

单性木兰属花粉形态观察^{*}

徐凤霞

(中国科学院华南植物研究所, 广州 510650)

摘要 本文对单性木兰 (*Kmeria septentrionalis* Dandy) 的花粉形态和花粉壁的亚显微结构做了详细观察。花粉椭圆形, 具单沟; 外壁表面较粗糙, 具皱波状间小穴纹饰; 外壁分层明显, 柱状层发育较好。

关键词 单性木兰; 花粉形态; 亚显微结构

Study on pollen morphology of *Kmeria*

Xu Fengxia

(South China Institute of Botany, Academia Sinica, Guangzhou 510650)

Abstract The author studied the pollen of *Kmeria septentrionalis* Dandy on its pollen morphology and exine ultrastructure. The shape of pollen grain is ellipsoid possessing monocolpate. The surface is rough with foveolate-rugulate sculpture. Ultrastructure of pollen wall shows that the exine can be distinguished clearly into 3 layers with well developed columelae in bacula

Key words *Kmeria septentrionalis*; pollen morphology; ultrastructure

单性木兰属 (*Kmeria*) 是 Dandy 1927 年成立的, 共 2 种。单性木兰 (*K. septentrionalis* Dandy) 分布于我国西南部, 柬单性木兰 (*K. duperreana* (Pierre) Dandy) 分布于泰国和柬埔寨。该属花单性, 雌雄异株。这在原始的木兰科中是极为罕见的, 被列为国家重点保护的珍稀濒危植物。人们对该属做过多种形态学研究, 如木材、叶脉等, 但孢粉学方面的研究进展缓慢。到目前为止只有光学显微镜观察结果的报道^[2]。这主要是由于新鲜花粉不易获得 (该属模式标本产地广西罗城县, 因城区扩大, 林地消失, 再没有发现活植株), 而且在扫描电镜下观察时, 花粉极易发生变形、破损。本文研究用材料采自华南植物园木兰园, 取其新鲜花粉, 分别利用光学显微镜、扫描电镜和透射电镜进行研究, 阐明其花粉形态和壁的结构, 为木兰科研究提供花粉形态学资料。

1997-04-09 收稿

作者简介: 徐凤霞, 女, 1968 年出生, 博士生, 植物学专业, 助理研究员。

*国家自然科学基金资助项目的部分内容。批准号 39570059. Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

1 材料与方 法

单性木兰 (*K. septentrionalis* Dandy) 原产于广西环江县。其幼苗引种至华南植物园木兰园获成活。花期四月中、下旬至五月上旬。采其新鲜、成熟花粉, 用额尔特曼法分解, 在光学显微镜下观察。花粉大小的测定以 20 粒为准, 取其最大、最小 (示变化幅度) 和平均值。扫描电镜用材料为新鲜花粉加入 15% 的乙醇溶液, 超声波振荡 10 min, 滴台, 离子溅射镀膜, JSM-T 300 扫描电镜观察、照像。透射电镜用材料按以下程序制备: 新鲜花粉戊二醛预固定, 锇酸后固定, 常规方法脱水——包埋 (Eupon 812)——切片 (厚约 20~10 A°)——染色 (醋酸铀—柠檬酸铅), JEM 100 CXII 透射电镜观察、照像。

2 观察结果

光镜下观察, 花粉粒异极, 两侧对称, 具远极单槽的萌发沟。极面观椭圆形, 赤道面观舟形 (图版 I, 1)。测得极轴长为 31 (25—34) μ , 最长赤道轴长为 38 (34—44) μ 。扫描电镜下观察, 外壁表面较粗糙, 具皱波状间圆形小穴纹饰 (图版 I, 8), 远极面纹饰 (图版 I, 6) 与近极面 (图版 I, 5) 无明显不同, 但在赤道面的中央区域, 小穴数量有所减少, 有的小穴 2~3 个连通成沟 (图版 I, 4)。透射电镜下观察, 花粉壁包括外壁和内壁两部分 (图版 I, 7, *ex* 为外壁, *in* 为内壁)。外壁包括覆盖层、柱状层和基层, 厚约 1.2 μ 。覆盖层不连续, 间以穿孔 (直径约 0.14 μ)。在柱状层中可以看到一些发育完好、贯通覆盖层和基层的小柱 (箭头 1 示), 但多数小柱从覆盖层或基层伸出, 未到达基层或覆盖层 (箭头 2 示)。有的小柱为斜插的颗粒 (箭头 3 示)。基层薄, 厚度不均匀, 平均厚度约为 0.1 μ , 且上、下表面不齐整。内壁可明显分出电子密度不同的三层: 内壁 1, 即内壁的最外层, 紧邻基层, 电子密度最大, 有多数染色很深的颗粒, 下方与内壁 2 邻接的一面有少量不明显的片层, 厚约 1.2 μ 。内壁 2 为内壁中间的一层, 电子密度较内壁 1 小, 厚约 1.5 μ 。内壁 3 即内壁最内的一层, 紧接原生质膜, 电子密度最小, 几乎全由片层状结构构成, 是三层中最薄的一层, 厚约 0.5 μ 。在萌发沟区域, 外壁逐渐减薄, 最后覆盖层和柱状层消失, 仅残留基层 (图版 I, 9, 箭头示)。

3 讨 论

单性木兰属是木兰科 (Magnoliaceae) 中唯一花单性、雌雄异株的类群, 其花瓣数目减少, 仅剩 3 枚, 心皮完全合生, 柱头 5~6 个, 分离。雄蕊减少至 9。与该科其他类群花瓣、雌蕊、雄蕊多数相比较, 单性木兰属已进化到木兰科的最高水平。其花粉粒不大, 在木兰科内属于小型花粉 (最长轴小于 45 μ); 扫描电镜下花粉外壁具皱波状间小穴纹饰, 属于该科中具粗糙纹饰类型; 透射电镜下花粉外壁三层分化明显, 以柱状层最厚。尽管柱状层中贯通覆盖层和基层、长度大于直径的小柱不多见, 但和木兰科其他种类蜂窝状的柱状层相比已是进步很多^[6], 其柱状层发育的程度和含笑亚族中最进化的类群观光木属 (*Tsoongiodendron*) 接近^[4]。

因此单性木兰花粉的大小, 表面纹饰和花粉壁的超微结构等特征支持了该属是木兰科中进化类群的观点。

本研究得到吴七根、龙活教授的细心指导, 特此致谢!

参 考 文 献

- 1 中国科学院植物研究所古植物研究室孢粉组译. 孢粉学译丛(第一集). 北京: 科学出版社, 1980
- 2 中国科学院植物研究所古植物研究室孢粉组, 华南植物研究所形态室. 中国热带亚热带被子植物花粉形态. 北京: 科学出版社, 1982
- 3 韦仲新, 吴征镒. 鹅掌楸属花粉的超微结构研究及其系统学意义. 云南植物研究, 1993, 15 (2): 163~166
- 4 徐凤霞, 吴七根. 合果木属和观光木属的花粉形态. 西北植物学报, 1995, 15 (6): 47~49
- 5 Prąglowski J. World pollen and spore flora. *Almqvist & Wiksell, Stockholm*, 1974, 3: 1~44
- 6 Walker J W. Evolutionary significance of the exine in the pollen of primitive angiosperms. Linnean Society Symposium Series Number 1. Academic Press. Royal Botanic Gardens Kew. 1976, 251~308

图 版 说 明

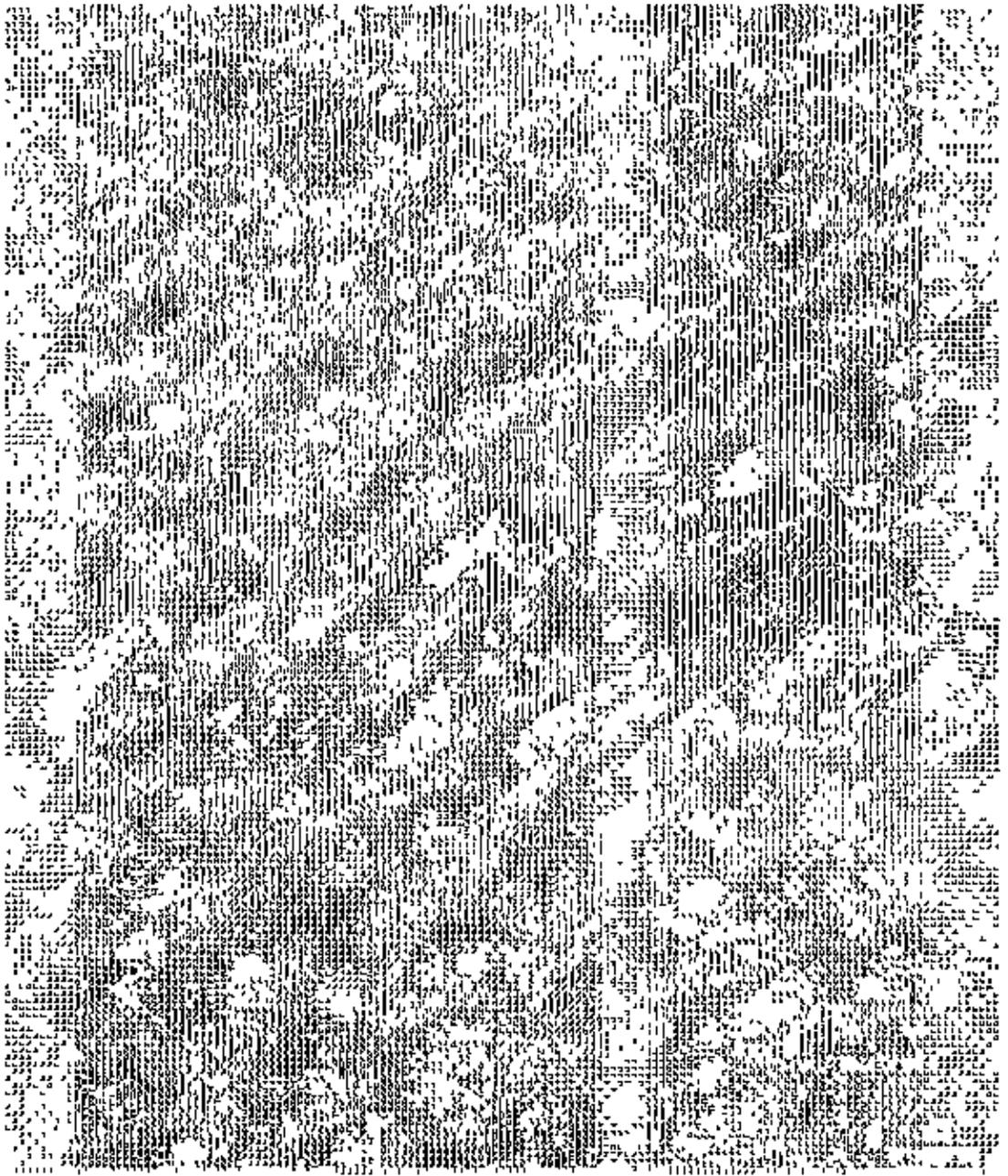
图版 I

1. 光学显微镜照片, 示花粉形状, $\times 3\ 000$ 。
- 2, 3. 扫描电镜照片, 示花粉形状, $\times 2\ 000$, 2 为远极面, 3 为近极面。
- 4, 5, 6. 扫描电镜照片, 示不同面花粉表面纹饰, $\times 5\ 000$ 。
8. 扫描电镜照片, 示表面纹饰, $\times 10\ 000$ 。
- 7, 9. 透射电镜照片, 示花粉壁的结构, $\times 10\ 000$ 。

Explanation of Plate

Plate I

1. LM, $\times 3\ 000$, showing the shape of pollen grain;
- 2, 3. SEM, $\times 2\ 000$;
- 4, 5, 6. SEM, $\times 5\ 000$;
8. SEM, $\times 10\ 000$, showing foveolated rugulate sculpture;
- 7, 9. TEM, $\times 10\ 000$.



See explanation at the end of text