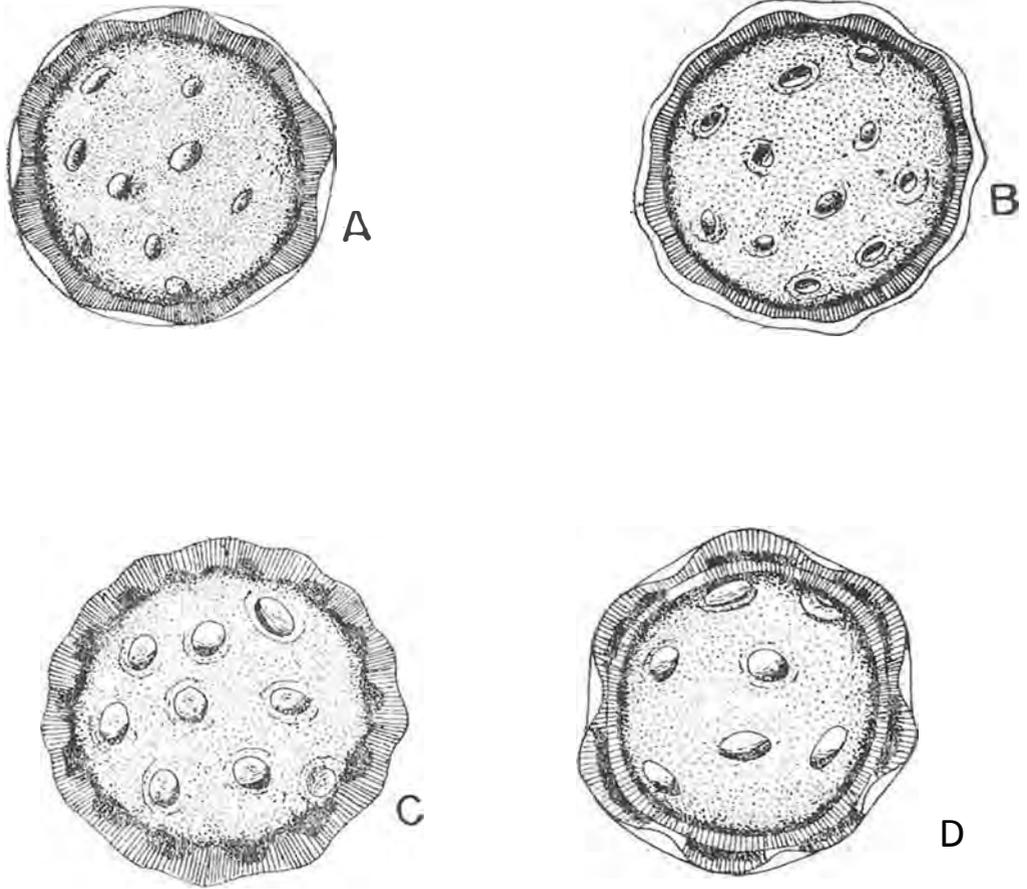


Fig. 1. Granos de polen. A. *Amaranthus viridis*. B. *Goerziella minima*. C. *Achyranthes aspera*. D. *Chamissoa altissima*.

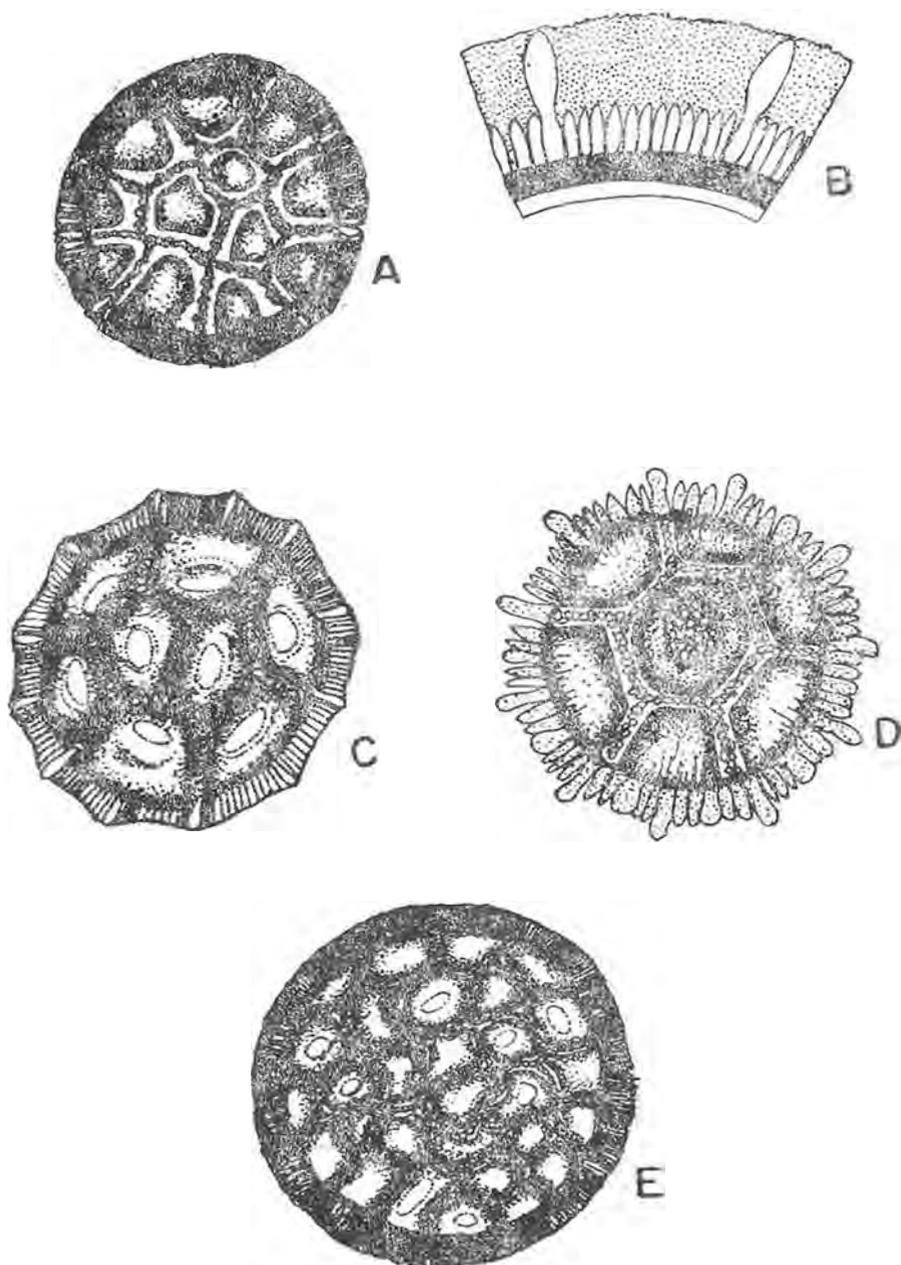


Fig. 2. Granos de polen. A. *Gomphrena decumbens*. Modelo de exina del tipo morfológico *Gomphrena*. C. *Gossypianthus jackianus*. D. *Philoxerus vermicularis*. E. *Lithophila muscoides*.

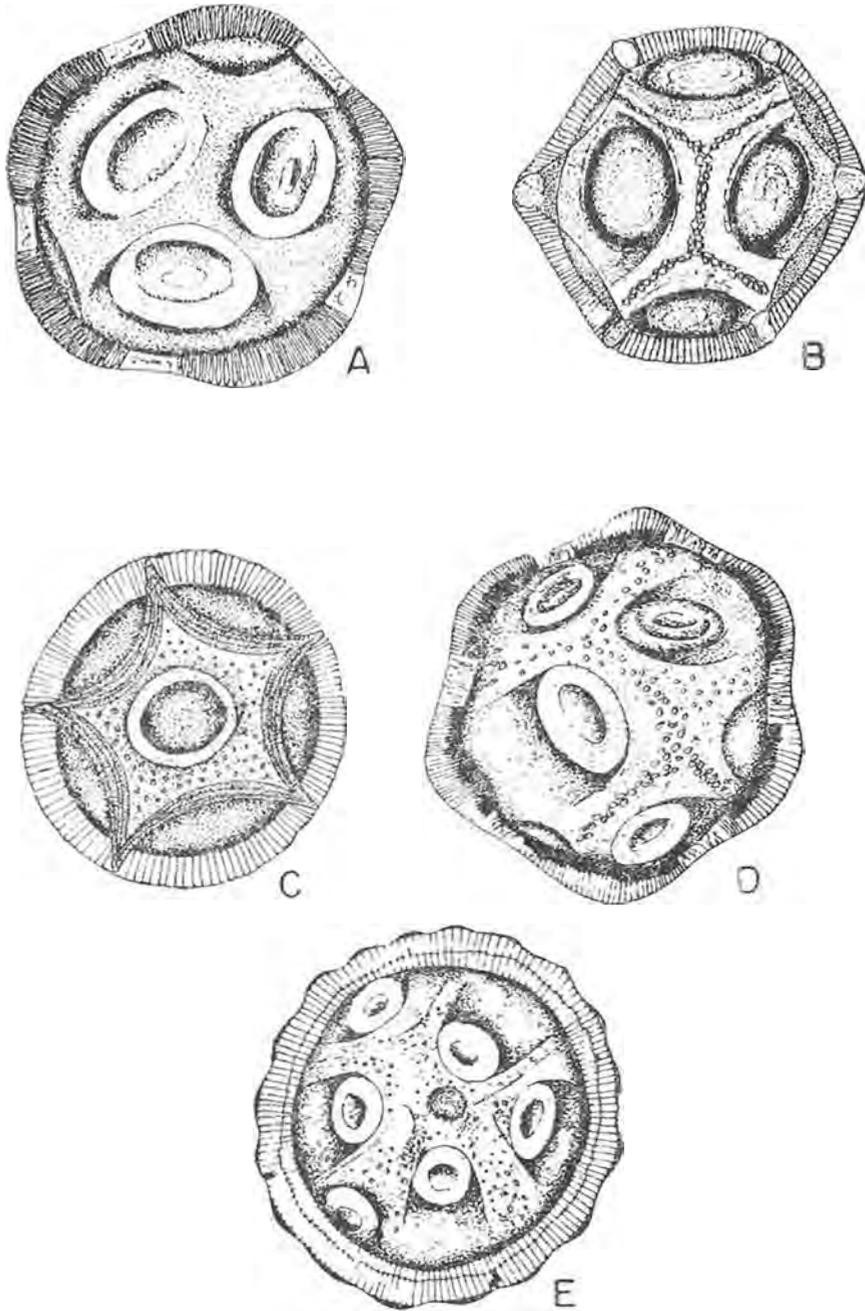


Fig. 3. Granos de polen. A. *Iresine celosia*. B-C. *Alternanthera ficoidea*. D. *Celosia nitida*. E. *Woehleria serpyllifolia*.