

**PALINOLOGIA DE *HETERANTHIA DECIPIENS* NEES & MART.
(SCROPHULARIACEAE OU SOLANACEAE?)**

Francisco de Assis Ribeiro dos Santos

*Departamento de Ciências Biológicas
Universidade Estadual de Feira de Santana
Av. Universitária, s/n. 44031-460 Feira de Santana BA, Brasil
E-mail: fasantos@uefs.br*

Therezinha Sant'Anna Melhem

*Seção de Dicotiledôneas, Instituto de Botânica
Caixa Postal 4005, 01061-970 São Paulo SP, Brasil
E-mail: melhem@uol.com.br*

RESUMEN

Entre las Scrophulariaceae, la posición taxonómica de *Heteranthia decipiens* Nees & Mart., una especie endémica de Brasil, todavía no está muy aclarada. La morfología polínica de *H. decipiens* fue comparada con la de algunas especies de Solanaceae (Salpiglossideae): *Browallia americana* L., *Schwenckia americana* Rooy. ex L., *S. cruviflora* Benth. y *S. grandiflora* Benth. Los granos de polen fueron acetolizados y analizados al microscopio óptico (MO) y microscopio electrónico de barrido (MEB). Los granos de polen de *H. decipiens* son pequeños, subprolato, fastigiados, 3-colporados, con exina psilada al MO y pilada al MEB. *B. americana* presentó granos de polen medios, suboblato, 5(-6)zonocolpados, y exina estriado-microreticulada. Las especies de *Schwenckia* fueron caracterizadas por sus granos pequeños a medios, suboblato a prolato-esferoidales, fastigiados, 3-colporados, con exina reticulada. La presencia de aberturas fastigiadas en los granos de polen de *H. decipiens* mostraron su afinidad con las Solanaceae (Salpiglossideae).

Palabras clave: Granos de polen, Palinología, *Heteranthia*, *Schwenckia*, *Browallia*, Scrophulariaceae, Solanaceae.

ABSTRACT

Whether the better familial placement of the Brazilian endemic *Heteranthia decipiens* Nees & Mart. is in Scrophulariaceae or Solanaceae is uncertain. The pollen morphology of *H. decipiens* was compared with that of several species of Solanaceae (Salpiglossideae): *Browallia americana* L., *Schwenckia americana* Rooy. ex L., *S. cruviflora* Benth. and *S. grandiflora* Benth. Pollen grains underwent acetolysis and were analysed under light (LM) and scanning electronic (SEM) microscopy. *H. decipiens* exhibited small-sized, subprolate, fastigiate 3-colporate pollen grains, the exine psilate under LM and pilate under SEM. *B. americana* as characterized by its medium-sized, suboblate, 5(-6)-zonocolpate pollen grains, with the exine striate-microreticulate.

The pollen grains of the *Schwenckia* species are small to medium-sized; suboblate to

prolate spheroidal, fastigiate 3-colporate with reticulate exine. The occurrence of fastigiate apertures in *H. decipiens* pollen grains shows its affinity to the Solanaceae (Salpiglossideae).

Key words: Pollen grains, Palynology, *Heteranthia*, *Schwenckia*, *Browallia*, Scrophulariaceae, Solanaceae.

INTRODUÇÃO

Heteranthia Nees é um gênero monotípico, cuja única espécie *H. decipiens* Nees & Mart. é endêmica do Brasil. Este gênero está, segundo Bentham (1876) e Wettstein (1891), entre as Scrophulariaceae, contudo, autores mais recentes incluem-no entre as Solanaceae (Farr *et al.*, 1979; Hawkes *et al.*, 1991); outros ainda citam-no como sendo de posição duvidosa (Armstrong, 1986; Souza, 1996).

Em 1915, Solereder baseando-se na presença de floema interno propôs que *Heteranthia* fosse agregado às Solanaceae (próximo de *Browallia* L. e *Schwenckia* Rooy. ex L.). Bentham (1846) já havia posicionado estes três gêneros, entre outros, na tribo Salpiglossideae (então pertencente à família Scrophulariaceae); no tratamento subsequente, Bentham (1876) transferiu grande parte dos gêneros desta tribo para as Solanaceae, entretanto *Heteranthia* foi mantido entre as Scrophulariaceae, na tribo Leucophylleae.

Até a presente data nenhum estudo palinológico foi publicado enfocando *H. decipiens*, assim sendo esta pesquisa objetiva não apenas caracterizar morfopolinicamente esta espécie, como também tentar indicar um posicionamento a nível de família para este táxon entre as Scrophulariaceae ou Solanaceae de acordo com sua afinidade palinológica.

MATERIAL E MÉTODOS

Os botões florais e/ou flores foram coletados de exsicatas depositadas no herbário das seguintes instituições: Instituto de Botânica de São Paulo (SP), Museu Nacional do Rio de Janeiro (R), Museu Sueco de História Natural (S) e Universidade Estadual de Feira de Santana (HUEFS). Devido à pouca disponibilidade de espécimes para estudo, apenas dois espécimes de *Heteranthia decipiens* tiveram seus grãos de pólen analisados. A título de comparação foram incluídos nesta pesquisa espécimes de *Browallia americana* L., *Schwenckia americana* Rooy. ex L., *S. cruviflora* Benth. e *S. grandiflora* Benth.; estas espécies são da tribo Salpiglossideae (Solanaceae) cuja proximidade com *Heteranthia* tem sido referida por alguns autores.

Para análise em microscopia óptica (MO), os grãos de pólen foram acetolisados, segundo o método de Erdtman (1969). Para a caracterização morfopolínica de *Heteranthia decipiens*, os grãos de pólen do espécime considerado padrão (*Glaziou 15452*) foram fotomicrografados e medidos. Os dados morfométricos obtidos representam 25 medidas para os diâmetros (polar e equatorial), e 10 para a espessura da exina. Do outro espécime dessa espécie e dos espécimes de *Browallia americana* e *Schwenckia* spp. só foram tomadas 10 medidas dos diâmetros dos grãos de pólen e da espessura das camadas da exina. Para a caracterização morfológica dos grãos de pólen, foi adotada a nomenclatura palinológica de Punt *et al.* (1994).

As lâminas preparadas encontram-se depositadas na Palinoteca do Instituto de Botânica (São Paulo, SP).

Para as análises em microscopia eletrônica de varredura (MEV), grãos de pólen acetolisados foram desidratados em série alcoólica,

metalizados com ouro e elétrons-micrografados em microscópio Zeiss DSM 940.

Material examinado:

Heteranthia decipiens Nees & Mart.

BRASIL - Bahia: Lençóis, R.M. Harley 28616, 20.VI.1997 (HUEFS). Minas Gerais: Congonhas do Campo, Glaziou 15452, 30.VI.1884 (R).

Browallia americana L. BRASIL - Minas Gerais: Viçosa, Y. Mexia 4677, 06.V.1930 (S) *Schwenckia americana* Rooy. ex L. BRASIL - Ceará: Várzea Redonda, A. Löfgren s.n., 12.VI.1810 (S).

S. curviflora Benth. BRASIL - São Paulo: Serra do Caracol, H. Mosén 4345, 15.I.1876 (S).

S. grandiflora Benth. BRASIL - Amazonas: Rio Branco, J.G. Kuhlmann 245, I.1913 (SP).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Heranthia decipiens Nees & Mart. (Fig.1-6):

Grãos de pólen pequenos, isopolares, subprolotos, amb circular a subtriangular; 3-colporados; exina psilada. Aberturas: ectoaberturas longas e estreitas (Fig. 2); endoaberturas lalongadas e elípticas (Fig. 2), fastigiadas (Fig. 4, 5). A membrana apertural é finamente granulada (Fig. 5). Exina: superfície psilada sob MO (Fig. 2), mas pilada sob MEV (Fig. 5), sendo os pilos muito diminutos e tendo as cabeças a diferentes alturas. Os pilos não são vistos sob MO mesmo sob 1.000 vezes de aumento (Fig. 2) e sob MEV, em aumentos pequenos (até 6.000 vezes) são de difícil visualização, e às vezes dando impressão de ser escabrada, porém a análise de uma seção transversal da exina revela os pequenos pilos. Os pilos são melhor observados em aumentos superiores a 15.000 vezes (Fig. 6). A exina é pilada até as

proximidades das aberturas, sem diferenciar uma margem (Fig. 5).

Browallia americana L. (Fig. 7-8):

Grãos de pólen médios, isopolares, suboblotos, amb subcircular a pentagonal (Fig. 7); 5(-6)-zonocolpados; exina estriado-microrreticulada. Aberturas: 5(-6) colpos curtos (Fig. 8), com membrana levemente granulada. Em alguns grãos de pólen os colpos são de difícil visualização devido ao colapso de suas margens, confundido-as com as estrias, mesmo sob MEV. Exina: estriada (Fig. 8), entre as estrias e num plano mais inferior há um microrretículo que também é de difícil observação devido à proximidade das estrias; a sexina é mais espessa do que a nexina (tabela 1).

Schwenckia americana Rooy. ex L., *S. curviflora* Benth. e *S. grandiflora* Benth. (Fig.9-16):

Grãos de pólen pequenos e médios, isopolares, suboblotos a prolato-esferoidais (tabela 1), amb (sub)circular (Fig. 9, 14); 3-colporados; exina reticulada. Aberturas: 3 cólporos fastigiados sobretudo em *S. americana* (Fig. 10); endoaberturas lalongadas. Em *S. curviflora*, as endoaberturas parecem ser unidas lateralmente ocasionando uma área frágil na exina e que se apresenta freqüentemente rompida (Fig. 12, 13). A membrana apertural é psilada sob MEV. Exina: semitectada; a sexina é mais espessa do que a nexina (tabela 1; Fig. 11); a sexina é ligeiramente mais espessa na região apertural (Fig. 9). A ornamentação é reticulada; os lúmens são heterogêneos em forma e tamanho, sobretudo em *S. curviflora* cujos grãos de pólen apresentam uma faixa equatorial onde os lúmens são marcadamente maiores (Fig.13); em *S. americana* e *S. grandiflora*, os lúmens

do retículo são menores em relação aos de *S. curviflora* (Fig. 10, 13, 16). Nas três espécies, os lúmens do retículo são reduzidos em direção aos pólos dos grãos de pólen. O corte óptico da exina dos grãos de pólen de *S. curviflora* mostra uma estrutura na qual as columelas têm forma de pilos (Fig. 12).

O espécime de comparação analisado de *H. decipiens* (R.M. Harley 28616) apresentou grãos de pólen muito amassados após a acetólise, de modo que duas das aberturas ficavam unidas lateralmente. Entretanto, no que se refere à destruição química da exina, *H. decipiens* tem grãos de pólen resistentes ao tratamento acetolítico, uma vez que nenhum dos dois espécimes analisados apresentou grãos de pólen destruídos.

Baseando-se na análise dos grãos de pólen de *Browallia americana* (Roubik & Moreno, 1991), que apresentou grãos de pólen

suboblato, 5-aperturados, estriado-microrreticulados sob MO, é possível constatar a sua divergência morfopolínica com *H. decipiens* cujos grãos de pólen são subprolato, 3-colporados, com fastígio, exina psilada sob MO e pilada sob MEV.

No que se refere às espécies analisadas de *Schwenckia* (*S. americana*, *S. curviflora* e *S. grandiflora*), estas apresentaram grãos de pólen suboblato a prolato-esferoidais, 3-colporados (endoaberturas fastigiadas) e reticulados. Logo, as características morfopolínicas deste último gênero indicam um certo grau de proximidade, principalmente no que se refere ao fastígio sobre as endoaberturas - características não encontradas nas outras 83 espécies de Scrophulariaceae estudadas por Santos (1997), e que são comuns entre as Solanaceae; principalmente entre as espécies de *Schwenckia*. Assim sendo, os dados aqui apresentados reforçam a proposição de Solereder (1915) pelo posicionamento de *Heteranthia* entre as Solanaceae.

Tabela 1. Caracteres morfopolínicos das espécies estudadas de *Heteranthia*, *Browallia* e *Schwenckia* (n = 10; *n = 25).

Espécies	Espécimes	Diâmetros (µm)		P/E	Forma	Exina (µm)	Sexina (µm)	Nexina (µm)
		Polar	Equatorial					
<i>H. decipiens</i>	<i>Glaziov 15452</i>	21,33*	17,07*	1,25	Subprolata	1,21	0,60	0,60
	<i>Harley 28616</i>	23,86	17,74	1,35	Subprolata	?	?	?
<i>B. americana</i>	<i>Mexia 4677</i>	35,97	44,39	0,81	Suboblata	1,62	0,90	0,72
<i>S. americana</i>	<i>Löfgren s.n.</i>	26,63	23,66	1,13	Prolato-esferoidal	1,73	0,93	0,80
<i>S. curviflora</i>	<i>Mosén 4345</i>	31,81	28,02	1,14	Prolato-esferoidal	1,84	1,03	0,81
<i>S. grandiflora</i>	<i>Kuhlmann 245</i>	23,88	20,98	1,14	Prolato-esferoidal	1,43	0,77	0,56

LITERATURA CITADA

- Armstrong, J.E. 1986. Comparative floral anatomy of Solanaceae: a preliminary survey. In: D'Arcy, W.G. (Ed.) Solanaceae: Biology and Systematics. New York, Columbia University Press, pp. 101-113.
- Bentham, G. 1846. Scrophulariaceae. In: Candolle, A. P. de. Prodrum Systematis Universalis Regni Vegetabilis. Paris, Treuttel & Würtz. 10: 186-530.
- Bentham, G. 1876. Scrophularineae. In: Bentham, G. & Hooker, J.D. *Genera Plantarum*, 2(2): 913-980.
- Erdtman, G. 1969. Handbook of Palynology. New York, Hafner Publishing. 486 pp.
- Farr, E.R., Leussink, J.A. & Stafleu, F.A. 1979. Index Nominum Genericum. Bohn. 1896 pp.
- Hawkes, J.G., Lester, R.N., Nee, M. & Estrada, N. (Eds.) 1991. Solanaceae III: taxonomy, chemistry and evolution. London, The Royal Botanic Gardens Kew. 483 pp.
- Punt, W., Blackmore, S., Nilsson, S. & Le Thomas, A. 1994. Glossary of Pollen and Spore Terminology. Utrecht, LPP Foundation, 71 pp.
- Roubik, D.W. & Moreno, J.E. 1991. Pollen and spores of Barro Colorado Island. St. Louis, Missouri. Botanical Garden, 268 pp.
- Santos, F.A.R. 1997. Scrophulariaceae do Brasil: morfologia polínica e suas implicações taxonômicas. Tese de Doutorado. São Paulo, Universidade de São Paulo. 187 pp.
- Solereder, H. 1915. Über die Versetzung der Gattung *Heteranthia* von der Scrophulariaceen zu den Solanaceen. Beih. Bot. Zentralbl., 22, Abt. 2, Heft. 1: 113-117.
- Souza, V.C. 1996. Levantamento das espécies de Scrophulariaceae nativas do Brasil. Tese de Doutorado. São Paulo, Universidade de São Paulo, 391 pp.
- Wettstein, R. v. 1891. Scrophulariaceae. In: Engler, A. & Prantl, K. *Die natürlichen Pflanzenfamilien*, 4(3b): 39-107.

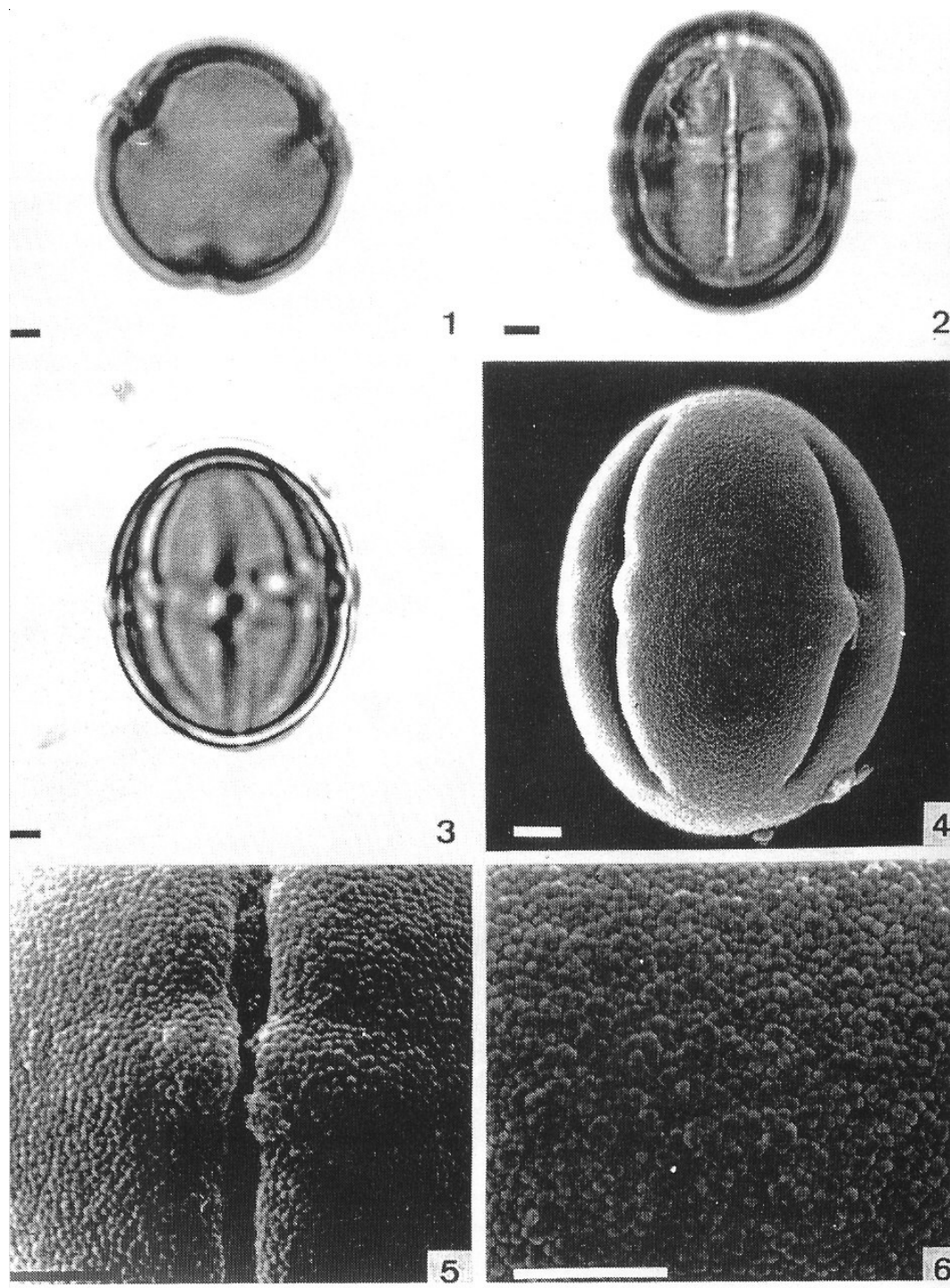


Fig. 1-6. Grãos de pólen de *Heteranthia decipiens* Nees & Mart.: 1 - corte óptico, vista polar; 2 - superfície, vista equatorial; 3 - corte óptico, vista equatorial; 4 - vista equatorial (MEV); 5 - detalhe do fastígio, região endoapertural (MEV); 6 - detalhe da ornamentação da exina. Escalas = 2 μ m.

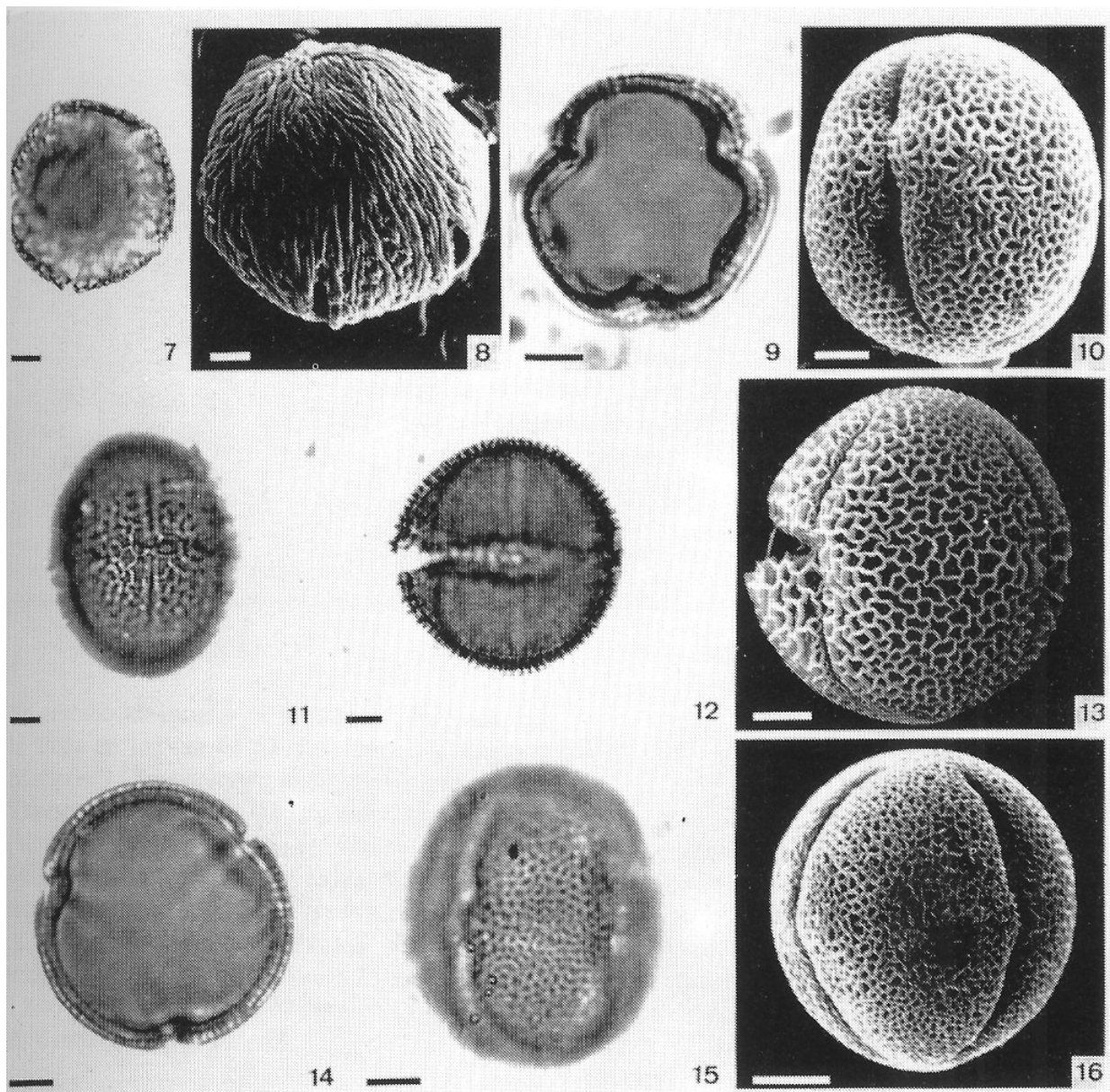


Fig. 7-16. Grãos de pólen de *Browallia americana* L. (Fig. 7-8) e de espécies de *Schwenckia* (Fig. 9-16), Salpiglossideae (Solanaceae). *B. americana* (Fig. 7-8): 7 - corte óptico, vista polar; 8 - vista polar (MEV). *S. americana* Rooy. ex L. (Fig. 9-10): 9 - corte óptico, vista polar; 10 - vista equatorial (MEV). *S. curviflora* Benth. (Fig. 11-13): 11 - superfície, vista equatorial; 12 - corte óptico, vista equatorial; 13 - vista equatorial (MEV). *S. grandiflora* Benth. (Fig. 14-16): 14 - corte óptico, vista polar; 15 - superfície, vista equatorial; 16 - vista equatorial (MEV). Escalas = 10 µm.