

## 西藏苔藓植物新记录科——苞片苔科

洪嘉康<sup>1a</sup>, 宋晓彤<sup>1b</sup>, 谷际岐<sup>1b</sup>, 李 微<sup>2</sup>, 董 莹<sup>3</sup>, 卓嘎巴永<sup>3</sup>, 邵小明<sup>1b, ①</sup>

(1. 中国农业大学: a. 生物学院, b. 资源与环境学院 生物多样性与有机农业北京市重点实验室, 北京 100193;

2. 中国科学院沈阳应用生态研究所 森林生态与管理重点实验室, 辽宁 沈阳 110016;

3. 西藏农牧学院西藏高原生态研究所, 西藏 林芝 860000)

**摘要:** 经过野外调查和标本鉴定, 报道了西藏苔藓植物新记录 1 种, 即苞片苔 (*Calycularia crispula* Mitt.), 且苞片苔属 (*Calycularia* Mitt.) 和苞片苔科 (Calyculariaceae) 也是西藏新记录属和新记录科。凭证标本存放于中国农业大学生物学院植物标本室 (BAU)。

**关键词:** 西藏; 苞片苔科; 新记录

**中图分类号:** Q948.5; Q949.35+1.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1674-7895(2023)05-0095-03

**DOI:** 10.3969/j.issn.1674-7895.2023.05.11

**Calyculariaceae, a newly recorded family of bryophytes in Tibet, China** HONG Jiakang<sup>1a</sup>, SONG Xiaotong<sup>1b</sup>, GU Jiqi<sup>1b</sup>, LI Wei<sup>2</sup>, DONG Ying<sup>3</sup>, Zhuogabayong<sup>3</sup>, SHAO Xiaoming<sup>1b, ①</sup> (1. China Agricultural University: a. College of Biological Sciences, b. Beijing Key Laboratory of Biodiversity and Organic Farming, College of Resources and Environmental Sciences, Beijing 100193, China; 2. Key Laboratory of Forest Ecology and Management, Institute of Applied Ecology, Chinese Academy of Sciences, Shenyang 110016, China; 3. Institute of Tibet Plateau Ecology, Tibet Agricultural and Animal Husbandry University, Nyingchi 860000, China), *J. Plant Resour. & Environ.*, 2023, 32(5): 95-97

**Abstract:** Based on field survey and specimen identification, a newly recorded species of bryophytes in Tibet is reported, namely *Calycularia crispula* Mitt., and *Calycularia* Mitt. and Calyculariaceae are also newly recorded genus and family in Tibet. Voucher specimens is deposited in the Herbarium of College of Biology, China Agricultural University (BAU).

**Key words:** Tibet; Calyculariaceae; new record

苞片苔科 (Calyculariaceae) 隶属于叶苔纲 (Jungermanniopsida) 小叶苔目 (Fossombroniales), 仅含 1 属, 即苞片苔属 (*Calycularia* Mitt.)<sup>[1]</sup>。该属的系统位置发生过多次变动, 曾被置于溪苔科 (Pelliaceae)、Dilaenaceae、带叶苔科 (Pallaviciniaceae) 和苞叶苔科 (Allisoniaceae)<sup>[2]</sup>。《中国苔纲和角苔纲植物属志》<sup>[3]52</sup> 主要参考 Schuster<sup>[4]</sup> 的系统, 依据苔类植物演化特征, 将苞片苔属置于苞叶苔科 (Allisoniaceae)。2006 年, He-Nygrén 等<sup>[1]</sup> 根据分子数据和系统学研究, 将苞片苔属从苞叶苔科中移出, 并建立了一个新科, 即苞片苔科。中国生物物种名录 2023 版 ([http://www.sp2000.org.cn/species/show\\_species\\_details/T20171000007969](http://www.sp2000.org.cn/species/show_species_details/T20171000007969)) 采用该分类处理, 本文也采用了这一观点。苞片苔属全世界共 2 种, 分别为苞片苔 (*Calycularia crispula* Mitt.) 和 *Calycularia laxa* Lindb.<sup>[5]</sup>, 中国仅有苞片苔 1 种。

苞片苔为苞片苔属的模式种, 最初由 Mitten 在 1861 年根据采自锡金的标本进行报道<sup>[6]</sup>。苞片苔主要分布于亚洲、非

洲东部、北美洲的热带和亚热带地区; 日本、俄罗斯、加拿大和韩国也曾报道过该种<sup>[2]</sup>。但根据 Konstantinova 等<sup>[2]</sup> 的研究, 这些国家的苞片苔标本均是 *C. laxa* 的误定。苞片苔在中国分布于广西、广东、云南、台湾、四川和贵州<sup>[3]572, [7], [8]521</sup>, 但西藏尚无该种记录。作者所在项目组在 2022 年对采自西藏色季拉山的标本进行鉴定时发现了苞片苔。该种及苞片苔属和苞片苔科均为西藏苔藓植物新记录。苞片苔的形态特征见图 1, 凭证标本存放于中国农业大学生物学院植物标本室 (BAU), 标本号为 20220726058。

苞片苔 *Calycularia crispula* Mitt. (苞片苔科 Calyculariaceae 苞片苔属 *Calycularia* Mitt.)

产于西藏自治区林芝市色季拉山, 生于栒子 (*Cotoneaster* sp.) 灌丛下湿润岩面的薄土上。分布于中国广西、广东、云南、台湾、四川和贵州; 印度、尼泊尔、不丹、缅甸、泰国、埃塞俄比亚、坦桑尼亚、赞比亚、马拉维、墨西哥和哥斯达黎加也有分布<sup>[2], [3]572, [9]</sup>。叶状体长达 4 cm, 宽 0.5~0.7 cm, 不分枝或叉

收稿日期: 2023-04-25

基金项目: 国家自然科学基金项目 (41771054; 31570474); 西藏农牧学院柔性引进人才项目 (604419044); 中国农业大学-西藏农牧学院联合基金项目 (2022TC126)

作者简介: 洪嘉康 (2001—), 男, 江西上饶人, 本科, 主要从事苔藓植物分类学与生态学方面的研究。

①通信作者 E-mail: shaoxm@cau.edu.cn

引用格式: 洪嘉康, 宋晓彤, 谷际岐, 等. 西藏苔藓植物新记录科——苞片苔科[J]. 植物资源与环境学报, 2023, 32(5): 95-97.



A: 植物体 Plants; B: 雄苞片和精子器 Male scales and antheridia; C: 雄株, 箭头示圆裂状结构 Male plant, the arrow shows the lobe-like structure; D: 精子器 Antheridium; E, F: 雄苞片 Male scales; G: 精子器壁 Wall of antheridium; H: 两翼细胞(背面观) Cells of the wings (dorsal view); I: 腹鳞片 Ventral scales; J, K: 叶状体横切面 Transverse section of thallus.

图1 西藏苞片苔的形态特征

Fig. 1 Morphological characteristics of *Calycularia crispula* Mitt. in Tibet

状分枝,两翼边缘波曲,深圆裂片状;中肋明显,向腹面凸出,无中轴。横切面中部9~15个细胞厚,向边缘逐渐变薄,单层细胞18~40个。腹鳞片透明,略带紫红色,披针形,基部4~8

个细胞宽,具纤毛或粘液细胞,细胞具油体。雌雄异株。精子器白色至浅绿色,球形,直径230~300 μm,近无柄,生于中肋背面的雄苞片下,多列,主要集中于雄配子体前部,精子器壁

单层,细胞具油体。雄苞片单层,浅绿色至绿色,宽450~1700  $\mu\text{m}$ ,高300~900  $\mu\text{m}$ ,大小多变,具粘液细胞,先端2~7裂,裂深达雄苞片高度的1/8~2/3。未见雌株和孢子体。

凭证标本:邵小明,洪嘉康,董莹 20220726058, 2022-07-26;西藏自治区林芝市色季拉山西藏林芝高山森林生态系统国家野外科学观测研究站,东经94°24'39.97"、北纬29°42'52.25",海拔3712 m。

苞片苔属易与溪苔属(*Pellia* Raddi)、南溪苔属(*Makinoa* Miyake)、波叶苔属(*Moerckia* Gottsche)和带叶苔属(*Pallavicinia* Gray)等混淆,与溪苔属和南溪苔属的主要区别为苞片苔属植物具披针形腹鳞片<sup>[1-2]</sup>,与波叶苔属和带叶苔属的主要区别为苞片苔属植物中肋横切不具中轴<sup>[2]</sup>。

苞片苔与*C. laxa*在配子体上的主要区别为:1)苞片苔叶状体边缘呈深圆裂片状,而*C. laxa*叶状体边缘不呈深圆裂片状;2)苞片苔叶状体有时具腹枝,而*C. laxa*叶状体不具腹枝;3)苞片苔叶状体横切面边缘单层细胞列数为18~40(~50),而*C. laxa*的则为3~20(~30)<sup>[2]</sup>。此外,苞片苔与*C. laxa*还可通过假蒴萼形态、蒴柄横切和孢子纹饰等特征进行区分<sup>[2,9]</sup>。从现有资料来看,苞片苔属植物雌苞片和腹鳞片的大小、形态多变,不适合作为该属的分类特征<sup>[2],[8]522</sup>。在Konstantinova等<sup>[2]</sup>发表论文的图版中,苞片苔的雄苞片上部深裂,而*C. laxa*的则为浅裂,但文中未对该特征进行文字描述和比较。作者通过标本观察和文献查阅,发现苞片苔的雄苞片大小多变,且先端不整齐齿裂,裂片数和裂片深度变化较大。因此,无法通过这一特征区分苞片苔属的2种植物,但可作为苞片苔属与其他相近属的区别,如溪苔属和南溪苔属植物的精子器隐陷于叶状体背部,无雄苞片<sup>[3]570-573</sup>。综上所述,可以通过叶状体外形、叶状体横切面边缘单层细胞列数、假蒴萼形态、蒴柄横切面和孢子纹饰等特征区分苞片苔属的2种植物,而雌苞片、雄苞片和腹鳞片不适宜作为这2种的区别特征。

已报道的苞片苔主要分布于海拔1300~3500 m热带地区的山区<sup>[2]</sup>。2005年,Long在中国云南(东经98°41'49"、北纬27°12'17",海拔3660 m)采集到的苞片苔(<https://www.gbif.org/zh/occurrence/574958922>)是已有报道中的最高海拔记录;2004年,Shevock在中国云南(东经98°41'56"、北纬27°12'49",海拔3610 m)采集到的苞片苔(<https://www.gbif.org/zh/>

[occurrence/1850998289](https://www.gbif.org/zh/occurrence/1850998289))是已有报道中的最高纬度记录。本文中报道的苞片苔采集于西藏林芝高山森林生态系统国家野外科学观测研究站附近的柃木灌丛下(东经94°24'39.97"、北纬29°42'52.25",海拔3712 m)。该发现不仅丰富了西藏苔藓植物的科、属记录,还提高了苞片苔分布的海拔和纬度上限。这可能是由于色季拉山受印度洋通过雅鲁藏布江的水气通道北上的暖湿气流的影响,气候较为温暖湿润,因此,该种可以在中国更北部以及海拔更高的地区生存。

**致谢:** 西藏农牧学院西藏高原生态研究所王瑞红实验师和马和平教授以及资源与环境学院叶彦辉副教授在野外调查过程中给予了支持与帮助,谨致谢忱!

#### 参考文献:

- [1] HE-NYGRÉN X, JUSLEN A, AHONÉN I, et al. Illuminating the evolutionary history of liverworts (Marchantiophyta)—towards a natural classification[J]. *Cladistics*, 2006, 22(1): 1-31.
- [2] KONSTANTINOVA N A, MAMONTOV Y S. A revision of the genus *Calycularia* Mitt. (Calyculariaceae, Marchantiophyta) [J]. *Arctoa*, 2010, 19: 117-130.
- [3] 高谦, 吴玉环. 中国苔纲和角苔纲植物属志[M]. 北京: 科学出版社, 2010.
- [4] SCHUSTER R M. The phylogeny of the Hepaticae [J]. *Bryophyte Systematics*, 1979, 14: 41-82.
- [5] SÖDERSTRÖM L, HAGBORG A, VON KONRAT M, et al. World checklist of hornworts and liverworts [J]. *PhytoKeys*, 2016, 59: 1-828.
- [6] MITTEN W. Hepaticae Indiae orientalis: an enumeration of the Hepaticae of the East Indies [J]. *Journal of the Proceedings of the Linnean Society, Botany*, 1861, 5: 89-128.
- [7] LONG D G. Bryophyte exploration of south-west Sichuan, China [J]. *Field Bryology*, 2011, 103: 32-39.
- [8] 熊源新, 曹威. 贵州苔藓植物志: 第三卷[M]. 贵阳: 贵州科技出版社, 2018.
- [9] PRINTARAKUL N, SUKKHARAK P, CHANTANAORRAPINT S. The genus *Calycularia* (Calyculariaceae, Marchantiophyta) in Thailand [J]. *Thai Forest Bulletin (Botany)*, 2019, 47(1): 108-112.

(责任编辑: 郭严冬)