

核果茶属的气孔器类型及其系统学意义

杨世雄, 刘爱忠, 彭 华, 吴征镒

(中国科学院昆明植物研究所, 云南昆明 650204)

摘要: 为了检验有关核果茶属气孔器类型不同的研究结果, 使用从模式标本上获取的实验材料重新观察了耿焯(H. Keng)在1962年报道过的具有毛茛型气孔器的核果茶属3个种的叶片下表皮, 得到了与耿焯不同的研究结果, 即核果茶属的气孔器属大头茶型, 与邻近的石笔木属、拟核果茶属乃至山茶亚科的气孔器类型一致。结果提示, 气孔器类型可以作为划分山茶亚科和厚皮香亚科的依据。

关键词: 核果茶属; 气孔器; 系统学意义; 山茶科

中图分类号: Q949 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3142(2003)03-0250-03

Stomatal apparatus of *Pyrenaria* (Theaceae) and its systematic significance

YANG Shi-xiong, LIU Ai-zhong, PENG Hua, WU Zheng-yi

(Kunming Institute of Botany, the Chinese Academy of Sciences, Kunming 650204, China)

Abstract: In order to verify the contradictory reports about the type of stomatal apparatus in *Pyrenaria*, three species, which were sampled by Keng in 1962, were investigated again, using the leaf abaxial epidermises from the type specimens concerned. Inconsistent with Keng's result about the stomatal apparatus of Ranunculaceous-Type, the present research reveals that all samples examined here are of the stomatal apparatus of Gordoniaceous-Type, which further confirms the previous observations performed by Kvacek et Walther in 1984 and Yang et Min in 1995 based on other *Pyrenaria* species. It may be concluded that the stomatal apparatus of Gordoniaceous-Type is shared by *Pyrenaria* and its allied taxa such as *Tutcheria* and *Parapyrenaria* as well as all members in the subfamily Camellioideae, and regarded as a diagnostic feature to divide Camellioideae from Ternstroemioidae in which all members exhibit the coincident stomatal apparatus of Ranunculaceous-Type as was reported by Keng in 1962. The present study clear away the obstacles for the establishment of *Pyrenaria* in a broad sense, which has been and will be supported by the evidences from different disciplines provided by the present authors and other scholars.

Key words: *Pyrenaria*; stomatal apparatus; systematic significance; Theaceae

核果茶属 (*Pyrenaria* Blume) 是山茶科 (Theaceae) 中一个争议颇多的类群。其分类学范围一直存有广义和狭义两种不同的观点, 广义的观点认为该属应该包括邻近的石笔木属 (*Tutcheria* Dunn) 和拟核果茶属 (*Parapyrenaria* H. T. Chang)

(Keng, 1972, 1980; Airy-Shaw, 1973; 杨世雄等, 1995a; 杨世雄, 1997; Mabberley, 1997), 狭义的观点持与之相反的意见 (张宏达, 1983, 1998; 叶创兴, 1985, 1990)。核果茶属的系统位置历来存有争议, 虽然不同时期的学者们普遍将该类群放在山茶亚科

收稿日期: 2001-09-10 修订日期: 2002-06-24

基金项目: 云南省应用基础研究基金(97C039Q); 中国科学院生物分类与区系特别支持项目。

作者简介: 杨世雄(1963-), 男, 四川籍湖南人, 植物学博士, 主要从事植物分类学和植物地理学研究。

(Camellioideae 或 Theoideae)中,但在该亚科中的位置则有不同的处理(Melchior, 1925; Airy-Shaw, 1936; Sealy, 1958; Keng, 1962; 叶创兴, 1985, 1990; 张宏达, 1998)。为了澄清和解决核果茶属在系统学上的诸多疑点和问题,近年来笔者从形态学、解剖学、孢粉学、胚胎学、细胞学和分子系统学等方面进行了一系列的综合探讨,本文即该系列研究中的一部分。

Solereder(1908)可能是最早研究山茶科气孔器类型的学者,在 1908 年,他观察了 3 种山茶科植物的气孔器,发现了两种不同的气孔器类型。第一种类型的气孔器周围没有副卫细胞,另一种类型的气孔器周围通常有 3 个(偶为 2 或 4 个)狭窄但明显的副卫细胞围绕。第一种气孔器即通常气孔器分类系统中的无规则型(anomocytic)或毛茛型(Ranunculaceous)气孔器,第二种气孔器后来为耿焯(Keng, 1962)称之为“大头茶型(Gordoniaceous-Type)”。耿焯(Keng, 1962)在其山茶科比较形态学研究中,作为其研究工作的一个部分,通过广泛的取样,比较全面系统地观察了包括 3 种核果茶属植物(*P. jonquieriana*、*P. poilaneana* 和 *P. serrata*)在内的整个山茶科的气孔器类型。研究发现,气孔器的类型在山茶科两个亚科的划分上具有重要的意义,厚皮香亚科(Ternstroemiaceae)所有被观察对象均为毛茛型,山茶亚科中除个别例外之外都属大头茶型,而这个“个别例外”就是核果茶属以及另外一个仅分布在美洲的单型属——*Franklinia*,它们的气孔器类型同厚皮香亚科,这一结果似乎说明核果茶属与邻近的石笔木属、拟核果茶属以及山茶亚科的其它成员之间较大的差异,从一个方面支持了狭义核果茶属的观点。而捷克学者 Kvacek 和 Walther(1984a, b)有关山茶科现有和化石植物叶皮的专题研究结果揭示,核果茶属的气孔器属大头茶型。他们的研究涉及 2 种核果茶属植物(*P. camelliaeflora* 和 *P. diospyricarpa*)。为了验证上述两种不同的研究结果,杨世雄等(1995b)观察了国产核果茶属以及邻近的石笔木属和拟核果茶属共计 15 个代表种的 22 份标本的叶表皮,得到与 Kvacek 和 Walther(1984a, b)相同的结果,全为大头茶型气孔器。遗憾的是, Kvacek 和 Walther(1984a, b)和杨世雄等(1995b)的研究对象都没有包括耿焯(Keng, 1962)观察的那 3 种核果茶属植物。虽然笔者非常怀疑耿焯(Keng, 1962)的观察结果,由于没有相关的实验材料,得不

到直接的证据。最近,笔者从国外借到了相当数量的核果茶属标本,其中包括耿焯当年观察的那 3 个核果茶属代表,且多为模式甚至是耿焯当年使用的同号标本。由此,笔者具备了直接验证耿焯(Keng, 1962)关于核果茶属气孔器类型研究结果的条件。

1 材料和方法

实验材料的来源及凭证标本见表 1,均为从标本上获取的成熟叶片的碎片。将这些碎片浸泡在 Jeffrey 溶液(10% 铬酸和 10% 的硝酸混合液)中(Stace, 1965),置于常温下 6~8 h 至表皮与叶肉分离,选取下表皮,水洗后用毛笔将仍附着的叶肉刷尽,1% 番红染色,然后上载玻片直接在显微镜下观察照相。

表 1 叶表皮研究材料的来源及研究结果

Table 1 The materials and result of leaf epidermal study

种类 Taxon	凭证标本 Voucher	产地 Locality	图版 Figure
<i>P. serrata</i>	Blume s. n. (Lectotype, L)	Java	A
	Koorders 27983(L) ¹⁾	Java	B
<i>P. poilaneana</i>	Poilane 29937(Syntype, P)	Vietnam	C
<i>P. jonquieriana</i>	Harmand 4005(Type, P)	Laos	D

¹⁾ specimen used by Keng in 1962.

2 结果和讨论

图 1 显示,所有被观察样品的气孔器外都有明显的副卫细胞围绕,所有研究对象的气孔器类型均属大头茶型,与耿焯(Keng, 1962)的报道相左。本研究的实验材料涵盖了 3 个代表种的模式,研究结果理应以本研究为准。综合 Kvacek 和 Walther(1984a, b)和杨世雄等(1995b)的研究结果,可以认为,核果茶属的气孔器类型与石笔木属、拟核果茶属以及其它山茶亚科大部分成员的气孔器类型一致,从现有资料来看,气孔器类型在很大程度上可以作为划分山茶亚科和厚皮香亚科的一个鉴别特征。笔者们业已发表的胚胎学(杨世雄等, 1995a)、孢粉学(杨世雄等, 1995b)、细胞学(Yang 等, 2000)以及即将发表的分子系统学等研究结果均支持建立一个广义的核果茶属,将石笔木属和拟核果茶属并入核果茶属,本研究结果虽然不能为这一观点提供直接的证据,但在一定程度上为广义核果茶属的建立扫清

了障碍。

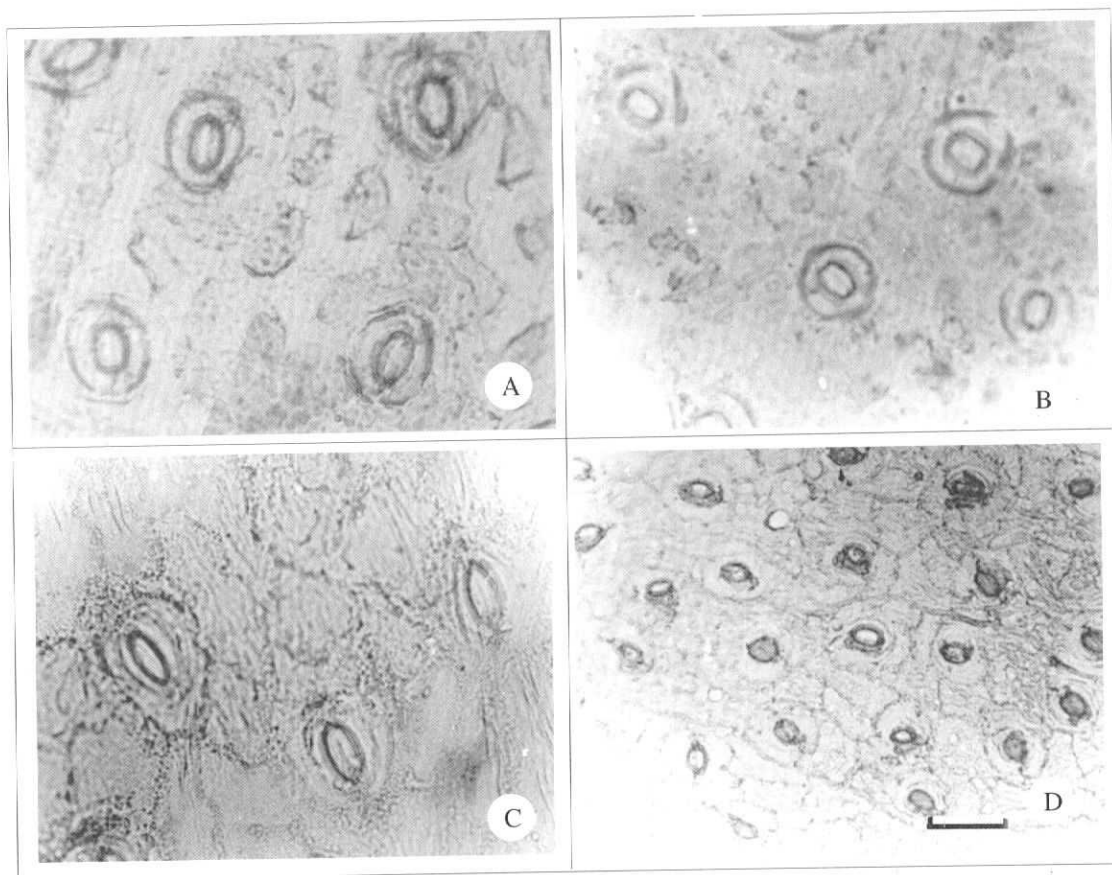
耿焯(Keng, 1962)认为大头茶型气孔器的特征介于 Metcalf 和 Chalk(1950)气孔器分类系统中的无规则型(anomocytic)和平列型(paracytic)气孔器之间,笔者认为,将之定义为不等型(anisocytic)气孔器或其变型更为合理。

参考文献:

- 张宏达. 1998. 山茶科(一), 山茶亚科, 中国植物志(第四十九卷第三分册)[M]. 北京: 科学出版社.
- Airy-Shaw H K. 1936. Notes on the genus *Schima* and on the classification of the Theaceae-Camellioideae[J]. *Kew Bull*, 1936: 496-499.
- Airy-Shaw HK. 1973. A dictionary of the flowering plants and ferns(8th. ed.)[M]. Cambridge: The University Press.
- Chang HT(张宏达). 1983. Additions to the Theaceaeous flora(山茶科植物增补)[J]. *Acta Sci Nat Univ Sunyats*(中山大学学报(自然科学版)), 22(2): 104-113.
- Keng H. 1962. Comparative morphological studies in Theaceae[J]. *Univ Calif Publ Bot*, 33(4): 269-384.
- Keng H. 1972. Two new Theaceous plants from Malaysia and a proposal to reduce *Tutcheria* to a synonym of *Pyrenaria*[J]. *Gard Bull Sing*, 26: 127-135.
- Keng H. 1980. The genus *Pyrenaria* (Theaceae) in Malaysia[J]. *Gard Bull Sing*, 33(2): 262-289.
- Kvacek Z, Walther H. 1984a. Nachweis tertiärer Theaceae mitteleuropas nachblatt-epidermalen untersuchungen. I. Teil—Epidermal merkmalskomplexe rexenter Theaceae[J]. *Feddes Repert*, 95: 209-227.
- Kvacek Z, Walther H. 1984b. Nachweis tertiärer Theaceae Mitteleuropas nach blatt-epidermalen untersuchungen. II. Teil—Bestimmung fossiler Theaceae-sippen [J]. *Feddes Repert*, 95: 331-346.
- Mabberley DJ. 1997. The plant-book. A Portable Dictionary of the Higher Plants[M]. Cambridge: Cambridge University Press.
- Melchior H. Theaceae. In A Engler and E Prantl, Die naturlichen pflanzenfamilien [M]. 2d ed., W. Engelmann, Leipzig, 1925, 21: 109-154.
- Metcalf CR et Chalk L. 1950. Anatomy of the dicotyledons[M]. 2vols. Oxford: Clarendon Press.
- Sealy JR. 1958. A Revision of the genus *Camellia*[M]. London: Royal Horticultural Society.
- Solereder H. 1908. Systematic anatomy of the dicotyledons[M]. Transl. By L. A. Boodle and F. E. Fritsch. 2vols. Oxford: Clarendon Press.
- Stace CA. 1965. Cuticular studies as an aid to plant taxonomy[J]. *Bull Brit Mus Nat Hist, Bot*, 4: 1-78.
- Yang SX(杨世雄), Ming TL(闵天禄). 1995a. Embryological studies on genera *Pyrenaria* and *Tutcheria* of family Theaceae(山茶科核果茶属和石笔木属的胚胎学研究)[J]. *Acta Bot Yunnan*(云南植物研究), 17(1): 67-71.
- Yang SX(杨世雄), Ming TL(闵天禄). 1995b. Studies on the systematic position of genera *Pyrenaria*, *Tutcheria* and *Parapyrenaria* of family Theaceae(山茶科核果茶属、石笔木属和拟核果茶属的分类学位置)[J]. *Acta Bot Yunnan*(云南植物研究), 17(2): 192-196.
- Yang SX(杨世雄). 1997. A preliminary revision of *Pyrenaria* from China and its adjacent regions(中国及邻近地区核果茶属植物的初步订正)[J]. *Chin J Appl Environ Biol*(应用与环境生物学报), 3(3): 276-288.
- Yang Shi-xiong, Gong Xun, Peng Hua, et al. 2000. A Cytotaxonomic Study on the Genus *Pyrenaria* complex (Theaceae)[J]. *Caryologia*, 53(3~4): 245-253.
- Ye CX(叶创兴). 1985. A study on the tribe Pyrenarieae of Theaceae(山茶科核果茶族的研究)[J]. *Acta Sci Nat Univ Sunyats*(中山大学学报(自然科学版)), 24(2): 81-86.
- Ye CX(叶创兴). 1990. A discussion on relationship among the genera in Theoideae(Theaceae)(山茶亚科属间亲缘关系的探讨)[J]. *Acta Sci Nat Univ Sunyats*(中山大学学报(自然科学版)), 29(1): 74-81.

杨世雄, 等: 核果茶属的气孔器类型及其系统学意义
YANG Shi-xiong, *et al.*: Stomatal apparatus of *Pyrenaria* (Theaceae)
and its systematic significance

图版 I
Plate I



A-P. *Serrata*; B-P. *Serrata*; C-P. *Poilaneana*; D-P. *Jonquieriana*.
Scale=16 μ m (except that of Fig. D=32 μ m).