

甘肃麦积山风景区植物多样性及保护

芦维忠, 任继文

(甘肃林业职业技术学院, 甘肃 天水 741020)

摘要:对麦积山风景区植物多样性进行了系统研究,结果表明,景区共有各类植物 2 458 种,隶属 232 科 976 属,其中中国特有属 29 属,珍稀濒危保护植物 31 种;对景区植被类型进行了研究分析,认为构成风景区的地带性植被可以划分为 7 个植被型组,17 个植被型,59 个群系;论述了不同植被类型的特征和功能;提出了对风景区植物多样性的保护措施。

关键词:麦积山风景区;植物多样性;保护

中图分类号:S718.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-7461(2005)04-0044-04

Plant Biodiversity and Its Conservation in Maijishan Scenic Regions of Gansu

LU Wei-zhong, REN Ji-wen

(Gansu Forestry Technology College, Tianshui, Gansu 741020, China)

Abstracts: Plant biodiversity in Maijishan scenic regions has been systematically studied. The result indicated that; there are 2 458 species in 976 genus of 232 families, among which 29 are China endemic genus, 31 species are endangered plants. Based on the analysis of plant vegetation type in Maijishan scenic regions, it is thought that it belongs to 7 vegetation type groups, 17 vegetation types and 59 formations. Characteristics and its function of each type have also been studied. Sound measures to the conservation of plant biodiversity in this region are proposed.

Key words: Maijishan scenic regions; plant biodiversity; conservation

麦积山风景区位于秦岭山地西段小陇山林区,在中国大地构造框架上处于中国中央山系(秦岭—祁连—昆仑构造带)与贺兰—川滇南北构造带的交接复合部位,形成了自然地理和地质地貌的独特性。也处于长江水系嘉陵江与黄河水系渭河的分水岭。独特的地理位置和环境空间的异质性,形成了麦积山风景区植物的多样性。

对于麦积山风景区的植物多样性,安定国的《甘肃省小陇山高等植物志要》只对分布于小陇山的高等植物种类进行了研究^[1],中国科学院西北植物研究所的《秦岭植物志》也包括了甘肃的一部分,但以甘肃南部为主,涉及本区的较少,同时也主要以研究植物的种类为主^[2]。对生态系统多样性、遗传多样性、本区中国特有属及其珍稀濒危植物的研究尚未报道。本研究是在查清麦积山风景区植物多样性的基础上,通过对不同植被类型特征、功能、在风景区的分布以及存在问题的分析研究,为麦积山风景名

胜区申报世界自然遗产、制定景区植物多样性保护措施提供科学依据,同时为本区植物多样性的研究提供基础资料。

1 研究区概况及研究方法

麦积山风景区位于东经 105°56′~106°10′,北纬 34°20′~34°28′,面积 500 km²。年平均气温 7.0~11.0℃,年平均降水量在 558.0~820.4 mm 之间,无霜期 166~177 d。景区地质地貌汇集了从元古代至新生代以紫色砾岩、砂砾岩为主体的多种沉积地层,以片岩为主的变质岩地层,以花岗岩为主的岩浆岩以及复杂的地质构造。景区土壤以山地棕壤为主,属于秦岭山地温带落叶阔叶林与针叶混交林的淋溶土壤。景区植被类型在我国植被区划上属暖温带落叶阔叶林区向亚热带植被过渡区,纬向变化表现为由南向北由亚热带边缘的落叶—常绿落叶混交林向暖温带落叶林和温带森林草原过渡,经向变化由东

收稿日期:2004-06-29

基金项目:天水市政府申请世界遗产办公室资助项目(2002-02)

作者简介:芦维忠(1962-),男,甘肃永登人,副教授,主要从事森林培育教学与研究。

向西由暖温带落叶阔叶林向青藏高原高寒植被逐渐过渡。

研究方法包括外业调查和内业统计分析两部分。外业调查采用样线调查和样方调查相结合的方法,先在地形图上设置样线,在样线上按确定的样本单元数机械布点,采用 GPS 对样方进行定位(样方大小:乔木层 20 m×20 m,灌木层 10 m×10 m,草本层 1 m×1 m),并对样方内的植物进行调查,共调查样方 390 个。内业统计分析借助已有的研究成果和现行的调查材料,采用数量分类与传统分类相结合的方法,对景区植物种类多样性进行统计分析,并将该区植被划分为 7 个植被型组,17 个植被型,59 个群系,分析不同植被类型的特征、功能及其分布。

2 植物多样性

2.1 植物种类多样性

麦积山风景区有各类植物 2 458 种(包括种下等级,下同),隶属 232 科 976 属。低等植物中,地衣植物 87 种,隶属 22 科 34 属,其中甘肃新记录种 25 种。高等植物中,苔藓植物 101 种,隶属 37 科 71 属,占全国苔藓植物种数的 3.6%;蕨类植物 85 种,隶属 21 科 41 属,占全国蕨类植物种数的 3.3%;裸子植物 47 种,隶属 8 科 20 属,占全国裸子植物种数的 23.5%;被子植物 2 138 种,隶属 144 科 810 属,占全国被子植物种数的 8.7%(表 1)。

表 1 麦积山风景区植物种类统计
Table 1 Statistics form of plant biodiversity in
Maijishan scenic regions

类 群	科	属	种(含亚种和变种)
地 衣	22	34	87
苔藓植物	37	71	101
蕨类植物	21	41	85
裸子植物	8	20	47
被子植物	144	810	2 138
合 计	232	976	2 458

2.2 中国特有属植物

麦积山风景区共有中国特有属 29 个,占中国特有属总数的 11.9%,占甘肃中国特有属总数的 54.7%。其中,单种属有银杏属(*Ginkgo*)、通脱木属(*Tetrapanax*)、马蹄香属(*Saruma*)、杜仲属(*Eucommia*)、山拐枣属(*Poliothyrsis*)、山白树属(*Sinowilsonia*)、串果藤属(*Sinofranchetia*)、翼蓼属(*Pteroxygonum*)、长果升麻属(*Souliea*)、青檀属

(*Pteroceltis*)、猬实属(*Kolkwitzia*)、文冠果属(*Xanthoceras*)、水杉属(*Metasequoia*)、腊梅属(*Chimonanthus*)等共 14 个,占景区特有属总数的 48.3%。少种属有金钱槭属(*Dipteronia*)、车前紫草属(*Sinojohnstonia*)、盾果草属(*Thyrocarpus*)、巴山木竹属(*Bashania*)、羌活属(*Notopterygium*)、双盾木属(*Dipelta*)、虎榛子属(*Ostryopsis*)、斜萼草属(*Loxocalyx*)、枳属(*Poncirus*)、华蟹甲草属(*Sinacalia*)、地构叶属(*Speranskia*)、假贝母属(*Bolbostemma*)、杉木属(*Cunninghamia*)等共 13 个,占景区特有属总数的 44.8%。多种属有直瓣苣苔属(*Ancylostemon*)、藤山柳属(*Clematoclethra*),占景区特有属总数的 6.8%。大量特有属的存在,表明该景区种子植物的特有现象,说明本区植物区系的复杂性和过渡性^[3~5]。

2.3 植物种内变异

由于本区特殊的地理位置及地质地貌,有利于物种的分化,使得本区种子植物种内变异性尤为突出,有 25 个亚种、171 个变种和 13 个变型,种下等级占本区种子植物总数的 9.6%,反映了麦积山风景区植物种类的遗传多样性。

2.4 珍稀濒危植物

根据国务院 1999 年批准发布实施的《国家重点保护野生植物名录(第一批)》,结合 1984 年国务院环境保护委员会公布的中国第一批《珍稀濒危保护植物名录》,1989 年出版的《中国珍稀濒危保护植物》^[6],1992 年出版的《中国植物红皮书》^[7]及林业部 1992 年颁布的《国家珍贵树种名录》,在麦积山风景区各类植物中,受国家保护的珍稀濒危保护植物 31 种^[8](包括少数栽培种和驯化种),其中一级保护植物有水杉(*Metasequoia glyptostroboides*)、红豆杉(*Taxus chinensis*)、南方红豆杉(*T. chinensis* var. *mairei*) 3 种,占景区珍稀濒危保护植物总数的 9.7%;二级保护植物有银杏(*Ginkgo biloba*)、大果云杉(*Picea neoveitchii*)、巴山榧树(*Torreya fargesii*)、连香树(*Cercidiphyllum japonicum* var. *sinense*)、星叶草(*Circaeaster agrestis*)、水青树(*Tetracentron sinense*)、山白树(*Sinowilsonia henryi*)、杜仲(*Eucommia ulmoides*)、胡桃(*Juglans regia*)、黄柏(*Phellodendron amurense*)等 10 种,占景区珍稀濒危保护植物总数的 32.2%;三级保护植物有厚朴(*Magnolia officinalis*) 等共 18 种,占景区珍稀濒

• 天水市政府申遗办,兰州大学. 麦积山风景名胜区生物多样性,2003.
天水市政府申遗办,西北大学. 麦积山风景名胜区地质地貌,2003.

危保护植物总数的 58.1%。

在这些珍稀濒危植物中,大量古老科属、孑遗植物的存在,表明了景区植物区系起源的古老性。

2.5 地衣植物多样性

研究表明,景区地衣植物丰富,共有 86 种 1 变种,占中国常见地衣种类的 24.78%,其中甘肃特有种 2 种(中华双缘衣(*Diploschistes sinensis*),多孢菊花衣(*Phylliscum demangeonii*),甘肃新纪录种 25 种,占景区地衣植物总数的 28.7%。地衣植物的多样性,进一步证明了景区小区域内汇集的多种地质

地貌,为各类植物生存提供了丰富的栖息环境。

3 植被类型多样性

从景区植被分布来看,主要以森林植被为主,构成麦积山风景区的地带性植被主要有针叶林、阔叶林、草原、灌丛、草甸、沼泽、水生植物等 7 个植被型组,17 个植被型,59 个群系。包括了中国暖温带和温带地区具有代表性的植被类型,表明该景区生物种群的多样性、过渡性和区系成分的多元化(表 2)^[9]。

表 2 麦积山风景区植被类型
Table 2 Plant vegetation type in Maijishan scenic regions

植被型组	植被型	植被亚型	群系
针叶林	寒温带针叶林	寒温带常绿针叶林	巴山冷杉群系、云杉群系、圆柏群系
	温带针叶林	温带常绿针叶林	油松群系、侧柏群系
	暖温带针叶林	暖温带常绿针叶林	华山松群系、白皮松群系
万方数据 阔叶林	温带阔叶林	温带山地落叶阔叶林	辽东栎群系、山杨群系、白桦群系、红桦群系、牛皮桦群系
	暖温带阔叶林	暖温带栎类落叶阔叶林	锐齿栎群系、槲栎群系、栓皮栎群系、麻栎群系、板栗群系
		暖温带落叶阔叶杂木林	枫杨群系、漆树群系、野核桃群系、槭—椴群系、白腊、春榆群系、柳类群系
		暖温带落叶阔叶与常绿阔叶混交林	栓皮栎—岩栎群系
		暖温带针叶与落叶阔叶混交林	松—栎群系
		暖温带常绿阔叶林	僵子栎群系、刺叶栎群系、岩栎群系
	竹林	温带竹林	刚竹群系、箭竹群系
草原	温带森林草原		白羊草群系、长芒草群系、甘青针茅群系
灌丛	温带灌丛	落叶阔叶灌丛	白刺花群系、沙棘群系、榛子群系、山桃群系、虎榛子群系、甘肃小檗群系、毛榛群系、黄蔷薇群系、水栒子群系、丁香群系
	暖温带灌丛	暖温带灌丛	马桑群系、皂柳群系
草甸	森林草甸	杂类草草甸	地榆—牛尾蒿群系、鹅绒萎陵菜群系
	洼地草甸	禾草草甸	狗牙根群系、小糠草群系
		莎草草甸	异穗苔群系
	沼泽化草甸	苔草沼泽化草甸	丛生苔草—沼针蔺群系
		莎草沼泽化草甸	莎草群系
沼泽	莎草沼泽		苔草—灯心草群系
	杂草类草甸		香蒲群系、芦苇群系、酸模叶蓼群系
水生植被	沉水生植被		眼子菜群系
	浮水生植被		浮萍群系
	挺水生植被		慈菇—泽泄群系

3.1 针叶林

景区内 有寒温性针叶林,由巴山冷杉(*Abies fargesii*)、云杉(*Picea asperata*)、圆柏(*Sabina chi-*

nensis)为建群种,面积不大,常组成云冷杉林;温性针叶林由油松(*Pinus tabulaeformis*)、侧柏(*Platycladus orientalis*)为建群种,油松常与辽东栎、山杨、

白桦等组成混交林,而侧柏在低山丘陵为纯林;暖温带针叶林由华山松、白皮松等组成,常呈小片纯林,或与辽东栎等栎类组成混交林,或与槭、椴、鹅耳枥组成混交林。

这一类型主要分布于山地的阴坡,海拔 900~2 400 m,其主要特点是灌木层和草本层发育较差。

3.2 阔叶林

由温带阔叶林和暖温带阔叶林组成。温带阔叶林主要有辽东栎(*Quercus liaodongensis*)林、山杨(*Populus davidiana*)林、白桦(*Betula platyphylla*)林、红桦(*B. albo-sinensis*)林,或由这些树种组成混交林。暖温带阔叶林是景区主要的森林类型,其组成较为复杂,包括暖温带栎类阔叶林,主要由锐齿栎(*Quercus aliena* var. *acuteserrata*)、槲栎(*Q. aliena*)、栓皮栎(*Q. variabilis*)、麻栎(*Q. acutissima*)等栎类组成。暖温带落叶阔叶杂木林由枫杨(*Pterocarpa* spp.)、漆树(*Toxicodendron vernicifluum*)、野核桃(*Juglans cathayensis*)、槭(*Acer* spp.)、椴(*Tilia* spp.)、白腊(*Fraxinus chinensis*)、榆(*Ulmus japonica*)和柳(*Salix* spp.)等组成。暖温带落叶阔叶与常绿阔叶混交林由栓皮栎、岩栎(*Quercus acrodonta*)组成,以栓皮栎为主。暖温带针叶与阔叶混交林主要由松(*Pinus* spp.)和栎(*Quercus* spp.)组成。暖温带常绿阔叶林由僵子栎(*Quercus baronii*)、刺叶栎(*Q. spinosa*)、岩栎组成。

阔叶林植被类型在景区面积较大,主要生于阳坡,从低山谷地到海拔 2 400 m 都有分布。这一类型的特点是随海拔高度的升高,群落外貌变化明显;灌木层和草本层发育较好。该类型植物多样性最高,景区植物种类 90% 以上都分布于这一类型。

3.3 灌木林

主要有温带灌木林和暖温带灌木林,前者主要由沙棘(*Hippophae rhamnoides*)、山桃(*Amygdalus davidiana*)、榛子(*Corylus heterophylla*)、小檗(*Berberis* spp.)、蔷薇(*Rosa* spp.)、水栒子(*Cotoneaster multiflorus*)、丁香(*Syringa* spp.)组成,后者主要由马桑(*Coriaria nepalensis*)、皂柳(*Salix wallichiana*)等组成,主要分布于景区南部。

景区草原类型面积不大,主要分布于景区北部,由白羊草(*Bothriochloa ischaemum*)和针茅(*Stipa* spp.)组成。草甸分布于景区林缘和林间空地,分为森林草甸和湿地草甸,前者由地榆(*Sanguisorba officinalis*)、牛尾蒿(*Artemisia subdigitata*)、鹅绒萎陵菜(*Potentilla anserina*)组成,后者由狗耳根(*Cyn-*

odon dactylon)、苔草(*Carex* spp.)、莎草(*Cyperus* spp.)等组成。

4 保护措施

4.1 正确处理和协调好经济发展与生物多样性保护之间的关系

麦积山风景区是天水市政府旅游兴市战略中主要的旅游产品之一,在发展旅游经济的过程中,要充分认识到保护生物多样性就是保护人类赖以生存和发展的物质基础^[10]。

4.2 加强对特有属和珍稀濒危植物的生物多样性保护

特有物种和珍稀濒危植物是特定的时间与空间的历史产物,其发生、发展与演化与特定的生态地理环境密切相关,从而体现了特有种和珍稀濒危种的环境指导意义和对生态环境变化的敏感性。人类活动对生态环境的干扰、破坏,首先受到威胁的就是这些珍稀特有的物种。因此,在植物多样性保护工作中,首先应考虑对这些物种的保护^[11]。

4.3 树立 PPT 旅游的观念

有利于贫困人口发展的旅游(*Pro-Poor Tourism*),简称 PPT 旅游,是英国国际发展局(DFID)1999 年提出的新概念。麦积山风景区地跨麦积、伯阳、街子、党川 4 乡,23 个村,现有人口约 20 000 人,且以农业为主,经济欠发达,农业、林业、牧业、副业及其他收入年均不足 800 元,属贫困区。因此,开发景区的森林生态旅游资源,必须与山区林业综合开发相结合;与扶贫开发相结合,使当地农民脱贫致富,从而调动他们保护生物多样性的积极性^[12]。

4.4 退耕还林

景区的山地凡按规定不可耕种的,均应退耕还林,在国家退耕还林和生态环境建设政策的指导下有计划完成,以发展景区的植物多样性。退耕造林时,应避免单一树种的人工纯林,这样的人工林地由于物种多样性低,系统过于简单,抗病虫害的能力差,容易受病虫害的侵袭。

4.5 合作规划,共同保护

景区范围内现有文物管理、林业管理、景区管理等单位,各单位管理内容、职责和规划缺乏统一性,建议应在天水市政府的统一协调下,制定统一的管理规划,充分发挥地方政府的作用,共同保护生物多样性。

(下转第 51 页)

(表4)。在水分条件较好时,林下还有相当数量的阔叶树,如漆树和锐齿栎幼树,如果这时由于其他原因造成林窗,则华山松和锐齿栎很快进入主林层。50 a以后种群处于衰退时期,林冠稀疏,老龄的华山松可能受环境因子的影响而死亡,这时便形成林窗,为其更新创造了条件。

4 结论及建议

秦岭中龄华山松群落的林窗大小为 25~160 m²。

秦岭中龄华山松群落林窗形成方式中,人为采伐占有相当大的比重,占到 63.5%;华山松大小蠹对林分的危害造成林木的死亡和人为干扰是林窗形成的主要方式。

林窗制造者基部直径在 10~20 cm 的比例较大,占到 50%。

华山松群落的林窗内更新幼苗较多,林窗更新较林下更新好。

虽然秦岭林区华山松林主要靠天然更新来保持其持续发展,但由于人为盗伐和华山松大小蠹虫的危害,使得该林区华山松林的面积锐减,远远不能满足国民生产的需求。林分受大小蠹虫危害后和人为盗伐后林相较差,林分内幼苗数量严重不足,建议

及时对林分进行卫生伐,清除受害树木,改善林内光照条件,使其有利于华山松幼苗的更新。另一方面应加强华山松天然林保护的力度,实现秦岭林区华山松林的可持续发展与利用。同时在今后的大规模绿化工作中;华山松应大力推广。在秦岭一般不很干燥的山地,华山松可以作为主要造林树种之一。

参考文献:

- [1] 藏润国,徐化成. 林窗(GAP)干扰研究进展[J]. 林业科学, 1998,34(1):90-98.
- [2] 梁晓冬,叶万辉. 林窗研究进展[J]. 热带亚热带植物学报, 2001,9(4):355-364.
- [3] 藏润国,徐化成,高文涛. 红松阔叶林主要树种对林窗大小及其发育阶段更新反映规律的研究[J]. 林业科学,1999,35(3):1-9.
- [4] 吴刚. 长白山红松阔叶混交林林冠空隙特征的研究[J]. 应用生态学报,1997,8(4):360-364.
- [5] 高甲荣. 秦岭林区华山松林天然更新的初步研究[J]. 西北林学院学报,1991,6(1):9-14.
- [6] 徐化成. 中国红松天然林[M]. 北京:中国林业出版社,1999. 156-216.
- [6] Andrew N G, Thomas A S. Gap size, within-gap position and canopy structure effects conifer seeding establishment [J]. Journal of Ecology, 1996, 84:635-645.
- [7] Hartshorn G S. Application of gap theory to strip clear-cuts in the Peruvian Amonon [J] Ecology, 1989,70(3):856.

(上接第 47 页)

参考文献:

- [1] 安定国. 甘肃省小陇山高等植物志[M]. 兰州:甘肃民族出版社,2002.
- [2] 中国科学院西北植物研究所. 秦岭植物志(第一卷)[M]. 种子植物第1~5册. 北京:科学出版社,1985.
- [3] 王荷生,张懿镗. 中国种子植物特有属的生物多样性和特征[J]. 云南植物研究,1994,16(3):209-220.
- [4] 黄大荣. 甘肃植被[M]. 兰州:甘肃科学技术出版社,1997.
- [5] 吴征镒. 中国种子植物属的分布区类型[J]. 云南植物研究, 1991(增刊 IV):1-139.
- [6] 宋朝枢,徐荣章,张清华. 中国珍稀濒危保护植物[M]. 北京:中

国林业出版社,1989.

- [7] 付立国,金鉴明,冯国镛,等. 中国植物红皮书[M]. 北京:科学出版社,1992.
- [8] 任继文. 甘肃珍稀濒危保护植物[M]. 兰州:甘肃科技出版社, 1996.
- [9] 中国植被编辑委员会. 中国植被[M]. 北京:科学出版社, 1980.
- [10] 孙叶根. 安徽种子植物特有属的生物多样性及其保护[J]. 山地研究,1998,16(3):210-214.
- [11] 谢国文. 江西种子植物特有属的生物多样性及其保护[J]. 武汉植物研究,1996,14(4):294-300.
- [12] 芦维忠. 甘肃森林生态旅游资源类型划分及开发初探[J]. 林业资源管理,2003(2):17-19.