

DOI: 10.11931/guihaia.gxzw201405022

曹威,熊源新,杨冰,等. 中国藓类植物一新记录种——芒果树生藓[J]. 广西植物, 2016, 36(5):625-628

CAO W, XIONG YX, YANG B, et al. *Erpodium mangiferae* C. Muell. (Erpodiaceae)——a newly recorded species from China[J]. Guihaia, 2016, 36(5): 625-628

中国藓类植物一新记录种——芒果树生藓

曹威¹, 熊源新^{1*}, 杨冰¹, 黎小冰¹, 钟世梅¹, 周书芹²

(1. 贵州大学 生命科学学院, 贵阳 550025; 2. 贵州大学 林学院, 贵阳 550025)

摘要:报道产自贵州省的中国藓类植物一新记录种——芒果树生藓(*Erpodium mangiferae*)。树生藓科(Erpodiaceae)隶属于变齿藓目(Isobryales)木灵藓亚目(Orthotrichinales),该科全世界共有5属24种,主要分布在热带地区。中国报道有3属4种。该科的树生藓属(*Erpodium*),在我国曾经有过2种的记录,被认为是细鳞藓[*Solmsiella biseriata* (Austin) Steere.]和钟帽藓[*Venturiella sinensis* (Vent.) C. Müll.]的异名。2004年熊源新等人在贵州省罗甸县红水河谷采到1号树生藓科标本,最终鉴定为芒果树生藓(*E. mangiferae* C. Muell.)。此次发现也为树生藓属在中国的新分布记录。至此,我国的树生藓科共有4属5种。该文根据对标本的显微观察提供了详细的形态描述和各部分细节线条图,并对该种的分布状况进行了简要的讨论。根据资料,该种主要分布于印度南部、中部、北部和东北部,该种的发现地“贵州罗甸县红水河谷”从经纬度上看,与此前报道的最北分布地印度阿萨姆邦基本在同一纬度上,仅在经度上相差约10°,距离上相差约1400 km。该种与*Erpodium glaziovii*的外形相似,但根据雌苞叶与营养叶的尺寸比较,以及叶片细胞中是否存在原始小囊(primordial utricle)等可将两者区分开。

关键词: 芒果树生藓, 树生藓属, 新记录, 中国

中图分类号: Q948.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3142(2016)05-0625-04

Erpodium mangiferae C. Muell. (Erpodiaceae) ——a newly recorded species from China

CAO Wei¹, XIONG Yuan-Xin^{1*}, YANG Bing¹, LI Xiao-Bing¹,
ZHONG Shi-Mei¹, ZHOU Shu-Qin²

(1. College of Life Sciences, Guizhou University, Guiyang 550025, China; 2. College of Forest, Guizhou University, Guiyang 550025, China)

Abstract: *Erpodium mangiferae* (Erpodiaceae) was reported as a new record species in China from Guizhou Province. Erpodiaceae belongs to Orthotrichinales, Isobryales and consists of five genera and 24 species of Erpodiaceae mosses which are known all over the world. They are mainly distributed in the tropical regions and among them, three genera and four species are currently recorded in China. Two species of *Erpodium* was reported as synonyms of *Solmsiella biseriata* (Austin) Steere. and *Venturiella sinensis* (Vent.) C. Müll. One Erpodiaceae specimen was discovered by Professor Xiong YX and ect. in Red River canyon of Luodian Town of Guizhou Province and finally was identified as *E. mangiferae* C. Muell. which was the first record in China. At the last, Erpodiaceae included four genera and five species in china. In this paper, detail morphological characteristics and the specific line description of each part of the sample were provided by microscope observation and the distribution feature of it was discussed. In the terms of the references, *E. mangiferae* C.

收稿日期: 2014-07-12 修回日期: 2014-08-21

基金项目: 国家自然科学基金(31160041, 31360041) [Supported by the National Natural Science Foundation of China(31160041, 31360041)].

作者简介: 曹威(1990-),男,贵州贵阳人,硕士研究生,研究方向为植物系统与进化生物学,(E-mail)646207438@qq.com。

*通讯作者: 熊源新,教授,硕士生导师,研究方向为苔藓植物学,(E-mail)xiangyx@vip.sina.com。

Muell. was mainly located in the south, mid, north and northeast of India. From the latitude and longitude, this discovery site, Red River Canyon of Luodian Town of Guizhou Province is similar at the latitude to the most north distribution Assam of India and apart from the Assam about 10° at the longitude or about 1 400 km in the distance. This species was familiar with *Erpodium glaziovii* in the appearance, but compared the size of the perichaetial leaves and foliage leaves and whether they has primordial utricle or not with it, *E. mangiferae* C. Muell. are greatly different from *Erpodium glaziovii*.

Key words: *Erpodium mangiferae* C. Muell., *Erpodium*, new record, China

树生藓科 (Erpodiaceae) 隶属于变齿藓目 (Isobryales) 木灵藓亚目 (Orthotrichinales) (陈邦杰, 1978), 该科全世界共有 5 属 24 种 (Daniels et al, 2012), 主要分布在热带地区。《中国藓类植物属志》(下册) (陈邦杰, 1963)、《中国苔藓志》(第五卷) (吴鹏程和贾渝, 2011)、“Moss flora of China” (Vol. 5) (Wu et al, 2011) 以及《中国生物物种名录第一卷——苔藓植物》(贾渝和何思, 2013) 中均记录了中国分布有该科苔叶藓属 (*Aulacopilum*)、细鳞藓属 (*Solmsiella*)、钟帽藓属 (*Venturiella*) 3 属, 包括圆钝苔叶藓 (*Aulacopilum abbreviatum* Mitt.)、东亚苔叶藓 (*Aulacopilum japonicum* Broth. ex Cardot)、细鳞藓 [*Solmsiella biseriata* (Austin) Steere.] 和钟帽藓 [*Venturiella sinensis* (Vent.) C. Müll.] 共 4 个种。该科的树生藓属 (*Erpodium*), 在我国曾经有过 2 种的记录 (Wu et al, 2011), 其中 *E. biseriatum* (Aust.) Aust. 被认为是细鳞藓 [*Solmsiella biseriata* (Austin) Steere.] 的异名, *E. sinensis* Vent. 被认为是钟帽藓 [*Venturiella sinensis* (Vent.) C. Müll.] 的异名。2004 年熊源新教授等对贵州省罗甸县红水河谷地区苔藓植物进行调查时采到 1 号标本, 最终鉴定为芒果树生藓 (*Erpodium mangiferae* C. Muell.)。此前报道该种主要分布于印度, 本次发现为中国的新分布记录。同时, 树生藓属 (*Erpodium*) 亦为中国新记录属。至此, 我国的树生藓科 (Erpodiaceae) 共有 4 属、5 种。

本文根据对标本的显微观察提供了详细的形态描述和各部分细节线条图, 并对该种的分布状况进行简要的讨论, 同时将该种与其形近种进行了简单的比较。

芒果树生藓 新拟名 (图 1: 1-11)

Erpodium mangiferae C. Muell. in Linnaea, 37: 178 (1872); Gangulee H. C. Moss. East. India, 1138, 1980.

植株较小, 灰绿色, 成交织薄片状生长, 腹面基部散生褐色假根。雌雄同株异苞。茎匍匐, 长约 1 cm, 不规则羽状分枝, 分枝倾立, 偏向一侧。叶片多

列着生, 干时紧贴茎, 湿时展开, 椭圆状卵形, 具急短尖, 0.5~0.8 mm 长, 0.3~0.5 mm 宽, 内凹, 叶边全缘, 不具中肋; 叶细胞菱形至长六角形, 薄壁, 平滑, 细胞腔具原始小囊 (primordial utricle), 中部细胞较大, $30\ \mu\text{m}\sim 50\ \mu\text{m}\times 12\ \mu\text{m}\sim 18\ \mu\text{m}$, 边缘细胞较小, 角区细胞扁方形, 约 $20\ \mu\text{m}\times 15\ \mu\text{m}$ 。雌苞叶直立, 比营养叶稍短, 0.4~0.6 mm 长, 0.2~0.3 mm 宽。蒴柄极短, $\leq 0.2\ \text{mm}$; 孢蒴圆柱状, 长约 1.5 mm, 短伸出雌苞叶, 无蒴齿; 蒴轴细长; 蒴壁平滑、无气孔, 细胞常呈不规则方形或多角形; 蒴盖边缘常具一圈透明而薄壁的圆形细胞, 喙呈圆锥状; 孢子绿色, 卵形, 直径约 $30\ \mu\text{m}$, 具细疣。

标本鉴定: 贵州黔南罗甸, 红水河谷, 树生, 熊源新、闫晓丽 LD04056, 海拔 400 m。贵州大学植物标本室 (GACP)。

地理分布: 印度南部、中部、北部和东北部均有分布; 中国贵州 (黔南地区, 中国新分布记录) (陈邦杰, 1978; Daniels et al, 2012)。(图 2)

树生藓属具有以下典型特征: 叶片螺旋状排列, 叶同形; 细胞中常具原始小囊; 蒴帽钟形; 蒴齿不发育; 该属全世界 15 种, 主要分布在热带地区 (陈邦杰, 1978; Daniels et al, 2012; Gangulee, 1980)。芒果树生藓记载主要分布于印度, 最东分布在阿萨姆邦 (Assam), 最北分布在北阿肯德邦 (Uttarakhand), 最南分布在泰米尔纳德邦 (Tamil Nadu), 其次, 西部卡纳塔克邦的西高止山脉 (W. Ghats of Karnataka) 和马哈拉特拉邦 (Maharashtra) 有分布, 东部的西孟加拉邦 (W. Bengal) 也有分布。本次该种的发现地“贵州罗甸县红水河谷”地理位置 $106^\circ 11'\sim 107^\circ 09'\ \text{E}$, $25^\circ 10'\sim 25^\circ 27'\ \text{N}$, 从经纬度上看, 该地区与印度阿萨姆邦基本在同一纬度上, 仅在经度上相差约 10° , 距离上相隔约 1 400 km。据 Daniels et al (2012) 报道, 该种在这些地区的分布海拔均在 200 m 左右, 多属于热带气候, 而贵州罗甸县红水河谷海拔 250~600 m, 具典型的南亚热带气候特点, 在海拔 400 m 以下发育了河谷季雨林 (熊源新和闫晓丽, 2008),

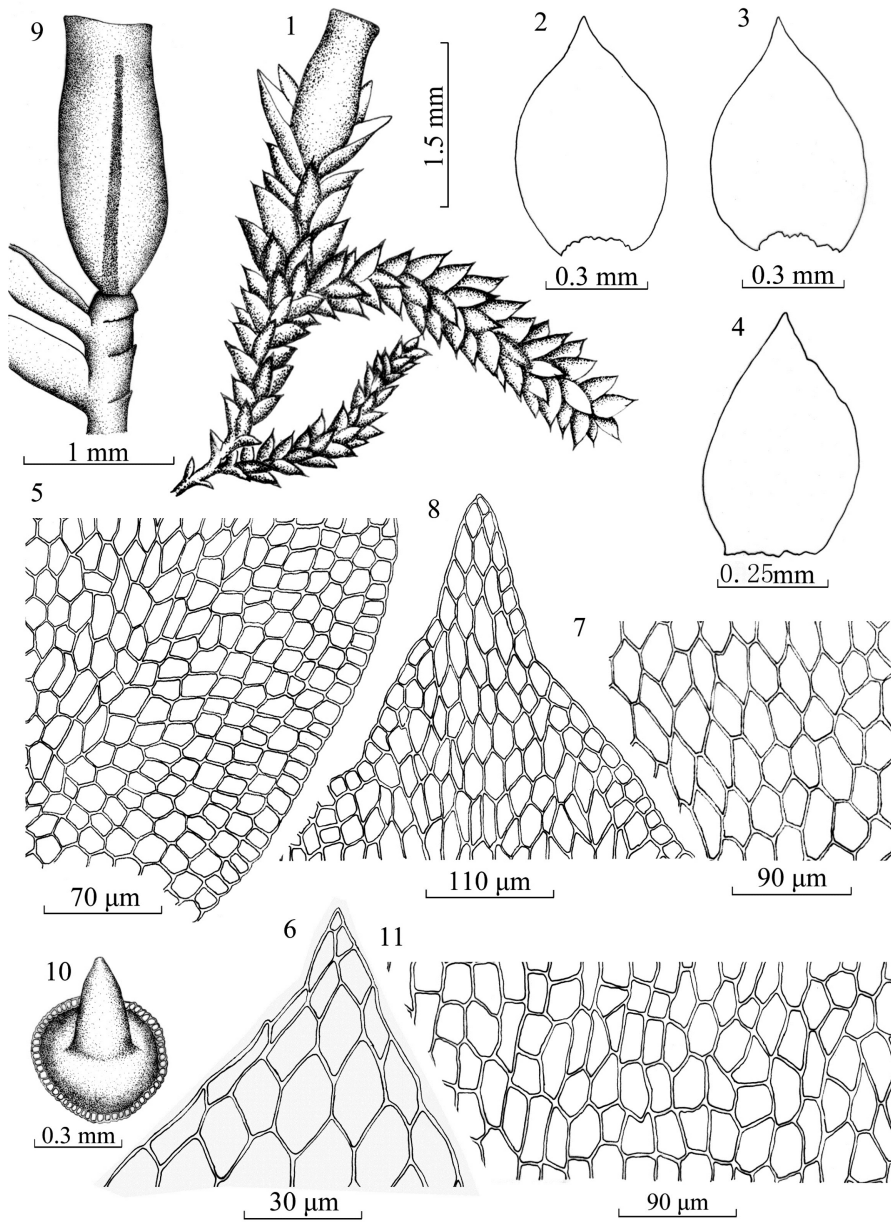


图 1 芒果树生藓 1. 植株; 2,3. 叶片; 4. 雌苞叶; 5. 叶基部细胞; 6. 叶尖细胞; 7. 叶中部细胞; 8. 雌苞叶叶尖细胞; 9. 孢蒴; 10. 蒴盖; 11. 蒴壁细胞。(绘图标本: LD04056 杨冰绘)

Fig. 1 *Erpodium mangiferae* C. Muell. 1. Individual plant; 2,3. Leaves; 4. Perichaetial leaf; 5. Leaf basal cells; 6. Leaf apical cells; 7. Leaf median cells; 8. Apical cells of perichaetial leaf; 9. Capsule; 10. Opercle; 11. Capsule wall cells. (Drawn by YANG Bing from LD04056)

而芒果树生藓 (*Erpodium mangiferae* C. Muell.) 就生长于热带季雨林中的树干上, 这进一步说明了该种属于热带树生藓类的特性。值得一提的是, 由于近年来龙滩水电站的建设, 红水河谷的大部分热带季雨林已被淹没, 在对贵州其他地区苔藓植物进行深入调查且并未发现该种分布的同时, 该物种在贵州 (甚至在中国) 的唯一分布地极有可能已同季雨林一起被淹没于水下。

根据 Daniels et al (2012) 的报道, 该种同分布于巴西、墨西哥、也门、印度 (泰米尔纳德邦的西高止山脉) 的 *E. glaziovii* Hampe 形态相似: 两者植株均纤细, 不规则分枝, 分枝平卧或直立; 叶片椭圆状卵形, 叶尖急尖或锐尖, 全缘; 孢蒴着生于分枝顶端, 蒴柄均极短, 孢蒴短伸出雌苞叶。两种的区别主要在于: 芒果树生藓的雌苞叶较营养叶稍小, 营养叶 $0.5 \sim 0.8 \text{ mm} \times 0.3 \sim 0.5 \text{ mm}$, 雌苞叶 $0.4 \text{ mm} \sim 0.6 \text{ mm} \times$

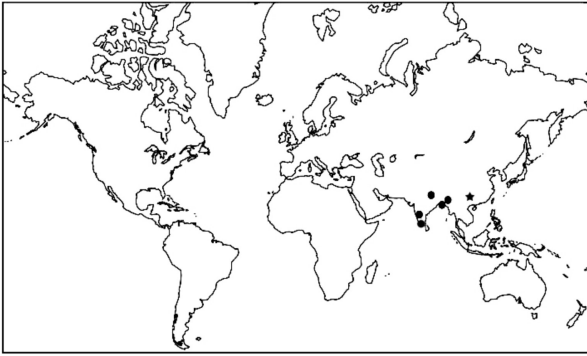


图2 芒果树生藓的地理分布图 ●旧分布地, ★新分布地。

Fig. 2 Distribution of *Erpodium mangiferae* C. Muell in the world ● Earlier localities, ★ Present locality.

0.2~0.3 mm,而 *E. glaziovii* Hampe 则相反,营养叶 0.8~1 mm × 0.35~0.45 mm,雌苞叶约 0.83 mm × 0.48 mm;前者叶片各部位细胞中均具有明显的纺锤形原始小囊,而后者原始小囊仅存在于叶片中上部的某些细胞中。

(上接第 599 页 Continue from page 599)

1 982. [安晓芹,王玲丽,逯东阳,杏花粉活力测定培养基筛选及耐贮性研究 [J]. 新疆农业科学, 48(11):1 979-1 982.]
 BECK-PAY SL, 2012. The effect of temperature and relative humidity on *Acacia mearnsii* polyad viability and pollen tube development [J]. S Afr Bot, 83:165-171.
 DORAN JC, SKELTON DJ, 1982. *Acacia mangium* seed collections for international provenance trials [M]. Rome: Food and Agriculture Organization: 47-53.
 DAI L, SUN P, JIANG JY, et al, 2012. Comparative analysis of pollen germination between different *Black Locusts* [J]. J NE For Univ, 40(1):1-5. [戴丽,孙鹏,蒋晋豫,等, 2012. 刺槐、红花刺槐、四倍体刺槐花粉体外萌发对比 [J]. 东北林业大学学报, 40(1):1-5.]
 HEDHLY A, HORMAZA JI, HERRERO M, 2005. The effect of temperature on pollen germination, pollen tube growth, and stigmatic receptivity in peach [J]. Plant Biol (Stuttg), 7(5):476-483.
 HUANG LJ, ZHAN N, LI J, 2014. Floral biology of *Acacia mangium* [J]. For Res, 27(1):45-52. [黄烈健,詹妮,李军, 2014. 马占相思开花生物学特征研究 [J]. 林业科学研究, 27(1): 45-52.]
 HUANG GH, LIANG KN, ZHOU ZZ, et al, 2011. *In vitro* pollen germination of Teak (*Tectona grandis*) [J]. For Res, 24(4):527-530. [黄桂华,梁坤南,周再知,等, 2011. 柚木花粉离体萌发试验 [J]. 林业科学研究, 24(4):527-530.]
 KATO K, YAMAGUCHI S, CHIGIRA O, et al, 2012a. Tube pollination using stored pollen for creating *Acacia auriculiformis* hy-

参考文献:

- DANIELS AED, MABEL JL, DANIEL P, 2012. The Erpodiaceae (Bryophyta: Isobryales) of India [J]. Taiwania, 57(2): 168-182.
 CHEN BJ, 1978. Genera Musci Sinicorum, Part II [M]. Beijing: Science Press:1-5. [陈邦杰, 1978. 中国藓类植物属志, 下册 [M]. 北京: 科学出版社: 1-5.]
 GANGULEE HC, 1980. Mosses of Eastern India and Adjacent regions: a monograph [M]. India: Calcutta: 1 138-1 139.
 JIA Y, HE S, 2013. Species catalogue of China, Bryophytes [M]. Beijing: Science Press, 1:62. [贾渝,何思, 2013. 中国生物物种名录, 苔藓植物 [M]. 北京: 科学出版社, 1: 62.]
 WU PC, MARSHALL R CROSSBY, HE S, 2011. Moss Flora of China [M]. Beijing: Science Press; New York: Missouri Botanical Garden Press (St. Louis), 5: 3-9.
 WU PC, JIA Y, 2011. Flora bryophytorum sinicorum [M]. Beijing: Science Press, 5:1-9. [吴鹏程,贾渝, 2011. 中国苔藓志 [M]. 北京:科学出版社, 5: 1-9]
 XIONG YX, YAN XL, 2008. Mosses flora of Red River in Guizhou Province [J]. Guihaia, 28(1): 37-46. [熊源新,闫晓丽, 2008. 贵州红水河谷地区苔藓植物区系研究 [J]. 广西植物, 28(1): 37-46.]
 brids [J]. J Trop For Sci, 24(2):209-216.
 KATO K, YAMAGUCHI S, CHIGIRA O, et al, 2012b. Flowering phenology and germination ability of pollens for *Acacia mangium* and *A. auriculiformis* [J]. Silvea Genet, 61(6):228-236.
 LI J, LIU DY, ZHANG C, 2011. Effects of culture solution on pollen tube growth of *Lilium concolor* var. *buschianum* Baker [J]. J Hebei Agric Univ, 34(6):50-54. [李晶,刘冬云,张灿, 2011. 液体培养基对有斑百合花粉管生长的影响 [J]. 河北农业大学学报, 34(6):50-54.]
 WANG XL, LU LD, WU XQ, et al, 2002. Pollen preservation and its viability test (花粉的保存及其生活力测定) [J]. Chin Bull Bot, 19(3):365-373. [王钦丽,卢龙斗,吴小琴,等, 2002. 花粉的保存及其生活力测定 [J]. 植物学通报, 19(3):365-373.]
 ZHANG HW, DUAN YF, LI Z, et al, 2014. Study on effects of different storage methods on pollen vitality of *Osmanthus fragrans* [J]. J Nanjing For: Univ Nat Sci Ed, 38(S1):6-12. [张洪伟,段一凡,李稚,等, 2014. 不同贮藏方法对桂花花粉活力影响的研究 [J]. 南京林业大学学报·自然科学版, 38(S1):6-12.]
 ZHAO LJ, LI SJ, YU JH, et al, 2011. *In vitro* germination and cytology analysis of *Populus simonii* × *P. nigra* pollen [J]. Sci Silv Sin, 47(6):36-41. [赵丽娟,李淑娟,于金海,等, 2011. 小黑杨花粉离体萌发和细胞学分析 [J]. 林业科学, 47(6):36-41.]