

## 中国南五味子属植物花粉形态的研究\*

蓝盛芳

(华南农学院)

**摘要** 本文用光学显微镜和扫描电子显微镜研究了国产南五味子属 2 个组 7 种花粉, 记述了它们的形态, 讨论了该属花粉形态的特征。该属花粉异极六沟, 是属的鉴别上的一个重要特征; 其中三条沟常在一极汇合成三合沟, 本文报道亦有四合沟的现象, 认为具合沟的一极是远极。

南五味子属 *Kadsura Kaempf. ex Juss.* 集中分布于东亚至东南亚, 约有 24 种, 我国种类最为丰富, 已知有 13 种, 大都为药用经济植物。本属植物的花粉形态在国内尚未见有报道, 本文试图通过对本属广布种和我国一些特有种的花粉形态的观察, 探讨这个属花粉形态的特征, 并与其他有关类群的花粉比较, 给植物分类提供依据, 为解决某些争议性问题提供资料, 同时提出作者的观点。

### 材料和方法

花粉材料除黑老虎 *Kadsura coccinea* (Sect. *Cosbaea*) 一种采自新鲜植物标本外, 其他六种 (Sect. *Kadsura*) 采自腊叶植物标本。均经醋酸酐分解法处理, 然后, 用光学显微镜观察的材料保存于甘油中; 用扫描电镜观察的再用纯酒精脱水三次, 而后取材料置于铜台上, 喷镀后即用扫描电子显微镜观察和照相。各种花粉材料均用光学显微镜和扫描电镜进行观察。

### 观察结果

南五味子属花粉形态的特征:

单粒花粉, 扁球形, 极面观圆形, 赤道面观椭圆形或近椭圆形, 中等大小。异极六沟, 子午向, 常三条沟在一极汇合成三合沟, 与另三条在两极都不汇合的沟交互排列; 也有四条沟(或更多)在一极汇合。另一极则六条沟都不汇合。沟中间都有一条特殊的线形加厚。幅射对称花粉。外壁雕纹连续网状。

7 种植物花粉形态简记:

1. 黑老虎 *K. coccinea* (Lem.) A. C. Sm. (广东乳源, 蓝盛芳 001)

花粉扁球形, 极面观为六裂圆形, 赤道面观长椭圆形, 大小为  $(8.6-10.8)9.7 \times 20.8$  ( $18-24$ ) 微米。异极六沟, 三条沟在一极汇合, 形成三合沟; 极面观不汇合沟的长度约为极面半径的二分之一; 沟较窄, 中间具粗线形加厚; 外壁厚, 网脊粗, 网眼较小。

\* 本文承张宏达导师、梁畴芬先生审阅, 广西植物研究所标本室惠予提供有关花粉材料, 中山大学电镜室帮助拍摄扫描电子显微镜照片, 均此致谢。

2. 南五味子 *K. longepedunculata* Finet et Gagnep. (广西大苗山, 陈少卿 15273)  
花粉扁球形, 极面观为六裂圆形, 赤道面观阔椭圆形, 大小为(10.4—14.8)12.6×17.5 (17.2—21.5)微米。异极六沟, 三条沟在一极汇合成三合沟, 沟较窄, 沟中间的线形加厚中等大小; 外壁雕纹网眼中具小圆颗粒。其余特征同属。

3. 异型南五味子 *K. heteroclita* (Roxb.) Craib (湖南道县, 谭沛祥 42890)  
花粉扁球形, 极面观为六裂圆形, 赤道面观阔椭圆形, 大小为(10.8—15.4)12.5×18.5 (18.0—21.5)微米; 异极六沟, 三条沟或有时四条沟在一极汇合, 形成三合沟或四合沟; 极面观不汇合沟的长度超过极面半径三分之二以上; 沟较宽, 网眼较大, 常近五边形; 六条沟都不汇合的一极的网眼特别大。其余特征同属。

4. 仁昌南五味子 *K. renchangiana* S. F. Lan (广西大苗山, 陈少卿 14268)  
花粉极面观六裂圆形, 赤道面观椭圆形, 大小为(8.6—17.2)14.0×22.9(21.5—23.6)微米; 异极六沟, 三条沟在一极汇合, 极面观不汇合沟的长度约为极面半径的二分之一至三分之一; 雕纹与南五味子花粉极相似, 但网眼中无小圆颗粒。其余特征同属。

5. 广西南五味子 *K. guangxiensis* S. F. Lan (广西龙胜, 陈照宙 51123)  
花粉扁球形, 极面观六裂圆形至近椭圆形, 赤道面观未见; 赤道轴长约18.6(17.2—19.4)微米; 异极六沟, 三条沟在一极汇合, 与另三条在两极都不汇合的沟交互排列于子午线上。其余特征同属。

6. 峨眉南五味子 *K. omeiensis* S. F. Lan (四川峨眉山, 熊济华等 31151)  
花粉扁球形, 极面观六裂圆形, 赤道面观阔椭圆形, 大小约为(13—17)16×21.5微米。其余特征同属。

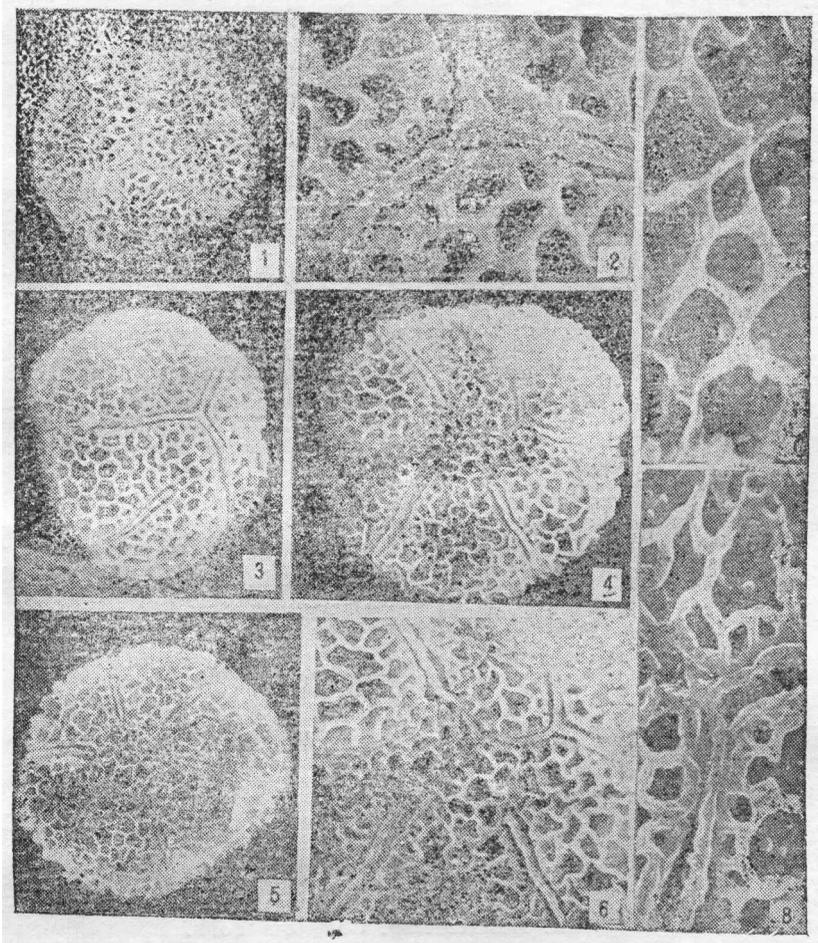
7. 冷饭藤 *K. oblongifolia* Merr. (广西博白县, 钟树权 A63283)  
花粉扁球形, 极面观圆形, 赤道面观长椭圆形, 大小为(13—15)14×27.5(25—30)微米; 异极六沟, 三条沟在一极汇合成三合沟, 另三条不汇合沟在汇合极面几乎看不见, 网眼大, 比南五味子花粉的网眼大一倍多, 网眼中具小圆颗粒。其余特征同属。

## 讨论和结论

一、南五味子属花粉粒扁球形, 异极六沟, 常三条沟汇合于一极, 联结成三合沟。但也有四条沟或可能更多条沟汇合于一极, 联结成四合沟或更多条合沟。在汇合沟所在的极面, 可见中央联结的合沟, 以及不汇合沟的末端; 在六条沟都不汇合的极面, 可见六条沟的末端围绕着极区。花粉极面观为圆形, 赤道面观为椭圆至长椭圆形或阔椭圆形。

本属花粉粒的沟不同于一般类型的花粉沟, 沟中间均有一条显著的线形加厚。北五味子属 *Schisandra* 和八角属 *Illicium* 花粉粒的沟与本属相似, 额尔特曼(Erdtman, 1952)称之为“拟沟”(或“假沟”Colpoids)。

二、本属花粉粒的形态与同科的北五味子属花粉最为相近, 但后者常仅三沟, 稀具六沟, 并有副沟现象, 有所不同。本属花粉粒的形状、大小、单位和外壁结构都与八角属有相似之处, 但八角属花粉只具三沟, 并且三沟在两极都汇合, 是等极的, 显然不同。在某种程度上, 本属花粉也较接近防己科 *Menispermaceae* 和莽草科 *Winteraceae*, 其外壁则与金粟兰科 *Chloranthaceae* 有相似之处。



图版说明 Explanation of plates

- 图 1—2 黑老虎 *Kadsura coccinea* (Lem.) A. C. Smith: 1. 远极面观,  $\times 3000$ ; 2. 三合沟, 沟中间具发育良好的线条状加厚,  $\times 7500$ 。
- 图 3—6 异型南五味子 *K. heteroclita* (Roxb.) Craib: 3. 远极面——赤道面观, 具三合沟,  $\times 3000$ ; 4. 远极面观, 具四合沟,  $\times 3500$ ; 5. 近极面观,  $\times 3000$ ; 6. 远极面具四条融合沟和二条不联合沟,  $\times 7500$ 。
- 图 7 南五味子 *K. longepedunculata* Finet et Gagnep. 外壁雕纹连续网状, 网眼中具小圆颗粒,  $\times 20000$ 。
- 图 8 冷饭藤 *K. oblongifolia* Merr. 远极面具三合沟, 连续网状雕纹, 网眼中具小圆颗粒,  $\times 7500$ 。  
(图版均为扫描电子显微镜照片)

本属具异极六沟的花粉类型是颇特殊的, 是属的鉴别上的一个重要特征。花粉形态比较稳定, 种间差异不大, 说明这是一个很自然的属。显然, 本属植物花粉形态的特征应用到属一级鉴定很有意义, 但在种间分类上没有多大意义。

三、关于本属和北五味子属花粉的合沟与极面, 有不同的观点, 长期存在争议, 沃德豪斯 (Wodehouse, 1935) 认为沟联结的“汇合极”是近极, 而沟不联结的“空白极”是远极。他认为这“空白极”的极区(“空白区”)与“槽”同源, 起调节花粉体积变化的作用, 所以

是远极；“三合沟”与蕨类孢子近极面三裂缝四分体痕同源，在两极都不汇合的三条沟与常见的三沟花粉的三条子午沟同源。这样，他在五味子科的花粉中看到了蕨类植物具三裂缝的四分体痕与裸子植物、单子叶植物和原始的双子叶植物具单槽花粉的萌发孔以及高等的双子叶植物具三沟的萌发孔类型的联系。然而，额尔特曼(G. Erdtman, 1966, 1969)提出不同的观点，认为五味子科花粉的汇合极是远极而非近极，否定三条融合沟代表三裂缝痕的概念。理由是汇合极有变异，而且木兰科等显然更原始的科中都没有三裂缝四分体痕的痕迹，而与五味子科花粉接近但其他方面较原始的八角科的花粉，在两极都有三条融合沟。

过去报道五味子科花粉有三条融合沟(Wodehouse, 1935; Erdtman, 1952; Walker, 1974; Vijayara. M. R. and Usha D., 1975)，而本文报道南五味子属花粉不但有三合沟，也有四合沟的现象。同种(如 *Kadsura heteroclita*)花粉既有三合沟，亦有四合沟，说明“汇合极”上显然有变异，从而否定了 Wodehouse 关于三条融合沟代表三裂缝四分体痕的概念，支持了 Erdtman 的观点。

作者认为，五味子科的花粉常有三合沟，但也有四合沟(或更多合沟)的现象，还有些具副沟(仅见于北五味子属 *Schisandra* 的某些种)，没有理由相信其与蕨类植物孢子中发现的三裂缝四分体痕具有同源的结构；可以认为，五味子科花粉的汇合极是远极。

### 主要参考文献

- (1) 中国科学院植物研究所形态室孢粉组, 1960: 中国植物花粉形态, 科学出版社。
- (2) 中国科学院植物研究所古植物研究室孢粉组译, 1980: 孢粉学译丛, 第一集, 科学出版社。
- (3) 贝克(C. B. Beck)主编(张芝玉等译), 1976(1981): 被子植物的起源和早期演化, 科学出版社。
- (4) 额尔特曼(G. Erdtman)著(王伏雄等译), 1952(1962): 花粉形态与植物分类, 科学出版社。
- (5) ——, 1969(1978): 孢粉学手册, 科学出版社。
- (6) Erdtman, G. 1966: An introduction to polynology, Vol. 1: Pollen morphology and plant taxonomy: Angiosperms. Hafner Pub. Co. New York.
- (7) Vijaraghavan, M. R. and Dhar, U. 1975: *Kadsura heteroclita* — microsporagium and pollen. Journ. Arnold Arb. 56:176—182.
- (8) Wodesouse, R. P. 1936: Evolution of pollen grains. Bot. Review 2:67—84.

## POLLEN MORPHOLOGY OF THE GENUS KADSURA FROM CHINA

Lan Sheng-fang

(South China Agricultural College)

**ABSTRACT** The pollen grains of seven species in the genus *Kadsura* from China are examined by using the light and scanning electron microscope. The pollen grains are unique in being heteropolar with 6 colpi meridionally arranged. Usually, three are long and the other three are short; the longer ones met together and fused at one of the poles to form a triradiate mark; but sometimes, four furrows met together and fused at one of the poles as observed in *K. heteroclita*. All six furrows end evenly around the area at the blank pole. The convergent pole is presumed distal-polar. All the furrows are linear, each with a median thickening of the furrow membrane. The exine is reticulately sculptured.