

DOI: 10.11931/guihaia.gxzw201904035

李晓静, 易冉, 史志远, 等. 亮花芒毛苣苔在中国的发现及近缘种花粉形态研究 [J]. 广西植物, 2020, 40(10): 1514–1519.

LI XJ, YI R, SHI ZY, et al. Discovery of *Aeschynanthus fulgens* (Gesneriaceae) in China and pollen morphology of its related species [J].

Guihaia, 2020, 40(10): 1514–1519.

亮花芒毛苣苔在中国的发现及近缘种花粉形态研究

李晓静, 易冉, 史志远, 李家美*

(河南农业大学 生命科学学院, 郑州 450002)

摘要: 该文报道了中国苦苣苔科 (Gesneriaceae) 植物分布新记录种, 即亮花芒毛苣苔 (*Aeschynanthus fulgens* Wall. ex R. Br.), 同时描述了该新记录种的分类学特征, 并提供了该新记录种的引证标本和图片。此外, 还比较了该新记录种与束花芒毛苣苔 (*A. hookeri* C. B. Clarke) 的花粉形态特征, 发现二者花粉形态及纹饰存在显著差异。凭证标本保存在河南农业大学植物标本馆 (HEAC) 中。

关键词: 芒毛苣苔属, 束花芒毛苣苔, 大花芒毛苣苔, 大花芒毛苣苔组, 沧源县

中图分类号: Q948 **文献标识码:** A

文章编号: 1000-3142(2020)10-1514-06

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Discovery of *Aeschynanthus fulgens* (Gesneriaceae) in China and pollen morphology of its related species

LI Xiaojing, YI Ran, SHI Zhiyuan, LI Jiamei*

(College of Life Sciences, Henan Agricultural University, Zhengzhou 450002, China)

Abstract: *Aeschynanthus fulgens* Wall. ex R. Br. is newly recorded from Cangyuan County, Yunnan in China. In this paper, Chinese description of the species was enriched, its voucher specimen and pictures were also supplemented. The pollen morphological characteristics of *A. fulgens* Wall. ex R. Br. and *A. hookeri* C. B. Clarke were compared, and the differences of pollen morphology and the ornamentalations of the two were found to be significant. The vouchers are kept in the herbaria of Henan Agricultural University (HEAC).

Key words: *Aeschynanthus*, *A. hookeri*, *A. mimetes*, Sect. *Diplotrichium*, Cangyuan County

芒毛苣苔属 (*Aeschynanthus* Jack) 有 160 余种, 分布于斯里兰卡、印度、中国南部至西南部、东南亚到新几内亚和所罗门群岛等 (Weber, 2004; Bhatta-

charyya & Goel, 2015)。该属很多物种的花大, 花冠红色, 极有观赏价值, 如毛萼口红花 (*Aeschynanthus radicans* Jack)、口红吊兰 [*A. pulcher* (Blume)

收稿日期: 2019-06-15

基金项目: 国家自然科学基金 (31270236) [Supported by the National Natural Science Foundation of China (31270236)]。

作者简介: 李晓静 (1996-), 女, 河南登封人, 硕士研究生, 主要从事植物分类学研究, (E-mail) 1959172736@qq.com。

* 通信作者: 李家美, 博士, 教授, 主要从事植物分类学研究, (E-mail) jiamei_li@126.com。

G. Don] 和美丽口红花 (*A. speciosus* Hook.) 等, 深受广大园艺工作者的喜爱。

本文作者在查阅中国科学院昆明植物所植物标本馆藏标本时, 发现采自沧源县班洪乡的几份标本均误定为束花芒毛茛苔 (*A. hookeri* C. B. Clarke)。本文通信作者于 2013 年在云南省沧源县班洪乡采集到有花的该种植物, 当时误定为大花芒毛茛苔 (*A. mimetes* Burt). 该种与束花芒毛茛苔和大花芒毛茛苔近缘, 但与二者在花萼和花冠等特征上均存在显著差异。为佐证以上观点, 本文作者又对该种与束花芒毛茛苔的花粉进行了研究, 发现二者花粉形态及纹饰存在显著差异。最终确认该种为中国新记录种亮花芒毛茛苔 (*A. fulgens* Wall. ex R.Br.), 现予以报道。

1 新记录种

亮花芒毛茛苔 (新拟) 图版 I

Aeschynanthus fulgens Wall. ex R. Br., in *Plantae Javanicae Rariores* 115. 1848; C. B. Clarke in A. DC. & C. DC., *Monogr. Phan.* 5 (1): 21. 1883. —*Trichosporum fulgens* (Wall. ex R. Br.) Kuntze, *Revis. Gen. Pl.* 477. 1891.

附生树皮上的小灌木。茎圆柱形, 弯曲或下垂, 绿色, 无毛。叶对生, 无毛, 上面深绿色, 下面淡绿色; 叶片革质, 长圆形、长圆状披针形、椭圆形, 茎上部叶或茎下部叶有时卵形或倒卵形, 长 3.3~16 cm, 宽 1.2~5.1 cm, 顶端渐尖、长渐尖, 稀短渐尖, 基部渐狭、宽楔形、稀圆形, 全缘, 侧脉每侧 4~5 条, 不明显; 叶柄粗壮, 长 2~6 mm。花数朵簇生茎或短枝顶端; 花梗长 8~12 mm, 无毛。花萼钟状筒形, 长 1.2~1.5 cm, 无毛, 5 浅裂; 裂片三角形, 长 3~4 mm。花冠橙红色, 裂片中央有条形暗紫色斑, 长 5.4~6 cm, 外面密被短柔毛, 内面下部稀被短柔毛; 筒长 4.5~5.1 cm, 上部粗 12~14 mm, 下部粗 4~5 mm; 上唇长 6~7 mm, 2 深裂, 下唇近等长, 3 深裂, 裂片长方卵形。雄蕊伸出, 花丝着生于花冠筒近喉部, 长 2.6~3.2 cm, 上部被短腺毛; 花药紫红色, 长 3~4 mm, 无毛, 顶端成对连; 退化雄蕊狭线形, 长约 15 mm, 着生于花冠筒近喉

部。花盘环状, 高约 1.5 mm。雌蕊长约 6.2 cm, 子房无毛, 花柱长约 18 mm, 上部有腺毛。柱头疏被黑色柔毛。蒴果线形, 长 2.0~3.1 cm, 无毛。种子纺锤形, 长约 1 mm, 一端有 1 根毛, 另一端有 2 根毛。花期 7 月—9 月。

云南 (Yunnan): 沧源县班洪乡树上, 李家美 9599, 9598, 9530 (HEAC), 2013-08-27; 云南省沧源县班老头山下林内附生树上, 陶国达和李锡文 40077 (KUN), 1989-11-01; 云南省沧源县班洪乡, 李延辉 11587 (KUN), 1974-05-22。

分布: 缅甸、泰国、老挝、柬埔寨、越南、马来西亚半岛、新加坡、苏门答腊、爪哇和婆罗洲等。中国首次记录。

2 花粉形态研究

2.1 材料和方法

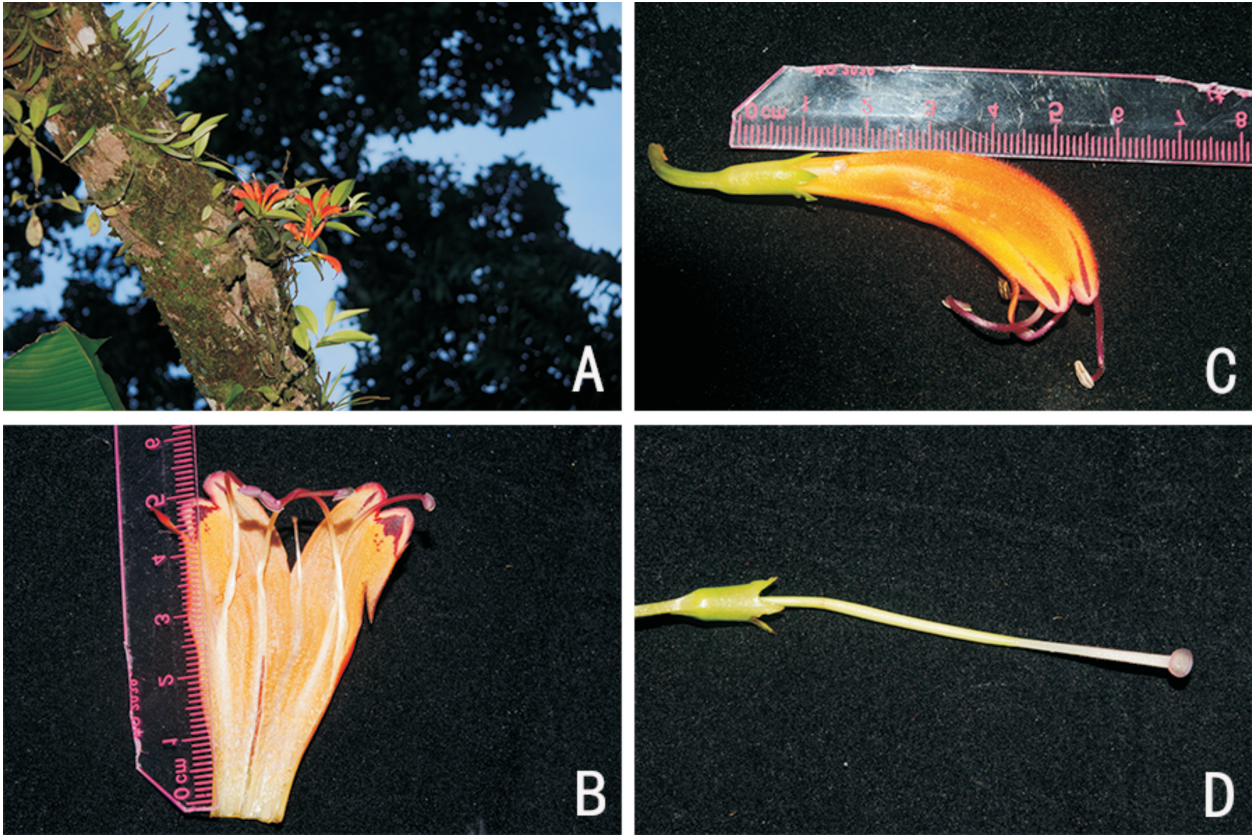
本研究使用的亮花芒毛茛苔和束花芒毛茛苔花粉材料来自河南农业大学标本馆 (HEAC) 馆藏腊叶标本。详细资料见表 1。

将花剪下在 20% 酒精中浸泡 5 d, 再将花转移至 75% 酒精中浸泡 24 h; 剪下雄蕊, 将花药捣碎, 让花粉散出来; 在解剖镜下用解剖针将花粉粘在双面胶上, 并且尽可能使花粉均匀地散开, 以利于观察; 再真空镀膜; 然后在 HITACHI SU3500 扫描电子显微镜 (日本: 日立公司, 株式会社日立制作所) 下观察、拍照。工作电压为 20 kV。花粉形态特征描述主要参考王伏雄和喻诚鸿 (1954)、Erdtman (1978)、王开发和王宪曾 (1983)、曹明等 (2003)。

2.2 观察结果

亮花芒毛茛苔花粉形状为长球形, 大小约为 $20.92 \mu\text{m} \times 16.75 \mu\text{m}$; 花粉赤道面观为椭圆形, 极面观为三裂圆形; 具三孔沟, 沟短, 顶部不汇合; 花粉外壁纹饰为粗网状纹饰, 并形成大量穿孔, 网脊较窄、宽窄不均一, 网眼较大、形状不规则、数目较多、分布较密 (图版 II : A, B, C)。

束花芒毛茛苔花粉形状为近球形, 大小约为 $17.03 \mu\text{m} \times 16.99 \mu\text{m}$; 花粉赤道面观为圆形, 极面观为圆形; 具三拟孔沟, 顶部几乎汇合; 具沟膜, 沟



A. 生境; B. 花冠解剖; C. 花冠外观; D. 花萼和雌蕊。(李家美拍摄于沧源县班洪乡)
A. Plant habit; B. Corolla laid open; C. Corolla outside; D. Calyx and pistil. (Photographed by LI Jiamei in Banhong Town, Cangyuan County)

图版 I 亮花芒毛苣苔
Plate I *Aeschynanthus fulgens* Wall. ex R. Br.

表 1 孢粉研究材料及凭证标本
Table 1 Materials and voucher specimens for palynology

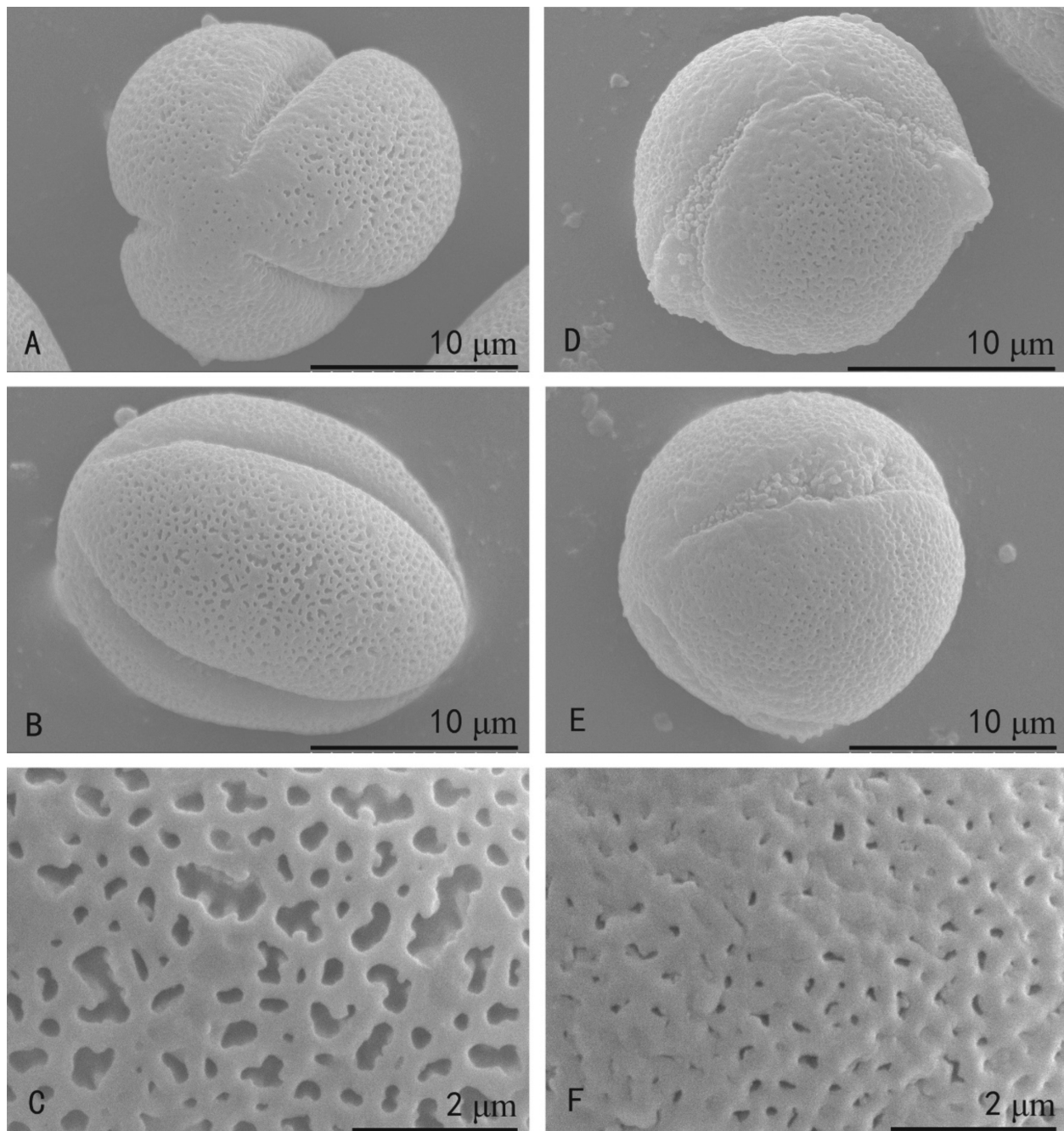
分类群 Taxonomic group	产地 Location	采集日期 Date	凭证标本 Voucher
亮花芒毛苣苔 <i>Aeschynanthus fulgens</i> Wall. ex R. Br.	云南沧源班洪乡 Cangyuan Banhong Town, Yunnan	2013-08-27	李家美 9598 LI Jiamei 9598
束花芒毛苣苔 <i>A. hookeri</i> C. B. Clarke	云南永德大雪山 Yongde Daxueshan, Yunnan	2013-08-29	李家美 9820 LI Jiamei 9820

膜上有大小不等的粗颗粒状突起;花粉外壁纹饰为细网状纹饰,网脊较宽、宽窄不均一,网眼较小、形状不规则(图版Ⅱ:D,E,F)。

3 讨论

最早,Bentham 以种子两端附属物多少,将芒毛苣苔属分为 4 组:(1)多毛组(长茎芒毛苣苔组

Sect. *Polytrichium* Benth.)种子在近种脐一端有多根毛状附属物,另一端有 1 根毛状附属物。(2)双毛组[大花芒毛苣苔组(Sect. *Diplotrichium* Benth.)]种子在近种脐一端有 2 根毛状附属物,另一端有 1 根毛状附属物。(3)单毛组[显苞芒毛苣苔组(Sect. *Haplotrichium* Benth.)]种子在两端各有 1 根毛状附属物,花萼 5 深裂。(4)芒毛苣苔组(Sect. *Aeschynanthus* =Sect. *Holocalyx* Benth.)种子



A-C. 亮花芒毛茛苔；D-F. 束花芒毛茛苔；A, D. 花粉极面观；B, E. 花粉赤道面观；C, F. 花粉外壁纹饰。

A-C. *Aeschynanthus fulgens* Wall. ex R. Br.; D-F. *A. hookeri* C. B. Clarke; A, D. Pollen polar view; B, E. Pollen equatorial view; C, F. Partial view.

图版 II 花粉的扫描电镜观察

Plate II Scanning electron micrographs of pollen grains

在两端各有 1 根毛状附属物；花萼顶端截形，有 5 小短齿；每花序 2 花。1883 年，Clarke 增加了微毛组 [黄杨叶芒毛茛苔组 (Sect. *Microtrichium* C. B. Clarke)] 种子在两端各有 1 条扁平线状附属物，基

部与种子等宽，向上渐变狭；花序单生，每花序 1 花。1984 年，王文采建立了小齿芒毛茛苔组 (Sect. *Xanthanthos* W. T. Wang) 花冠黄色或白色，无毛环；檐部明显二唇形，下唇 3 裂稍超过中部。

雄蕊不伸出花冠之外,2对雄蕊的花药在顶端一起连着。

中国有30余种,除芒毛苣苔组外,其余组均有分布(李锡文,1983;王文采等,1990;李振宇和王印政,2005)。Clarke(1883)对芒毛苣苔属进行了全面修订,他收录了64种。其中,亮花芒毛苣苔种子一端有1根毛,另一端有2根毛,被置于大花芒毛苣苔组(*Aeschynanthus* sect. *Diplotrichium* Benth.)中。

然而,Middleton一系列专著(Middleton,2007,2009,2016)的描述以及提供的素描图(Middleton,2016),均表明亮花芒毛苣苔种子两端各有1根毛“apical appendage a filiform hair; hilar appendage a single filiform hair”。因此,Middleton的亮花芒毛苣苔需要进一步研究。

此外,Middleton(2007,2009,2016)将细筒芒毛苣苔(*A. stenosphonius* W. T. Wang)作为亮花芒毛苣苔的异名。根据王文采(1983)的描述及提供的素描图,细筒芒毛苣苔花萼顶端截形,有5小齿,属于芒毛苣苔组,但其种子附属物不详,存疑;而且其花冠筒细漏斗形,外面光滑无毛,与亮花芒毛苣苔明显不同。且Bhattacharyya & Goel(2015)在对印度芒毛苣苔属的修订中并未采用该异名,故本文作者认为不能将细筒芒毛苣苔作为亮花芒毛苣苔的异名。

中国的亮花芒毛苣苔与同属于该组的束花芒毛苣苔近缘,但与后者的区别在于其花冠长达5.8 cm,花萼5浅裂,裂片狭三角形。在云南省沧源县班洪乡,本文作者(李家美)采集到有花的该种植物,发现其花冠长达5.8 cm,红色,无毛环,檐部直立,不明显二唇形,裂片近等大,同形;雄蕊伸出,上对和下对的花药各自在顶端成对连着,与大花芒毛苣苔非常近似,但该种与后者的区别在于其花冠外密被柔毛,花柱长约2.4 cm,上部密被腺毛,柱头疏被黑色柔毛,退化雄蕊长1.5 cm,着生于喉部等。

系统发育的分类系统是一个极为错综复杂的问题。对他研究的任何进展,主要依赖于整个植物学的其他分支学科的研究成果,而形态学(包括孢粉学和种子微形态)是植物分类的根本依据,即

分类的判断是以形态性状的综合为依据的(秦仁昌,1978)。苦苣苔科植物花粉的变异主要在于外壁结构和外壁纹饰,花粉沟的形态也有一定变异,可能具有较重要的系统分类学价值(Li et al., 2016)。以往孢粉学研究表明,在芒毛苣苔属中,花冠的檐部通常呈不明显二唇形的显苞芒毛苣苔组和大花芒毛苣苔组的花粉粒较小,而花冠的檐部明显二唇形的黄杨叶芒毛苣苔组、小齿芒毛苣苔组以及芒毛苣苔组的花粉粒较大,因此花冠檐部的结构与花粉粒的大小表现出一定的相关性(Yan et al., 1997)。亮花芒毛苣苔与束花芒毛苣苔的花粉壁均为网状纹,但它们的网脊宽窄,网眼形状、大小、数量等方面都有较大区别。二者均为三(拟)孔沟花粉,但前者花粉长圆形,孔沟较深,网脊较光滑,且网眼较大,形成大量穿孔。而后者花粉几乎为球形;拟孔沟较浅,在极面顶端几乎汇合;具沟膜,膜上有较多粗颗粒状突起;且花粉外壁网脊部分不连续、凹凸不平。

致谢 河南农业大学李林帮助制图,中国科学院昆明植物研究所标本馆(KUN)张燕工程师在标本查阅方面提供大力支持,中国农业科学院棉花研究所郑州科研中心李鑫在花粉电镜扫描中提供帮助,在此表示衷心的感谢。

参考文献:

- BHATTACHARYYA UC, GOEL AK, 2015. Systematic account of the genus *Aeschynanthus* Jack (Gesneriaceae) in India [J]. *Phytotaxonomy*, 14: 1-22.
- BROWN R, 1848. Gesneriaceae [M]//BENNETT JJ. *Plantae Javanicae Rariores*. London: WH Allen: 115.
- CAO M, LIN CR, TANG SC, et al., 2003. Pollen morphology of some species of Gesneriaceae from Guangxi [J]. *Guihaia*, 23(2): 139-142. [曹明, 林春蕊, 唐赛春, 等, 2003. 广西苦苣苔科植物花粉形态 [J]. *广西植物*, 23(2): 139-142.]
- CLARKE CB, 1883. *Cyrtandreae* [M]//DE CANDOLLE A, DE CANDOLLE C. *Monographiae phanerogamarum*. Paris: Masson, 5: 18-52.
- ERDTMAN G, 1978. *Palynological handbook* [M] Translated by Paleontology Research Laboratory, Chinese Academy of Sciences. Beijing: Sciences Press: 238. [ERDTMAN G, 1978. 孢粉学手册 [M]. 中国科学院植物研究所古植物研究室孢粉组译. 北京: 科学出版社: 238.]
- LI JM, SUN WJ, CHANG Y, et al., 2016. Systematic position

- of *Gyrocheilos* and some odd species of *Didymocarpus* (Gesneriaceae) inferred from molecular data, with reference to pollen and other morphological characters [J]. *J Syst Evol*, 54(2): 113–122.
- LI XW, 1983. Notulae de plantis *Aeschynanthus* Yunnan [J]. *Acta Bot Yunnan*, 5(1): 25–38. [李锡文, 1983. 云南芒毛茛苔属植物 [J]. *云南植物研究*, 5(1): 25–38.]
- LI ZY, WANG YZ, 2005. Plants of Gesneriaceae in China [M]. Zhengzhou: Henan Science and Technology Publishing House: 721. [李振宇, 王印政, 2005. 中国苦茛苔科植物 [M]. 郑州: 河南科学技术出版社: 721.]
- LUEGMAYRA E, 1993. Pollen characters of Old World Gesneriaceae (Cyrtandroideae): With special reference to SE Asian taxa [J]. *Grana*, 32: 221–232.
- MIDDLETON DJ, 2007. A revision of *Aeschynanthus* (Gesneriaceae) in Thailand [J]. *Edinb J Bot*, 64: 363–429.
- MIDDLETON DJ, 2009. A revision of *Aeschynanthus* (Gesneriaceae) in Cambodia, Laos and Vietnam [J]. *Edinb J Bot*, 66: 391–446.
- MIDDLETON DJ, 2016. A revision of *Aeschynanthus* (Gesneriaceae) in Singapore and Peninsular Malaysia [J]. *Gardens' Bull Singapore*, 68(1): 1–63.
- MÖLLER M, WEI YG, WEN F, et al., 2016. You win some you lose some: Updated generic delineations and classification of Gesneriaceae — implications for the family in China [J]. *Guihaia*, 36(1): 44–60. [MÖLLER M, 韦毅刚, 温放, 等, 2016. 得与失: 苦茛苔科新的属级界定与分类系统——中国该科植物之变迁 [J]. *广西植物*, 36(1): 44–60.]
- QIN RC, 1978. The Chinese fern families and genera: Systematic arrangement and historical origin [J]. *J Syst Evol*, 16(3): 1–19. [秦仁昌, 1978. 中国蕨类植物科属的系统排列和历史来源 [J]. *植物分类学报*, 16(3): 1–19.]
- WANG FX, YU CH, 1954. Research on morphology of pollens 1. Terminology and research methods [J]. *Acta Bot Sin*, 3(1): 81–104. [王伏雄, 喻诚鸿, 1954. 花粉形态的研究 1. 术语及研究方法 [J]. *植物学报*, 3(1): 81–104.]
- WANG KF, WANG XZ, 1983. Introduction to palynology [M]. Beijing: Peking University Press: 21–32. [王开发, 王宪曾, 1983. 孢粉学概论 [M]. 北京: 北京大学出版社: 21–32.]
- WANG WT, 1983. Four new Gesneriaceae species from Asia [J]. *Bull Bot Res*, 3(4): 45–50. [王文采, 1983. 苦茛苔科四新种 [J]. *植物研究*, 3(4): 45–50.]
- WANG WT, PAN KY, LI ZY, et al., 1990. Gesneriaceae [M]//WANG WT. *Flora Reipublicae Popularis Sinicae*. Beijing: Science Press, 69: 125–581. [王文采, 潘开玉, 李振宇, 等, 1990. 苦茛苔科 [M]//王文采. *中国植物志*. 北京: 科学出版社, 69: 125–581.]
- WEBER A, 2004. Gesneriaceae [M]//KUBITZKI K, KADE-REIT JW. *The families and genera of vascular plants, Flowering plants: Dicotyledons; Lamiales (except Acanthaceae including Avicenniaceae)*. Springer: Berlin & Heidelberg: 7: 63–158.
- YAN ZJ, LI ZY, WANG FS, et al., 1997. Pollen morphology of Tribe Trichosporeae (Gesneriaceae) in China and its systematic significance [J]. *Harvard Papers Bot*, 10: 113–120.

(责任编辑 何永艳)