

四川林业科技

峨眉山珍稀濒危植物珙桐群落特征研究

陈绪玲, 余道平, 方志强, 李小杰, 李策宏 and 谢孔平

文献标志码: A

Citation: *四川林业科技*, **42**, 21 (2021) doi: 10.12172/202009140001

View online: <https://doi.org/10.12172/202009140001>

View Table of Contents:

Published by the 《四川林业科技》编辑部

Articles you may be interested in

峨眉山圈养大熊猫夏季昼夜活动节律

Activity Rhythm of Captive Giant Pandas in the Mount Emei Area

四川林业科技. 2017, **38**(1): 90; <https://doi.org/10.16779/j.cnki.1003-5508.2017.01.023>

峨眉山地区活树附生栽培铁皮石斛技术研究

Study on Epiphytic Cultivation Techniques of *Dendrobium officinale* on Living Trees in the Emei Mountain Area

四川林业科技. 2020, **41**(6): 52; <https://doi.org/10.12172/202006150001>

梵净山稀果杜鹃群落结构及物种多样性初步研究

Preliminary study on community structure and species diversity of *Rhododendron oligocarpum* in Mount. Fanjing

四川林业科技. 2020, **41**(4): 38; <https://doi.org/10.12172/202003160002>

珙桐的观赏要素分析及园林应用形式研究

A Survey on the Ornamental Characteristics and Applications Forms of *Davidia involucreta*

四川林业科技. 2017, **38**(4): 46; <https://doi.org/10.16779/j.cnki.1003-5508.2017.04.010>

雅安不同海拔地区的珙桐群落土壤养分特征

Characteristics of Soil Nutrients in *Davidia involucreta* Communities at Different Altitudes in Ya'an

四川林业科技. 2019, **40**(3): 31; <https://doi.org/10.16779/j.cnki.1003-5508.2019.03.006>

珙桐种群结构与动态变化——以黑竹沟国家级自然保护区为例

The Population Structure and Dynamics of *Davidia involucreta*——A Case Study of Heizhugou National Nature Reserve

四川林业科技. 2019, **40**(6): 13; <https://doi.org/10.16779/j.cnki.1003-5508.2019.06.003>

峨眉山珍稀濒危植物珙桐群落特征研究

陈绪玲¹, 余道平^{1,2*}, 方志强^{1,2}, 李小杰¹, 李策宏¹, 谢孔平^{1,2}

1. 峨眉山生物资源实验站, 四川 峨眉山 614200;
2. 四川省自然资源科学研究院, 四川 成都 610015

2020-09-14 收稿, 2021-01-16 网络版发表

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



基金项目 峨眉山3种濒危植物野生种群自然更新能力评估与人工促进措施研究(2019YFS0459); 四川省植物资源共享平台建设项目(2019JDPT0028); 峨眉山植物园科普教育基地能力提升创新与示范(2018KZ0006)

陈绪玲(1987—), 女, 工程师, 本科, 879564849@qq.com

*通信作者 550265856@qq.com

摘要 采用样地调查法, 在峨眉山海拔1500~1800 m的珙桐分布区内对珙桐群落进行野外调查, 设置5个样地, 总面积共2000 m², 重点调查该区域内珙桐的群落结构、年龄结构和垂直分布状况, 此次调查结果表明:(1)珙桐的分布区域中群落植物种类丰富, 有高等植物147种, 分属于68科, 102属; 其生活型以高位芽植物占绝对优势, 达40.5%, 以中叶(53%)、单叶(79.5%)、纸质叶(77%)为主; 乔木层重要值分析显示, 珙桐在群落中的优势度最高;(2)珙桐种群中, 中龄级的个体数量较多, 幼龄个体和老龄个体数量较少, 呈纺锤形结构, 为衰退型种群;(3)从垂直分布看, 海拔最高的仙峰寺, 成年个体和实生苗数量最多。

关键词 峨眉山; 珙桐群落; 垂直分布; 年龄结构

珙桐(*Davidia involucrata*)是我国特有的孑遗种^[1], 广泛分布于鄂、湘、云、贵、川, 尤其在川西部、西南的汶川、宝兴、峨眉山等地较常见^[2-4]。杨一川^[5]1989年对峨眉山珙桐群落调查后发现, 在海拔1400 m~2200 m的大坪、长老坪、三宵洞、九老洞等处, 尤其在九老洞一带珙桐群落保存完好, 同时指出整体上珙桐群落遭到了破坏, 需要人工辅助来帮助种群恢复达到保护的目的。至今已经三十年过去了, 对峨眉山的珙桐群落重新进行调查以便进一步了解该区域珙桐的

保护情况。不同地区的珙桐种群有不同的特点, 镇雄县^[6]的珙桐群落植物种类丰富, 种群更新较差, 处于衰退阶段; 云南三江口^[7]的垂直结构复杂、珙桐种群结构稳定; 四川什邡^[8]的珙桐在1600~1800 m的分布范围内, 天然更新苗达到194株·hm⁻²; 四川喇叭河^[9]的珙桐垂直结构明显, 群落结构稳定; 湖南^[10]的珙桐种群结构存在波动性, 有前期稳定、

中期锐减、后期衰退的特点; 乐山八月林自然保护区珙桐种群为增长型^[11], 但峨眉山珙桐种群特点尚不明确, 了解珙桐的分布区、群落特点、保护现状极其重要。采用样地调查法对峨眉山海拔1500 m~1800 m的珙桐设置5个样地, 调查该区域内珙桐的群落结构、垂直分布状况和年龄结构, 根据调查结果为进一步开展珙桐的保护和种群恢复提供理论参考意义。

1 研究区域概况

峨眉山位于四川西南边缘向青藏高原的过渡地带, 东经103°10'30"—103°37'10", 北纬29°16'30"—29°43'42", 属于背斜褶皱断块山, 最高海拔3099 m, 从山脚到山顶相对高差近2600 m^[12]。该地属于四川盆地边缘亚热带季风气候区, 从山底到山顶可分为亚热带、暖温带、中温带、亚寒带四个垂直气候带, 年均气温17.92℃, 年均降雨量1555.3 mm, 空

引用格式: 陈绪玲, 余道平, 方志强, 等. 峨眉山珍稀濒危植物珙桐群落特征研究[J]. 四川林业科技, 2021, 42(2): 21-26.

Chen X L, Yu D P, Fang Z Q, et al. Study on community characteristics of endangered *Davidia involucrata* species in Mount Emei[J]. Journal of Sichuan Forestry Science and Technology, 2021, 42(2): 21-26. doi: 10.12172/202009140001.

气相对湿度达80%以上^[13]。地理位置、土壤、明显的垂直气候带等因素造就了峨眉山独特的地理、地貌、小气候,进而成为古近纪植物的避难所,珙桐就是其中之一。

2 研究方法

2.1 样地设置

根据珙桐的分布范围,结合杨一川^[5]的调查路线,2019年8—9月,选取峨眉山珙桐分布区域相对

集中的头包山、杉树岗、棺材沟、长老坪、仙峰寺共5个样地(见表1)开展野外调查。根据地形设置样地,面积2 m×200 m到20 m×20 m不等,总面积2 000 m²。进行乔木调查的同时在样地内设定5个2 m×2 m的小样方进行草本调查。从表1可知,珙桐分布地海拔范围1 500~1 800 m,坡度均在20°以上,样地盖度均在85%以上,这为珙桐的生长营造了良好的周围环境和林内环境,样地中除头包山存在不限于人为砍伐或猴群干扰。

表1 研究样地概况
Tab. 1 General information of the study plots

样地名 Name of samples	头包山	棺材沟	杉树岗	长老坪	仙峰寺
海拔 Elevation/m	1 520	1 580	1 586	1 630	1 743
样地面 Square of samples/m ²	10×40	200×2	10×40	20×20	20×20
坡向 Slope direction	西 West	西 West	东北 Northeast	西 West	北 North
坡度 Slope degree	45°	50°	51°	21°	20°
经度 Longitude	103°17'36.0"	103°17'49.0"	103°21'11.5"	103°21'42.2"	103°21'12.2"
纬度 Latitude	29°33'52.5"	29°33'57.6"	29°33'23.2"	29°34'20.0"	29°33'06.0"
总盖度 Total coverage/%	95	96	98	96	85
干扰因素 Interference factors	无 no	路边砍伐 Lopping	猴群 Monkeys	猴群 Monkeys	修路砍伐 Lopping

2.2 数据记录与统计分析

记录:(1)样地的经纬度、海拔、坡向、坡度、盖度;(2)乔木层(胸径5 cm以上)植株的种类、株高、胸径、冠幅;(3)草本层的植株的种类、高度、数量、盖度;(4)珙桐幼苗的个体数量。

根据 Raunkiaer^[14]的方法对样地中每一个物种的生活型、叶特征进行分类。

乔木物种的重要值(Pi)=相对多度%+相对显著度%+相对频度%^[15]。

年龄结构是种群的重要特征,能清楚地反映种群的生存状态^[16],乔木树种个体大、生命周期长使种群年龄的研究变得困难,采用空间代替时间的方法,以径级结构来反映种群年龄结构是一种行之有效的方法^[17]。根据调查中珙桐的生长情况和珙桐的生长特点,以胸径和株高为依据,将珙桐划分为I~V级木,共5个径级结构。第I级为幼苗(高度≤1 m),第II级为幼树(1<DBH(胸径)≤2.5 cm),第III级为小树(2.5<DBH≤7.5 cm),第IV级为壮树(7.5<DBH≤22.5 cm),第V级为老树(DBH>22.5 cm)。将树木径级增长顺

序看作时间顺序,径级与龄级一一对应,根据实测胸径、株高统计各样地中不同龄级个体株数,以对样地为横坐标,株数为纵坐标绘制龄级分布图。

3 分析与结果

3.1 群落结构

3.1.1 群落物种组成

头包山、棺材沟、杉树岗、长老坪、仙峰寺五个样地的调查结果发现,珙桐的分布区中有植物有68科102属147种(见表2),其中蕨类植物有4科8属18种,被子植物64科94属129种,包括单子叶植物3科5属6种,双子叶植物61科89属123种。147种植物中,乔木层有28种,草本层有113种,藤本有6种,可见珙桐林内物种组成丰富。

3.1.2 生活型和叶特征

珙桐群落中物种的生活型和叶特征分类见表3,从表中可知该群落中高位芽植物达40.5%,一年生草本和地上芽植物分别占3.6%和18.4%,群落中的附生、藤本等植物37.5%。叶的特征表明,该群落叶片以中叶(53%)、单叶(79.5%)、纸质叶(77%)为主。

表 2 珙桐群落物种组成
Tab. 2 Species composition in the *Davidia involucrata* community

分类群 Taxon	科 Family	比例 Percentage/%	属 Genus	比例 Percentage/%	种 Species/%	比例 Percentage/%	
蕨类植物 Fern	4	7.35	8	7.84	18	12.2	
被子植物 Angiosperm	单子叶植物 Monocotyledon	3	4.41	5	4.9	6	4.08
	双子叶植物 Dicotyledon	61	88.24	89	87.26	123	83.72
合计 Total	68	100	102	100	147	100	

表 3 珙桐群落特征
Tab. 3 Community characteristics of the *Davidia involucrata* community

生活型 Life form	比例 Percentage/%	叶级 Leaf stage	比例 Percentage/%	叶型 Leaf type	比例 Percentage/%	叶质 Leaf texture	比例 Percentage/%
高位芽植物 phanerophyte	40.5	小叶 Small leaf	39.1	单叶 Simple leaf	79.5	纸质 papery	77
一年生植物 Annuals	3.6	中叶 Middle leaf	53	复叶 Compound leaf	20.5	膜质 Membranous	5.1
地上芽植物 Chamaephyte	18.4	细叶 Thin leaf	5.6	—	—	革质 Leathery	17.9
其他 Others	37.5	大叶 Big leaf	1.2	—	—	—	—

3.1.3 重要值指标及其分析

对构成珙桐群落的乔木层主要树种分析 (见表 4), 表明珙桐、稠李、瘦椒树的相对多度、相对显著度、相对频度都比价大, 重要值分别为 117.5、

30.11 和 32.29, 是群落主要优势种, 赤杨叶、山青木、山矾、杉木和西南红山茶重要值均在 10 以上, 处于从属地位, 群落中比较常见的有柳杉、栎木和大钟杜鹃。

表 4 乔木层树种主要特征值
Tab. 4 Main characteristics of tree species in tree layer

物种 Species	株数 N	最大胸径 DBHmax/cm	相对多度 RA	相对显著度 RBA	相对频度 RF	重要值 IV
珙桐 <i>Davidia involucrata</i>	123	53.3	60.29	36.31	20.65	117.25
赤杨叶 <i>Alniphyllum fortunei</i>	1	102	0.49	8.79	1.1	10.38
稠李 <i>Padus avium</i>	13	65	6.37	9.61	14.13	30.11
大钟杜鹃 <i>Rhododendron ririei</i>	4	10	1.96	0.23	4.34	6.53
灯台树 <i>Cornus controversa</i>	3	23	1.47	0.56	3.26	5.29
栎木 <i>Cornus macrophylla</i>	3	13	1.47	0.37	4.34	6.18
亮叶鼠李 <i>Rhamnus hemsleyana</i>	3	11.1	1.47	0.27	3.26	5
柃木 <i>Eurya japonica</i>	3	25.3	1.47	0.71	3.26	5.44
柳杉 <i>Cryptomeria fortunei</i>	3	36.1	1.47	2.47	4.34	8.28
猫儿屎 <i>Decaisnea insignis</i>	3	12	1.47	0.15	3.26	4.88
山青木 <i>Meliosma kirkii</i>	5	59.5	2.45	8.83	5.43	16.71
桑 <i>Morus alba</i>	1	22	0.49	0.41	1.1	2
山矾 <i>Symplocos sumuntia</i>	7	17	3.43	0.73	6.52	10.68
山茱萸 <i>Cornus officinalis</i>	7	8	3.43	0.08	2.19	5.7
杉木 <i>Cunninghamia lanceolata</i>	3	63	1.47	8.61	3.26	13.34
水青树 <i>Tetracentron sinense</i>	1	44	0.49	1.64	1.1	3.23
天师栗 <i>Aesculus wilsonii</i>	2	46	0.98	1.82	2.17	4.97
西南红山茶 <i>Camellia pitardii</i>	5	55	2.45	3.84	5.43	11.72
瘦椒树 <i>Tapiscia sinensis</i>	14	41.8	6.86	14.57	10.86	32.29

此外，灌木以八月竹 (*Chimonobambusa szechuanensis*) 为主，草本层有艾麻 (*Laportea cuspidata*)、大苞景天 (*Sedum oligospermum*)、峨眉凤仙花 (*Impatiens omeiana*)、峨眉楼梯草 (*Elatostema omeiense*)、吉祥草 (*Reineckea carnea*)、冷水花 (*Pilea notata*)、山酢浆草 (*Oxalis griffithii*)、沿阶草 (*Ophiopogon bodinieri*)、紫萼凤仙花 (*Impatiens platychnaena*) 等，藤本有常春藤 (*Hedera nepalensis*)、扶芳藤 (*Euonymus fortunei*)、葛枣猕猴桃 (*Actinidia polygama*)、三叶木通 (*Akebia trifoliata*)、无须藤 (*Hosiea sinensis*)、菝葜 (*Smilax china*) 等，其中乔木层、草本层分别占总数的 19% 和 76%。

3.2 珙桐的垂直分布

每个样地中以个体数量为纵坐标、样地为横坐标，绘制珙桐的垂直分布图(见图 1)以便珙桐的分布与海拔的关系。图 1 显示峨眉山珙桐的垂直分布随着海拔的升高，珙桐株树有增长的趋势。海拔最低的头包山仅 13 株；海拔 1 743 m 的仙峰寺有 43 株；海拔 1 500 m~1 600 m 之间的头包山、棺材沟、杉树岗中珙桐株树分别是 13、26 和 17。

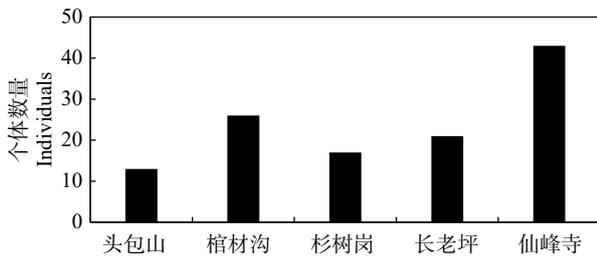


图 1 珙桐垂直分布

Fig. 1 Vertical distribution of *Davidia involucrata*

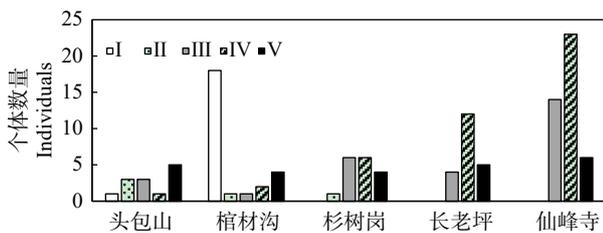


图 2 珙桐种群年龄级结构图

Fig. 2 Size class structure of *Davidia involucrata* population

3.3 珙桐种群年龄结构

从图 2 中可以看出，峨眉山 5 个珙桐样地中，珙桐种群的年龄结构存在共同点，(1) 老树个体数

量基本持平；(2) 随着海拔的上升，壮树个体有明显增加的趋势；(3) 各样地中 III、IV、V 级的个体发育连续性较好。但是，珙桐幼苗分布却存在明显差异，在棺材沟最多，头包山的次之，杉树岗、长老坪和仙峰寺的则为 0，需要说明的是棺材沟所有幼苗均为根蘖发出无实生苗。总体上，所有样地中包含幼苗幼树的幼龄个体占 19%，小树、壮树的中龄级个体数量较多占 60%，老龄个体占 21%，呈纺锤形结构，为衰退型种群。

4 讨论

4.1 群落组成与结构特征

珙桐分布区中有高等植物 68 科，102 属，147 种，这比杨一川^[5]在 1989 年调查的 44 科 57 属 70 种分别多 24 科 45 属 77 种。导致这种结果的原因可能有三种：一是 1989 年至今的三十多年，植物分类学从最初的形态分类发展到现在的分子水平，研究方法不断创新和发展，使一些植物出现重新分类修订的情况^[18]；二是自从 1999 年四川开始试点“退耕还林还草”^[19]以来，“退耕后农民要为峨眉山旅游服务”的指示为峨眉山生态恢复提供了有力支持，物种丰富度显著提升，生物多样性得到很大恢复；三是，样地选取偏差导致统计结果有差异。

峨眉山珙桐群落内有高等植物 147 种，喇叭河自然保护区有 98 种^[9]，云南镇雄县的有 131 种^[6]，云南三江口有 166 种^[7]，可见，珙桐群落林内物种丰富。值得注意的是峨眉山珙桐群落中有大量古老孑遗植物，包括 18 种蕨类植物、水青树 (*Tetracentron sinense*)、南方红豆杉 (*Taxus wallichiana*)、八角莲 (*Dysosma versipellis*)，样地外有大量连香树 (*Cercidiphyllum japonicum*)，与珙桐共同构成了群落古老性、稳定性、珍稀性等特点，这与峨眉山特殊的地质环境息息相关，自第四纪以来山体抬升、河流侵蚀切割，加上各种复杂环境因子共同作用，最终使峨眉山变成古老植物区系的避难所^[11]。

此次调查峨眉山珙桐群落分布在海拔 1 500 m~1 800 m 的常绿、落叶阔叶混交林带^[20]，从该群落植物叶以中型叶、单叶、纸质叶为主的特征也可以侧面反映出这一垂直带特征，即冬季冷湿、夏无酷暑、降雨量大；该群落高位芽植物占优势达 40.5%，其中从乔木层的优势种、伴生种来看，落叶植物、常绿乔木均有，各占 85.3% 和 14.7%，一年生草本和地上芽植物分别占 3.6%、18.4%，其他附生植物占 37.5%，

表明该生境雨水充足、气候湿润, 这与群落所处地理位置的亚热带气候^[11]特征相符合, 与杨一川^[5]的调查结果一致, 峨眉山珙桐群落具有典型亚热带常绿落叶阔叶混交林植被特征。

4.2 珙桐的垂直分布

珙桐的分布与温度、土壤、降水、土壤等因素均有关^[21-22]。珙桐幼苗生长有两种情况: 珙桐根蘖发出和种子萌发实生苗, 通过根蘖发出的幼苗数量较多如棺材沟的均为根蘖苗, 实生苗则很少, 样地调查种实生苗仅仅出现在棺材沟 1 株、头包山 1 株、仙峰寺样地外 6 株, 该结果与什邡珙桐在 1 600~1 800 m 的海拔范围内珙桐天然更新幼苗达到最大值^[8]一致。海拔最高的仙峰寺, 成年个体数量和实生苗(小树)数量均最多, 形成了峨眉山珙桐在海拔最高的仙峰寺一带数量最多的结果, 这与 1986 年杨一川^[5]调查的“珙桐在九老洞一带保存完整”一致。仙峰寺海拔较高、山路崎岖, 远离人类活动区, 森林植被受影响较小, 成长环境较好, 珙桐作为该区域的优势种, 争夺资源和空间的能力强, 为珙桐群落带的形成奠定良好基础。

4.3 珙桐的年龄结构

峨眉山珙桐幼苗幼树比中年个体少 41%, 比老

年个体少 2%, 表明幼年个体严重不足, 种群更新能力差, 呈明显的衰退趋势, 但同样位于乐山地区的八月林自然保护区珙桐种群为增长型^[11], 其保护区内幼龄级、中龄级个体较多。云南镇雄县^[6]、湖南八大公山^[10]、小凉山^[16]、黑竹沟^[23]的珙桐群落同样为衰退型, 云南三江口^[7]和喇叭河^[9]珙桐群落则相对稳定, 种群衰退的主要原因是珙桐种子自然更新力差, 这进一步导致幼苗个体数量严重不足, 最终表现为种群更新能力弱。

在自然环境中, 物种濒危的主要原因, 一是种子萌发过程受阻, 二是幼苗存活率低下^[24]。对峨眉山而言, 这两方面均与海拔、温度、降水量、林下环境、猴群、旅游开发、人为因素有直接关系, 具体的还需要相关数据支持。

鉴于此, 建议对不同区域的珙桐采取不同的保护措施, 对于幼苗较少甚至没有幼苗的头包山、棺材沟、杉树岗、长老坪可以采取人工辅助措施获得该种群的实生幼苗, 待长成小树后再移栽该种群的野外分布区。对于数量较多、保存较完整的仙峰寺珙桐群落带, 宜辅助促进自然更新进度, 如砍除幼苗、小树周围灌木等, 以便提供生长空间, 实施就地保护。

参考文献

- [1] 吴征镒. 中国植被[M]. 北京: 科技出版社, 1980.
- [2] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志[M]. 北京: 科学出版社, 1996.
- [3] 四川植物志编辑委员会. 四川植物志[M]. 四川人民出版社: 第一卷, 318.
- [4] 杨一川, 庄平. 巨北峰植被类型及珍稀植物分布规律[J]. 资源开发与保护杂志, 1986, 2(4): 53-55.
- [5] 杨一川, 李体俊. 四川峨眉山珙桐群落的初步研究[J]. 植物生态学与地植物学学报, 1989, 3(13): 270-276.
- [6] 夏嘉禹, 周庆宏, 邓莉兰等. 镇雄县珙桐群落特征及种群更新研究[J]. 林业调查规划, 2017, 2(42): 30-34.
- [7] 王磊, 代勋, 张承志等. 云南三江口自然保护区珙桐群落特征与更新研究[J]. 宝鸡文理学院学报(自然科学版), 2011, 31(4): 49-52.
- [8] 王戈, 赖绪林, 唐源盛等. 四川什邡林区珙桐天然分布特征[J]. 四川林业科技, 2017, 38(4): 74-78.
- [9] 王海明, 李贤伟, 陈治谏等. 四川喇叭河自然保护区珙桐群落特征与更新[J]. 山地学报, 2005, 3(23): 360-366.
- [10] 刘海洋, 金晓玲, 沈守云等. 湖南珍稀濒危植物—珙桐种群数量动态[J]. 生态学报, 2012, 32(24): 7738-7746.
- [11] 刘燕, 王延茹, 侯广维等. 八月林自然保护区珙桐天然种群动态分析[J]. 四川林业科技, 2018, 39(1): 87-90.
- [12] 李振宇, 石雷. 峨眉山植物[M]. 北京: 北京科学技术出版社, 2007: 16-18.
- [13] 谷海燕, 李策宏. 峨眉山常绿阔叶混交林的生物多样性及植物区系初探[J]. 植物研究, 2006, 26(5): 618-623.
- [14] 曲仲湘, 吴玉树等. 植物生态学第二版[M]. 北京: 高等教育出版社. 1987: 2-155.
- [15] 王伯荪. 植物群落学[M]. 北京: 高等教育出版社. 1987.
- [16] 卢杰, 郭其强, 郑维列等. 藏东南高山松种群结构及动态特征[J]. 林业科学, 2013, 49(8): 154-160.
- [17] 雷妮娅, 陈勇, 李俊清等. 四川小凉山珙桐更新及种群稳定性研究[J]. 北京林业大学学报, 2007, 1(29): 26-30.
- [18] 雷鲜, 章怀云. 植物分类研究进展[J]. 湖南林业科技, 2005, 32(6): 55-58.
- [19] 张洪明. 四川退耕还林发展历程与前瞻[J]. 四川林业科技, 2010, 31(1): 48-53.
- [20] 李旭光. 四川省峨眉山森林植被垂直分布的初步研究[J]. 植物生态学与地植物学丛刊, 1984, 8(1): 52-66.
- [21] 苏智先, 张素兰. 珙桐种群生殖物候机理影响因子的研究[J]. 四川师范学院学报(自然科学版), 1999, 20(4): 313-318.

- [22] 吴庆贵, 贺静, 曾艳等. 北川不同海拔珙桐种群年龄结构研究[J]. *四川林业科技*, 2013, 34(5): 25-28.
- [23] 张淑伟, 戢林, 潘欣等. 珙桐种群结构与动态变化—以黑竹沟国家级自然保护区为例[J]. *四川林业科技*, 2019, 40(6): 13-18.
- [24] Kuhn H W, Kuenne RE. An efficient algorithm for the numerical solution of the Generalized Weber Problem in spatial economics[J]. *Journal of Regional Science*, 1962, 4(2): 21-33.

Summary for “峨眉山珍稀濒危植物珙桐群落特征研究”

Study on Community Characteristics of Endangered *Davidia involucrata* Species in Mount Emei

CHEN Xuling¹, YU Daoping^{1,2*}, FANG Zhiqiang^{1,2}, LI Xiaojie¹, LI Cehong¹, XIE Kongping^{1,2}

¹ Emei Mountain Biotic Resource Experimental Station, Emeishan 614201, China;

² Sichuan Provincial Institute of Natural Resource Science, Chengdu 610015, China

* Corresponding author, 550265856@qq.com

Abstract In this study, a field investigation was conducted in the distribution area of *Davidia involucrata* community at an altitude of 1 500-1 800 m in Mount Emei. Five sample plots with a total area of 2 000 m² were set up, focusing on community structure, age structure and vertical distribution of *Davidia involucrata* in this area. The results showed that: (1) There are 147 species of higher plant species in *Davidia involucrata* community, belonging to 68 families and 102 genera. The life form of the community is dominated by phanerophyte (40.5%), leave size by mesophyll (53%), leave type by single leaf (79.5%), and leaf texture by papery (77%). The analysis of important value of tree layer showed that *Davidia involucrata* had the highest dominance in the community. (2) In *Davidia involucrata* population, the number of middle-aged individuals was more, while the number of young and old individuals was less, showing spindle-shaped structure. The results indicated that the population was declining. (3) According to the vertical distribution, Xianfeng Temple with the highest elevation had the largest number of adult individuals and seedlings.

Key words Mount Emei; *Davidia involucrata* community; Vertical distribution; Age structure

doi: [10.12172/202009140001](https://doi.org/10.12172/202009140001)