

Morfología polínica de dos especies de *Bauhinia* cultivadas en el Noroeste Argentino (Leguminosae: Caesalpinoideae)

García, María Elena; Reyes, Nora Julieta F.

Laboratorio de Palinología, Fundación Miguel Lillo, Botánica, Miguel Lillo 251, (4000) Tucumán, Argentina. megar53@yahoo.com.ar

► **Resumen** — García, María Elena; Reyes, Nora Julieta F. 2011. "Morfología polínica de dos especies de *Bauhinia* cultivadas en el Noroeste Argentino (Leguminosae: Caesalpinoideae)". *Lilloa* 48 (1). Con el objeto de contribuir al conocimiento de la morfología polínica y de incorporar este material al Atlas Polínico del Noroeste Argentino, se presenta un detallado estudio a nivel de MO y MEB, del polen acetolizado y en estado natural de 2 especies de *Bauhinia* cultivadas en la provincia de Tucumán. Cabe destacar que el mencionado Atlas contiene descripciones de polen acetolizado y natural para facilitar la identificación de los mismos en las muestras aeropalínológicas. Las especies estudiadas son: *Bauhinia forficata* Link ssp. *pruinosa* (Vogel) Fortunato & Wunderlin y *B. variegata* L. En el caso de la primera se trata de granos de tamaño muy grande, de 125 x 139 µm, oblato-esferoidales, 4-6-zonocolpados, colpos relativamente cortos y anchos. Exina de 3-3,4 µm de espesor, reticulada, semitectada con procesos suprategmáticos gemados. Por su parte, el polen de *B. variegata* presenta una morfología totalmente diferente. Los granos acetolizados son de tamaño grande de 44 x 61 µm, prolato a prolato-esferoidales mientras que al estado natural son oblato-esferoidales a suboblato. En relación a las aberturas, son trizonocolporados, ora lolongados de 7-10 x 2-3 µm contraídos a nivel del ecuador en los granos acetolizados, mientras que al estado natural son prominentes y levemente lolongados. Exina de 2-2,5 µm de espesor, semitectada-estriada.

Palabras clave: Morfología de polen, *Bauhinia forficata*, *Bauhinia variegata*, Argentina.

► **Abstract** — García, María Elena; Reyes, Nora Julieta F. 2011. "Pollen morphology of two species of cultivated *Bauhinia* in the Northwest of Argentina (Leguminosae: Caesalpinoideae)". *Lilloa* 48 (1). In order to contribute to the knowledge of the pollen Morphology and to incorporate this material to the Pollen Atlas of the Northwest Argentina, a detailed study of MO and MEB in acetolized and natural pollen of two species of cultivated *Bauhinia* in the province of Tucumán is presented. We need to clarify that the mentioned Atlas contains descriptions of acetolized and natural pollen to facilitate their identification in the aeropalynologic samples. The studied species are: *Bauhinia forficata* Link ssp. *pruinosa* (Vogel) Fortunato & Wunderlin and *B. variegata* L. In the first case, grains are 125 x 139 µm very large, oblate-spheroidal, 4-6 zonocolpate, relatively short and wide colpi. Reticulate-semitectate exine of 3-3,4 µm thick with suprategmatic gemmated processes. On the other hand, pollen of *B. variegata* presents a completely different morphology. The acetolized grains are 44 x 61 µm large, prolato to prolato-spheroidal while in the natural state they are oblate spheroidal to suboblate. In relation to the openings, they are trizonocolporated, ora lolongated of 7-10 x 2-3 µm contracted at the level of equator in the acetolized grains, while in the natural state they are prominent and slightly lolongated. They have a semitectate-striated exine of 2-2,5 µm thick.

Keywords: Pollen morphology, *Bauhinia forficata*, *Bauhinia variegata*, Argentina.

INTRODUCCIÓN

El género *Bauhinia* L. está representado por aproximadamente 300 especies distribui-

das en regiones pantropicales y subpantropicales: de ellas cerca de 150 crecen en las regiones neotropicales y subneotropicales. En el continente americano se encuentra el más elevado número de entidades siendo el área de mayor diversidad específica la región

amazónica de Perú y Brasil (Fortunato, 1986). Debido a la gran variedad en el hábito de las especies y en la morfología floral y carpológica los autores han adoptado distintos criterios para su delimitación y sistematización a nivel genérico e infragenérico. En los trabajos más recientes se acepta al género *Bauhinia* en sentido amplio, siendo la clasificación más moderna la propuesta por Wunderlin *et al.* (1987).

Es notable la diferencia de sus granos de polen en cuanto a forma y tamaño así como en la ornamentación de la exina y en el tipo y número de aperturas. Diversos autores relacionaron estos caracteres con las clasificaciones taxonómicas establecidas (Melhem & Salgado-Labouriau, 1963; Smith, 1964; Palacios Chavez, 1970; Schmitz, 1973; Larsen, 1975; Larsen & Larsen, 1983; Fergunson & Pearse, 1986; Fergunson, 1990).

Bauhinia en Argentina posee una distribución geográfica marginal, con siete especies y una variedad (Fortunato, 1984, 1986, 1996; Fortunato & Wunderlin, 1985) las que representan 3 de los 4 subgéneros propuestos en la clasificación de Wunderlin *et al.* (1987).

La morfología polínica de las especies estudiadas en este trabajo fue analizada parcialmente por varios autores (Schmitz, 1973; Barth & Bouzada, 1964; Fergunson & Pearse, 1986; Fergunson, 1990; Gamero & Fortunato, 2001).

En esta contribución se presenta un detallado estudio a nivel de MO y MEB, del polen acetolizado y natural de 2 especies de *Bauhinia* cultivadas en la provincia de Tucumán. *Bauhinia forficata* Link ssp. *pruinosa* (Vogel) Fortunato & Wunderlin crece en forma natural en el E de Paraguay, S de Brasil, NO de Uruguay y NE de Argentina y su presencia en esta provincia se debe a su introducción como ornamental y su posterior adaptación (Fergunson & Pearse, 1986), mientras que *B. variegata* L. es originaria de Asia y está ampliamente cultivada en calles, plazas y jardines (Parodi, 1987).

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la realización del presente se trabajó con material fresco y seco proveniente de ejemplares del Herbario LIL.

Para los estudios polínicos en microscopía óptica (MO), los preparados se realizaron siguiendo la técnica de Wodehouse (1935) para polen natural y la acetólisis de Erdtman (1960). Las preparaciones fueron incorporadas a la Palinoteca de la Fundación Miguel Lillo (PAL-TUC).

Las tomas fotográficas a MO se realizaron en el Laboratorio de Palinología de la Fundación Miguel Lillo con un equipo fotográfico cámara digital Canon PowerShot A620 7.1 MP.

Para microscopía electrónica de barrido (MEB) los granos sin acetolizar fueron metalizados con un baño de oro y se utilizó el equipo JEOL JSM 35 CF del Laboratorio de Microscopía Electrónica del NOA (LAME-NOA), Tucumán.

La medición de los granos fue efectuada sobre material acetolizado y sin acetolizar. Los granos *Bauhinia forficata* Link ssp. *pruinosa* (Vogel) Fortunato & Wunderlin presentan poca resistencia a la acetolisis y sufren marcadas deformaciones, por lo que no se pudieron realizar algunas de las mediciones. En el tamaño de los granos se citan medidas mínimas, medias y máximas, siendo la media el promedio de 30 granos por muestra.

En la descripción de los granos se tuvieron en cuenta los siguientes parámetros: eje polar (P), diámetro ecuatorial (E), mesocolpio (M), apocolpio (Ap), largo y ancho de ectoaperturas y endoaperturas, espesor de la exina, tamaño y distribución de los procesos suprategmiales. La densidad de los procesos suprategmiales de la especie de *Bauhinia forficata* Link ssp. *pruinosa* (Vogel) Fortunato & Wunderlin, se expresaron a través del cálculo de un índice, en el que se relacionó el número de procesos proyectados en el ámbito en corte óptico ecuatorial y el diámetro ecuatorial del grano; cuanto mayor es el número de procesos suprategmiales en el grano más alto será dicho índice (Gamero & Fortunato, 2001). Para la descripción de los procesos suprategmiales (latitud y

longitud) se adoptó el vocabulario utilizado por estos autores. La terminología empleada corresponde a la desarrollada por Punt *et al.* (1994).

MATERIAL ESTUDIADO

Bauhinia variegata

1. *Bauhinia variegata* L. Var. «chinensis» Herbario N° 588641 (Flor rosa) (PAL-TUC 586) Paraguay. Instituto de Botánica del Nordeste/ Corrientes, Argentina N° 26632 (1989).

2. *Bauhinia variegata* L. (Flor blanca). (PAL-TUC 588). Prov. Tucumán: Dpto. Capital, Jardín Botánico de la Fundación Miguel Lillo. 6/V/2008. García y Reyes s.n. (611015 LIL).

3. *Bauhinia variegata* L. (Flor rosa). (PAL-TUC 587). Prov. Tucumán: Dpto. Capital, Jardín Botánico de la Fundación Miguel Lillo. 6/V/2008. García y Reyes s.n. (50765 LIL).

4. *Bauhinia forficata* Link ssp. *pruinosa* (Vogel) Fortunato & Wunderlin. (PAL-TUC 053). Prov. Tucumán: Dpto. Capital. 29/ XI/ 2000. García M,E, s.n. (47 105 LIL).

5. *Bauhinia forficata* Link ssp. *pruinosa* (Vogel) Fortunato & Wunderlin. (PAL-TUC 053). Prov. Tucumán: Dpto. Yerba Buena. 08/ XII/2003. García y Ríos s.n. (48 933 LIL).

6. *Bauhinia forficata* Link ssp. *pruinosa* (Vogel) Fortunato & Wunderlin. (PAL-TUC 053). Prov. Tucumán: Dpto. Capital, Jardín Botánico de la Fundación Miguel Lillo. 17/ XII/2008. García y Reyes s.n. (50 836 LIL).

DESCRIPCIÓN

Bauhinia forficata Link ssp. *pruinosa* (Vogel) Fortunato & Wunderlin

Polen acetolizado (Fig. 1- E-I).

Grano isopolar, radiosimétrico, tamaño muy grande, oblato a oblato esferoidal P= 133,12 (141,9) 157,04 μm ; E= 140,4 (143,4) 159,12 μm ; Relación P/E: 0,99. Ámbito subcircular a penta-hexagonal. (4) 5-6 zonocolpados. Apocolpio de 102 μm y Mesocolpio de 64 μm . Semitectado, reticula-

do, heterobrocado con lúmenes irregulares en forma y tamaño, muros simplicolumelados, con procesos supratactales gemados grandes de 8,3 (8,9) 10,4 μm lat x 8,3 (10,2) 11,44 μm long. Se observan otros procesos supratactales gemados de menor tamaño, 4-5 μm lat. x 4-5 μm long. escasa e irregularmente dispuestos. Exina de 3 a 3,4 μm de espesor, Ectexina de 2,3 a 2,5 μm , Endexina de 0,7-0,9 μm de espesor. Relación N° de procesos supratactales del ámbito en vista polar/diámetro ecuatorial: 0,08 (0,10) 0,12 μm para las gemas grandes y para las pequeñas es 0,01 (0,02) 0,04 μm .

Polen Natural (Fig. 1- A-D).

Oblato esferoidal, P= 114,4 (125) 134,16 μm ; E=115,44 (128) 175,76 μm ; P/E: 0,97. Colpos cortos y anchos de 45 - 58 μm X 18 - 27 μm . Apocolpio de 76 μm y Mesocolpio de 37 μm Con procesos supratactales gemados grandes de 6,24 (7,2) 8,32 μm lat. x. 7,28 (9,32) 11,44 μm long y pequeños de. 4-5 μm lat. x 4-5 μm long

MEB (Fig. 1- J-L).

Se corrobora la presencia de una superficie reticulada, heterobrocada y membrana apertural granulada con restos irregulares de ectexina. Los colpos cortos definen un apocolpio amplio y mesocolpio pequeño. Se observa la distribución irregular de las gemas de mayor tamaño, así como la escasa presencia de las de menor tamaño.

Observaciones: No se pueden medir los colpos en los granos acetolizados debido a la deformación y roturas que sufren en el proceso.

Bauhinia variegata L.

Polen acetolizado (Fig. 2 - G-O).

Grano isopolar, radiosimétrico, tamaño grande, sub-prolato, P = 59 (60) 61 μm , E= 44 (47) 53 μm , P/E = 1,23. Ámbito circular subtriangular. Trizonocolporado, colpos, de 4 x 61 μm , ora lolongados de 7-10 x 2-3 μm . Apocolpio 11 (12) 14 μm y Mesocolpio 40 (42) 44 μm . Semitectado-estriado. Exina de 2,5 a 3 μm . de espesor en el Mesocolpio, se adelgaza hacia el borde del colpo llegando hasta 1,8 a 2 μm de espesor. La Ectexina se reduce de 2

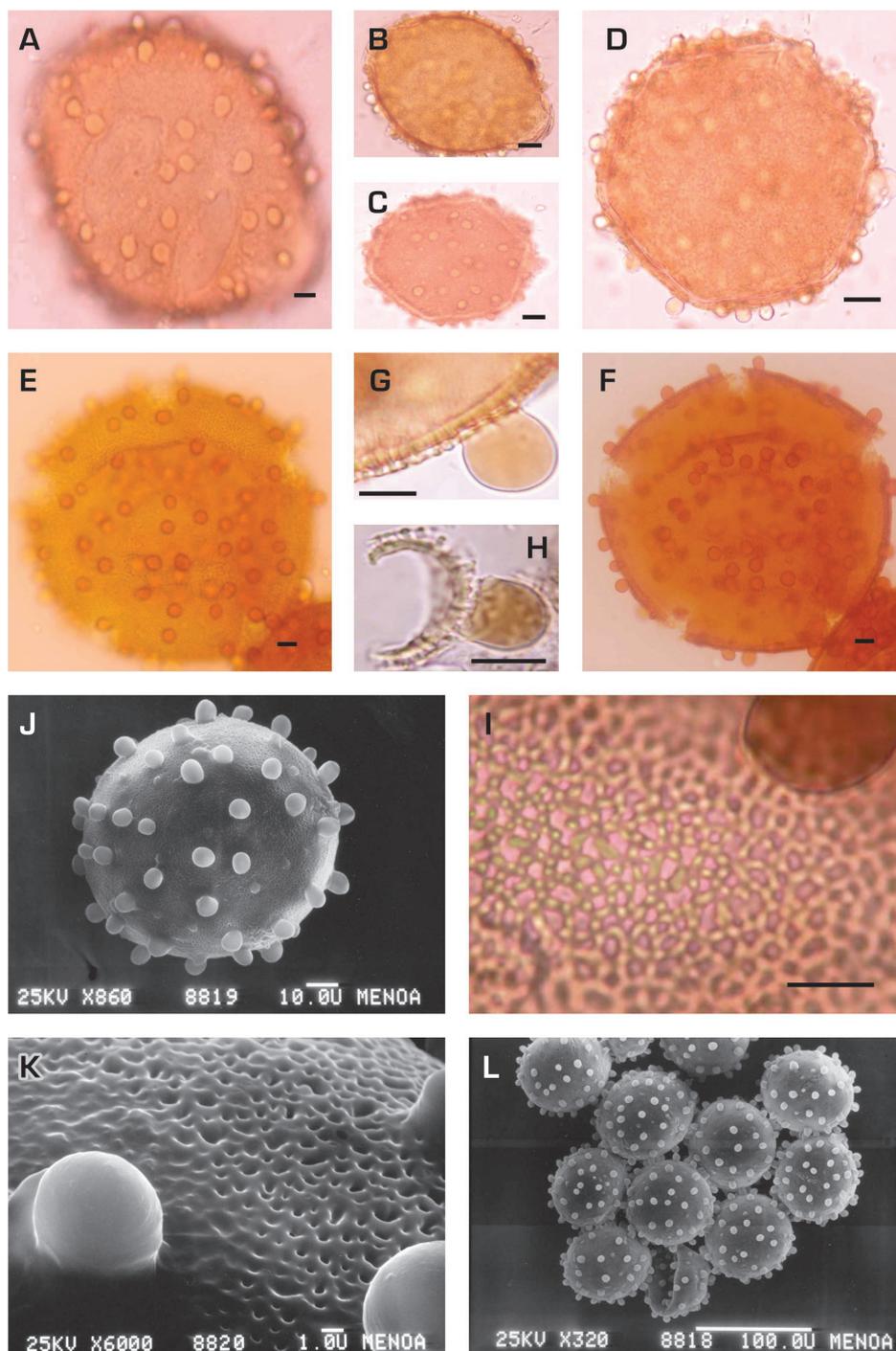


Fig. 1. *Bauhinia forficata* Link ssp. *pruinoso* (Vogel) Fortunato & Wunderlin. MO: A-D Grano natural 40x : A) vista general ecuatorial, superficie; B) vista general ecuatorial, corte óptico; C) vista general polar, superficie; D) vista general polar, corte óptico. E-I Grano acetolizado, E y F 40x, G-I 100x: E) vista general polar, superficie; F) vista general polar, corte óptico, Gy H detalle de estructura; I) detalle de escultura. Escalas A-I 10 μ m. J-L MEB: J) vista general polar; K) detalle de escultura; L) vista general de un grupo de granos.

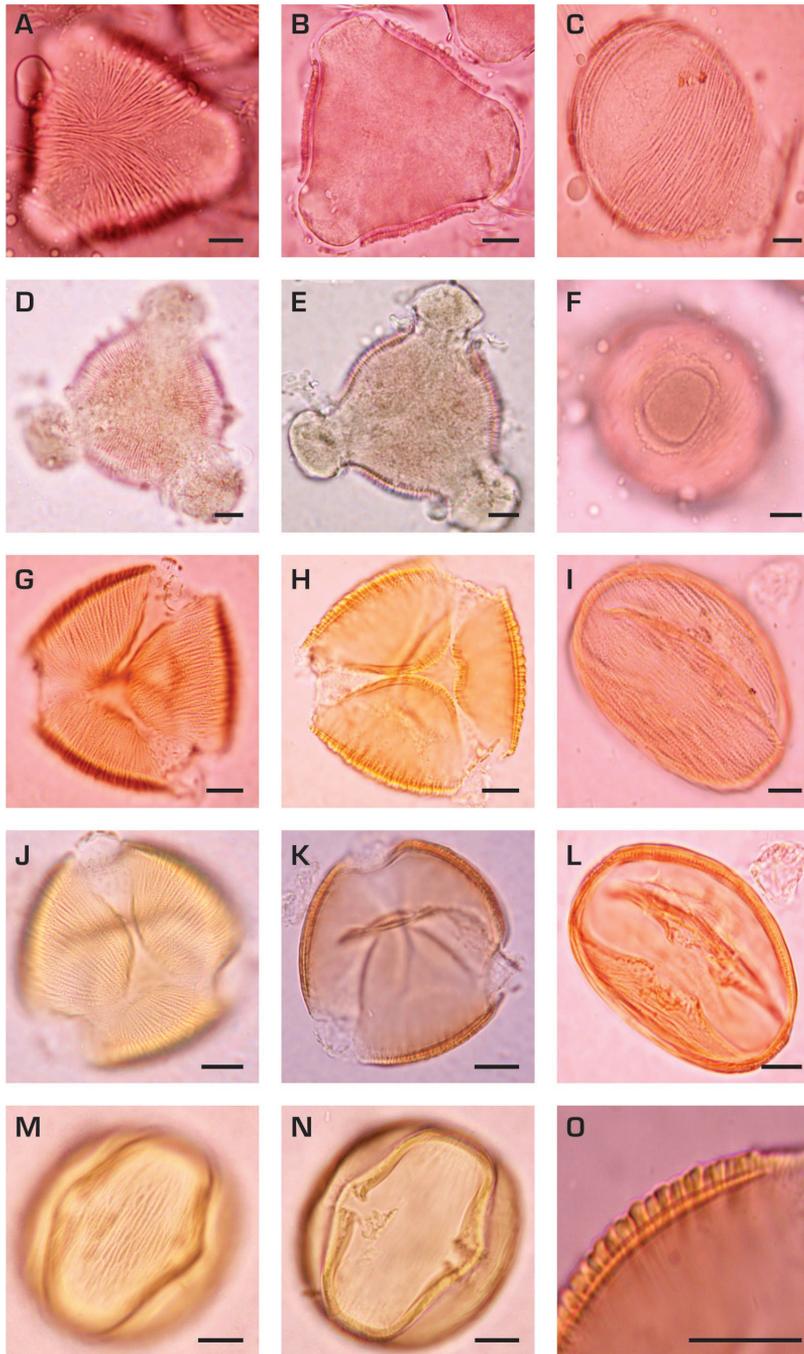


Fig. 2. *Bauhinia variegata* L. MO,40x: A-F polen natural. A-C flor blanca: A) vista general polar, superficie; B) vista general polar, corte óptico; C) vista general ecuatorial, superficie. D-F flor rosa: D) vista general polar, superficie; E) vista general polar, corte óptico; F) vista general ecuatorial, detalle de poro. G-O polen acetolizado: G, H, I, L flor blanca; G) vista general polar superficie; H) vista general polar corte óptico; I) vista general ecuatorial superficie; L) vista general ecuatorial corte óptico. J, K, M, N y O flor rosa: J) vista general polar superficie; K) vista general polar corte óptico; M) vista general ecuatorial superficie; N) vista general ecuatorial corte óptico; O) 100x, detalle de estructura. Escalas 10 μ m.

μm en el Mesocolpio a $0,8 \mu\text{m}$ en el borde de los colpos. La Endexina de $1 \mu\text{m}$ de espesor, se mantiene constante y en los granos acetolizados se observa la costilla bordeando la ectoapertura.

Polen natural (Fig. 2 - A-F).

Oblato-esferoidal a suboblato, $P = 47$ (49) $59 \mu\text{m}$, $E = 54$ (55) $72 \mu\text{m}$, $P/E = 0,89$. Colpos $12 \times 54 \mu\text{m}$, ora lolongados de $30 \times 20 \mu\text{m}$, Apocolpio $8,7$ (10) $12 \mu\text{m}$, Mesocolpio 34 (37) $41 \mu\text{m}$.

MEB (Fig. 3 - A-E).

Se observa la superficie estriada, membrana apertural con gránulos. Endoapertura prominente, Apocolpio pequeño, Mesocolpio grande.

Observaciones: Se han analizado dos ejemplares de *Bauhinia variegata* (flor rosa y flor blanca) y uno de *Bauhinia variegata* L. Var. «chinensis». No se han encontrado diferencias significativas en la morfología entre dichas muestras. Las variaciones observadas son fundamentalmente de tamaño. Los datos de cada una se detallan en la Tabla 1.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Se describen por primera vez los granos de polen acetolizados de *Bauhinia forficata* Link ssp. *pruinosa* (Vogel) Fortunato & Wunderlin y los granos de polen en estado natural de *B. variegata* L. La morfología polínica

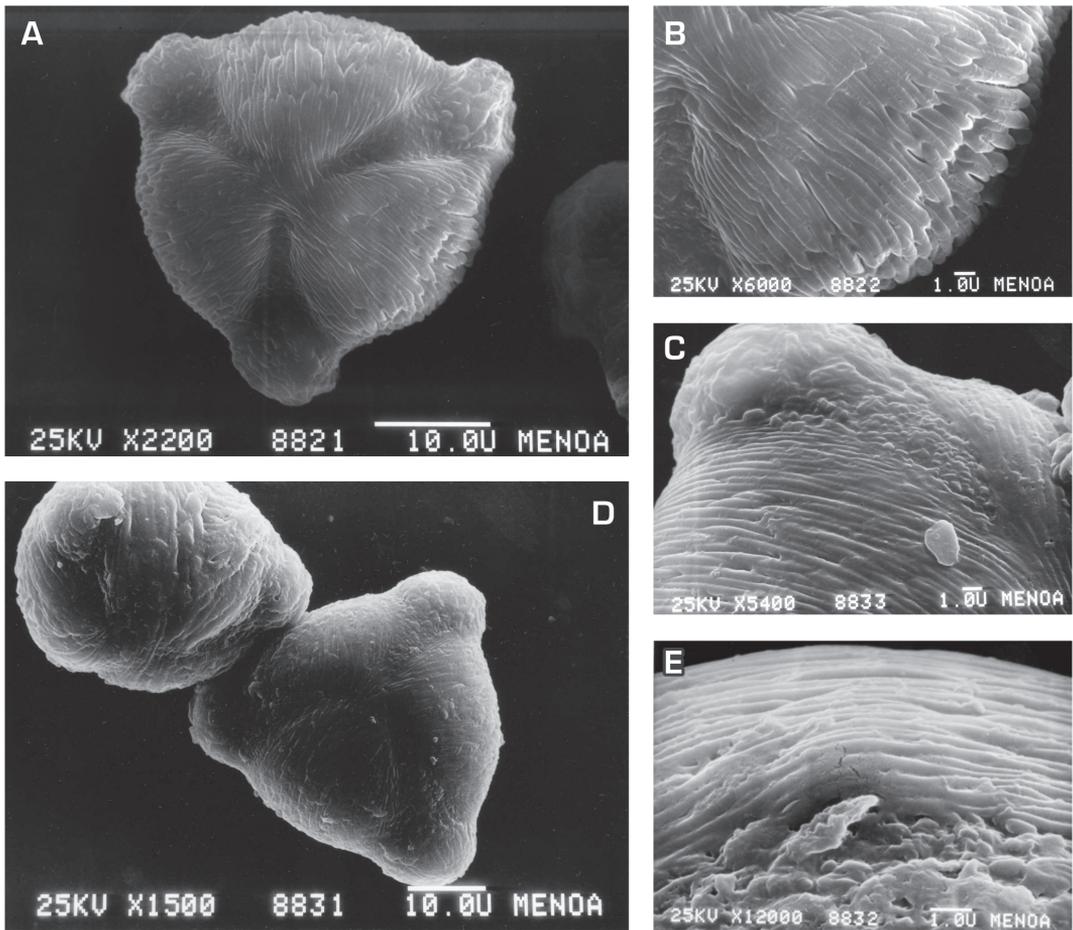


Fig. 3. MEB. *Bauhinia variegata* L.- A y B flor blanca, A) vista general polar; B) detalle de escultura; C- E flor rosa: C) detalle de colpo y poro; D) vista general polar y ecuatorial; E) detalle de escultura.

Tabla 1. Cuadro comparativo de las características morfológicas del polen de: *Bauhinia variegata* L. Var. "chinensis"; *Bauhinia variegata* L. (flor blanca), *Bauhinia variegata* L. (flor rosa); *Bauhinia forficata* Link ssp. *pruinosa* (Vogel) Fortunato & Wunderlin.; P; eje polar; E, diámetro ecuatorial; M, mesocolpicio; Ap, apocolpicio; P/E, relación eje polar / diámetro ecuatorial; Ex, espesor de exina. Verrugas: procesos suprategmiales. Índice: densidad de los procesos suprategmiales.

especies	P μm	E μm	M μm	Ap μm	P/E	Ex μm	Colpo μm		ora		Verrugas Grandes μm		Índice	Verrugas Chicas μm		Índice	forma	
							ancho μm	largo μm	largo μm	ancho μm	latitud	longitud		latitud	longitud			
<i>Bauhinia variegata</i> L. <i>Var. chinensis</i> (flor rosa)	61	44	42	14	1,4	2,5	4	61	8	2	—	—	—	—	—	—	—	Prolato
<i>Bauhinia variegata</i> L. (flor rosa)	47	55	34	10	0,85	2	11	47	15	14	—	—	—	—	—	—	—	Suboblato
<i>Bauhinia variegata</i> L. (flor blanca)	60	47	44	12	1,3	2,4	4	60	10	2	—	—	—	—	—	—	—	Subprolato
<i>Bauhinia variegata</i> L. (flor blanca)	59	72	41	12	0,82	2,5	15	5	28	31	—	—	—	—	—	—	—	Suboblato
<i>Bauhinia variegata</i> L. (flor rosa)	59	53	40	11	1,1	2,2	5	59	7	3	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Bauhinia variegata</i> L. (flor rosa)	49	54	37	8,7	0,91	2,4	12	54	20	24	—	—	—	—	—	—	—	Oblato esferoidal
<i>Bauhinia forficata</i> (2000)	146	147	59	98	0,99	3,4	No se puede medir en acetolizado		—	—	—	7,3	9,6	0,08(0,10)0,12	5	5	0,018(0,02)0,03	Oblato esferoidal
<i>Bauhinia forficata</i> (2003)	126	131	48	75	0,96	4	28	—	—	—	6,5	8,9	0,08(0,09)0,1	0,02(0,03)0,04	5	5	0,02(0,03)0,04	Oblato esferoidal
<i>Bauhinia forficata</i> (2003)	138	139	69	106	0,99	3,2	No se puede medir en acetolizado		—	—	10,5	11	0,10(0,11)0,12	0,017(0,02)0,03	5	4,3	0,017(0,02)0,03	Oblato esferoidal
<i>Bauhinia forficata</i> (2008)	124	125	—	—	0,99	3,5	20	—	—	—	7,8	9,7	0,09(0,12)0,15	0,019(0,02)0,03	5,2	4,7	0,019(0,02)0,03	Oblato esferoidal
<i>Bauhinia forficata</i> (2008)	142	143	64	102	0,99	3,4	No se puede medir en acetolizado		—	—	8,9 μm	10,1	0,08(0,1)0,12	0,01(0,02)0,04	5,4	5,2	0,01(0,02)0,04	Oblato esferoidal
<i>Bauhinia forficata</i> (2008)	125	128	37	76	0,97	3	16	46	—	—	7,2 μm	9,36	0,09(0,13)0,16	0,01(0,02)0,03	4,5	5	0,01(0,02)0,03	Oblato esferoidal

observada en estas dos especies del género *Bauhinia* es notablemente opuesta.

Los granos de polen de *Bauhinia forficata* Link ssp. *pruinosa* (Vogel) Fortunato & Wunderlin son muy grandes oblato-esferoidales de $141\ \mu\text{m} \times 143\ \mu\text{m}$, 4-6-zonocolpados, reticulados, semitectados, con procesos supratractales gemados y colpos relativamente cortos y anchos.

Los granos de polen de *B. variegata* L. muestran una morfología totalmente diferente, son trizonocolporados estriados. Los acetolizados son de tamaño grande de $60 \times 47\ \mu\text{m}$, prolotos a prolato-esferoidales y las aberturas están contraídas a nivel del ecuador, esto dificulta medir el ancho de las endoaperturas. En algunos casos el material acetolizado presenta pliegues en vista polar que pueden interpretarse como aberturas anastomosadas, sin embargo la observación del material en estado natural y las fotografías de MEB corroboran la existencia de una apocolpio pequeño. En estado natural los granos son oblato esferoidales a suboblotos de $49 \times 55\ \mu\text{m}$, y las aberturas son prominentes.

Gamerro & Fortunato (2001), señalan los mismos caracteres para los granos de polen naturales de *B. forficata* Link ssp. *pruinosa* (Vogel) Fortunato & Wunderlin, pero no mencionan la presencia de gemas de menor tamaño. Estos autores no analizan el polen acetolizado debido a la fragilidad que presentan estos granos. En este estudio, a pesar de esta particularidad se trabajó con polen acetolizado aunque no se pudieron tomar medidas de los colpos por la deformación y roturas que sufren los mismos. Sin embargo este proceso permite observar más en detalle la escultura y estructura de la exina y medir ectexina y endexina en porciones de granos rotos.

Moreti et. al. (2007) describen los granos de *B. forficata* Link con ámbito triangular y 3(-4) colporados, sincolporados y señalan que el tamaño promedio es de $104\ \mu\text{m}$, de eje polar $\times 120\ \mu\text{m}$ de diámetro ecuatorial. Estos datos difieren con los obtenidos en este trabajo ya que nuestras observaciones determinan la existencia de 5 a 6 colpos cortos y anchos sin poros y la presencia de un amplio

apocolpio. Además no incluyen fotografías y sólo analizan los granos en vista polar porque manifiestan que los mismos son achata-dos en los polos y no se ubican en posición ecuatorial. Este autor se refiere a *Bauhinia forficata* Link, no especifica con que variedad trabaja por lo que es posible que las diferencias señaladas se deban a que se trate de otra variedad.

D'Antoni & Markgraf (1978) se refiere a *Bauhinia candicans* Benth (sin. de *Bauhinia forficata* Subsp. *pruinosa* (Vogel) Fortunato & Wunderlin según Zuloaga & Morrone, 2006) como tricolpado, esferoidal, de $60 \times 70\ \mu\text{m}$ de diámetro, por lo que sus observaciones tampoco concuerdan con los resultados de este trabajo ni con el de Gamerro & Fortunato (2001).

En los tres ejemplares de *B. variegata* analizados las diferencias observadas se refieren a la variación de tamaño de los granos, (Tabla 1). Este carácter también es mencionado por Perveen & Qaiser (1998) quienes indican para *B. variegata* un promedio de $38\ \mu\text{m}$ para el eje polar y $45\ \mu\text{m}$ para el diámetro ecuatorial, mostrando un amplio rango de variación, superando los $20\ \mu\text{m}$ entre los valores mínimos y máximos.

Si bien algunos estudios señalan cierto paralelismo entre los caracteres del polen y de la macromorfología, se han citado casos de formas polínicas similares en especies poco relacionadas y formas con diferencias marcadas entre otros taxones afines (Ferguson, 1990). Este último caso correspondería a las dos especies estudiadas, las cuales pertenecen a un mismo género, *Bauhinia*, y manifiestan una morfología polínica totalmente diferente.

BIBLIOGRAFÍA

- Barth, O. M. & C. P., Bouzada. 1964. Catálogo sistemático dos pólenes das plantas arbóreas do Brasil meridional. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 62: 169-192. Lam. I-IV
- D'Antoni, H. L. & V., Markgraf. 1978. Pollen Flora of Argentina. Modern Spore and Pollen Types of Pteridophyta, Gymnospermae, and Angiospermae. The University of Arizona Press. Tucson Arizona. Plate 26. Descripción 203, p.70.

- Erdtman, G. 1960. The acetolysis method. *Sven. Bot. Tidskr.* 54: 561-564.
- Ferguson, I. K & K. J., Pearse. 1986. Observations on the pollen morphology of the genus *Bauhinia* L. (Leguminosae: Caesalpinioideae) in the Neotropics. S.Blackmore & I.K. Ferguson (editores), *Series 12. Polen and Spores: Form and Function*, *Linnean Society of London*, London. 283-296.
- Ferguson, I. K. 1990. Common features of pollen exine ornamentation and stratification of some palaeotropical and neotropical *Bauhinia* L. species (Leguminosae: Caesalpinioideae) *J. Palynol.* 26: 73-82
- Fortunato, R. H. 1984. Nota crítica sobre *Bauhinia mollis* (Bong.) D. Dietr. (Caesalpinioideae, Leguminosae). *Parodiana* 3: 43-52
- Fortunato, R. H. 1986. Revision del Género *Bauhinia* (Cercideae, Caesalpinioideae, Fabaceae) para la Argentina. *Darwiniana*. 27 (1-4): 527-557.
- Fortunato, R. H. 1996. *Bauhinia affinis* (Fabaceae) una nueva cita para la Flora Argentina. *Darwiniana* 34 (1-4): 405-409
- Fortunato, R. H. & R. Wunderlin. 1985. Benthania. Una nueva sección del género *Bauhinia* L. (Cercideae, Caesalpinioideae, Fabaceae). *Parodiana* 3: 317-327.
- Gamerro, J. C. & R. H. Fortunato. 2001. Morfología del Polen de las especies Argentinas de *Bauhinia* (Cercideae, Caesalpinioideae, Fabaceae). *Annals of the Missouri Botanical garden*. 88 (1): 145-156.
- Larsen, S. S. 1975. Pollen morphology of Thai species of *Bauhinia*(Caesalpinioideae). *Grana* 14: 114-131.
- Larsen, K. & S.S Larsen. 1983. The genus *Bauhinia* in Australia. Taxonomy and palynology. *Bot. Felv.* 93. 213-2020.
- Melhem, T. S. & M. L. Salgado-Labouriau. 1963. Pollen grains of plants of the «Cerrado» V Leguminosae Caesalpinioideae. *An. Acad. Bras. Ciênc.* 23(4): 369-387.
- Moreti A. C. de C.C, T. Canto Fonseca, A.P.M. Rodriguez, A.C.B.A Monteiro-Hara & O.M. Barth. 2007. Pólen das Principais Plantas da Família Fabaceae com Aptidão Forrageira e Interesse Apícola. Nota científica *Revista Brasileira de Biociências*, Porto Alegre, V 5, supl. 2: 396-398.
- Palacios Chavez, R. 1970. Morfología del polen de las especies mexicanas más comunes del género *Bauhinia* (Leguminosae). *Anales Esc. Nac. Ci. Biol.* 18: 107-136.
- Parodi, L. R. 1987. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería (3ra. ed.) 1 (2) (ed. actualizada por M. J. Dimitri) p. 487. Acme, Buenos Aires.
- Perveen, A. & Gaiser, M. Mohammad 1998. Pollen Flora of Pakistan - X. *Leguminosae*(Subfamily: *Caesalpinioideae*). *Tr. J. of Botany* 22: 145-150.
- Punt, W., Blackmore, S. Nilsson y A. Le Thomas. 1994. Glossary of pollen and spores terminology. Serie 1. LPP Contributions. LPP Foundation, Utrech, 71 pp.
- Schmitz, A. 1973. Contribution palynologique a la taxonomie des Bauhinieae (Caesalpinioideae). *Bull. Jard. Bot. Belg.* 43: 369-423.
- Smith, F. G. 1964. Some Pollen Grains in the Caesalpinioideae of East Africa. *Pollen and spores*. 6: 85-98.
- Wodehouse, R. P. 1935. Pollen grains. McGraw Hill Book Company, New York. 574 p.
- Wunderlin R.P., K. Larsen & S.S. Larsen. 1987. Reorganization of the Cercideae (Fabaceae: Caesalpinioideae). *Kongel Danske Videns. Selsk. Biol. Skr.* 28: 1-40.
- Zuloaga, F. & O. Morrone (eds.) 2006. Catálogo de las Plantas Vasculares de la República Argentina. Instituto de Botánica Darwinion, San Isidro, Buenos Aires. Web on line: <http://darwin.edu.ar/Proyectos/Flora Argentina / FA.asp>.