

doi: 10.3969/j.issn.1006-9690.2022.10.015

江西苔藓植物新记录

陈春发¹, 张朝晖², 涂 昆², 孙 宇^{1*}

(1. 中国科学院庐山植物园, 江西 九江 332900; 2. 江西九岭山国家级自然保护区管理局, 江西 宜春 330669)

摘 要 在江西九岭山国家级自然保护区进行苔藓植物野外调查及标本采集过程中, 发现了江西苔藓植物新记录 5 种, 即暖地带叶苔 (*Pallavicinia levieri*)、上海羽苔 (*Plagiochila shangaica*)、弯瓣耳叶苔 (*Frullania linii*)、红丛管口苔 (*Solenostoma rubripunctatum*) 和芽胞同叶藓 (*Isopterygium propaguliferum*)。该文对上述 5 种植物的主要形态学特征进行了详细的描述, 提供了相应的图版, 为江西苔藓植物及其区系研究提供了新材料。

关键词 苔藓植物; 新记录; 江西; 九岭山国家级自然保护区

中图分类号: Q949.1 文献标识码: A 文章编号: 1006-9690(2022)10-0081-03

New Records of Bryophytes in Jiangxi

Chen Chunfa¹, Zhang Chaohui², Tu Kun², Sun Yu^{1*}

(1. Lushan Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences, Jiujiang 332900, China;

2. Jiangxi Jiulingshan National Nature Reserve Administration, Yichun 330669, China)

Abstract Based on the field investigation and collection of bryophytes in Jiulingshan National Nature Reserve, Jiangxi, five bryophyte species are newly reported from Jiangxi province, including *Pallavicinia levieri*, *Plagiochila shangaica*, *Frullania linii*, *Solenostoma rubripunctatum* and *Isopterygium propaguliferum*. In this article, the authors describe the main morphological characteristics of these species and provide its morphological images. These new records will provide new evidence for the study of bryophytes flora in Jiangxi.

Key words Bryophytes; Newly recorded; Jiangxi; Jiulingshan National Nature Reserve

苔藓植物是一类由水生向陆生过渡的高等植物类群, 其结构相对简单, 不具真正的根、茎、叶的分化, 被称为假根、拟茎、拟叶, 大多数种类为单层细胞, 主要通过叶片吸收空气中的水分, 对环境变化比较敏感, 常作为检测环境污染的指示物^[1-3]。据陈凤彬等记录, 江西苔藓植物共有 103 科 314 属 1 141 种, 其中藓类植物 60 科 223 属 771 种, 苔类植物 43 科 91 属 365 种, 角苔类植物 3 科 4 属 5 种^[4]。笔者对江西九岭山国家级自然保护区苔藓植物野外调查及标本采集时, 发现了江西苔藓植物新记录 5 种。

九岭山国家级自然保护区南连罗霄山脉, 东西三面与武夷山脉、大别山脉、武陵山脉隔水相望,

其地理坐标为东经 115°03'25" ~ 115°24'23", 北纬 28°49'06" ~ 29°3'19"^[5]。该区属亚热带湿润季风气候, 主要特点是气候温和, 四季分明, 无霜期长, 雨量充沛, 光照充足。年平均气温一般在 14.4 ~ 27.0℃, 年降水量约 1 426.0 ~ 2 197.9 mm^[5]。其气候条件非常适合苔藓植物生长。

2020 年 9 月至 12 月, 笔者对江西九岭山国家级自然保护区苔藓植物进行了野外调查及标本采集, 野外调查共 20 d, 采集苔藓植物标本 562 号。查阅《中国苔藓志》、《云南植物志》、《广东植物志》等资料^[6-11]对标本鉴定后, 发现所采集标本中暖地带叶苔 (*Pallavicinia levieri*)、上海羽苔 (*Plagiochila shangaica*)、弯瓣耳叶苔 (*Frullania linii*)、红丛管口苔

收稿日期: 2021-11-05, 录用日期: 2022-08-30

基金项目: 中国科学院庐山植物园庐山植物专项 (2021ZWZX04); 江西省引智专项 (20212BC J25027)。

作者简介: 陈春发 (1996-), 男, 江西赣州人, 研究实习员, 硕士, 研究方向为苔藓植物分类与系统进化。E-mail: chencf@lsbg.cn

*通讯作者: 孙宇 (1979-), 男, 河北衡水人, 副研究员, 博士, 研究方向为苔藓植物分类与系统进化。E-mail: suny@lsbg.cn

(*Solenostoma rubripunctatum*)和芽胞同叶藓(*Isopterygium propaguliferum*)为江西首次记录。凭证标本保存于中国科学院庐山植物园标本馆(LBG),南昌科研中心。

1 新记录种

1.1 暖地带叶苔

Pallavicinia levieri Schiffn. 图1:A-G

主要特征:叶状体中等大,宽带状,密集或稀疏丛生,绿色或深绿色,匍匐,少分枝或叉状分枝,边齿不明显或缺;中轴不明显分化,中部细胞长方形或长六边形。壁薄,油体纺锤形,每个细胞超过10个,雌雄同体。孢子体未见。

生境:溪边石生;海拔:306~421 m;分布:中国(云南省、湖南省、广西省、台湾省、江西省)与日本^[11];凭证标本:孙宇-168。

1.2 上海羽苔

Plagiochila shangaica Steph. 图1:H-N

主要特征:植物中等大小,柔弱。深灰绿色,无光泽。茎长4~6 cm,宽3~6 mm,分枝少,顶生型,无横茎,假根少;茎横切面0.28~0.35 mm,皮部细胞3~4层,壁甚厚,(16~20) μm × (10~12) μm ,中部细胞14~16层,壁薄,(16~21) μm × (21~30) μm ,叶片疏生或毗邻,平展,卵圆形,背部基部下延,稍内卷,腹缘不扩大呈弧形,基部稍下延,全缘或具1~2个细齿。叶边细胞(15~20) μm × (24~30) μm ,细胞壁薄,三角体细小;角质层平滑。腹叶退失。孢子体未见。

生境:生于石面、树干上或湿土上;海拔:20~2 060 m;分布:中国(广西省、贵州省、江苏省、上海市、江西省)与日本^[9]。凭证标本:陈春发-92。

1.3 弯瓣耳叶苔

Frullania linii S. Hatt. 图1:O-V

主要特征:植物体大,密集平铺垫状生长,深棕色或红棕色。茎匍匐,不规则羽状分枝,长2.5~3.5 cm,直径0.18~0.2 mm,连叶宽1.6~2.2 mm,分枝短而斜伸。侧叶紧密覆瓦状排列;背瓣宽卵形,内凹,长1.5~1.6 mm,宽1~1.1 mm,顶端宽圆形,常内卷,全缘,基部两侧不对称,背侧下延裂片大,舌形,腹侧近于平直不下延;腹瓣紧贴茎着生,盔形,宽大于长,长0.28~0.3 mm,宽0.44~0.53 mm,口部向下弯曲,具发育好的喙状尖,内弯;副体丝状,4~5个细胞长;腹叶紧贴茎,圆肾形,长0.45~0.52 mm,宽0.5~0.57 mm,顶端2裂达叶长的1/6~1/7,裂角狭,裂瓣三角形,急尖或钝,边缘平展,基部着生线稍呈波形。

叶细胞圆方形或椭圆形,壁呈波曲状,节状加厚,渐向基部角体变大,近于红棕色,透明,边缘细胞(15~18) μm × (13~15) μm ,基部细胞(36~47) μm × (15~18) μm 。雌雄异株。孢子体未见。

生境:生于石壁、树皮、树干上;海拔:218~1 172 m;分布:中国(广西省、广东省、福建省、西藏自治区、云南省、湖北省、广东省、江西省),特有种^[10]。凭证标本:陈春发-98、陈春发-156。

1.4 红丛管口苔

Solenostoma rubripunctatum (S. Hatt.) R. M. Schust. 图2:A-I

主要特征:植物体小,长0.5~0.7 cm,带叶宽0.7~1.2 mm,淡绿色,常呈红色,小垫状。茎直立,粗约0.2 mm,分枝,具有直的鞭状枝。芽胞圆形1个细胞,18 μm ,多数在鞭状枝的顶端或叶的边缘,紫红色。假根长,散生,紫红色。叶小,疏覆瓦状,近横生,宽卵形或圆形,长0.6~0.9 mm,宽0.6~1 mm。叶边缘细胞(20~40) μm × (22~35) μm ,中部细胞(36~60) μm × (27~35) μm ,基部细胞(40~70) μm × (22~35) μm ,薄壁或相等加厚,三角体小或缺;油体每个细胞1~2个,常常在许多细胞中缺少油体。雌雄异株。孢子体未见。

生境:生于林下树生和腐木、路边土生、溪边石生;海拔:126~1 097 m;分布:中国(广西省、福建省、重庆市、湖南省、云南省、江西省),日本及朝鲜^[6,8]。凭证标本:陈春发-144、孙宇-136、孙宇-144、孙宇-204、孙宇-223。

1.5 芽胞同叶藓

Isopterygium propaguliferum Toyama 图2:J-P

主要特征:植物体中等大小,黄绿色,具光泽。茎匍匐,近羽状分枝;具假根;分枝较短,直立或倾立,单一;芽胞棍棒状,长40~65 μm ,多数丛集成头状着生于枝顶。叶直立开展,卵圆形或卵状披针形,突趋狭呈细尖,长0.7~1.0 mm,宽0.3~0.35 mm,内凹;叶边平直,具细齿,基部边缘通常背卷;无中肋。叶中部细胞狭长线形,长40~45 μm ,宽约4.5 μm ,厚壁,多少具壁孔;叶上部细胞与中部细胞相似;叶下部细胞较宽,厚壁;叶尖为一列椭圆形或长方形细胞,稍具壁孔,透明厚壁;角细胞形小,长方形或长圆形。孢子体未见。

生境:竹林枯木、溪边腐木,稀见于林地;海拔:360~850 m;分布:中国(广西省、福建省、海南省、云南省、江西),日本及越南^[7]。凭证标本:陈春发-139、孙宇-186、孙宇-283、孙宇-290。

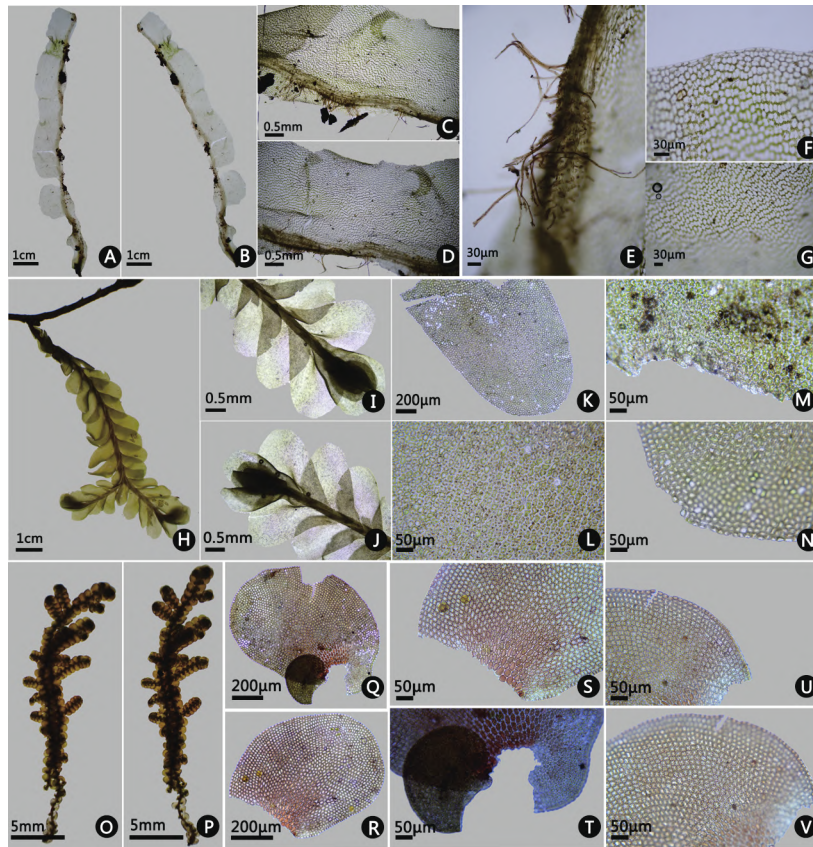


图 1 新记录植物

Fig. 1 Newly recorded plants

注:A-G:暖地带叶苔 *Pallavicinia levieri*; A:叶状体背面; B:叶状体腹面; C-D:部分叶状体(腹面); E:假根; F:叶边缘细胞; G:叶中部细胞。H-N:上海羽苔 *Plagiochila shangaica*; H:植株; I:部分植株(腹面); J:部分植株(背面); K:叶片; L:叶中部细胞; M:叶基部细胞; N:叶尖细胞。O-V:弯瓣耳叶苔 *Frullania linii*; O:植株(背面); P:植株(腹面); Q-R:叶; S:叶基部细胞; T:腹瓣; U:叶边缘细胞; V:叶中部细胞。

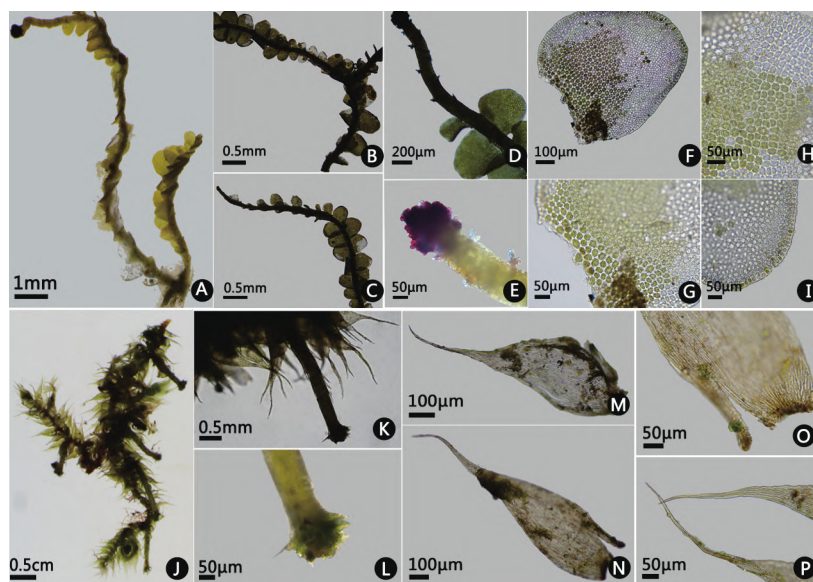


图 2 新记录植物

Fig. 2 Newly recorded plants

注:A-I:红丛管口苔 *Solenostoma rubripunctatum*; A:植株; B:部分植株(背面); C:部分植株(腹面); D-E:芽胞; F:叶片; G:叶基部细胞; H:叶中部细胞; I:叶尖细胞。J-P:芽胞同叶苔 *Isopterygium propaguliferum*; J:植株; K-L:芽胞; M-N:叶片; O:叶基部细胞; P:叶尖细胞。

(下转第 106 页)

- 大学, 2007: 51-67.
- [27] 杨冰, 安祥, 雷红梅, 等. 佛顶山与梵净山、雷公山苔藓植物比较研究[J]. 贵州林业科技, 2018, 46(1): 1-7.
- [28] 唐艳雪. 广西十万大山自然保护区苔藓植物区系及地理分布研究[D]. 上海: 上海师范大学, 2014: 60-75.
- [29] 祝爱琼, 张革昌, 谢强. 广西银竹老山的苔藓植物[J]. 广西师范大学学报(自然科学版), 2000, 18(3): 86-90.
- [30] 刘艳, 田尚. 重庆大巴山国家级自然保护区苔藓植物区系研究[J]. 重庆师范大学学报(自然科学版), 2017, 34(5): 99-103.
- [31] 王玲, 郑荣周, 何飞, 等. 四川西部地区苔藓植物区系研究[J]. 四川林业科技, 2009, 30(1): 18-23.
- [32] 徐力, 熊源新, 王美会. 云南富宁县木洪大山苔藓植物区系研究[J]. 山地农业生物学报, 2010, 29(6): 475-481.
- [33] 崔明昆, 王跃华. 云南鸡足山苔藓植物区系的研究[J]. 云南大学学报(自然科学版), 1998, S4: 535-539.
- [34] Bates J W. Is "life-form" a useful concept in bryophyte ecology [J]. *Oikos*, 1998, 82: 223-237.
- [35] 马和平, 郑维列, 张永青, 等. 西藏慈巴沟自然保护区苔藓植物种类及其生活型的初步研究[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版), 2018, 46(12): 114-121.
- [36] 燕楠. 内蒙古乌拉山国家森林公园苔藓植物多样性研究[D]. 呼和浩特: 内蒙古师范大学, 2018: 1-94.
- [37] 吴鹏程, 贾渝. 中国苔藓植物的地理分区及分布类型[J]. 植物资源与环境学报, 2006, 1: 1-8.

(上接第76页)

- [24] 张艳艳, 卢艳花. 陈皮黄酮川陈皮素的分离纯化及抗炎止血作用研究[J]. 辽宁中医杂志, 2014, 41(6): 1238-1239.
- [25] Lin N, Sato T, Takayama Y, et al. Novel anti-inflammatory actions of nobilletin, a citrus polymethoxy flavonoid, on human synovial fibroblasts and mouse macrophages [J]. *Biochem Pharmacol*, 2003, 65(12): 2065-2071.
- [26] Zhang Q, Song X, Chen X, et al. Antiosteoporotic effect of hesperidin against ovariectomy-induced osteoporosis in rats via reduction of oxidative stress and inflammation [J]. *J Biochem Mol Toxicol*, 2021, 35(8): e22832.
- [27] 张海丽. 陈皮提取物的抗氧化活性研究[J]. 黑龙江医药, 2014, 27(2): 306-309.
- [28] 崔佳韵, 梁建芬. 不同年份新会陈皮挥发油的抗氧化活性评价[J]. 食品科技, 2019, 44(1): 98-102.
- [29] Shimamura Y, Sei S, Nomura S, et al. Protective effects of dried mature *Citrus unshiu peel* (Chenpi) and hesperidin on aspirin-induced oxidative damage [J]. *J Clin Biochem Nutr*, 2021, 68(2): 149-155.
- [30] 董汉琦. 陈皮对犬肠道菌群及脂质代谢调控的研究[D]. 武汉: 华中农业大学, 2020: 4-5.
- [31] 王宏. 广陈皮植物化学物生物活性及橙皮素抑制乳腺癌细胞活性机理研究[D]. 广州: 华南理工大学, 2017: 71-77.
- [32] Gong Y, Dong R, Gao X, et al. Neohesperidin prevents colorectal tumorigenesis by altering the gut microbiota [J]. *Pharmacol Res*, 2019, 148: 104460.
- [33] 杨颖丽, 郑天珍, 瞿颂义, 等. 青皮和陈皮对大鼠小肠纵行肌条运动的影响[J]. 兰州大学学报: 自然科学版, 2001, 37(5): 94-97.
- [34] 傅曼琴, 肖更生, 吴继军, 等. 广陈皮促消化功能物质基础的研究[J]. 中国食品学报, 2018, 18(1): 56-64.
- [35] Estruel-Amades S, Massot-Cladera M, Pérez-Cano F J, et al. Hesperidin effects on gut microbiota and gut-associated lymphoid tissue in healthy rats [J]. *Nutrients*, 2019, 11(2): 324.
- [36] Hajialyani M, Hosein Farzaei M, Echeverría J, et al. Hesperidin as a neuroprotective agent: a review of animal and clinical evidence [J]. *Molecules*, 2019, 24(3): 648.
- [37] Chang C Y, Lin T Y, Lu C W, et al. Hesperidin inhibits glutamate release and exerts neuroprotection against excitotoxicity induced by kainic acid in the hippocampus of rats [J]. *Neurotoxicology*, 2015, 50: 157-169.
- [38] 罗晓捷, 罗美霞, 杨宜婷, 等. 不同产地广陈皮水提物的祛痰、理气功效比较研究[J]. 收藏, 2018, 5: 48-50.
- [39] Caglayan C, Kandemir F M, Darendelioğlu E, et al. Hesperidin protects liver and kidney against sodium fluoride-induced toxicity through anti-apoptotic and anti-autophagic mechanisms [J]. *Life Sci*, 2021, 281: 119730.
- [40] 祁云龙, 李淑珍, 朱大岭. 川陈皮素对高血压大鼠的血压调节作用及机制[J]. 哈尔滨医科大学学报, 2019, 53(1): 35-38.

(上接第83页)

参考文献:

- [1] 曹同, 高谦, 付星, 等. 苔藓植物的生物多样性及其保护[J]. 生态学杂志, 1997, 16(2): 47-52.
- [2] 范庆书, 赵建成, 于树宏. 中国苔藓植物资源应用价值分析及保护对策[J]. 西北植物学报, 2004, 24(8): 1555-1559.
- [3] 衣艳君. 山东省苔藓植物的生物多样性特征及保护[J]. 国土与自然资源研究, 2001, 3: 70-71.
- [4] 陈凤彬, 吴淑玉, 雷平. 江西苔藓植物名录[M]. 南昌: 红星电子音像出版社, 2020: 2-7.
- [5] 李振基, 吴小平, 陈小麟, 等. 江西九岭山自然保护区科学考察报告[M]. 北京: 科学出版社, 2008: 1-18.
- [6] 贾渝, 何思. 中国生物物种名录(第1卷)[M]. 北京: 科学出版社, 2013: 13-417.
- [7] 吴鹏程, 贾渝. 中国苔藓志(第八卷)[M]. 北京: 科学出版社, 2004: 202-216.
- [8] 高谦. 中国苔藓志(第九卷)[M]. 北京: 科学出版社, 2003: 204-290.
- [9] 高谦. 中国苔藓志(第十卷)[M]. 北京: 科学出版社, 2008: 197-338.
- [10] 中国科学院昆明植物研究所. 云南植物志(第十七卷)[M]. 北京: 科学出版社, 2000: 379-437.
- [11] 吴德邻, 张力. 广东苔藓志[M]. 广州: 广东科技出版社, 2013: 182-184.