

重庆市分布的重点保护野生植物多样性特征

张 欢¹, 吴 婧², 吕信运¹, 王仪云¹, 左有为¹, 夏常英¹, 李文巧¹, 邓洪平^{1,①}

(1. 西南大学生命科学学院, 重庆 400715; 2. 重庆市林业局, 重庆 401147)

摘要: 为探明重庆市分布的重点保护野生植物多样性特征,本研究从物种组成、生活型、地理分布格局和分布热点区域 4 个方面分析了重庆市分布的重点保护野生植物现状。结果表明:重庆市分布的重点保护野生植物种类丰富,共有 62 科 116 属 210 种(含亚种和变种,下同),其中种子植物种类最多(189 种),具有明显优势。在科水平上,兰科(Orchidaceae)植物种类最多(12 属 41 种);在属水平上,重楼属(*Paris* Linn.)植物种类最多(14 种)。从生活型看,重庆市分布的重点保护野生植物包含高位芽植物、地上芽植物、地面芽植物和地下芽植物,并以高位芽植物(102 种)和地面芽植物(79 种)为主。重庆市所有县级行政区域均分布有重点保护野生植物,其中,南川区分布的种类最多(148 种),巫山县、巫溪县和城口县分布的种类较多(均超过 100 种),而渝北区、巴南区等主城区分布的种类总体上较少(多在 30 种以内)。从垂直分布看,重庆市分布的重点保护野生植物在海拔(900,1 300] m 的种类最多(141 种),之后随海拔升高而减少。重庆市分布的重点保护野生植物在 4 个主要山脉均较为丰富(140~177 种),并以大巴山脉分布的种类最多;9 个主要水系分布的重点保护野生植物存在明显差异,其中,长江水系、大宁河水系和任河水系分布的种类均在 100 种以上。此外,本研究还筛选出 12 个分布热点区域,其中,南川区分布的重点保护野生植物最多(134 种)。针对重庆市分布的重点保护野生植物多样性特征,建议在全市范围内加大对重点保护野生植物的宣传力度,增强当地群众的保护意识;积极开展重庆市重点保护野生植物资源的彻底调查,并加强持续监测;同时,加强受严重威胁植物的保护研究和自然保护地管理。

关键词: 重庆市; 重点保护野生植物; 地理分布; 分布热点区域; 保护建议

中图分类号: Q948.2; X176 文献标志码: A 文章编号: 1674-7895(2024)04-0081-11

DOI: 10.3969/j.issn.1674-7895.2024.04.09

Diversity characteristics of key protected wild plants distributed in Chongqing City ZHANG Huan¹, WU Jing², LYU Xinyun¹, WANG Yiyun¹, ZUO Youwei¹, XIA Changying¹, LI Wenqiao¹, DENG Hongping^{1,①} (1. School of Life Sciences, Southwest University, Chongqing 400715, China; 2. Chongqing Forestry Administration, Chongqing 401147, China), *J. Plant Resour. & Environ.*, 2024, 33(4): 81-91

Abstract: In order to explore the diversity characteristics of key protected wild plants distributed in Chongqing City, the status of key protected wild plants in Chongqing City were analyzed through four aspects including species composition, life form, geographical distribution pattern, and distribution hotspot. The results show that the species of key protected wild plants distributed in Chongqing City are rich, with a total of 210 species (including subspecies and varieties, the sam below) in 116 genera of 62 families, in which, the species of spermatophytes are the most (189 species), with a significant dominance. At the family level, the species in Orchidaceae are the most (41 species in 12 genera). At the genus level, the species in *Paris* Linn. are the most (14 species). According to life form, the key protected wild plants distributed in Chongqing City contains phanerophytes, chamaephytes, hemicryptophytes, and geocryptophytes, with phanerophytes (102 species) and hemicryptophytes (79

收稿日期: 2023-12-21

基金项目: 重庆林业资源重点保护项目(sxycq-2021-095; SXXYCQ-2020-102)

作者简介: 张 欢(1992—),女,四川内江人,博士研究生,主要从事植物系统进化与保护生物学方面的研究。

①通信作者 E-mail: denghp@swu.edu.cn

引用格式: 张 欢, 吴 婧, 吕信运, 等. 重庆市分布的重点保护野生植物多样性特征[J]. 植物资源与环境学报, 2024, 33(4): 81-91.

species) dominating. Key protected wild plants distribute in all county-level administrative regions of Chongqing City, among them, the species distributed in Nanchuan District are the most (148 species), and the species distributed in Wushan County, Wuxi County, and Chengkou County are many (each exceeding 100 species), while the species distributed in main urban areas such as Yubei District and Banan District are few (mostly fewer than 30 species) in general. In terms of vertical distribution, the key protected wild plants distributed in Chongqing City in the altitude of (900, 1 300] m are the most (141 species), then the species number gradually decreases with the increase of altitude. The key protected wild plants distributed in Chongqing City in four main mountains are abundant (140–177 species), with the most species in the Daba Mountains. There are significant differences in the distribution of key protected wild plants among nine main river systems, in which, the species distributed in the Yangtze River system, Daning River system, and Renhe River system are all over 100 species. Furthermore, this study identified 12 distribution hotspots, with the most species of key protected wild plants in Nanchuan District (134 species). In light of the diversity characteristics of key protected wild plants distributed in Chongqing City, it is recommended to intensify publicity efforts on key protected wild plants throughout the city and enhance the public awareness of protection, and it is recommended to actively conduct a thorough investigation of key protected wild plant resources in Chongqing City and enhance continuous monitoring. Additionally, efforts should be made to strengthen conservation research of the seriously threatened plants and the management of nature reserves.

Key words: Chongqing City; key protected wild plant; geographical distribution; distribution hotspot; protection suggestion

野生植物资源既是生态系统的重要组成部分,又是重要的遗传资源。保护野生植物资源能够为人类实现生态安全和资源安全提供重要保障^[1]。2021年9月7日,《国家重点保护野生植物名录》正式发布(<http://www.forestry.gov.cn/main/5461/20210908/162515850572900.html>),该名录调整了18种野生植物的保护级别,删除了35种野生植物,并新增了崖柏(*Thuja sutchuenensis* Franch.)、疏花水柏枝[*Myricaria laxiflora* (Franch.) P. Y. Zhang et Y. J. Zhang]等268种野生植物。国家重点保护野生植物是生物多样性保护的核心部分^[2]。面对中国甚至全球生物多样性日益降低的问题,制定重点保护野生植物名录,将有限的资源和力量集中在最具保护价值和亟待保护的物种上,是目前生物多样性保护的迫切任务,同时也是实现生物多样性有效保护的重要策略^[3]。

重庆市位于中国西南地区东部,地势复杂、生态系统多样、生物类别丰富且古老,因此,加强该区域的植物多样性保护十分重要^[4]。2015年,重庆市人民政府发布了《重庆市重点保护野生植物名录(第一批)》(https://www.cq.gov.cn/zwgk/zfxgkml/szfwj/qtgw/201502/t20150213_8613810.html)。该名录共收录了46种植物,为保护崖柏、荷叶铁线蕨(*Adiantum nelumboides* X. C. Zhang)、疏花水柏枝、南川木波罗(*Artocarpus nanchuanensis* S. S. Chang)等地

方特色濒危植物提供了重要依据。如今,重庆市分布的《国家重点保护野生植物名录(第一批)》和《重庆市重点保护野生植物名录(第一批)》收录的植物种类均得到了有效保护。2023年,重庆市林业局和重庆市农业农村委联合公布了《重庆市重点保护野生植物名录》(http://lyj.cq.gov.cn/zwgk_237/zfxgkml/zcwj/xzgfwj/202302/t20230203_11565864.html),对《重庆市重点保护野生植物名录(第一批)》进行了修订。该名录共收录了69种植物,包含中国特有种50种、重庆市特有种10种。

本文基于《国家重点保护野生植物名录》和《重庆市重点保护野生植物名录》,结合近年来研究团队在重庆市实地调查中获得的资料及相关文献^[5–10],整理出重庆市分布的重点保护野生植物名录,同时分析了重点保护野生植物的物种组成、生活型、地理分布格局及分布热点区域,在此基础上提出了相应的保护建议,为重庆市野生植物资源的科学考察及重要种类的保护与可持续利用提供基础数据。

1 研究区概况和研究方法

1.1 研究区概况

重庆市(东经105°11′~110°11′、北纬28°10′~32°13′)位于长江中上游、三峡库区的中心位置,与四

川、湖北、湖南、贵州、陕西接壤,四周山峰环绕,北有大巴山,东及东南有巫山、七曜山和武陵山等,南有大娄山,海拔范围为73.1~2 796.8 m^[11]。重庆市四季分明,光热同期,常年温暖湿润,雨量充沛,年平均气温18℃,年平均降水量1 000~1 100 mm,属于典型的亚热带季风性湿润气候^[12]。

重庆市不仅是中国南北植物的过渡带,还是“川东-鄂西中心”(中国三大特有现象中心之一)的核心地带,区内植物种类丰富、起源古老、区系成分复杂,分布的植物种类高达5 900余种(含种下等级及栽培植物)^[13],包含大量的珍稀濒危植物,如银杉(*Cathaya argyrophylla* Chun et Kuang)、珙桐(*Davidia involucrata* Baill.)、红豆杉[*Taxus wallichiana* var. *chinensis* (Pilg.) Florin]、南方红豆杉[*Taxus wallichiana* var. *mairei* (Lemée et H. Lév.) L. K. Fu et Nan Li]等,其中,珙桐包含光叶珙桐[*Davidia involucrata* var. *vilmoriniana* (Dode) Wangerin]。

1.2 研究方法

1.2.1 野外调查及种类确定 于2021年至2023年对重庆市各区(县)的重点保护野生植物开展野外调查,重点调查各区(县)的自然保护区。沿着设置的样线进行实地调查,调查区域为样线左右两侧100 m范围内,详细记录重点保护野生植物的地理坐标、生境、个体数量及生长状况等信息;在重点保护野生植物分布较为集中的区域设置样方,其中,乔木样方面积为10 m×10 m,灌木样方面积为5 m×5 m,草本样方面积为2 m×2 m。此次调查共设置了571条样线和315个样方。

以《国家重点保护野生植物名录》和《重庆市重点保护野生植物名录》为基础,利用《Flora of China》、《中国植物志》、《重庆维管植物检索表》、iPlant植物智-植物物种信息系统(<https://www.iplant.cn/>)、中国植物图像库(<https://ppbc.iplant.cn/>)、国家标本资源共享平台(<http://www.nsii.org.cn/2017/>)、中国数字植物标本馆(<https://www.cvh.ac.cn/>)和全球生物多样性信息网络(<http://www.gbif.org/>)等书籍和网络平台确定重庆市分布的重点保护野生植物名录(附录I)。

1.2.2 生活型分析 根据Raunkiaer生活型分类系统^[14]对重庆市分布的重点保护野生植物进行生活型分类。

1.2.3 地理分布格局分析 以县级行政区域为基本

单位,统计重庆市各区(县)内重点保护野生植物的分布情况。同时,参考文献[15]将重点保护野生植物分布的海拔区间划分成7个区段,分别为(100, 500] m、(500, 900] m、(900, 1 300] m、(1 300, 1 700] m、(1 700, 2 100] m、(2 100, 2 500] m、(2 500, 2 900) m,统计不同海拔区段内重点保护野生植物的分布情况。若同一植物在不同海拔区段内均有分布,则进行重复统计。

对重点保护野生植物在重庆市主要山系(包括大巴山脉、大娄山脉、武陵山脉和巫山-七曜山脉)和主要水系(包括长江水系、嘉陵江水系、綦江水系、乌江水系、龙溪河水系、酉水河水系、澎溪河水系、大宁河水系和任河水系)的分布情况进行分析。由于部分山脉和水系包含多个区(县),因此,文中部分山脉和水系的统计结果存在数据重复。

1.2.4 分布热点区域筛选 采用Dobson等^[16]的筛选算法筛选重点保护野生植物在重庆市的分布热点区域,即物种丰富度最高且最为互补的区域。筛选过程中,若2个及以上区(县)包含的种数相同,则优先选择面积较小的区(县)^[17]。

1.3 数据统计分析

采用EXCEL 2019软件进行数据统计分析。

2 结果和分析

2.1 物种组成分析

统计结果(表1)表明:重庆市分布的重点保护野生植物共62科116属210种(含亚种和变种,下同),其中,列入《国家重点保护野生植物名录》的有141种,列入《重庆市重点保护野生植物名录》的有69种。在列入《国家重点保护野生植物名录》的种属中,国家一级重点保护野生植物有10种,分别为荷叶铁线蕨、银杏(*Ginkgo biloba* Linn.)、银杉、水杉(*Metasequoia glyptostroboides* Hu et W. C. Cheng)、崖柏、红豆杉、南方红豆杉、珙桐、麻栗坡兜兰(*Paphiopedilum malipoense* S. C. Chen et Z. H. Tsi)和曲茎石斛(*Dendrobium flexicaule* Z. H. Tsi, S. C. Sun et L. G. Xu);国家二级重点保护野生植物有131种。重庆市分布的重点保护野生植物中,苔藓植物有2种,分别为桧叶白发藓(*Leucobryum juniperoides* Müll. Hal.)和多纹泥炭藓(*Sphagnum multifibrosus* X. J. Li et M. Zhang);蕨类植物有19种,在属和种水平

的占比均低于10%,但在科水平的占比高于10%;种子植物有189种,占重庆市分布的重点保护野生植物总种数的90.0%。这些种子植物中,裸子植物有25种,在科水平的占比低于10%,但在属和种水平的占

比均高于10%;被子植物有164种,包含疏花水柏枝、丰都车前[*Plantago fengdouensis* (Z. E. Chao et Y. Wang) Y. Wang et Z. Y. Li]、南川木波罗等狭域分布种类,在科、属、种水平的占比均在75%以上。

表1 重庆市分布的重点保护野生植物的物种组成分析

Table 1 Analysis on species composition of key protected wild plants distributed in Chongqing City

类型 Type	科 Family		属 Genus		种 Species	
	数量 Number	占比/% Proportion	数量 Number	占比/% Proportion	数量 Number	占比/% Proportion
苔藓植物 Bryophyte	2	3.2	2	1.7	2	1.0
蕨类植物 Fern	7	11.3	9	7.8	19	9.0
种子植物 Spermatophyte	53	85.5	105	90.5	189	90.0
裸子植物 Gymnosperm	5	8.1	17	14.7	25	11.9
被子植物 Angiosperm	48	77.4	88	75.8	164	78.1
总计 Total	62	100.0	116	100.0	210	100.0

重庆市分布的重点保护野生植物中,兰科(Orchidaceae)种类最多,共12属41种,占比为19.5%,其中兰属(*Cymbidium* Sw.)、杓兰属(*Cypripedium* Linn.)和石斛属(*Dendrobium* Sw.)种类居多,分别有11、10和6种;藜芦科(Melanthiaceae)种类较多,有14种,均为重楼属(*Paris* Linn.)种类,并且,从属水平看,重楼属种数最多;松科(Pinaceae)有9种,红豆杉科(Taxaceae)和樟科(Lauraceae)均有8种,石松科(Lycopodiaceae)、瓶尔小草科(Ophioglossaceae)、木兰科(Magnoliaceae)和百合科(Liliaceae)均有7种,豆科(Fabaceae)和无患子科(Sapindaceae)均有6种,柏科(Cupressaceae)、小檗科(Berberidaceae)、山茶科(Theaceae)和安息香科(Styracaceae)均有5种,杜鹃花科(Ericaceae)有4种,马兜铃科(Aristolochiaceae)、毛茛科(Ranunculaceae)、芸香科(Rutaceae)和柿科(Ebenaceae)均有3种,蔷薇科(Rosaceae)、桑科(Moraceae)、五加科(Araliaceae)和壳斗科(Fagaceae)等12科均有2种,昆栏树科(Trochodendraceae)、蓝果树科(Nyssaceae)和连香树科(Cercidiphyllaceae)等30科均只有1种。

2.2 生活型分析

分析结果(表2)表明:重庆市分布的重点保护野生植物包含高位芽植物、地上芽植物、地面芽植物和地下芽植物4种生活型,其中,高位芽植物种类最多(102种),占重庆市分布的重点保护野生植物总种数的48.6%;地面芽植物种类较多(79种),占重庆市分布的重点保护野生植物总种数的37.6%;地上芽植物

种类最少(8种),仅占重庆市分布的重点保护野生植物总种数的3.8%。

表2 重庆市分布的重点保护野生植物的生活型分析

Table 2 Analysis on life form of key protected wild plants distributed in Chongqing City

生活型 Life form	种数 Species number	占比/% Proportion
高位芽植物 Phanerophyte	102	48.6
地上芽植物 Chamaephyte	8	3.8
地面芽植物 Hemiecryptophyte	79	37.6
地下芽植物 Geocryptophyte	21	10.0
总计 Total	210	100.0

2.3 地理分布格局分析

2.3.1 区(县)分布格局 以重庆市各县级行政区域为单位统计重点保护野生植物的分布状况,结果(表3)表明:重庆市各区(县)均分布有重点保护野生植物,但种数存在明显差异。其中,南川区分布的种类最多(148种),占重庆市分布的重点保护野生植物总种数的70.5%;巫山县、巫溪县和城口县分布的种类相对较多,均在100种以上;渝中区分布的种类最少,只有1种;渝北区、巴南区等主城区分布的种类多在30种以内,尤其是大渡口区、江北区、南岸区和九龙坡区,这些区分布的种类均不超过10种。

2.3.2 垂直分布格局 垂直分布结果(表4)表明:重庆市分布的重点保护野生植物在海拔(900,1 300] m分布的种类最多(141种),在海拔(1 300,1 700] m分布的种类次之(133种),分别占重庆市分布的重点保护野生植物总种数的67.1%和63.3%;在海拔

表 3 重庆市分布的重点保护野生植物在各区(县)的分布情况
Table 3 Distribution status of key protected wild plants distributed in Chongqing City in each district (county)

区(县) District (county)	种数 Species number	占比/% Proportion	区(县) District (county)	种数 Species number	占比/% Proportion
巴南区 Banan District	17	8.1	彭水县 Pengshui County	47	22.4
北碚区 Beibei District	35	16.7	綦江区 Qijiang District	88	41.9
璧山区 Bishan District	17	8.1	黔江区 Qianjiang District	38	18.1
长寿区 Changshou District	21	10.0	荣昌区 Rongchang District	17	8.1
城口县 Chengkou County	103	49.0	沙坪坝区 Shapingba District	14	6.7
大渡口区 Dadukou District	8	3.8	石柱县 Shizhu County	73	34.8
大足区 Dazu District	20	9.5	铜梁区 Tongliang District	21	10.0
垫江县 Dianjiang County	19	9.0	潼南区 Tongnan District	15	7.1
丰都县 Fengdu County	38	18.1	万州区 Wanzhou District	54	25.7
奉节县 Fengjie County	71	33.8	巫山县 Wushan County	109	51.9
涪陵区 Fuling District	45	21.4	巫溪县 Wuxi County	106	50.5
合川区 Hechuan District	22	10.5	武隆区 Wulong District	70	33.3
江北区 Jiangbei District	8	3.8	秀山县 Xiushan County	34	16.2
江津区 Jiangjin District	81	38.6	永川区 Yongchuan District	20	9.5
九龙坡区 Jiulongpo District	5	2.4	酉阳县 Youyang County	54	25.7
开州区 Kaizhou District	23	11.0	渝北区 Yubei District	18	8.6
梁平区 Liangping District	29	13.8	渝中区 Yuzhong District	1	0.5
南岸区 Nan'an District	6	2.9	云阳县 Yunyang County	30	14.3
南川区 Nanchuan District	148	70.5	忠县 Zhongxian County	24	11.4

表 4 重庆市分布的重点保护野生植物的垂直分布情况
Table 4 Vertical distribution status of key protected wild plants distributed in Chongqing City

海拔区段/m Altitude section	种数 Species number	占比/% Proportion
(100,500]	62	29.5
(500,900]	112	53.3
(900,1 300]	141	67.1
(1 300,1 700]	133	63.3
(1 700,2 100]	86	41.0
(2 100,2 500]	74	35.2
(2 500,2 900)	47	22.4

(500,900] m 分布的种类也较多(112 种), 占重庆市分布的重点保护野生植物总种数的 53.3%; 在海拔 (100,500] m 和(2 500,2 900) m 分布的种类相对较少, 分别有 62 和 47 种, 在重庆市分布的重点保护野生植物总种数中的占比均不足 30%。

2.3.3 在主要山脉的分布情况 主要山脉分布结果(表 5) 表明: 重庆市分布的重点保护野生植物在 4 个主要山脉的种数均较多, 其中, 大巴山脉分布的种类最多(177 种), 大娄山脉分布的种类次之(158 种), 巫山-七曜山脉分布的种类较少(148 种), 武陵山脉分布的种类最少(140 种)。并且, 国家一级重点保护野生植物、国家二级重点保护野生植物、市级重点保护野生植物在 4 个主要山脉分布的种类数量呈现相

表 5 重庆市分布的重点保护野生植物的主要山脉分布情况¹⁾
Table 5 Distribution status of main mountains of key protected wild plants distributed in Chongqing City¹⁾

山脉 Mountains	n_{I}	n_{II}	n_{c}	n_{t}
大巴山脉 Daba Mountains	9	114	54	177
大娄山脉 Dalou Mountains	7	102	49	158
武陵山脉 Wuling Mountains	5	92	43	140
巫山-七曜山脉 Wushan-Qiyao Mountains	6	95	47	148

¹⁾ n_{I} : 国家一级重点保护野生植物种数 Species number of national first-class key protected wild plants; n_{II} : 国家二级重点保护野生植物种数 Species number of national second-class key protected wild plants; n_{c} : 市级重点保护野生植物种数 Species number of municipal key protected wild plants; n_{t} : 总计 Total.

同的变化规律。
2.3.4 在主要水系的分布情况 分析结果(表 6) 表明: 重庆市分布的重点保护野生植物在 9 个主要水系的差异明显, 长江水系分布的种类最多(171 种), 大宁河水系和任河水系分布的种类较多(分别为 106 和 103 种), 接下来依次为乌江水系(92 种)、澎溪河水系(87 种)、綦江水系(52 种)、嘉陵江水系(40 种) 和酉水河水系(37 种), 龙溪河水系分布的种类最少(32 种)。比较发现, 国家一级重点保护野生植物、国家二级重点保护野生植物、市级重点保护野生植物在长江水系、大宁河水系、任河水系、乌江水系和澎溪河水系分布的种类数量多于其余 4 个水系。

表6 重庆市分布的重点保护野生植物主要水系分布情况¹⁾Table 6 Distribution status of main river systems of key protected wild plants distributed in Chongqing City¹⁾

水系 Water system	n_I	n_{II}	n_c	n_t
长江水系 Yangtze River system	6	111	54	171
嘉陵江水系 Jialingjiang River system	1	29	10	40
綦江水系 Qijiang River system	3	40	9	52
乌江水系 Wujiang River system	5	66	21	92
龙溪河水系 Longxihe River system	2	24	6	32
酉水河水系 Youshuihe River system	2	33	2	37
澎溪河水系 Pengxihe River system	4	69	14	87
大宁河水系 Daninghe River system	4	70	32	106
任河水系 Renhe River system	4	72	27	103

¹⁾ n_I : 国家一级重点保护野生植物种数 Species number of national first-class key protected wild plants; n_{II} : 国家二级重点保护野生植物种数 Species number of national second-class key protected wild plants; n_c : 市级重点保护野生植物种数 Species number of municipal key protected wild plants; n_t : 总计 Total.

2.4 分布热点区域分析

采用筛选算法对重庆市分布的重点保护野生植物分布热点区域进行筛选,共得到12个分布热点区域,各分布热点区域的重点保护野生植物统计结果见表7。结果显示:南川区种数最多(134种),其次为巫溪县(38种),江津区种数也较多(14种),其余区(县)种数均低于10种,其中7个区(县)种数为1~3种。

表7 基于筛选算法的重庆市重点保护野生植物的分布热点区域

Table 7 Distribution hotspots of key protected wild plants in Chongqing City based on screening algorithm

分布热点区域 Distribution hotspot	种数 Species number	占比/% Proportion
南川区 Nanchuan District	134	63.8
巫溪县 Wuxi County	38	18.0
江津区 Jiangjin District	14	6.6
城口县 Chengkou County	8	3.8
巫山县 Wushan County	5	2.4
北碚区 Beibei District	3	1.4
石柱县 Shizhu County	2	1.0
酉阳县 Youyang County	2	1.0
奉节县 Fengjie County	1	0.5
涪陵区 Fuling District	1	0.5
彭水县 Pengshui County	1	0.5
武隆区 Wulong District	1	0.5
总计 Total	210	100.0

3 讨 论

3.1 重庆市分布的重点保护野生植物物种组成特征

重庆市位于中国西南部,拥有典型的山地地貌,不同的地理环境和独特的气候条件为野生植物的生

长和繁殖提供了多种多样的生境^[4,18]。统计结果显示:重庆市分布的重点保护野生植物有62科116属210种,其中种子植物有189种,占比达90.0%,具有明显优势。裸子植物属于较为原始的植物类群,起源于泥盆纪晚期,并且现代裸子植物能够很好地适应复杂多变的环境^[19-20]。在重庆市分布的重点保护野生植物中,裸子植物资源较为丰富,共有5科25种,且包含许多珍稀濒危孑遗植物(如银杏、水杉、崖柏、红豆杉、南方红豆杉、银杉等),说明重庆市的古老植物资源丰富,且植物多样性较高。被子植物起源于中生代晚期,之后迅速占领陆地,并取代了蕨类植物和裸子植物,成为陆地植物的主要组成^[21-22]。本研究结果表明:被子植物在科、属、种水平的占比均最高,且明显高于其他植物类型,为重庆市分布的重点保护野生植物的主要类群。

兰科属于最进化、最高级的植物类群,具有丰富的物种多样性^[23],同时也是重庆市分布的重点保护野生植物中种数最多的科。然而,兰科植物受威胁程度极为严重,根据世界自然保护联盟(IUCN)公布的《濒危物种红色名录》(<https://www.iucnredlist.org/>),推测一半以上的兰科植物受到不同程度的生存威胁。重楼属是重庆市分布的重点保护野生植物中种数最多的属,共有14种。然而,由于重楼属植物的药用价值较高^[24-29],人们不断大量采挖,造成该属很多种类的野生资源骤减,具有濒危的风险。另外,在重庆市分布的重点保护野生植物中,有30科仅包含1种,如凤尾蕨科(Pteridaceae)的荷叶铁线蕨、景天科(Crassulaceae)的云南红景天[*Rhodiola yunnanensis* (Franch.) S. H. Fu]、山茱萸科(Cornaceae)的光皮柃木(*Cornus wilsoniana* Wanger.)等,综合来看,这些植物在分类、分布、生境和保护状态上具有特殊性和重要性,需要采取相应的保护措施来维护其生存环境和种群数量。

3.2 重庆市分布的重点保护野生植物生活型特征

生活型是植物为了响应不同的气候、水文、土壤等生境条件而形成的形态特征,生活型相同说明植物对生境的适应能力相似^[30-33]。本研究结果显示:重庆市分布的重点保护野生植物以高位芽植物(102种)和地面芽植物(79种)为主,其中,高位芽植物以柏科、松科、红豆杉科、木兰科、杜鹃花科、豆科等科的种类为主,地面芽植物以瓶尔小草科、兰科、藜芦科、小檗科等科的种类为主。值得注意的是,虽然高位芽

植物种类最多,但是根据野外实际调查结果及相关文献^[34]记载,部分高位芽植物的野生种群规模较小,有些植物种群甚至已被严重破坏,生存状况堪忧,建议相关保护和管理部门加大对这些植物的保护力度。另外,瓶尔小草科、兰科、藜芦科、小檗科等科植物的观赏价值和药用价值均较高^[35-37],野生资源的滥挖盗采问题十分严重,加之这些种类多为纤弱的草本植物,易受环境变化和人类活动的影响,因此,应对这些植物进行重点保护。

3.3 重庆市分布的重点保护野生植物空间分布格局

区域植物多样性格局可以间接反映区域内生物多样性的丰富度状况^[17]。重庆市各区(县)分布的重点保护野生植物存在较大差异,这可能与重庆市复杂的气候条件、多样的地形地貌特征以及不同区(县)的经济发展程度不同密切相关。在重庆市的所有县级行政区域中,南川区分布的重点保护野生植物种类最为丰富,拥有银杏、银杉等许多珍稀濒危植物,且南川区分布的重点保护野生植物主要集中分布在金佛山国家级自然保护区。金佛山属于重庆市生物多样性保护功能区,拥有丰富的植物多样性^[38]。在第四季大规模冰山活动中,金佛山在秦岭、大巴山脉和大娄山脉的保护下,躲过了冰川的袭击,为植物提供了“避难所”,因此,金佛山分布着许多古老、特有及珍稀的植物种类^[4,39]。巫山县、巫溪县和城口县分布的重点保护野生植物种类也较多,这与3个县内设立的自然保护区(其中,巫山县设有五里坡国家级自然保护区,巫溪县设有阴条岭国家级自然保护区,城口县设有大巴山国家级自然保护区)关系密切。这些保护区内植被保存较为完整,诸多珍稀濒危植物得到有效保护,保护区内的植物多样性极高。重庆市主城区各区分布的重点保护野生植物种类总体上较少(多在30种以内),造成这一结果的原因可能是这些区的经济较为发达、人口密度大且城市化进程迅速,加之人们的生产活动频繁,对野生植物生长和生存环境造成了较大的干扰^[34]。

重庆市属于典型的山地地貌,而山地属于独特的自然地理区域,生物多样性极其丰富^[40-41]。随着海拔的升高,气温逐渐降低,受山地气候和地形的影响,植物多样性在垂直分布上通常表现出先增加后减少的单峰分布格局^[22]。重庆市分布的重点保护野生植物随海拔升高表现出相似的特征,即种数在海拔1 300 m内随海拔升高而增多,并在海拔(900,

1 300] m最多,之后随海拔升高而逐渐减少;总体来看,重庆市的重点保护野生植物主要分布在海拔500~1 700 m范围内,基本位于中低海拔区域,这是因为中低海拔区域拥有更适宜的气候条件,能够满足许多植物的生长和繁殖需求^[34]。然而,中低海拔区域的人类活动较为频繁,自然植被更容易遭到破坏,适宜植物生存的生境不断缩减,因此,建议加大对重庆市中低海拔区域植被的保护力度,降低人为活动干扰强度^[34,42]。

研究发现,山脉和水系对野生植物的分布格局有较大影响^[34]。本研究结果显示:重庆市分布的重点保护野生植物集中分布在大巴山脉、大娄山脉、武陵山脉和巫山-七曜山脉4个主要山脉。这些山脉的海拔跨度较大,小区域气候及地形地貌存在明显差异,且建有国家级自然保护区,能够更有效地保护区域内的原生生境和生物多样性,成为重点保护野生植物的汇集地。重庆市9个主要水系分布的重点保护野生植物存在明显差异,其中,长江水系、大宁河水系和任河水系分布的种类均在100种以上,这些水系不仅是建立重庆市湿地公园的依托,还为重点保护野生植物提供了有利的生存和繁衍条件。

3.4 重庆市分布的重点保护野生植物分布热点区域

采用筛除算法筛选生物多样性分布热点区域,主要是在以物种分布数量为基本原则确定分布热点区域的基础上,进一步筛选出互补性最高且保护面积最小的区域,从而组成一个整体的保护网络,尽可能实现利用最小土地面积保护最多物种的目的^[43-44]。本研究利用该方法筛选出12个分布热点区域,这些区域分布有重庆市的所有重点保护野生植物,其中,南川区分布的种类高达134种。比较发现,本研究筛选出的分布热点区域与重庆市的大巴山、武陵山生物多样性保护优先区等生物多样性保护关键区域高度重合^[45],并且,这些分布热点区域与重庆市分布的重点保护野生植物的空间分布基本一致,说明这些分布热点区域具有较高的生境适宜性和资源丰富度,并受到了有效保护,为重庆市分布的重点保护野生植物提供了良好的生存环境。

3.5 重庆市分布的重点保护野生植物的保护建议

重点保护野生植物资源的保护工作刻不容缓,是中国生物多样性保护的基础,更是深入贯彻习近平生态文明思想的前提。重庆市拥有丰富的重点保护野生植物资源,不仅是因为该地区良好的生态环境,还

得益于建立的众多保护区。然而,笔者在实际调查中发现,重庆市分布的重点保护野生植物正面临着人为破坏、生境破碎化等威胁,对其实施有效的保护措施迫在眉睫。根据目前重庆市分布的重点保护野生植物物种组成及多样性特征,建议从以下几个方面制定保护措施:

1) 在全市范围内加大对重点保护野生植物的宣传力度,增强当地群众的保护意识。重庆市分布的重点保护野生植物中部分种类具有观赏价值、药用价值等,部分经济发展相对滞后区(县)的群众一旦发现了某类植物(如兰科植物、藜芦科植物)具有经济效益,便会无节制地乱采滥挖。因此,需加强向当地群众进行重点保护野生植物重要性的宣传力度,同时加强对当地群众生态保护意识的教育。建议各级保护部门定期开展科普教育,结合新型传媒技术开展辅助宣传;同时,加强对违法乱采、盗伐等行为的惩治力度,让当地群众知晓违法乱采、盗伐重点保护野生植物的后果。

2) 积极开展重庆市分布的重点保护野生植物资源的彻底调查。掌握重点保护野生植物的本底情况是实现精确保护的关键,同时也是建立全方位、有效保护体系的重要基础。目前,多数研究集中在保护区以内,对于保护区以外的重点保护野生植物本底资源的研究还比较欠缺,无法全面了解重庆市分布的重点保护野生植物的生存现状,也不利于针对性保护措施的制定与实施。

3) 加强对重庆市分布的重点保护野生植物资源的持续监测。加强对重点保护野生植物的调查监测,对其生境、分布状况、种群数量进行登记,建立完备的数据库,同时,建议设置固定样地进行动态监测,及时掌握重点保护野生植物资源的变化情况,为后续保护研究工作提供第一手资料。

4) 加强受严重威胁植物的保护研究。通过野外调查与样地监测研究,评定出目前受到严重威胁的重点保护野生植物,开展多学科、多专业合作研究,探究濒危机制,运用科学手段建立繁殖体系,提高人工繁育效率,同时收集并保存这些植物的核心种质资源,从而达到拯救和保护的目的。

5) 加强自然保护地管理。首先,进一步强化对自然保护地的管理,减少人为活动干扰,在加强对重点保护野生植物保护的同时加大对其生境和生态系统多样性的保护力度;其次,提高一线工作人员的相

关工作技能,开展多学科、多专业相互合作,提高保护与管理成效。

参考文献:

- [1] 周志华,金效华. 中国野生植物保护管理的政策、法律制度分析和建议[J]. 生物多样性, 2021, 29(12): 1583-1590.
- [2] 余江洪,秦 菲,薛天天,等. 国家重点保护野生植物的保护现状及潜在分布区预测分析[J]. 广西植物, 2023, 43(8): 1404-1413.
- [3] 王慷林. 生态文明与生物多样性的理论与实践[J]. 西南林业大学学报(社会科学), 2023, 7(1): 39-45.
- [4] 丁 博,唐 粒,刘冬梅,等. 重庆特有种种子植物区系特征研究[J]. 西北植物学报, 2016, 36(4): 825-830.
- [5] 邓洪平. 重庆大巴山国家级自然保护区生物多样性[M]. 北京: 科学出版社, 2015: 12-86.
- [6] 邓洪平. 重庆缙云山国家级自然保护区植物多样性研究[M]. 北京: 科学出版社, 2017: 22-64.
- [7] 邓洪平. 重庆阴条岭国家自然保护区生物多样性[M]. 北京: 科学出版社, 2018: 1-25.
- [8] 邓洪平. 重庆金佛山国家级自然保护区生物多样性[M]. 北京: 科学出版社, 2019: 6-36.
- [9] 周先容,刘玉成,尚 进,等. 重庆涪陵国家重点保护植物研究[J]. 湖北农业科学, 2009, 48(4): 880-883.
- [10] 周火明,曾立雄,周厚林,等. 重庆五里坡自然保护区国家重点保护野生植物现状及保护对策[J]. 绿色科技, 2021, 23(23): 125-128.
- [11] 苟晓娟,刘 瑞,李谷琳. 中国西南山地城市生态环境质量长时序变化及其评价: 以重庆市为例[J]. 物探化探计算技术, 2024, 46(2): 224-234.
- [12] 王春丽,何为媛,卞京军. 重庆市区域农业野生植物资源调查[J]. 现代农业科技, 2019(22): 99-100.
- [13] 杨昌熙,熊济华,钟世里,等. 重庆维管植物检索表[M]. 成都: 四川科学技术出版社, 2009: 1-908.
- [14] RAUNKIAER C. The life forms of plants and statistical plant geography[J]. The American Midland Naturalist, 1934, 15(6): 786-787.
- [15] 黄 梅,李美君,黄 红,等. 贵州省野生苦苣苔科物种多样性与地理分布[J]. 广西植物, 2022, 42(2): 210-219.
- [16] DOBSON A P, RODRIGUEZ J P, ROBERTS W M, et al. Geographic distribution of endangered species in the United States[J]. Science, 1997, 275: 550-553.
- [17] 徐 翔,张化永,谢 婷,等. 西双版纳种子植物物种多样性的垂直格局及机制[J]. 生物多样性, 2018, 26(7): 678-689.
- [18] 吕信运,张家辉,张 欢,等. 重庆维管植物 1 个新记录属和 5 个新记录种[J]. 西北植物学报, 2023, 43(10): 1770-1778.
- [19] GERRIENNE P, MEYER-BERTHAUD B, FAIRON-DEMARET M, et al. *Runcaria*, a middle devonian seed plant precursor[J]. Science, 2004, 306: 856-858.
- [20] WANG D M, BASINGE J F, HUANG P, et al. *Latisemenia longshania*, gen. et sp. nov., a new Late Devonian seed plant from

- China [J]. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 2015, 282: 20151613.
- [21] 赵雨杰, 赵莉娜, 胡海花, 等. 中国被子植物多样性及其保护研究进展[J]. 自然杂志, 2023, 45(6): 399-409.
- [22] CRANE P R, FRIIS E M, PEDERSEN K R. The origin and early diversification of angiosperms[J]. Nature, 1995, 374: 27-33.
- [23] 陈心启, 罗毅波. 中国几个植物类群的研究进展 I: 中国兰科植物研究的回顾与前瞻[J]. 植物学报, 2003, 45(增刊): 2-20.
- [24] CHOI A, RYTER S, LEVINE B. Autophagy in human health and disease[J]. The New England Journal of Medicine, 2013, 368(7): 651-662.
- [25] TANIDA I, UENO T, KOMINAMI E. LC3 conjugation system in mammalian autophagy [J]. The International Journal of Biochemistry and Cell Biology, 2004, 36: 2503-2518.
- [26] 张 珂, 牟瀚舟, 冯建国, 等. 重楼醇提取物抑制胃癌 SGC-7901 裸鼠移植瘤细胞增殖的研究[J]. 肿瘤学杂志, 2011, 17(3): 205-208.
- [27] 王 强, 徐国钧, 程永宝. 中药七叶一枝花类的抑菌和止血作用研究[J]. 中国药科大学学报, 1989, 20(4): 251-253.
- [28] 李艳红, 刘 娟, 杨丽川, 等. 滇重楼对口腔病原菌生长影响的体外实验研究[J]. 昆明医学院学报, 2009, 30(11): 15-18.
- [29] DEB C R, JAMIR S L, JAMIR N S. Studies on vegetative and reproductive ecology of *Paris polyphylla* Smith: a vulnerable medicinal plant[J]. American Journal of Plant Sciences, 2015, 6: 2561-2568.
- [30] 高贤明, 陈灵芝. 植物生活型分类系统的修订及中国暖温带森林植物生活型谱分析[J]. 植物学报, 1998, 40(6): 553-559.
- [31] RAJU V S, KRISHNA P G, SUTHARI S. Environmental assessment of climate of a habitat through floristic life-form spectra, a case study of Warangal North Forest Division, Telangana, India [J]. Journal of Natural Sciences, 2014, 2(1): 77-93.
- [32] 雷泞菲, 苏智先, 宋会兴, 等. 缙云山常绿阔叶林不同演替阶段植物生活型谱比较研究[J]. 应用生态学报, 2002, 13(3): 267-270.
- [33] 王艳红. 中国自然保护区植物生活型多样性格局的统计学研究[D]. 北京: 华北电力大学, 2017: 3-12.
- [34] 田 力, 安明态, 杨焱冰, 等. 贵州省分布的国家重点保护野生植物组成特征与地理分布格局[J]. 植物资源与环境学报, 2023, 32(3): 83-91.
- [35] 许爱祝. 3 种地宝兰属植物光合特性、遗传多样性及观赏价值综合评价研究[D]. 桂林: 桂林理工大学, 2023: 1-7.
- [36] 陈艾萌, 吕向阳, 刘 丹, 等. 瓶尔小草属植物化学成分及药用价值研究进展[J]. 现代农业科技, 2021(16): 214-218, 223.
- [37] 薛 凯, 李 敏. 国家重点保护野生植物介绍—八角莲属[J]. 生命世界, 2023(8): 94-95.
- [38] 刘从君, 蒲盛才. 金佛山动植物资源及保护[J]. 重庆工商大学学报(自然科学版), 2009, 26(2): 132-136, 140.
- [39] 李建文, 刘正宇, 谭杨梅, 等. 金佛山银杏的调查研究[J]. 林业科学研究, 1999, 12(2): 197-201.
- [40] 卢子欣, 杨 漫, 李 彬, 等. 喜马拉雅山脉种子植物海拔梯度分布格局及其影响因素[J]. 应用生态学报, 2023, 34(7): 1787-1796.
- [41] MYERS N, MITTERMEIER R A, MITTERMEIER C G, et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities[J]. Nature, 2000, 403: 853-858.
- [42] RAHBEK C. The elevational gradient of species richness: a uniform pattern? [J]. Ecography, 1995, 18(2): 200-205.
- [43] 张殷波, 杜昊东, 金效华, 等. 中国野生兰科植物物种多样性与地理分布[J]. 科学通报, 2015, 60(2): 179-188.
- [44] 李亚利, 高 龙, 康晓育, 等. 陕西省分布的国家重点保护野生植物的地理成分和分布特征[J]. 植物资源与环境学报, 2023, 32(5): 62-69.
- [45] 刘 艳, 杨钰爽. 生物多样性保护优先区对重庆苔藓植物多样性保护的重要性[J]. 生物多样性, 2019, 27(6): 677-682.

(责任编辑: 佟金凤)

附录 I Appendix I

苔藓植物 Bryophytes

白发藓科 Leucobryaceae

桧叶白发藓 *Leucobryum juniperoideum* (II)

泥炭藓科 Sphagnaceae

多纹泥炭藓 *Sphagnum multifibrosus* (II)

蕨类植物 Ferns

石松科 Lycopodiaceae

皱边石杉 *Huperzia crispata* (II)

峨眉石杉 *Huperzia emeiensis* (II)

南川石杉 *Huperzia nanchuanensis* (II)

蛇足石杉 *Huperzia serrata* (II)

四川石杉 *Huperzia sutchueniana* (II)

华南马尾杉 *Phlegmariurus austrosinicus* (II)

金丝条马尾杉 *Phlegmariurus fargesii* (II)

瓶尔小草科 Ophioglossaceae

裸茎瓶尔小草 *Ophioglossum nudicaule* (C)

心叶瓶尔小草 *Ophioglossum reticulatum* (C)

狭叶瓶尔小草 *Ophioglossum thermale* (C)

瓶尔小草 *Ophioglossum vulgatum* (C)

薄叶阴地蕨 *Sceptridium daucifolium* (C)

粗壮阴地蕨 *Sceptridium robustum* (C)

阴地蕨 *Sceptridium ternatum* (C)

合囊蕨科 Marattiaceae

福建观音座莲 *Angiopteris fokiensis* (II)

金毛狗科 Cibotiaceae

金毛狗 *Cibotium barometz* (II)

桫欏科 Cyatheaceae

桫欏 *Alsophila spinulosa* (II)

凤尾蕨科 Pteridaceae

荷叶铁线蕨 *Adiantum nelumboides* (I)

双扇蕨科 Dipteridaceae

中华双扇蕨 *Dipteris chinensis* (C)

裸子植物 Gymnosperms

银杏科 Ginkgoaceae

银杏 *Ginkgo biloba* (I)

罗汉松科 Podocarpaceae

罗汉松 *Podocarpus macrophyllus* (II)百日青 *Podocarpus neriifolius* (II)

柏科 Cupressaceae

福建柏 *Chamaecyparis hodginsii* (II)刺柏 *Juniperus formosana* (C)水杉 *Metasequoia glyptostroboides* (I)台湾杉 *Taivania cryptomerioides* (II)

被子植物 Angiosperms

马兜铃科 Aristolochiaceae

背蛇生 *Aristolochia tuberosa* (C)关木通 *Isotrema manshuriense* (C)马蹄香 *Saruma henryi* (II)

木兰科 Magnoliaceae

鹅掌楸 *Liriodendron chinense* (II)红花木莲 *Manglietia insignis* (C)巴东木莲 *Manglietia patungensis* (C)黄心夜合 *Michelia martini* (C)峨眉含笑 *Michelia wilsonii* (II)川含笑 *Michelia wilsonii* subsp. *szechuanica* (C)望春玉兰 *Yulania biondii* (C)

兰科 Orchidaceae

金线兰 *Anoectochilus roxburghii* (II)小白及 *Bletilla formosana* (C)白及 *Bletilla striata* (II)银兰 *Cephalanthera erecta* (C)金兰 *Cephalanthera falcata* (C)头蕊兰 *Cephalanthera longifolia* (C)金佛山兰 *Cephalanthera nanchuanica* (C)独花兰 *Changnienia amoena* (II)杜鹃兰 *Cremastra appendiculata* (II)莎叶兰 *Cymbidium cyperifolium* (II)送春 *Cymbidium cyperifolium* var. *szechuanicum* (II)建兰 *Cymbidium ensifolium* (II)蕙兰 *Cymbidium faberi* (II)多花兰 *Cymbidium floribundum* (II)春兰 *Cymbidium goeringii* (II)春剑 *Cymbidium goeringii* var.*longibracteatum* (II)寒兰 *Cymbidium kanran* (II)大根兰 *Cymbidium macrorhizon* (II)豆瓣兰 *Cymbidium serratum* (II)褐花杓兰 *Cypripedium calcicola* (II)对叶杓兰 *Cypripedium debile* (II)毛瓣杓兰 *Cypripedium fargesii* (II)崖柏 *Thuja sutchuenensis* (I)

红豆杉科 Taxaceae

穗花杉 *Amentotaxus argotaenia* (II)宽叶粗榧 *Cephalotaxus latifolia* (C)篦子三尖杉 *Cephalotaxus oliveri* (II)粗榧 *Cephalotaxus sinensis* (C)红豆杉 *Taxus wallichiana* var. *chinensis* (I)南方红豆杉 *Taxus wallichiana* var. *mairei* (I)巴山榧 *Torreya fargesii* (II)榧 *Torreya grandis* (II)大叶杓兰 *Cypripedium fasciolatum* (II)黄花杓兰 *Cypripedium flavum* (II)毛杓兰 *Cypripedium franchetii* (II)绿花杓兰 *Cypripedium henryi* (II)扇脉杓兰 *Cypripedium japonicum* (II)大花杓兰 *Cypripedium macranthos* (II)斑叶杓兰 *Cypripedium margaritaceum* (II)小花杓兰 *Cypripedium micranthum* (II)曲茎石斛 *Dendrobium flexicaule* (I)细叶石斛 *Dendrobium hancockii* (II)广东石斛 *Dendrobium kwangtungense* (II)罗河石斛 *Dendrobium lohohense* (II)细茎石斛 *Dendrobium moniliforme* (II)石斛 *Dendrobium nobile* (II)天麻 *Gastrodia elata* (II)手参 *Gymnadenia conopsea* (II)麻栗坡兜兰 *Paphiopedilum malipoense* (I)独蒜兰 *Pleione bulbocodioides* (II)美丽独蒜兰 *Pleione pleionoides* (II)

樟科 Lauraceae

隐脉黄肉楠 *Actinodaphne obscurinervia* (C)油樟 *Camphora longepaniculata* (II)阔叶樟 *Camphora platyphylla* (C)竹叶楠 *Machilus faberi* (C)润楠 *Machilus nanmu* (II)细叶楠 *Phoebe hui* (II)紫楠 *Phoebe sheareri* (C)楠木 *Phoebe zhenan* (II)

薯蓣科 Dioscoreaceae

穿龙薯蓣 *Dioscorea nipponica* (C)盾叶薯蓣 *Dioscorea zingiberensis* (C)

藜芦科 Melanthiaceae

五指莲重楼 *Paris axialis* (II)巴山重楼 *Paris bashanensis* (II)金线重楼 *Paris delavayi* (II)球药隔重楼 *Paris fargesii* (II)具柄重楼 *Paris fargesii* var. *petiolata* (II)

松科 Pinaceae

秦岭冷杉 *Abies chensiensis* (II)巴山冷杉 *Abies fargesii* (C)银杉 *Cathaya argyrophylla* (I)大果青杆 *Picea neoveitchii* (II)麦吊云杉 *Picea brachytyla* (C)华南五针松 *Pinus kwangtungensis* (II)金钱松 *Pseudolarix amabilis* (II)黄杉 *Pseudotsuga sinensis* (II)铁杉 *Tsuga chinensis* (C)毛重楼 *Paris mairei* (II)花叶重楼 *Paris marmorata* (II)七叶一枝花 *Paris polyphylla* (II)华重楼 *Paris polyphylla* var. *chinensis* (II)小重楼 *Paris polyphylla* var. *minor* (II)长药隔重楼 *Paris polyphylla* var.*pseudothibetica* (II)狭叶重楼 *Paris polyphylla* var. *stenophylla* (II)滇重楼 *Paris polyphylla* var. *yunnanensis* (II)黑籽重楼 *Paris thibetica* (II)

百合科 Liliaceae

荞麦叶大百合 *Cardiocrinum cathayanum* (II)天目贝母 *Fritillaria monantha* (II)太白贝母 *Fritillaria taipaiensis* (II)绿花百合 *Lilium fargesii* (II)金佛山百合 *Lilium jinrushanense* (C)乳头百合 *Lilium papilliferum* (II)延龄草 *Trillium tschonoskii* (C)

罂粟科 Papaveraceae

石生黄堇 *Corydalis saxicola* (II)

小檗科 Berberidaceae

川八角莲 *Dysosma delavayi* (II)小八角莲 *Dysosma difformis* (II)贵州八角莲 *Dysosma majoensis* (II)六角莲 *Dysosma pleiantha* (II)八角莲 *Dysosma versipellis* (II)

毛茛科 Ranunculaceae

南川升麻 *Actaea nanchuanensis* (C)黄连 *Coptis chinensis* (II)草芍药 *Paeonia obovata* (C)

昆栏树科 Trochodendraceae

水青树 *Tetracentron sinense* (II)

黄杨科 Buxaceae

宜昌黄杨 *Buxus ichangensis* (C)黄杨 *Buxus sinica* (C)

金缕梅科 Hamamelidaceae

中华蚊母树 *Distylium chinense* (C)

山白树 <i>Sinowilsonia henryi</i> (C)	瘦椒树科 Tapisciaceae	疏齿大厂茶 <i>Camellia tachangensis</i> var. <i>remotiserrata</i> (II)
连香树科 Cercidiphyllaceae	瘦椒树 <i>Tapiscia sinensis</i> (C)	紫茎 <i>Stewartia sinensis</i> (C)
连香树 <i>Cercidiphyllum japonicum</i> (II)	无患子科 Sapindaceae	安息香科 Styracaceae
景天科 Crassulaceae	梓叶槭 <i>Acer amplum</i> subsp. <i>catalpifolium</i> (II)	陀螺果 <i>Melliodendron xylocarpum</i> (C)
云南红景天 <i>Rhodiola yunnanensis</i> (II)	血皮槭 <i>Acer griseum</i> (C)	白辛树 <i>Pterostyrax psilophyllus</i> (C)
豆科 Fabaceae	四川槭 <i>Acer sutchuenense</i> (C)	木瓜红 <i>Rehderodendron macrocarpum</i> (C)
山豆根 <i>Euchresta japonica</i> (II)	薄叶槭 <i>Acer tenellum</i> (C)	秤锤树 <i>Sinojackia xylocarpa</i> (II)
管萼山豆根 <i>Euchresta tubulosa</i> (C)	金钱槭 <i>Dipteronia sinensis</i> (C)	墨泡 <i>Styrax huanus</i> (C)
野大豆 <i>Glycine soja</i> (II)	伞花木 <i>Eurycorymbus cavaleriei</i> (II)	猕猴桃科 Actinidiaceae
花榈木 <i>Ormosia henryi</i> (II)	芸香科 Rutaceae	软枣猕猴桃 <i>Actinidia arguta</i> (II)
红豆树 <i>Ormosia hosiei</i> (II)	宜昌橙 <i>Citrus cavaleriei</i> (II)	杜鹃花科 Ericaceae
秃叶红豆 <i>Ormosia nuda</i> (II)	黄槿 <i>Phellodendron amurense</i> (II)	短梗杜鹃 <i>Rhododendron brachypodum</i> (C)
蔷薇科 Rosaceae	川黄槿 <i>Phellodendron chinense</i> (II)	树枫杜鹃 <i>Rhododendron changii</i> (C)
单瓣月季花 <i>Rosa chinensis</i> var. <i>spontanea</i> (II)	楝科 Meliaceae	阔柄杜鹃 <i>Rhododendron platypodum</i> (C)
亮叶月季 <i>Rosa lucidissima</i> (II)	红椿 <i>Toona ciliata</i> (II)	巫山杜鹃 <i>Rhododendron roxieoides</i> (C)
榆科 Ulmaceae	叠珠树科 Akaniaceae	茜草科 Rubiaceae
青檀 <i>Pteroceltis tatarinowii</i> (C)	伯乐树 <i>Bretschneidera sinensis</i> (II)	香果树 <i>Emmenopteryx henryi</i> (II)
大叶榉树 <i>Zelkova schneideriana</i> (II)	怪柳科 Tamaricaceae	车前科 Plantaginaceae
桑科 Moraceae	疏花水柏枝 <i>Myricaria laxiflora</i> (II)	丰都车前 <i>Plantago fengdouensis</i> (II)
南川木波罗 <i>Artocarpus nanchuanensis</i> (II)	蓼科 Polygonaceae	唇形科 Lamiaceae
北碚榕 <i>Ficus beipeiensis</i> (C)	金荞麦 <i>Fagopyrum dibotrys</i> (II)	缙云黄芩 <i>Scutellaria tsinyunensis</i> (C)
壳斗科 Fagaceae	蓝果树科 Nyssaceae	列当科 Orobanchaceae
台湾水青冈 <i>Fagus hayatae</i> (II)	珙桐 <i>Davidia involucrate</i> (I)	崖白菜 <i>Triaenophora rupestris</i> (II)
尖叶栎 <i>Quercus oxyphylla</i> (II)	山茱萸科 Cornaceae	冬青科 Aquifoliaceae
胡桃科 Juglandaceae	光皮楸木 <i>Cornus wilsoniana</i> (C)	扣树 <i>Ilex kaushue</i> (II)
青钱柳 <i>Cyclocarya paliurus</i> (C)	柿科 Ebenaceae	桔梗科 Campanulaceae
胡桃楸 <i>Juglans mandshurica</i> (C)	瓶兰花 <i>Diospyros armata</i> (C)	珠子参 <i>Pseudocodon convolvulaceus</i> subsp. <i>forrestii</i> (II)
桦木科 Betulaceae	乌柿 <i>Diospyros cathayensis</i> (C)	五加科 Araliaceae
华榛 <i>Corylus chinensis</i> (C)	川柿 <i>Diospyros sutchuensis</i> (II)	竹节参 <i>Panax japonicus</i> (II)
秋海棠科 Begoniaceae	报春花科 Primulaceae	假人参 <i>Panax pseudoginseng</i> (II)
缙云秋海棠 <i>Begonia jinyunensis</i> (C)	川东灯台报春 <i>Primula mallophylla</i> (C)	伞形科 Apiaceae
卫矛科 Celastraceae	山茶科 Theaceae	川明参 <i>Chuanminshen violaceum</i> (II)
缙云卫矛 <i>Euonymus chloranthoides</i> (C)	秃房茶 <i>Camellia gymnogyna</i> (II)	珊瑚菜 <i>Glehnia littoralis</i> (II)
千屈菜科 Lythraceae	茶 <i>Camellia sinensis</i> (II)	
川黔紫薇 <i>Lagerstroemia excelsa</i> (C)	普洱茶 <i>Camellia sinensis</i> var. <i>assamica</i> (II)	
南紫薇 <i>Lagerstroemia subcostata</i> (C)		

I: 国家一级重点保护野生植物 National first-class key protected wild plant; II: 国家二级重点保护野生植物 National second-class key protected wild plant; C: 市级重点保护野生植物 Municipal key protected wild plant.