

重庆大木山木本植物区系及植物资源特点*

周先容^{1,2} 何兴金^{2**} 周颂东² 张薇¹ 尚进¹

(¹长江师范学院 重庆 408100)

(²四川大学生命科学学院 成都 610064)

摘要 基于野外调查资料,对位于三峡库区腹心地带的木本植物区系及资源特点进行研究,以期为该地区生物多样性保护和可持续利用提供依据。野外调查共发现木本植物738种,隶属于86科、288属。其中裸子植物6科、10属、15种,双子叶植物77科、271属、699种,单子叶植物3科、7属、24种。乔木268种,灌木398种,木质藤本72种。科的组成优势现象十分明显,含10种以上的科有26个,包含164属、526种植物,分别占该区木本植物总属数和总种数的56.94%和71.27%,是该区木本植物区系构成的主导成分。木本植物区系成分复杂,属的分布类型有14个,种的分布类型有12个,区系具有明显的过渡性特征。有483个中国特有种分布于该地区,占总种数的65.71%,其中27.12%的物种为华中植物区特有种。13个地区的聚类分析表明大木山与华中植物区和华东植物区关系最为密切。木本植物资源以药用、材用、观赏、食用类为主,古老孑遗植物和珍稀濒危植物丰富。图1表5参35

关键词 木本植物;植物区系;植物资源;聚类分析;大木山;三峡库区

CLC Q948.15 (2719)

Woody Flora and Plant Resources of the Damushan Nature Reserve in Chongqing, China*

ZHOU Xianrong^{1,2}, HE Xingjin^{2**}, ZHOU Songdong², ZHANG Wei¹ & SHANG Jin¹

(¹Yangtze Normal University, Chongqing 408100, China)

(²College of Life Sciences, Sichuan University, Chengdu 610064, China)

Abstract Damushan Nature Reserve is located in the southeast of Fuling District, Chongqing, China, where is also a part of Three Gorges Reservoir Region. The area is gifted with diverse and unique flora. The field survey results were summarized to provide information for biodiversity conservation and sustainable utilization of the plant resources. A total of 738 woody plant species, belonging to 288 genera and 86 families were collected and identified. The species included 268 species of trees, 398 species of shrubs and 72 species of lianas. Statistics showed that 6 families, 10 genera and 15 species were Gymnosperm; 77 families, 271 genera and 699 species belonged to Dicotyledon; and 3 families, 7 genera and 24 species were Monocotyledon. The dominant families were very obvious, 26 families consisting of more than 10 species contained totally 164 genera and 526 species, which made up 56.94% and 71.27% of the total number of woody genera and species, and formed the majority of the flora in this area. The flora compositions were complicated and contained various geographical types: 14 areal-types of genera, and 12 areal-types of species of woody plants. The flora had obviously transitional characteristics from tropical to temperate zones. There were 483 species endemic to China, accounting for 65.71% of the total woody plants in the Damushan Nature Reserve. 27.12% of those species in this region were endemic to the floristic region of Central China. Comparative analysis between Damushan Nature Reserve and the other twelve regions indicated that the flora was similar to those of Mt. Baiyun, Mt. Jinggang, Mt. Jinyun, Ruoliaoian etc., and most closely allied to floristic region of Central China and East China. In this region, woody plant resources can be divided into four main categories, i.e, medicinal, timber, ornamental and edible plants, as well as abundant ancient, relict, rare and endangered plants. Fig 1, Tab 5, Ref 35

Keywords woody plant; flora; plant resource; cluster analysis; Damushan Nature Reserve; Three Gorges Reservoir Region

CLC Q948.15 (2719)

大木山自然保护区位于重庆市涪陵区东南部,面积约148 km²。1957年成立大木林场,2001年经国家林业局批准建

立武陵山国家森林公园,2004年由重庆市政府批准建立市级自然保护区。大木山处于中国-日本森林植物亚区、华中植物地区^[1],是植物区系地理研究、三峡库区生物多样性与区域生态安全研究的重要地区之一。在中国植被区划中,该地区属于亚热带东部中亚热带常绿阔叶林地带,川滇黔山丘,栲类、木荷林区^[2]。受地形、气候、土壤等自然条件的综合影响,大木山森林植物资源十分丰富,植物区系地理成分复杂多样。虽然该地区历史上也曾发生烧荒放牧、过度伐木等严

收稿日期: 2010-11-02 接受日期: 2011-01-21

*国家自然科学基金项目(No. 31070166)、教育部博士点基金项目(No. 20090181110064)和重庆市教委基金项目(No. KJ091314)资助 Supported by the National Natural Science Foundation of China (No. 31070166), the Doctoral Fund of the Ministry of Education of China (No. 20090181110064) and the Fund of Chongqing Education Committee of China (No. KJ091314)

**通讯作者 Corresponding author (E-mail: xingjinhe@yahoo.com.cn)

重破坏生态环境的事件,但由于地形地貌复杂,森林生态系统总体上保存较为完整,是涪陵区乃至三峡库区重要的水源涵养地和生态屏障。20世纪90年代以来,随着三峡工程建设的全面推进和完成,重庆市政府加大了林业生态建设和环境保护力度,在大木山建立了森林公园和自然保护区,重新规划了保护区范围,生物多样性保护和生态环境建设得到前所未有的重视。近年来,不少研究人员对该地区的生物多样性进行了考察研究。2007年,王文采和刘正宇根据采自涪陵区大木山猫儿沟的标本发表了毛茛科银莲花属一新种——涪陵银莲花(*Anemone fulingensis* W. T. Wang & Z. Y. Liu)^[3]。2008~2010年,周先容等陆续研究和报道了大木山自然保护区的植被、蕨类植物区系和种子植物区系等^[4-6]。冉江洪、吴少斌等对该区域的鸟类生物多样性进行了研究^[7-8]。本文基于已有工作基础,结合最新调查结果,对大木山自然保护区的木本植物区系及植物资源特点进行详细分析,旨在为该地区木本植物的研究、保护和开发利用提供必要的基础数据,促进我国植物区系区划、三峡库区生物多样性保护和生态环境建设。

1 研究地区自然概况

大木山自然保护区位于四川盆地东南边缘,重庆市涪陵区、丰都县、武隆县交界处,武陵山北端余脉,三峡库区腹心地带,东经107°25′41″~107°43′43″,北纬29°25′31″~29°39′58″之间,海拔600~1 980 m。大木山地形地貌复杂,山脉东北—西南向,山脊有一槽谷,周边切割较深,岭谷高差达1 000 m以上,石夹沟、猫儿沟均为峡谷,峡谷两壁坡度在80°以上,有些地段成为绝壁。该区属亚热带东部湿润季风气候,具有气候潮湿、降水充沛、春秋相连、日照少、云雾多、霜雪多的特点。年平均气温为15℃,最热月(7月)均温20.3℃,极端最高温30℃;最冷月(1月)均温1.4℃,极端最低温-10℃。年均降水量达1 420 mm,年均降水日数为198 d,集中在5~10月。年均日照时数1 050 h。年均降雪日数为33 d,最大积雪深度25 cm。区内岩石以石灰岩为主,另有部分砂页岩。土壤类型以山地黄壤为主,土壤先天风化程度低,含钙多,水分保持能力较差,土壤贫瘠^[4-5]。大木山受东南季风影响,加之相对高差较大,因此植被垂直带的分布比较明显,垂直带谱有两个生物气候带,基带为亚热带常绿阔叶林带,山脊为亚热带山地暖温带常绿落叶阔叶混交林带。植被类型主要有暖性针叶林、温性针叶林、常绿落叶阔叶混交林、落叶阔叶林、常绿阔叶林、竹林、灌丛、草甸^[4]。

2 研究方法

在大木山自然保护区海拔600~1 980 m范围内进行调查。

表1 大木山自然保护区木本植物的物种组成和生活型统计

Table 1 The statistics of species composition and life form of woody plants in the Damushan Nature Reserve

植物类型 Species type	物种组成 Species composition			生活型 Life form		
	科 Families	属 Genera	种 Species	乔木 Tree	灌木 Shrub	木质藤本 Liana
裸子植物 Gymnosperm	6	10	15	13	2	
双子叶植物 Dicotyledon	77	271	699	249	378	72
单子叶植物 Monocotyledon	3	7	24	6	18	
总计 Total	86	288	738	268	398	72

野外调查方法采用区系调查方法与植物群落调查方法结合进行^[9]。经过多次踏查,沿上山线路在不同的海拔梯度上设置调查样带,以200 m高差为一个海拔带,共设置8条水平样带,在每个样带上按200 m间距设置10~40个样地,共设置了245个代表性样地,每个样地面积5 m×5 m,其内设2个2 m×2 m的小样方,调查登记各样地内的木本植物种类和小样方内的草本植物种类,采集植物标本。结合本地区植被调查研究资料^[4],按照《中国植物志》^[10]系统,整理出大木山自然保护区植物名录。同时,走访调查周边社区利用植物资源的现状。在掌握第一手原始资料的基础上,应用植物区系学方法对大木山自然保护区木本植物区系进行统计和分析,属的分布区类型按照吴征镒的方法^[11]划分,种的分布型以现代地理分布为依据并参照属的标准^[12-14]划分,中国特有分布种按3个层次^[14],即四川地区(重庆市单列之前的原四川省,下同)特有种、华中地区特有种和分布到大木山地区的中国特有种分别予以统计分析。采用聚类分析方法^[15]研究大木山与其它地区在木本植物区系上的联系与区别,以各地区木本植物属的分布区类型的百分比为指标,经SPSS软件统计分析,求出聚类分析树状图。应用植物资源学方法^[16-17]对大木山自然保护区的木本植物资源进行归类整理,资源分类时采取可重复统计法,即一种木本植物如果有多种用途,分别统计入对应的资源类型中。

3 结果与分析

3.1 木本植物区系组成分析

3.1.1 物种组成 根据野外调查及标本鉴定资料,初步整理发现,大木山自然保护区有木本植物86科、288属、738种(表1),分别占该区种子植物科属种数量^[5]的62.77%、44.44%、52.71%。其中,裸子植物6科、10属、15种;被子植物80科、278属、723种,其中双子叶植物77科、271属、699种,单子叶植物3科、7属、24种。说明该保护区木本植物种类较丰富。

3.1.2 生活型 按照Drude的生活型分类系统,对本区738种木本植物的生活型进行了分类、统计。结果(表1)表明,大木山自然保护区木本植物的生长类型以灌木为主,乔木次之,藤本植物最少。

乔木共计268种,占本地区木本植物总种数的36.31%,包括13种裸子植物、249种双子叶植物、6种单子叶植物。其中,常绿乔木123种,主要代表种类有马尾松(*Pinus massoniana*)、柏木(*Cupressus funebris*)、红豆杉(*Taxus wallichiana* var. *chinensis*)、南方红豆杉(*T. wallichiana* var. *mairei*)、青冈(*Cyclobalanopsis glauca*)、小叶青冈(*C. myrsinaefolia*)、巴东木莲(*Manglietia patungensis*)、油樟(*Cinnamomum longepaniculatum*)、蜀桂(*C.*

szechuanense)、黑壳楠 (*Lindera megaphylla*)、宜昌润楠 (*Machilus ichangensis*)、新木姜子 (*Neolitsea aurata*)、楠木 (*Phoebe zhennan*)、大叶桂樱 (*Laurocerasus zippeliana*)、狭叶冬青 (*Ilex fargesii*)、罗浮槭 (*Acer fabri*)、日本杜英 (*Elaeocarpus japonicus*)、仿栗 (*Sloanea hemsleyana*)、四川大头茶 (*Gordonia acuminata*)、中华木荷 (*Schima sinensis*) 等。落叶乔木145种, 主要代表种类有青钱柳 (*Cyclocarya paliurus*)、化香树 (*Platycarya strobilacea*)、枫杨 (*Pterocarya stenoptera*)、亮叶桦 (*Betula luminifera*)、麻栎 (*Quercus acutissima*)、白栎 (*Q. fabri*)、糙叶树 (*Aphananthe aspera*)、枫香树 (*Liquidambar formosana*)、山桃 (*Amygdalus davidiana*)、皂荚 (*Gleditsia sinensis*)、刺槐 (*Robinia pseudoacacia*)、川黄檗 (*Phellodendron chinense*)、楝 (*Melia azedarach*)、油桐 (*Vernicia fordii*)、盐肤木 (*Rhus chinensis*)、漆 (*Toxicodendron vernicifluum*)、大果冬青 (*Ilex macrocarpa*)、山桐子 (*Idesia polycarpa*)、灯台树 (*Bothrocaryum controversum*)、梓树 (*Catalpa ovata*) 等。

灌木共计398种, 占总种数的53.93%, 包括2种裸子植物、378种双子叶植物、18种单子叶植物。其中, 常绿灌木187种, 主要代表种类有宽叶粗榧 (*Cephalotaxus sinensis* var. *latifolia*)、穗花杉 (*Amentotaxus argotaenia*)、乌冈栎 (*Quercus phillyraeoides*)、湖北小檗 (*Berberis gagnepainii*)、阔叶十大功劳 (*Mahonia bealei*)、冬青叶鼠刺 (*Itea ilicifolia*)、革叶茶藨子 (*Ribes davidii*)、狭叶海桐 (*Pittosporum glabratum*)、檫木 (*Loropetalum chinense*)、圆叶栒子 (*Cotoneaster rotundifolius*)、火棘 (*Pyracantha fortuneana*)、金樱子 (*Rosa laevigata*)、大果卫矛 (*Euonymus myrianthus*)、柳叶旌节花 (*Stachyurus salicifolius*)、白瑞香 (*Daphne papyracea*)、滇白珠 (*Gaultheria leucocarpa*)、腺萼马银花 (*Rhododendron bachii*)、球核荚蒾 (*Viburnum propinquum*) 等。落叶灌木211种, 主要代表种类有异叶榕 (*Ficus heteromorpha*)、蜡梅 (*Chimonanthus praecox*)、香叶树 (*Lindera communis*)、山胡椒 (*L. glauca*)、常山 (*Dichroa febrifuga*)、皱皮木瓜 (*Chaenomeles speciosa*)、泡叶栒子 (*Cotoneaster bullatus*)、棣棠花 (*Kerria japonica*)、马甲子 (*Paliurus ramosissimus*)、刺鼠李 (*Rhamnus dumetorum*)、中国旌节花 (*Stachyurus chinensis*)、南川牛奶子 (*Elaeagnus*

nanchuanensis)、小花八角枫 (*Alangium faberi*)、青莢叶 (*Helwingia japonica*)、扁枝越桔 (*Vaccinium japonicum* var. *sinicum*)、小叶女贞 (*Ligustrum quihoui*)、短枝六道木 (*Abelia engleriana*)、茶荚蒾 (*Viburnum setigerum*)、海仙花 (*Weigela coraeensis*)、红果菝葜 (*Smilax polycolea*) 等。

木质藤本共计72种, 占总种数的9.76%, 均为双子叶植物。主要代表种类有木通马兜铃 (*Aristolochia manshuriensis*)、扬子铁线莲 (*Clematis ganpiniana*)、三叶木通 (*Akebia trifoliata*)、牛姆瓜 (*Holboellia grandiflora*)、大血藤 (*Sargentodoxa cuneata*)、木防己 (*Cocculus orbiculatus*)、毛脉五味子 (*Schisandra pubescens* var. *pubinervis*)、云实 (*Caesalpinia decapetala*)、大金刚藤 (*Dalbergia dyeriana*)、厚果崖豆藤 (*Millettia pachycarpa*)、青江藤 (*Celastrus hindsii*)、四川清风藤 (*Sabia schumanniana*)、白蔹 (*Ampelopsis japonica*)、尖叶藤山柳 (*Clematoclethra faberi*)、中华猕猴桃 (*Actinidia chinensis*) 等。

3.1.3 优势科和优势属 根据各科、属在区系中所含种数的多少, 可将大木山木本植物区系的科、属划分为5个等级^[18]。

大木山86科木本植物中, 只含1种的科有13个, 占总科数的15.12%; 含2~5种的科有38个, 占44.19%; 含6~10种的科有9个, 占10.46%; 含11~20种的科有19个, 占22.09%; 含20种以上的科有7个, 占8.14%。含10种以上的科共计26个 (表2), 包含164属、526种, 分别占该区木本植物总属数和总种数的56.94%和71.27%, 优势明显, 是大木山木本植物区系的优势科。

大木山288属木本植物中, 只含1种的属有142个, 占总属数的49.31%; 含2~5种的属有121个, 占42.01%; 含6~10种的属有15个, 占5.21%; 含11~20种的属有9个, 占3.12%; 含20种以上的属仅1个, 占0.35%。可见大木山的木本植物属密集, 各个属所含种数不多, 只有少量属含较多的种。由于分布不均匀, 含5种以上的属只有25个 (表3), 包含252种, 占总种数的34.15%, 是该区木本植物区系的优势属, 但属的优势现象不明显。

3.2 木本植物区系地理成分分析

3.2.1 属的分布区类型统计分析 大木山地区木本植物288属共划分为14个分布区类型 (表4), 缺乏中亚分布类型, 说明本区系复杂的地理成分及与其它区系的广泛联系。

表2 大木山自然保护区木本植物含10种以上的科

Table 2 The families consisting of more than 10 species of woody plants in the Damushan Nature Reserve

科名 Family	属数 Genus No.	种数 Species No.	科名 Family	属数 Genus No.	种数 Species No.
蔷薇科 Rosaceae	20	79	紫金牛科 Myrsinaceae	4	14
忍冬科 Caprifoliaceae	6	34	山茱萸科 Cornaceae	7	14
樟科 Lauraceae	10	33	五加科 Araliaceae	9	14
豆科 Leguminosae	18	30	山茶科 Theaceae	7	14
壳斗科 Fagaceae	6	29	冬青科 Aquifoliaceae	1	14
杜鹃花科 Ericaceae	6	25	葡萄科 Vitaceae	3	13
大戟科 Euphorbiaceae	12	21	槭树科 Aceraceae	1	13
鼠李科 Rhamnaceae	7	19	木兰科 Magnoliaceae	7	13
卫矛科 Celastraceae	3	19	山矾科 Symplocaceae	1	12
芸香科 Rutaceae	7	19	小檗科 Berberidaceae	3	12
虎耳草科 Saxifragaceae	8	19	桦木科 Betulaceae	4	12
桑科 Moraceae	4	18	木犀科 Oleaceae	4	11
百合科 Liliaceae	1	14	胡桃科 Juglandaceae	5	11

表3 大木山自然保护区木本植物含5种以上的属
Table 3 The genera consisting more than 5 species of woody plants in the Damushan Nature Reserve

属名 Genus	种数 Species No.	属名 Genus	种数 Species No.	属名 Genus	种数 Species No.
悬钩子属 <i>Rubus</i>	22	栒子属 <i>Cotoneaster</i>	11	女贞属 <i>Ligustrum</i>	6
荚蒾属 <i>Viburnum</i>	15	鼠李属 <i>Rhamnus</i>	10	蛇葡萄属 <i>Ampelopsis</i>	6
杜鹃属 <i>Rhododendron</i>	15	蔷薇属 <i>Rosa</i>	10	花椒属 <i>Zanthoxylum</i>	6
菝葜属 <i>Smilax</i>	14	榕属 <i>Ficus</i>	9	绣球属 <i>Hydrangea</i>	6
卫矛属 <i>Euonymus</i>	14	栎属 <i>Quercus</i>	9	山胡椒属 <i>Lindera</i>	6
冬青属 <i>Ilex</i>	14	紫金牛属 <i>Ardisia</i>	8	樟属 <i>Cinnamomum</i>	6
槭属 <i>Acer</i>	13	木姜子属 <i>Litsea</i>	8	青冈属 <i>Cyclobalanopsis</i>	6
忍冬属 <i>Lonicera</i>	12	小檗属 <i>Berberis</i>	7		
山矾属 <i>Symplocos</i>	12	铁线莲属 <i>Clematis</i>	7		

表4 大木山自然保护区木本植物分布区类型
Table 4 Areal-types of woody plants in the Damushan Nature Reserve

分布区类型 Areal-type	属数 Genus No.	比例 (r/%) Percentage	种数 Species No.	比例 (r/%) Percentage
1. 世界分布 Cosmopolitan	6	—	3	—
2. 泛热带分布 Pantropic	48	17.02	2	0.27
3. 热带亚洲和热带美洲间断分布 Trop. Asia & Trop. Amer. disjuncted	11	3.90	1	0.14
4. 旧世界热带分布 Old Word Tropics	18	6.38	0	0
5. 热带亚洲至热带大洋洲分布 Trop. Asia & Trop. Australasia	11	3.90	6	0.82
6. 热带亚洲至热带非洲分布 Trop. Asia to Trop. Africa	12	4.26	4	0.54
7. 热带亚洲分布 Trop. Asia	37	13.12	90	12.25
8. 北温带分布 North Temperate	48	17.02	2	0.27
9. 东亚和北美间断分布 E. Asia & N. Amer. disjuncted	30	10.64	1	0.14
10. 旧世界温带分布 Old Word Temperate	9	3.19	2	0.27
11. 温带亚洲分布 Temp. Asia	2	0.71	12	1.63
12. 地中海区、西亚至中亚分布 Mediterranean, W. Asia to C. Asia	1	0.35	0	0
14. 东亚分布 E. Asia	47	16.67	132	17.96
15. 中国特有分布 Endemic to China	8	2.84	483	65.71
总计 Total	288	100	738	100

计算各分布类型占总数的百分比时不包括世界分布属种 The cosmopolitan genera and species are not included in the percentage of each areal type

世界分布属包括悬钩子属 (*Rubus*)、铁线莲属 (*Clematis*)、鼠李属 (*Rhamnus*)、金丝桃属 (*Hypericum*)、远志属 (*Polygala*) 等6个, 这些植物常见于灌丛群落。

热带分布属 (2~7型) 共137个, 占木本植物属 (未包括世界分布, 下同) 的48.58%。其中, 泛热带分布48属, 占木本植物热带分布属的35.04%, 占木本植物总属数的17.02%, 其中牡荆属 (*Vitex*) 植物是大木山落叶阔叶灌丛的优势种。热带亚洲分布37属, 占木本植物热带分布属的27.01%, 占木本植物总属数的13.12%, 其中青冈属 (*Cyclobalanopsis*)、木荷属 (*Schima*)、润楠属 (*Machilus*) 植物是常绿阔叶林和常绿与落叶阔叶混交林的主要建群种; 玉山竹属 (*Yushania*) 植物是大木山竹林的优势种。其它热带分布共有52属, 占总属数的18.44%, 其中热带亚洲至热带大洋洲分布的樟属 (*Cinnamomum*) 植物是常绿阔叶林的优势种。

温带分布属 (8~14型) 共137个, 占木本植物属的48.58%。其中, 北温带分布48属, 占木本植物温带分布属的35.04%, 占木本植物总属数的17.02%, 其中松属 (*Pinus*)、柏木属 (*Cupressus*) 植物是大木山针叶林的主要建群种; 桦木属 (*Betula*)、栗属 (*Castanea*) 植物是常绿与落叶阔叶混交林的优势种; 盐肤木属 (*Rhus*) 植物是落叶阔叶林的优势种; 蔷薇属 (*Rosa*)、樱属 (*Cerasus*)、绣线菊属 (*Spiraea*)、柳属 (*Salix*)、荚蒾属 (*Viburnum*)、马桑属 (*Coriaria*) 植物是落叶阔叶灌丛的主要建群种。东亚和北美间断分布30属, 占木本植物温带分布属的21.90%, 占木本植物总属数的10.64%。东亚分布47属, 占木本植物温带分布属的34.31%, 占木本植

物总属数的16.67%, 其中化香树属 (*Platycarya*) 植物是常绿与落叶阔叶混交林的优势种; 刚竹属 (*Phyllostachys*) 植物是竹林中的优势种。其它温带分布共有12属, 占总属数的4.25%, 其中旧世界温带分布的火棘属 (*Pyracantha*) 植物是落叶阔叶灌丛的优势种。

中国特有成分有8属, 占木本植物总属数的2.84%。分别为杉木属 (*Cunninghamia*)、青钱柳属 (*Cyclocarya*)、大血藤属 (*Sargentodoxa*)、串果藤属 (*Sinofranchetia*)、蜡梅属 (*Chimonanthus*)、藤山柳属 (*Clematoclethra*)、通脱木属 (*Tetrapanax*)、巴山木竹属 (*Bashania*)。大多为起源古老、形态特殊的单种属或寡种属。

综上所述, 大木山木本植物属的分布类型以泛热带分布、北温带分布和东亚分布为主, 并具有中国种子植物属的14个分布区类型及16个变型, 反映了大木山木本植物区系的多样性与复杂性。根据各分布区类型的性质统计, 热带成分和温带成分各137属, 比例相等。因此, 大木山木本植物区系在属级水平上具有明显的过渡性特征, 大致反映了本地区植物区系特征^[9]。

3.2.2 种的统计分析 大木山自然保护区738种木本植物可划分为12个分布区类型 (表4), 以中国特有分布比例最高, 其次为东亚分布, 它们构成了大木山森林植被乔灌木的主体。

世界分布3种; 各类热带分布 (2~7型) 共103种, 占总种数的14.01%, 其中以热带亚洲分布最多, 如黄杞 (*Engelhardia roxburghiana*)、枫香树、密花树 (*Rapanea neriifolia*)、香叶树、青江藤等; 各类温带分布 (8~14型) 共149种, 占总种

更为相似, 两者关系最为密切. 星斗山、大巴山、板桥和鸡公山4个地区为第四组, 它们地处中亚热带北缘, 分属华中和华东植物地区, 具有由亚热带向暖温带过渡的气候特色, 各区系的温带成分略多于热带成分. 聚类分析表明, 大木山与白云山地区木本植物区系关系最为密切, 与其它华中植物地区和华东植物地区的关系次之, 而与华北和横断山脉植物地区的关系疏远. 这是因为华中和华东植物地区在植物区系组成和起源方面极为相似, 同属中国—日本森林植物亚区的核心部分^[1]. 研究结果支持了吴征镒将该地区划为华中植物区的观点.

3.3 木本植物资源分析

大木山丰富多样的植物区系蕴藏着大量的资源植物, 按用途等大致可归为药用植物、材用植物、观赏植物、食用植物、油脂植物、纤维植物、香料植物、鞣料植物、珍稀保护植物等^[16-17], 它们在大木山木本植物资源构成上占有一定优势, 尤以药用、材用、观赏、食用类为主, 具有较大开发利用价值.

3.3.1 药用植物 大木山药用木本植物资源丰富, 初步统计共有311种, 是该保护区内最为丰富、最有开发前景的资源植物之一. 根据药用部位划分^[33], 主要有以下9类. 根类药用植物代表种类有三尖杉、宽叶粗榧、风龙 (*Sinomenium acutum*)、山胡椒、黄檀 (*Dalbergia hupeana*)、马棘 (*Indigofera pseudotinctoria*)、百两金 (*Ardisia crispa*)、朱砂藤 (*Cynanchum officinale*)、狗骨柴 (*Diplospora dubia*) 等; 根状茎药用植物如菝葜 (*Smilax china*)、土茯苓 (*S. glabra*) 等; 茎木类药用植物代表种类有木通马兜铃、钝齿铁线莲 (*Clematis apiifolia* var. *obtusidentata*)、大血藤、青蛇藤 (*Periploca calophylla*)、槲寄生 (*Viscum coloratum*) 等; 皮类药用植物代表种类有红豆杉、南方红豆杉、构树 (*Broussonetia papyrifera*)、川鄂小檗 (*Berberis henryana*)、川黄檗、南酸枣 (*Choerospondias axillaris*)、小黄构 (*Wikstroemia micrantha*)、槲木 (*Aralia chinensis*) 等; 叶类药用植物代表种类有三尖杉、宽叶粗榧、红豆杉、南方红豆杉、紫麻 (*Oreocnide frutescens*)、山鸡椒 (*Litsea cubeba*)、光叶石楠 (*Photinia glabra*)、灯台树、密花树等; 花类药用植物代表种类有马甲子、凌霄 (*Campsis grandiflora*)、忍冬 (*Lonicera japonica*)、淡红忍冬 (*L. acuminata*)、匍匐忍冬 (*L. crassifolia*) 等; 果实类药用植物代表种类有五味子 (*Schisandra chinensis*)、华中五味子 (*S. sphenanthera*)、山鸡椒、毛叶木姜子 (*Litsea mollis*)、金樱子、皂荚、川楝 (*Melia toosendan*)、算盘子 (*Glochidion puberum*)、川鄂山茱萸 (*Cornus chinensis*) 等; 种子类药用植物代表种类有三尖杉、宽叶粗榧、香叶树、喙荚云实 (*Caesalpinia minax*)、巴豆 (*Croton tiglium*)、枳椇 (*Hovenia acerba*) 等; 全株类药用植物有草珊瑚 (*Sarcandra glabra*)、十大功劳 (*Mahonia fortunei*)、狭叶海桐、四川山蚂蝗 (*Desmodium szechuenense*)、展毛野牡丹 (*Melastoma normale*)、假朝天罐 (*Osbeckia crinita*) 等.

3.3.2 材用植物 主要材用植物约255种. 代表种类有马尾松、杉木 (*Cunninghamia lanceolata*)、柏木、黄杞、圆果化香树 (*Platycarya longipes*)、桤木 (*Alnus cremastogyne*)、

甜槠 (*Castanopsis eyrei*)、栲 (*C. fargesii*)、青冈、细叶青冈、槲栎 (*Quercus aliena*)、白栎、糙叶树、榔榆、黑壳楠、楠木、樟木 (*Sassafras tzumu*)、枫香树、刺槐、楝、红椿 (*Toona ciliata*)、毛桐 (*Mallotus barbatus*)、黄连木 (*Pistacia chinensis*)、日本杜英、梧桐 (*Firmiana platanifolia*)、山桐子、密花树、赤杨叶 (*Alniphyllum fortunei*) 等, 这些植物的木质部较发达, 木材坚硬、致密, 可用于建筑或可制家具、农具及雕刻等.

3.3.3 观赏植物 木本植物资源中有较大观赏价值的植物有131种. 可用作行道树和庭院绿荫树的植物主要有百日青 (*Podocarpus neriifolius*)、鹅掌楸 (*Liriodendron chinense*)、峨眉含笑、合欢 (*Albizia julibrissin*)、鹦哥花 (*Erythrina arborescens*)、红豆树 (*Ormosia hosiei*)、四照花 (*Dendrobenthamia japonica* var. *chinensis*)、木犀 (*Osmanthus fragrans*)、粗糠树 (*Ehretia macrophylla*)、灯台树、海仙花等; 用作树桩盆景的植物主要有罗汉松 (*Podocarpus macrophyllus*)、中国绣球 (*Hydrangea chinensis*)、火棘、宜昌胡颓子 (*Elaeagnus henryi*)、峨眉蔷薇 (*Rosa omeiensis*)、冻绿 (*Rhamnus utilis*)、欆木、小叶女贞、黄荆 (*Vitex negundo*) 等; 用作垂直绿化的植物主要有异叶地锦 (*Parthenocissus dalzielii*)、中华常春藤 (*Hedera nepalensis* var. *sinensis*)、凌霄、忍冬、淡红忍冬、五味子、四川清风藤、串果藤 (*Sinofranchetia chinensis*)、扬子铁线莲、三叶木通等; 用作庭院花坛、花镜和花台的灌木主要有锦鸡儿 (*Caragana sinica*)、十大功劳、南天竹、绢毛山梅花 (*Philadelphus sericanthus*)、蜡梅、棣棠花、鄂西绣线菊 (*Spiraea veitchii*)、狭叶海桐、杜鹃 (*Rhododendron simsii*)、金丝桃 (*Hypericum monogynum*)、金丝梅 (*H. patulum*) 等.

3.3.4 食用植物 果实可鲜食或加工后食用的植物有129种. 代表种类有毛杨梅 (*Myrica esculenta*)、泡核桃 (*Juglans sigillata*)、川榛 (*Corylus heterophylla* var. *sutchuenensis*)、板栗 (*Castanea mollissima*)、苦槠 (*Castanopsis sclerophylla*)、枹栎 (*Quercus serrata*)、栓皮栎 (*Q. variabilis*)、地果 (*Ficus tikoua*)、串果藤、缙丝花 (*Rosa roxburghii*)、湖北山楂 (*Crataegus hupehensis*)、大花枇杷 (*Eriobotrya cavaleriei*)、山桃、桃 (*Amygdalus persica*)、火棘、麻梨 (*Pyrus serrulata*)、金樱子、高粱泡 (*Rubus lambertianus*)、木莓 (*R. swinhoei*)、竹叶花椒 (*Zanthoxylum armatum*)、南酸枣、枳椇、枣 (*Ziziphus jujuba*)、中华猕猴桃等.

3.3.5 珍稀保护植物 大木山738种野生木本植物中, 共有15种珍稀濒危植物和国家重点保护植物^[34-35], 它们是红豆杉、南方红豆杉、穗花杉、巴山榧树、鹅掌楸、峨眉含笑、巴东木莲、油樟、楠木、红豆树、川黄檗、红椿、毛红椿 (*Toona ciliata* var. *pubescens*)、香果树 (*Emmenopterys henryi*)、白辛树 (*Pterostyrax psilophyllus*). 这些珍稀保护植物资源在经济、文化和生态等方面具有广泛的用途, 利用价值较高, 应加强保护.

4 结论与建议

大木山自然保护区地处华中植物地区, 但木本植物区系

受邻近的华东植物区系的影响较大,关系密切。大木山木本植物区系无论是植物种类、科属组成、分布区类型,还是资源植物的经济价值等都具有明显的多样性。

大木山木本植物资源丰富,但开发利用程度较低,除多数材用种类及少数药用、食用种类被民间采集外,大多数种类未被开采利用;利用方式粗放落后,资源浪费严重。针对该地区植物资源特点,结合太极集团生药基地建设和“森林重庆”建设,木本植物资源开发的重点是药用类、观赏类和材用类。应根据资源蕴藏量和开发利用能力,制定资源发展计划,合理开发、综合利用森林资源,发掘森林资源潜力,提高利用效率 and 经济效益,防止过度采收利用和破坏生态环境。在自然保护区的核心区和缓冲区,应加强森林资源的管理与保护,杜绝随意采收森林资源,加大力度恢复退化的植被;在实验区,可以发展经济林、竹藤花卉、药材培植、野生植物引种驯化和生态旅游等林业多种经营,提高林业生态经济效益。大力挖掘和利用优良的乡土树种资源,充分发挥其在自然植被恢复和“森林重庆”建设中的作用。鉴于本区及毗邻丰都县包鸾镇均分布有大量南方红豆杉和红豆杉,建议打破行政区划,重新规划保护区的范围或建立红豆杉自然保护区,加大珍稀植物的保护力度。

目前,大木山自然保护区生物多样性保育、退化植被的恢复、森林资源可持续经营等突出问题亟待解决。因此,应加强对该地区植被和生物多样性的研究,加大自然保护区的建设和管理力度,促进本地区生态环境改善和良性循环。

致谢 野外调查得到了重庆大木山自然保护区管理处的支持和协助,课题研究还得到长江师范学院乌江流域社会经济文化研究中心的资助。

References

- Wu ZY (吴征镒). The regionalization of Chinese flora. *Acta Bot Yunnanica* (云南植物研究), 1979, **1** (1): 1~20
- Wu ZY (吴征镒) ed in chief. *Vegetation of China*. Beijing (北京): Science Press(科学出版社), 1980
- Wang WT (王文采), Liu ZY (刘正宇), Xie L (谢磊). *Anemone fulingensis* W. T. Wang & Z. Y. Liu, a new species of Ranunculaceae from Chongqing, China. *Acta Phytotaxon Sin* (植物分类学报), 2007, **45** (3): 289~292
- Zhou XR (周先容), Shang J (尚进), Jiang B (江波), Liu YC (刘玉成). Preliminary study on the vegetation types in Damushan Nature Reserve. *J Anhui Agric Sci* (安徽农业科学), 2008, **36** (5): 1837~1839
- Zhou XR (周先容), He XJ (何兴金), Zhou SD (周颂东), Shang J (尚进), Jiang B (江波). Studies on the pteridophyte flora of Damushan Nature Reserve. *Acta Bot Bor-Occid Sin* (西北植物学报), 2009, **29** (5): 1040~1045
- Zhou XR (周先容), He XJ (何兴金), Zhou SD (周颂东), Shang J (尚进), Jiang B (江波). Preliminary floristic study on the seed plants of Damushan Nature Reserve. *J Sichuan Univ Nat Sci Ed* (四川大学学报自然科学版), 2010, **47** (3): 661~668
- Ran JH (冉江洪), Liu SY (刘少英), Lin Q (林强), Liu SC (刘世昌), Wang YZ (王跃招). Biodiversity of birds in the Three Gorges Reservoir Region of Chongqing. *Chin J Appl Environ Biol* (应用与环境生物学报), 2001, **7** (1): 45~50
- Wu SB (吴少斌), Fang P (方平), Han ZX (韩宗先), Luo ZK (罗祖奎), Li HQ (李宏群), Zhang Y (张燕), Wu S (伍莎). Spring avian community characteristics in Fuling and its ecological perspective for regional reserve. *J East China Norm Univ Nat Sci Ed* (华东师范大学学报自然科学版), 2010 (2): 26~33
- Tu WG (涂卫国), Gao XF (高信芬), Liu SH (刘士华), Wu N (吴宁). Floristics of vascular plants on the west slope of Mt. Jiuding in Wenchuan, Sichuan, China. *Chin J Appl Environ Biol* (应用与环境生物学报), 2008, **14** (3): 298~302
- Delectis Florae Reipublicae Popularis Sinicae Agendae Academiae Sinicae Edita (中国科学院中国植物志编辑委员会). *Flora Reipublicae Popularis Sinicae*. Beijing, China: Science Press (北京: 科学出版社), 1959~2004
- Wu ZY (吴征镒). The areal-types of Chinese genera of seed plants. *Acta Bot Yunnanica* (云南植物研究), 1991 (S, IV): 1~139
- Wang CT (王昌腾). Study of the woody plant flora of Ruoliao-xian Nature Reserve in Zhejiang Province. *Acta Bot Yunnanica* (云南植物研究), 2006, **28** (5): 453~460
- Li EH (厉恩华), Wang Y (王勇), Wu JQ (吴金清), Zhao ZE (赵子恩). A study on the flora of the seed plants from Zigui County of the Three Gorges Reservoir area. *J Wuhan Bot Res* (武汉植物学研究), 2002, **20** (5): 371~379
- Chen GX (陈功锡), Liao WB (廖文波), Ao CQ (敖成齐), Liu WQ (刘蔚秋), Zhang HD (张宏达). Studies on character and feature of seed plants flora of Wulingshan region. *Bull Bot Res* (植物研究), 2002, **22** (1): 98~120
- Yan SX (闫双喜), Yang QS (杨秋生), Wang PF (王鹏飞), Liu QY (刘秋原), Jin H (金红). Study on the flora comparison of partial areas in China. *J Wuhan Bot Res* (武汉植物学研究), 2004, **22** (3): 226~230
- Liu SX (刘胜祥) ed in chief. *植物资源学*. Wuhan, China: Wuhan Press (武汉: 武汉出版社), 1992
- Dai BH (戴宝合) ed in chief. *野生植物资源学*. Beijing, China: Chinese Agricultural Press (北京: 中国农业出版社), 2003
- Li RW (李仁伟), Zhang HT (张宏达). Analysis on the components of seed plant flora in Sichuan region. *J Wuhan Bot Res* (武汉植物学研究), 2002, **20** (5): 381~386
- Wang HS (王荷生). *植物区系地理*. Beijing, China: Science Press (北京: 科学出版社), 1992
- Ying TS (应俊生), Zhang ZS (张志松). Endemism in the flora of China – studies on the endemic genera. *Acta Phytotax Sin* (植物分类学报), 1984, **22** (4): 259~268
- Wu ZY, Wu SG. A proposal for a new floristic kingdom (realm) – the E. Asiatic kingdom, its delineation and characteristics. In: Zhang AL, Wu SG eds. *Floristic Characteristics and Diversity of East Asian Plants*. Beijing, China: China Higher Education Press, 1998. 3~42
- Zhou XR (周先容), Liu YC (刘玉成), Shang J (尚进), Jiang B (江波). Features of woody plant flora in Jinyun Mountain Nature Reserve. *J Northeast For Univ* (东北林业大学学报), 2008, **36** (12): 32~35
- Peng JG (彭建国), Zhu WZ (朱万泽), Li J (李俊), Zhou HQ (周洪泉),

- Hu SY (胡世英). Woody flora in Daba mountain. *J Northwest For Coll* (西北林学院学报), 1992, **7** (1): 36~44
- 24 Tang GG (汤庚国), Song XH (宋祥后). A study on woody flora of the Xindoushan. *J Nanjing For Univ* (南京林业大学学报), 1989, **13** (3): 55~61
- 25 Mei XM (梅笑漫), Liu P (刘鹏), Guo SL(郭水良). Study on the plant flora of Baiyun mountain in Zhejiang province. *Guihaia* (广西植物), 2003, **23** (2): 107~111
- 26 Deng XL (邓贤兰), Zhong JM (钟金梅), Zeng JZ(曾建忠). Florstic analysis of the woody plant in Jinggangshan Mountain National Nature Reserve. *J Fujian For Sci & Tech* (福建林业科技), 2007, **34** (4): 113~117
- 27 He WT (贺文同), Ren XW (任宪威). Studies on the woody plants flora of Jigong mountain in Henan. *J Wuhan Bot Res* (武汉植物学研究), 1991, **9** (4): 337~346
- 28 Dong DP (董东平), Zheng JG (郑敬刚), Ye YZ (叶永忠). Flora of the woody plants in Songshan Mountain National Forest Park of Henan province. *Sci Silv Sin* (林业科学), 2009, **45** (3): 160~166
- 29 Shangguan TL (上官铁梁), Zhang F (张峰), Fan LS (樊龙锁). Analysis on the flora of xylophyta in Zhongtiao mountains, Shanxi. *Bull Bot Res* (植物研究), 2000, **20** (2): 143~155
- 30 Zhang GF (张光富), Qian Y (钱钰). Analysis of the floristic element of woody flora in Banqiao Natural Reserve. *J Nanjing Norm Univ Nat Sci Ed* (南京师大学报自然科学版), 2003, **26** (3): 61~67
- 31 Zang DK (藏得奎). Woody flora of Mountain Laoshan. *J Shandong Agric Univ* (山东农业大学学报), 1992, **23** (4): 405~410
- 32 Fan GS (樊国盛), Xu YC (徐永椿). The forest vegetation and woody flora of the protected area of Lugu Lake. *J Southwest For Coll* (西南林学院学报), 1989, **9** (2): 99~107
- 33 Zheng HC (郑汉臣), Cai SQ (蔡少青) ed in chief. 药用植物学与生药学. Beijing, China: People's Medical Publishing House (北京: 人民卫生出版社), 2004
- 34 Fu LG (傅立国). China Plant Red Data Book: Rare and Endangered Plants. Beijing, China: Science Press (北京: 科学出版社), 1991
- 35 State Forestry Administration (国家林业局), Ministry of Agriculture (农业部). List of Key Wild Plants under State Protection. 1991



青藏高原蕨麻

李军乔 著 科学出版社出版(2011年8月) 978-7-03-032119-0 ¥75.00 B5开本 平装

内容简介

本书针对青藏高原野生资源植物——蕨麻的资源地理分布、民间应用历史、自然资源概况、生物学及生态学特性、栽培技术、品种选育、生态价值、经济价值、商品标准等进行了系统、全面的试验研究,提出了蕨麻综合开发的途径,从而为资源植物合理高效的开发提供了理论依据。

联系人: 科学出版社科学销售中心 周文宇 电话: 010-64017301 E-mail: zhouwenyu@mail.sciencepress.com

网上订购: <http://shop.sciencepress.cn>; 卓越网; 当当网

科学出版中心生物分社 电话: 010-64012501 网址: www.lifescience.com.cn E-mail: lifescience@mail.sciencepress.com