

历山自然保护区苔藓植物的再调查

张二芳¹, 高平¹, 赵建成²

(1. 吕梁学院 生命科学系, 山西 吕梁 033000; 2. 河北师范大学 生命科学学院, 河北 石家庄 050016)

摘要:通过野外采集调查和实验室鉴定的方法,对历山自然保护区的苔藓植物进行了调查。结果表明:历山自然保护区苔藓植物共计 21 科 35 属 45 种;结合钟海秀 2003 年的研究,目前历山自然保护区共有苔藓植物 29 科 55 属 80 种,发现 1 科 2 属 2 种为山西省新纪录,对其中的新纪录种用显微摄影的方式记录下来,并附录了苔藓植物明细,历山自然保护区苔藓植物群落可以划分为土生群落、石生群落、水生群落及木生群落 4 种类型。

关键词:历山自然保护区;苔藓植物;新纪录;明细

中图分类号:Q 948.5 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)09-0087-04

历山自然保护区位于山西省中条山东段,保护区东、南、北三面环山,西面形成深崖峡谷的闭锁地貌格局,保存着我国华北地区仅有的一片原始森林。由于受独特的气候、地形以及海拔高度和坡向等的影响,保护区植被类型和植物资源丰富,森林覆盖率达 80.9%,一些珍稀植物如山白树(*Sinowilsonia henryi*)、翅果油树(*Elaeagnus mollis*)、青檀(*Pteroceltis tatarinowii*)在保护区均有分布,对其进行深入的研究,必将会丰富历山保护区及山西省苔藓植物的多样性组成。前人对该区的维管植物有过较为深入的研究,但对于苔藓植物的研究较少^[1],课题组经过对该区的实地考察,采集了大量标本,经整理和鉴定,现作简要报道。

1 材料与方法

1.1 研究地概况

历山自然保护区地理坐标东经 111°51'~112°30',北纬 35°16'~35°27',地处沁水、翼城、阳城和垣曲四县交界处,总面积 2.39 万 hm^2 ,主峰舜王坪海拔高达 2 321 m。该区自然植被以温带、暖温带落叶阔叶、针叶林为主,也有红豆杉(*Taxus mairei*)、领春木(*Euptelea pleiosperma*)、四照花(*Dendrobenthamia japonica*)等亚热带植物,为南、北野生动植物的过渡地带,具有一定的代表性,保护区年均气温 13.5℃,年积温 4 900℃,年均无霜期 236 d,≥10℃的有效积温 4 281℃,属于暖温带大陆性季风气候,

年均降水量约 600 mm,主要集中于 7、8 月份。

1.2 研究方法

2012 年 4 月底,课题组对历山自然保护区皇姑幔和舜王坪的苔藓植物进行采集,共采集标本近 410 余号。同年 10 月份再次赴保护区采集标本,采集标本约 500 余号,前后共采集 900 余号份标本。所有标本均存放于吕梁学院生命科学系植物标本室。

仔细采集不同生境、不同形态的苔藓植物,详细记录采集地点、生长基质、海拔高度和采集日期等。将采集的标本置于室内通风处阴干至干,带回实验室,观察之前用清水浸泡使植株舒展,在光学显微镜下观察其茎的分枝、叶的形状、中肋的有无和数目、叶细胞形态及细胞壁的厚薄变化、孢蒴的形状及蒴齿的变化等,并对照参考文献进行鉴定。

经过鉴定后对保护区的苔藓植物进行科属种统计,对照已有的参考文献统计其新纪录种类和数量,并按照采集信息对其群落类型进行分类统计。

2 结果与分析

2.1 历山自然保护区科属种的组成

调查发现历山自然保护区 45 种苔藓植物分别隶属于 21 科 35 属,其中苔类 5 科 5 属 5 种,藓类 16 科 30 属 40 种(包括 3 变种 1 亚种)^[2-3];并发现山西省新纪录 1 科 2 属 2 种^[4-6]。

2.2 历山苔藓植物生态群落类型

苔藓群落指具有直接或间接关系的多种苔藓生物种群受长期的环境影响作用,在一定生境形成的具有一定外貌特征和结构的有规律组合。结合野外采集的 60 个样方和标本的记录并按照陈邦杰^[7]对中国苔藓植物群落的划分,将历山自然保护区苔藓群落分为以下类型。

第一作者简介:张二芳(1975-),女,山西原平人,硕士,副教授,现主要从事苔藓植物区系与生态学等研究工作。E-mail:fentindon@163.com。

基金项目:吕梁学院科研基金资助项目(ZRXN201207);国家自然科学基金资助项目(31070184)。

收稿日期:2014-01-15

表 1

历山自然保护区苔藓植物明细

Table 1

Bryophytes details in Lishan nature reserve

科 Family	属 Genus	种 Species
叉苔科 Metzgeriaceae *	叉苔属 <i>Metzgeria</i> *	平叉苔 <i>M. conjugata</i> Lindb. (图 1) *
光萼苔科 Porellaceae	光萼苔属 <i>Porella</i>	中华光萼苔 <i>P. chinensis</i> (Steph.) Hatt.
扁萼苔科 Radulaceae	扁萼苔属 <i>Radula</i>	扁萼苔 <i>R. complanata</i> (L.) Dumort.
蛇苔科 Conocephalaceae	蛇苔属 <i>Conocephalum</i>	小舌苔 <i>C. supradecompositum</i>
羽苔科 Plagiogchilaceae	羽苔属 <i>Plagiogchila</i>	羽苔 <i>P. asplenoides</i>
牛毛藓科 Ditrichaceae	毛齿藓属 <i>Trichodon</i> *	毛齿藓 <i>T. cylindricus</i> (Hedw.) Schimp. (图 2) *
凤尾藓科 Fissidentaceae	凤尾藓属 <i>Fissidens</i>	小凤尾藓原变种 <i>F. bryoides</i> var. <i>bryoides</i>
	扭叶藓属 <i>Tortella</i> (Lindb.) Limpr	长叶扭叶藓 <i>T. tortuosa</i>
	净口藓属 <i>Gymnostomum</i>	钩喙净口藓 <i>G. recurvirostrum</i> Hedw.
	小石藓属 <i>Wissia</i>	缺齿小石藓 <i>W. eduntula</i> Mitt
丛藓科 Pottiaceae	毛氏藓属 <i>Molendoa</i>	高山毛氏藓 <i>M. sendtneriana</i> (B. S. G.) Limpr
	红叶藓属 <i>Bryoerythrophyllum</i>	芽胞红叶藓 <i>B. Pergermascens</i> (Broth.) Chen
	墙藓属 <i>Tortula</i>	中华墙藓 <i>T. sinensis</i> (C. Muell.)
		疏齿墙藓 <i>T. norvegica</i> (Web.)
		直叶紫萼藓 <i>G. elatior</i>
紫萼藓科 Grimmiaceae	紫萼藓属 <i>Grimmia</i>	毛尖紫萼藓 <i>G. pilifera</i> P. Beauv.
	连轴藓属 <i>Schistidium</i>	岸生连轴藓 <i>S. rivularis</i> (Brid.) Podp.
	银藓属 <i>Anomobryum</i>	银藓 <i>A. filiforme</i> (Dicks.) Solms
真藓科 Bryaceae	平蒴藓属 <i>Plagiobryum</i>	平蒴藓 <i>P. zierii</i>
	大叶藓属 <i>Rhodobryum</i>	大叶藓 <i>R. roseum</i>
	丝瓜藓属 <i>Pohlia</i>	泛生丝瓜藓 <i>P. cruda</i>
	毛灯藓属 <i>Rhizomnium</i>	毛灯藓 <i>R. punctatum</i>
	提灯藓属 <i>Mnium</i>	平肋提灯藓 <i>M. laevinerue</i> Card.
提灯藓科 Mniaceae		长齿匍灯藓 <i>P. medium</i>
	匍灯藓属 <i>Plagiomnium</i>	圆叶匍灯藓 <i>P. vesicatum</i> (Besch.) T.
		尖叶匍灯藓 <i>P. cuspidatum</i> (Hedw.) TKop.
		钝叶匍灯藓 <i>P. rostratum</i> (Schrad.) Kop.
木灵藓科 Olotrichaceae	木衣藓属 <i>Drummondia</i>	中华木衣藓 <i>D. sinensis</i> C. Muell.
薄罗藓科 Leskeaceae	细枝藓属 <i>Lindbergia</i> Kindb	中华细枝藓 <i>L. sinensis</i> (C. Muell) Broth.
	牛舌藓属 <i>Anomodon</i>	小牛舌藓全缘变种 <i>A. minor</i> ssp. <i>integerrimus</i>
羽藓科 Thuidiaceae	小羽藓属 <i>Haplodictyum</i>	狭叶小羽藓 <i>H. angustifolium</i>
	羽藓属 <i>Thuidium</i>	毛尖羽藓 <i>T. philibertii</i>
平藓科 Neckeraaceae	扁枝藓属 <i>Homalia</i>	扁枝藓 <i>H. trichomanoides</i> (Hedw) B. S. G.
	鼠尾藓属 <i>Myuroclada</i>	鼠尾藓 <i>M. maximowiczii</i>
青藓科 Brachytheciaceae	青藓属 <i>Brachythecium</i>	溪边青藓 <i>B. rivulare</i> B. S. G.
		卵叶青藓 <i>B. rutabulum</i>
		圆条棉藓 <i>P. Schimp.</i>
棉藓科 Plagiotheciaceae	棉藓属 <i>Plagiothecium</i> Schimp.	阔叶棉藓 <i>P. platyphyllum</i> Moenk.
		滇边棉藓 <i>P. handelii</i> Broth.
		扁平棉藓原变种 <i>P. neckeroideum</i> B. S. G. var. <i>neckeroideum</i>
灰藓科 Hypnaceae	金灰藓属 <i>Pylaisiella</i>	金灰藓 <i>P. polyantha</i>
万年藓科 Climaciaceae	万年藓属 <i>Climacium</i>	万年藓 <i>C. dendroides</i> (Hedw.) Web. et Mohr
绢藓科 Entodontaceae	绢藓属 <i>Entodon</i>	绢藓 <i>E. cladorrhizan</i> (Hedw.) C. Muell.
		狭叶绢藓 <i>E. macropodus</i>
金发藓科 Polytrichaceae	仙鹤藓属 <i>Atrichum</i>	波叶仙鹤藓多蒴变种 <i>A. undulatum</i> var. <i>gracilisetum</i>

注:加*表示为山西新纪录。

2.2.1 树生群落(Epixylophytia) 树生群落主要分布在以云杉等针叶林和针阔叶混交林的山杨、白桦树干基部和枯枝上以及一些林地土生藓类向上延伸而成基干树生群落,这种小环境为树生苔藓植物提供了适宜的温度、湿度,该群落分布的苔藓植物主要有金灰藓(*P. polyantha*)、绢藓(*E. Cladorrhizans*)、中华细枝藓属(*L. sinensis*)、中华木衣藓(*D. sinensis* C. Muell.)、钝叶匍灯藓(*P. rostratum*)、异叶提灯藓(*M. heterophyllum*)等陆生或

混生群落。

2.2.2 石生群落(Petrophytia) 历山自然保护区石生群落又可以分为主要在云杉林下的湿润岩石上即湿润石生包括以毛尖羽藓为主的羽藓群落、羽苔群落和完全依赖雨水或空气中水蒸气而生存、由多种紫萼藓构成的呈褐绿色或黑色纯群落或混生群落。

2.2.3 土生群落(Geophytia) 历山自然保护区土生群落主要包括可适应寒冷、干燥的不利环境条件的由真

藓、红叶藓组成的群落以及在针阔叶混交林下湿润的溪边泥土或土壁上,由小蛇苔(*C. supradecompositum*)、小凤尾藓(*F. bryoides*)、平叉苔(*M. conjugata* Lindb.)等组成的群落,还包括林地阴坡湿润的云杉林下生长的以毛尖羽藓(*T. philibertii*)、狭叶绢藓(*E. macropodus*)、卵叶

青藓(*B. rutabulum*)和溪边青藓(*B. reflexum*)等组成的群落大量分布。

2.2.4 水生群落(Hydrophytia) 在历山自然保护区常年溪流中的水湿地,普遍生长的羽藓科的小牛舌藓(*A. minor*)和扁萼苔(*R. complanata*)等组成混生群落。

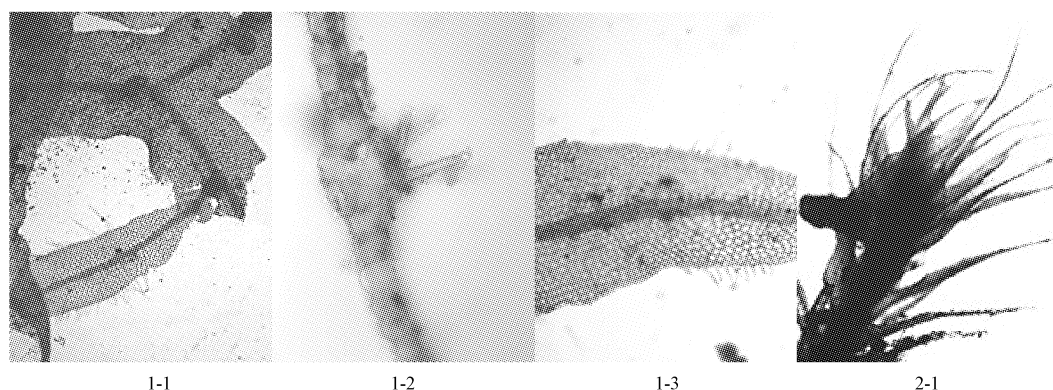


图1 平叉苔

注:1-1. 植物体(×40);1-2. 叶横切面(×400);1-3. 中肋腹面刺毛(×100)。

Fig. 1 *Metzgeria conjugata* Lindb.

Note:1-1. Plant (×40);1-2. Transverse section of leaf (×400);1-3. Costa ventral bristle(×100).

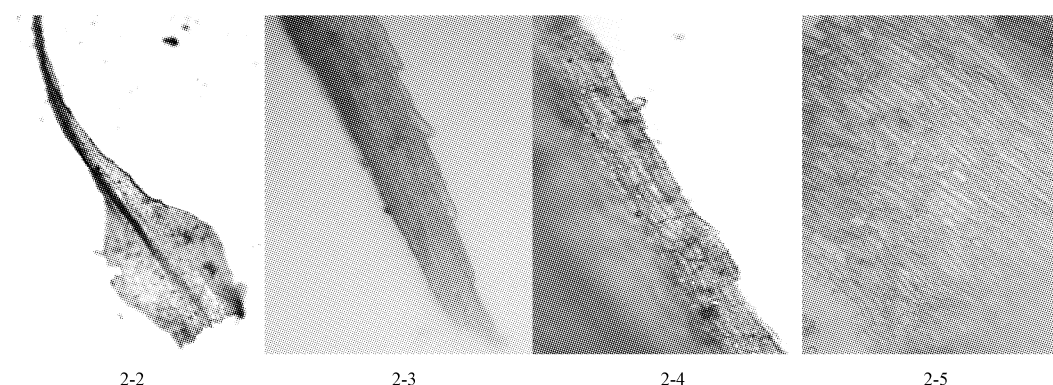


图2 毛齿藓

注:2-1. 植株(×40);2-2. 叶子(×100);2-3. 叶尖部细胞(×400);2-4. 叶中部边缘细胞(×400);2-5. 叶基部细胞(×400)。

Fig. 2 *Trichodon cylindricus*

Note:2-1. Plant (×40);2-2. Leaf (×100);2-3. Apical leaf cells (×400);2-4. Midleaf margin cells(×400);2-5. Basal leaf cells (×400).

2.3 区系成分分析

参照吴征镒等^[8]对种子植物属分布类型的划分,可以将历山自然保护区苔藓植物区系成分划分为8个类型。其中世界广布成分8种,北温带成分、温带亚洲成分、温带亚洲成分和中国特有成分各有23种、6种、4种,分别占(世界广布成分除外)保护区区系成分总数的62.16%、16.22%、10.81%,东亚成分、热带亚洲成分、东亚-北美成分、旧世界温带成分则各有1种。

3 结论与讨论

结合钟海秀等^[1]早期对历山苔藓的研究,目前历山已发现的苔藓植物共有29科55属80种(包括3变种,1亚种),该试验发现山西省苔藓植物新纪录科属种分别为1科2属2种。历山自然保护区具有强烈的温带性

质,又具有少数热带成分,具有由亚热带向暖温带过渡的明显特点。其中苔藓植物区系成分中以温带成分为主体,北温带成分和温带亚洲共计78.38%。该研究与前人^[9-10]对维管束植物的研究结果一致。

参考文献

- [1] 钟海秀,杨宇霞,谢树莲,等. 历山自然保护区苔藓植物的初步研究[J]. 山西大学学报,2003,26(1):55-58.
- [2] 白学良. 内蒙古苔藓植物志[M]. 呼和浩特:内蒙古大学出版社,1997.
- [3] 高谦,张光初. 东北苔类植物志[M]. 北京:科学出版社,1981.
- [4] 王桂花,谢淑莲,张峰,等. 山西蟒河自然保护区苔藓植物研究[J]. 山西大学学报,2007,30(4):532-537.
- [5] 张二芳,李琳,赵建成. 庞泉沟国家级自然保护区苔藓植物区系分析[J]. 武汉植物学研究,2009,27(1):108-112.
- [6] 张二芳. 山西省苔藓植物的研究概况及展望[J]. 吕梁高等专科学校,2009,25(1):38-40.

波叶海菜花不同居群叶面积指数的变化及分析

翟书华, 王 斌, 苏 源, 岑晓江, 张飞梦

(昆明学院 生命科学与技术系, 云南 昆明 650031)

摘 要:以云南省和四川省交界的泸沽湖生长的波叶海菜花为研究对象,于2012年9月至2013年3月分别利用等级法结合杭州万深LA-S叶面积指数分析系统和等级法结合量测法,对不同居群的波叶海菜花的叶面积进行了测定,并计算出叶面积指数,用SPSS 13.0分析和处理试验数据,研究了不同海菜花居群叶面积指数的标准误差、标准差、方差和变异系数等。结果表明:所测叶面积指数(LAI)具有中等变异性,不同居群的波叶海菜花的叶面积指数不同,分别为落水村(2.66)>三家村(2.42)>山垮村(2.12)>木垮村(1.83)>里格村(1.17)。该研究有助于对水生植物测量叶面积指数的方法选择提供参考。

关键词:波叶海菜花;泸沽湖;居群;叶面积指数(LAI)

中图分类号:S 555+.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)09-0090-03

波叶海菜花(*Ottelia acuminata* var. *crispa*)属水鳖科(Hydrocharitaceae)海菜花属(*Ottelia*)多年生大型沉水种子植物,是我国特有珍稀濒危物种。该种植物仅发现

于云南、四川交界的泸沽湖。波叶海菜花是珍贵的野生水生植物资源,观赏价值很高,在湿地植物的景观设计中具有很好的开发应用价值。据测试,海菜花的蛋白质含量与普通豆类植物相当,粗蛋白含量较低,钙、磷含量较高,粗纤维含量中等;是一种低热量、无脂肪的野生水生蔬菜,其嫩叶、花茎、叶柄和嫩果都可以食用,味道鲜美,是具有较高开发价值的水生野生蔬菜^[1-3],为大理、丽江和昆明等地特色美食。泸沽湖畔的居民常采集海菜花茎叶作猪饲料,亦是鱼类、螺类等水生动物和鸟类的

第一作者简介:翟书华(1963-),男,教授,现主要从事保育植物学与保育生物学的教学与科研工作。

基金项目:国家自然科学基金资助项目(31360065);云南省应用基础研究基金资助项目(2010ZC165);昆明学院创新基金联合资助项目。

收稿日期:2014-01-14

[7] 陈邦杰. 中国苔藓植物生态群落和地理分布的初步报告[J]. 植物分类学报, 1958, 7(4): 271-294.

[8] 吴征镒, 王荷生. 中国自然地理-植物地理(上)[M]. 北京: 科学出版社, 1987.

[9] 岳亮, 李素清. 山西历山原始森林植被地理特征研究[J]. 山西师大学报, 1993, 2(增刊): 95-101.

[10] 陈姣, 廉凯敏, 张峰, 等. 山西历山保护区野生种子植物区系研究[J]. 山西大学学报, 2012(1): 151-157.

Re-Survey on the Bryophyte of Lishan Nature Reserve

ZHANG Er-fang¹, GAO Ping¹, ZHAO Jian-cheng²

(1. Department of Life Science, Lvliang College, Lvliang, Shanxi 033000; 2. College of Life Science, Hebei Normal University, Shijiazhuang, Hebei 050016)

Abstract: Through field investigation and laboratory method for identification, the bryophytes of Lishan mountain nature reserve were investigated. The results showed that 45 species (including 3 varieties, 1 subspecies) belonging to 21 families and 35 genera, Combined Zhong Hai-xiu 2003 study, the current total of Lishan nature reserve bryophytes 80 species were reported, belonging to 29 families and 55 genera, the study found that 1 family, 2 genera and 2 species are new records to Shanxi province. On which the new record with the way photomicrography recorded and appendix of this experiment bryophytes details. Lishan nature reserve moss plant communities can be divided into four types of native communities, stone raw communities, aquatic communities and wood raw communities.

Key words: Lishan nature reserve; bryophytes; new record; details