

DOI: 10. 11913/PSJ. 2095-0837. 2019. 60741

宋满珍, 胡忠仁, 周赛霞, 张丽, 姬红利, 詹选怀, 彭焱松. 湖北赛武当自然保护区野生珍稀植物优先保护定量研究[J]. 植物科学学报, 2019, 37(6): 741-747

Song MZ, Hu ZR, Zhou SX, Zhang L, Ji HL, Zhan XH, Peng YS. Quantitative study on priority conservation of wild rare plants in Saiwudang National Nature Reserve, Hubei[J]. *Plant Science Journal*, 2019, 37(6): 741-747

湖北赛武当自然保护区野生珍稀植物优先保护定量研究

宋满珍¹, 胡忠仁², 周赛霞¹, 张丽¹, 姬红利¹, 詹选怀¹, 彭焱松^{1*}

(1. 中国科学院庐山植物园, 江西九江 332900; 2. 湖北赛武当国家级自然保护区管理局, 湖北十堰 442000)

摘要: 通过对湖北赛武当国家级自然保护区内的野生珍稀植物资源进行调查, 运用濒危系数、遗传价值系数和物种价值系数, 计算出物种优先保护值, 以确定物种濒危等级和优先保护等级。结果显示: (1) 该区内共有珍稀保护植物 33 种, 隶属于 26 科 33 属, 其中易危 15 种、近危 11 种、安全种 7 种; (2) 该区珍稀植物优先保护值的范围为 0.2631~0.6985, 据此得出 33 种珍稀植物的优先保护等级为: I 级 6 种、II 级 13 种、III 级 12 种、IV 级 2 种。(3) 本研究结果与相关珍稀保护植物名录的濒危等级和优先保护级别存在较大差异, 这可能是由于生境破碎化和人为干扰导致大部分植物在本区受威胁程度加重, 因此应强化管理。

关键词: 野生珍稀植物; 濒危等级; 优先保护; 赛武当国家级自然保护区

中图分类号: Q948; Q16

文献标识码: A

文章编号: 2095-0837(2019)06-0741-07

Quantitative study on priority conservation of wild rare plants in Saiwudang National Nature Reserve, Hubei

Song Man-Zhen¹, Hu Zhong-Ren², Zhou Sai-Xia¹, Zhang Li¹, Ji Hong-Li¹,
Zhan Xuan-Huai¹, Peng Yan-Song^{1*}

(1. Lushan Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences, Jiujiang, Jiangxi 332900, China; 2. Administration of Saiwudang National Nature Reserve Hubei Province, Shiyan, Hubei 442000, China)

Abstract: We quantitatively investigated wild rare plant resources in Saiwudang National Nature Reserve, Hubei Province, China. The priority conservation of rare plants was analyzed using the threatened coefficient, genetic coefficient, and species value coefficient. The endangerment and conservation priority levels were then determined. Results showed that: (1) There were 33 species of rare plants belonging to 33 genera and 26 families, including 15 vulnerable species, 11 near threatened species, and seven safe species; (2) The priority conservation values of these species ranged from 0.2631 to 0.6985. Accordingly, six species were ranked as first grade, 13 species were ranked as second grade, 12 species were ranked as third grade, and two species were ranked as fourth grade conservation priority; (3) The endangerment and conservation priority levels varied significantly between our research and

收稿日期: 2019-03-07, 退修日期: 2019-05-10。

基金项目: 国家自然科学基金(31460078); 赛武当国家级自然保护区本底资源专项调查项目(MJGPC2016093); 中国科学院科技服务网络计划(KFJ-3W-No1)。

This work was supported by grants from the National Natural Science Foundation of China (31460078), Special Investigation Project on Background Resources of Saiwudang National Nature Reserve (MJGPC2016093), and Science and Technology Service Network Plan of Chinese Academy of Sciences (KFJ-3W-No1).

作者简介: 宋满珍(1975-), 女, 硕士, 副研究员, 主要从事景观生态学研究(E-mail: songmanzhen@sina.com)。

* 通讯作者(Author for correspondence): 彭焱松(1975-), 男, 硕士, 副研究员, 主要从事植物分类与植物生态学研究(E-mail: 454260156@qq.com)。

rare plant lists. These differences may result from habitat fragmentation and human disturbance, which severely threaten most plants in this area. Therefore, it is essential that the management of these rare and endangered plants is intensified.

Key words: Wild rare plants; Endangered grade; Priority conservation; Saiwudang National Nature Reserve

生物多样性是人类社会赖以生存和发展最重要的物质基础, 由于受不断加剧的人为活动、外来物种生态入侵以及气候变化等因素的影响, 生物多样性正面临着前所未有的危机, 因此, 保护生物多样性是当前全人类面临的一项重要工作^[1, 2]。由于珍稀濒危植物生境特殊和数量稀少, 一直以来都是研究植物起源、区系演化、古地质变迁等的重要证据, 因而, 珍稀濒危植物优先保护是开展生物多样性保护的基础, 并且可为优化野生生态资源的保护策略提供有效的保护理论和依据方法。评定物种濒危状况和保护级别是一个国家或地区有效开展物种保护工作的前提, 是确定物种优先保护顺序以及制订濒危物种保育策略的重要依据^[2], 也是当前保护生物学的焦点问题^[3, 4]。近年来, 国内外学者已对濒危保护植物的濒危状况和优先保护评价等进行了大量研究^[2, 4-8], 前人的研究大多是根据某一自然保护区内珍稀濒危植物进行定量评价和保护级别划分。

赛武当国家级自然保护区地处秦岭大巴山山脉, 特殊的地理环境以及丰富的水热条件, 使其蕴藏了丰富的动植物资源, 也让它成为湖北珍稀濒危植物的地理分布中心^[9, 10]。但对该保护区的植物开展调查和研究的工作并不多, 目前仅见丁少华等^[10]对该区部分珍稀植物的生态位特征进行了调查研究, 而全面系统地开展珍稀濒危植物调查并进行定量研究还未见报道。我们于 2016-2018 年对赛武当国家级自然保护区植物开展了全面的调查, 结合文献资料, 对该保护区内的珍稀植物种类及优先保护等级进行定量分析, 并确定其优先保护种类及顺序, 以期为该保护区珍稀濒危植物的优先保护提供科学依据。

1 研究区概况

湖北赛武当国家级自然保护区位于湖北省西北部, 地处亚热带北缘, 具有北亚热带向暖温带过渡

的大陆性季风气候特征。地理位置为北纬 32°23'26"~32°32'19"、东经 110°35'40"~110°54'23", 境内最高点为普陀峰, 为武当山脉主峰, 海拔 1722.8 m。年均气温 15.5℃, 年均降水量 964 mm, 年均无霜期 225~256 d, 海拔 1200 m 以上地区年降水量超过 1300 mm。该保护区内高山峻岭, 沟深林密, 地貌切割强烈, 相对高差大, 分布有维管束植物 185 科 837 属 1752 种(含种下单位), 包含众多古老、孑遗珍稀物种, 保存着鄂西北为数不多的大面积原生性森林植被、多种生态类型和独特的自然景观, 也是南水北调中线工程重要的库前水源涵养地^[10]。

2 研究方法

采用线路法对赛武当国家级自然保护区的野生植物进行全面调查, 通过标本采集、鉴定并结合文献资料整理出赛武当自然保护区植物名录。同时, 运用样地法对区内分布的部分野生珍稀濒危保护植物进行重点调查, 用 GPS 对物种进行定位, 记录物种的数量、株高、胸径、优势度等指标, 以及各物种的环境特征和生长状况。根据《中国珍稀濒危保护植物名录(第 1 册)》^[11]、《国家重点保护野生植物名录(第 1 批)》^[12]、《中国植物红皮书》^[13]和《湖北省珍稀濒危植物野外识别手册》^[14]等文献, 结合实地考察获取的数据, 整理出该区珍稀濒危植物名录, 并对其进行综合评价。

本研究濒危等级和优先保护等级的评价方法主要参考彭乾乾等^[4]、汪书丽等^[5]、张娥等^[15]的评价体系, 通过对 11 个指标赋值, 计算出濒危系数(C_t)、遗传价值系数(C_g)和物种价值系数(C_s)的系数值, 然后对这 3 项系数值按照 60% C_t 、20% C_g 、20% C_s 的权重进行求和得出优先保护值(V_s), 最后根据优先保护值的大小进行分级, 确定保护等级。具体计算公式如下:

$$\text{濒危系数: } C_t = \sum_{i=1}^6 X_i / \sum_{i=1}^6 \text{Max}_i \quad (1)$$

$$\text{遗传价值系数: } Cg = \sum_{i=1}^2 X_i / \sum_{i=1}^2 \text{Max}_i \quad (2)$$

$$\text{物种价值系数: } Cs = \sum_{i=1}^3 X_i / \sum_{i=1}^3 \text{Max}_i \quad (3)$$

优先保护值:

$$Vs = Ct \times 60\% + Cg \times 20\% + Cs \times 20\% \quad (4)$$

式中, X_i 为各项评价指标的实际得分值, Max_i 为各项评价指标的最高赋分值。根据公式(1)中 Ct 值的大小和国际濒危物种等级的新标准^[16], 结合我国实际情况, 将物种濒危级别分为: 极危(CR) $Ct \geq 0.90$ 、濒危(EN) $Ct = 0.80 \sim 0.90$ 、易危(VU) $Ct = 0.60 \sim 0.79$ 、近危(NT) $Ct = 0.40 \sim 0.59$ 、安全(LC) $Ct < 0.40$ 。

3 结果与分析

3.1 珍稀濒危植物

经多次野外调查并参考相关文献资料^[11-14], 整理出该保护区现有珍稀保护植物共计 26 科 33 属 33 种(表 1), 其中含有国家重点保护野生植物、国家珍稀濒危植物以及省级珍稀濒危植物, 现分述如下。

3.1.1 国家重点保护野生植物

该区有国家重点保护野生植物 17 种(表 1), 其中 I 级 2 种, 分别是: 银杏(*Ginkgo biloba* L.)、红豆杉(*Taxus wallichiana* var. *chinensis* (Pilg.) Florin); II 级 15 种, 分别是: 篦子三尖杉(*Cepha-lotaxus oliveri* Mast.)、巴山榧树(*Torreya fargesii* Franch.)、红豆树(*Ormosia hosie* Hemsl. et Wils.)、野大豆(*Glycine soja* Sieb. et Zucc.)、鹅掌楸(*Liriodendron chinense* (Hemsl.) Sargent.)、厚朴(*Magnolia officinalis* Rehd. et Wils.)、香果树(*Emmenopterys henryi* Oliv.)、川黄檗(*Phellodendron chinense* Schneid.)、大叶榉树(*Zelkova schneideriana* Hand.-Mazz.)、崖白菜(*Triaenophora rupestris* (Hemsl.) Solereder)、莲(*Nelumbo nucifera* Gaertn.)、喜树(*Camptotheca acuminata* Decne.)、金荞麦(*Fagopyrum dibotrys* (D. Don) Hara)、水青树(*Tetracentron sinense* Oliv.)、独花兰(*Changnienia amoena* S. S. Chien)。

3.1.2 国家珍稀濒危植物

该区有国家珍稀濒危植物 21 种(表 1: 红皮

书), 其中, 2 级有 6 种, 分别是: 银杏、篦子三尖杉、杜仲(*Eucommia ulmoides* Oliv.)、香果树、山白树(*Sinowilsonia henryi* Hemsl.)、独花兰; 3 级有 15 种, 分别是: 金钱槭(*Dipteronia sinensis* Oliv.)、华榛(*Corylus chinensis* Franch.)、蝟实(*Kolkwitzia amabilis* Graebn.)、天目木姜子(*Litsea auriculata* Chien et Cheng)、野大豆、红豆树、天目木兰(*Yulania amoena* (W. C. Cheng) D. L. Fu)、厚朴、黄连(*Coptis chinensis* Franch.)、川黄檗、白辛树(*Pterostyrax psilophylla* Diels ex Perkins)、紫茎(*Stewartia sinensis* Rehd. et E. H. Wilson)、青檀(*Pteroceltis tatarinowii* Maxim.)、八角莲(*Dysosma versipellis* (Hance) M. Cheng ex Ying)、天麻(*Gastrodia elata* Bl.)

3.1.3 省级珍稀濒危植物

该区有省级野生珍稀濒危植物 3 种(表 1), 分别是: 血皮槭(*Acer griseum* (Franch.) Pax)、青钱柳(*Cyclocarya paliurus* (Batal.) Iljinsk.)、天师栗(*Aesculus wilsonii* (Rehder) Turland et N. H. Xia)。

3.2 珍稀濒危植物濒危等级评价

从赛武当国家级自然保护区珍稀濒危植物的优先保护值及各系数值可看出(表 2), 该区 33 种珍稀植物的系数值在 0.2692~0.7692 之间, 濒危等级情况为: 属于易危的有 15 种, 占总数的 45.46%, 分别是银杏、篦子三尖杉、红豆杉、蝟实、八角莲、红豆树、天目木兰、川黄檗、白辛树、紫茎、崖白菜、水青树、山白树、独花兰、天麻; 属于近危的有 11 种, 占总数 33.33%, 分别是巴山榧树、杜仲、香果树、金钱槭、华榛、鹅掌楸、厚朴、黄连、青檀、大叶榉树、喜树; 属于安全的有 7 种, 占总数的 21.21%, 分别是天目木姜子、野大豆、莲、金荞麦、血皮槭、青钱柳、天师栗。

3.3 珍稀植物优先保护等级评价

珍稀植物优先保护值(V_s)越大, 其保护应越优先。通过计算, 该区 33 种珍稀植物优先保护值在 0.2631~0.6985 之间(表 2), 根据优先保护值的大小, 可初步确定该区野生珍稀植物的具体保护等级(表 3), 其中, I 级优先保护的有 6 种, 占总数的 18.18%, 分别是银杏、篦子三尖杉、

表 1 赛武当国家级自然保护区珍稀植物名录及保护级别
Table 1 List and priority conservation categories of rare plants in Saiwudang National Nature Reserve

物种 Species	科名 Family	国家级 ^[12] National protection	红皮书 ^[13] Red Book protection	省级 ^[14] Provincial protection
银杏 <i>Ginkgo biloba</i> L.	银杏科 Cinkgoaceae	I	2 级	
篦子三尖杉 <i>Cephalotaxus oliveri</i> Mast.	三尖杉科 Cephalotaxaceae	II	2 级	
红豆杉 <i>Taxus wallichiana</i> var. <i>chinensis</i> (Pilg.) Florin	红豆杉科 Taxaceae	I		
巴山榧树 <i>Torreya fargesii</i> Franch.	红豆杉科 Taxaceae	II		
杜仲 <i>Eucommia ulmoides</i> Oliv.	杜仲科 Eucommiaceae		2 级	
香果树 <i>Emmenopterys henryi</i> Oliv.	茜草科 Rubiaceae	II	2 级	
金钱槭 <i>Dipteronia sinensis</i> Oliv.	槭树科 Aceraceae		3 级	
血皮槭 <i>Acer griseum</i> (Franch.) Pax	槭树科 Aceraceae			省级
华榛 <i>Corylus chinensis</i> Franch.	桦木科 Betulaceae		3 级	
蝟实 <i>Kolkwitzia amabilis</i> Graebn.	忍冬科 Caprifoliaceae		3 级	
天目木姜子 <i>Litsea auriculata</i> Chien et Cheng	樟科 Lauraceae		3 级	
八角莲 <i>Dysosma versipellis</i> (Hance) M. Cheng ex Ying	小檗科 Berberidaceae		3 级	
野大豆 <i>Glycine soja</i> Sieb. et Zucc.	豆科 Leguminosae	II	3 级	
红豆树 <i>Ormosia hosiei</i> Hemsl. et Wils.	豆科 Leguminosae	II	3 级	
天目木兰 <i>Yulania amoena</i> (W. C. Cheng) D. L. Fu	木兰科 Magnoliaceae		3 级	
鹅掌楸 <i>Liriodendron chinense</i> (Hemsl.) Sargent.	木兰科 Magnoliaceae	II		
厚朴 <i>Magnolia officinalis</i> (Rehder et E. H. Wilson)	木兰科 Magnoliaceae	II	3 级	
黄连 <i>Coptis chinensis</i> Franch.	毛茛科 Ranunculaceae		3 级	
川黄檗 <i>Phellodendron chinense</i> Schneid.	芸香科 Rutaceae	II	3 级	
白辛树 <i>Pterostyrax psilophylla</i> Diels ex Perkins	安息香科 Styracaceae		3 级	
紫茎 <i>Stewartia sinensis</i> Rehd. et E. H. Wilson	山茶科 Theaceae		3 级	
青檀 <i>Pteroceltis tatarinowii</i> Maxim.	榆科 Ulmaceae		3 级	
大叶榉树 <i>Zelkova scheneideriana</i> Hand.-Mazz.	榆科 Ulmaceae	II		
崖白菜 <i>Triaenophora rupestris</i> (Hemsl.) Solereder	玄参科 Scrophulariaceae	II		
莲 <i>Nelumbo nucifera</i> Gaertn.	睡莲科 Nymphaeaceae	II		
喜树 <i>Camptotheca acuminata</i> Decne.	珙桐科 Nyssaceae	II		
金荞麦 <i>Fagopyrum dibotrys</i> (D. Don) Hara	蓼科 Polygonaceae	II		
水青树 <i>Tetracentron sinense</i> Oliv.	水青树科 Tetracentraceae	II		
山白树 <i>Sinowilsonia henryi</i> Hemsl.	金缕梅科 Hamamelidaceae		2 级	
青钱柳 <i>Cyclocarya paliurus</i> (Batal.) Iljinsk.	胡桃科 Juglandaceae			省级
天师栗 <i>Aesculus wilsonii</i> (Rehder) Turland et N. H. Xia	七叶树科 Hippocastanaceae			省级
独花兰 <i>Changnienia amoena</i> S. S. Chien	兰科 Orchidaceae	II	2 级	
天麻 <i>Gastrodia elata</i> Bl.	兰科 Orchidaceae		3 级	

红豆杉、蝟实、崖白菜、水青树，在该保护区属于濒危种；II 级优先保护的共有 13 种，占总数的 39.40%，分别是杜仲、香果树、金钱槭、八角莲、天目木兰、山白树、鹅掌楸、川黄檗、白辛树、紫茎、青檀、喜树、独花兰。在该保护区属于渐危种；III 级优先保护的共有 12 种，

占总数 36.36%，分别是巴山榧树、华榛、天目木姜子、红豆树、厚朴、黄连、大叶榉树、莲、金荞麦、血皮槭、青钱柳、天麻，在该保护区属于近危种；IV 级优先保护的共有 2 种，占总数的 6.06%，分别是野大豆和天师栗，在该保护区属于较安全种。

表 2 赛武当国家级自然保护区珍稀植物的优先保护值及各系数值

Table 2 Priority conservation of rare plants in Saiwudang National Nature Reserve and their corresponding coefficients

物种 Species	濒危系数 Threatened coefficient							遗传价值系数 Genetic coefficient			物种价值系数 Species value coefficient				优先保护值 Priority conservation
	FC	FA	AA	AS	HF	ML	Ct	ST	EN	Cg	LV	EV	ECV	Cs	Vs
银杏	4	3	4	2	2	1	0.6154	5	3	0.8	5	3	3	0.8462	0.6985
篦子三尖杉	2	4	5	3	2	2	0.6923	2	1	0.3	5	3	3	0.8462	0.6446
红豆杉	2	4	4	3	3	2	0.6923	1	2	0.3	5	2	3	0.7692	0.6292
巴山榧树	3	2	3	3	1	2	0.5385	1	2	0.3	3	2	2	0.5385	0.49077
杜仲	2	1	3	2	2	1	0.4231	5	2	0.7	3	3	3	0.6923	0.5323
香果树	1	2	4	2	1	2	0.4615	3	2	0.5	5	4	3	0.9231	0.5615
金钱槭	2	3	4	2	1	2	0.5385	2	2	0.4	3	4	2	0.6923	0.5415
华榛	3	2	3	2	2	1	0.5	1	2	0.3	1	4	2	0.5385	0.4677
蝟实	3	3	4	3	1	3	0.6538	3	2	0.5	5	2	2	0.6923	0.6308
天目木姜子	1	2	3	1	1	2	0.3846	1	1	0.2	1	4	2	0.5385	0.3785
八角莲	1	3	5	4	3	2	0.6923	1	2	0.3	3	1	3	0.5385	0.5831
野大豆	1	1	1	1	1	2	0.2692	1	1	0.2	1	1	2	0.3077	0.2631
红豆树	2	4	4	3	1	2	0.6154	1	1	0.2	1	1	2	0.3077	0.4708
天目木兰	4	4	4	3	1	2	0.6923	1	3	0.4	1	2	2	0.3846	0.5723
鹅掌楸	1	4	3	1	2	1	0.4615	2	2	0.4	5	3	3	0.8462	0.5262
厚朴	2	1	3	2	2	1	0.4231	1	1	0.2	1	5	3	0.6923	0.4323
黄连	3	3	4	1	2	1	0.5385	1	1	0.2	1	1	2	0.3077	0.4246
川黄檗	3	4	4	3	1	2	0.6538	1	1	0.2	1	3	3	0.5385	0.54
白辛树	3	3	4	3	2	2	0.6538	2	1	0.3	3	3	2	0.6154	0.5754
紫茎	3	3	5	1	2	2	0.6154	1	2	0.3	3	4	2	0.6923	0.5677
青檀	1	3	3	2	2	2	0.5	3	2	0.5	3	3	2	0.6154	0.5231
大叶榉树	1	2	4	1	2	1	0.4231	1	1	0.2	1	5	3	0.6923	0.43231
崖白菜	4	4	5	2	3	2	0.7692	2	3	0.5	3	1	2	0.4615	0.6538
莲	1	1	2	3	2	1	0.3846	2	1	0.3	3	1	3	0.5385	0.3985
喜树	1	4	4	2	2	1	0.5385	3	2	0.5	1	3	3	0.5385	0.5308
金荞麦	1	1	2	1	1	2	0.3077	1	1	0.2	1	5	3	0.6923	0.3631
水青树	2	4	4	3	1	2	0.6154	5	1	0.6	5	5	2	0.9231	0.6738
山白树	2	3	4	3	1	3	0.6154	3	2	0.5	3	3	2	0.6154	0.5923
血皮槭	1	1	3	1	2	2	0.3846	1	2	0.3	1	1	2	0.3077	0.3523
青钱柳	1	1	3	1	3	1	0.3846	3	2	0.5	3	4	3	0.7692	0.4846
天师栗	1	1	3	1	1	2	0.3462	1	1	0.2	3	1	2	0.4615	0.3400
独花兰	2	4	6	1	1	3	0.6538	3	2	0.5	1	1	2	0.3077	0.5538
天麻	1	3	5	3	3	1	0.6154	1	1	0.2	1	1	2	0.3077	0.4708

注：FC 为国内分布频度；FA 为保护区内分布频度；AA 为保护度；AS 为年龄结构；HF 为潜在的人为破坏；ML 为专业人员管理素质；ST 为种型情况；EN 为特有情况；LV 为学术价值；EV 为生态价值；ECV 为经济价值。

Notes: FC. Frequency in China; FA. Frequency in area; AA. Abundance in area; AS. Age structure; HF. Human factor; ML. Management level; ST. Species type; EN. Endemic; LV. Learning value; EV. Ecological value; EVC. Economic value.

表 3 赛武当国家级自然保护区珍稀植物的优先保护等级评价

Table 3 Assessment of priority conservation categories of rare plants in Saiwudang National Nature Reserve

优先保护值 (Vs) Comprehensive evaluation value	保护等级 Protection level	数量 Quantity	定性描述 Qualitative description
0.625~1.000	I	6	濒危
0.500~0.6249	II	13	渐危
0.350~0.4999	III	12	近危
≤0.3499	IV	2	安全

4 讨论

赛武当国家级自然保护区 33 种珍稀保护植物，依据濒危系数可划分为：易危 15 种、近危 11 种、安全 7 种；依据优先保护值 (Vs) 可划分为 4 个优先保护级别，其中 I 级(濒危种) 优先保护有 6 种，II 级(渐危种) 优先保护有 13 种，III 级(近危种) 优先保护有 12 种，IV 级(安全种) 优先保护有 2 种，充分体现了该自然保护区植物区系的古老

性、原始性和子遗性。此优先保护级别与以往的研究结果不同,根据《国家重点保护野生植物名录(第 1 批)》^[12],赛武当国家级自然保护区有保护植物 17 种,其中 I 级 2 种、II 级 15 种(表 1);根据《中国珍稀濒危保护植物名录(第 1 册)》^[11]和《中国植物红皮书(第 1 册)》^[13],赛武当国家级自然保护区濒危保护植物有 21 种,其中 2 级 6 种、3 级 15 种(表 1),有 13 种不在《国家重点保护野生植物名录(第 1 批)》中,这主要是由于两者的侧重点不同。

从本研究结果来看,赛武当国家级自然保护区珍稀植物的优先保护等级与国家划定的保护植物名录^[11-13]有较大差异,大部分植物濒危程度在本区加强,比如:(1)被列入国家重点保护野生植物 II 级的篦子三尖杉、水青树,由于这些植物在本地区储量较少、关注度不够、没意识到它的珍贵性、受威胁较大等原因,导致濒危系数较高,因此这些物种保护级别上升,在该保护区被列入 I 级优先保护级别;(2)被列入国家重点保护野生植物 II 级的巴山榧树、红豆树、厚朴、大叶榉树、莲和金荞麦,由于在该保护区的储量较大,有的还作为建群种出现,群落结构相对较稳定,濒危系数相对较低,因而这些物种保护级别下降,在该保护区被列入 III 级优先保护物种;(3)属于国家重点保护野生植物 II 级的野大豆,在该保护区被列入 IV 级优先保护物种,其在该地区的山坡、路边较为常见,种群更新较易,而且在我国华东、华中、华南和华北等地均有广泛分布,实际濒危风险并不大。这些研究结果可为当地珍稀濒危植物的优先保护提供科学依据。

本次研究发现,崖白菜、红豆杉等植物的濒危系数值均大于 0.69(表 2),这些植物全身可入药,且药用价值高,是非常好的药材,但由于当地人们的保护意识不够,多年来过度滥采滥挖,相关部门的管理保护力度欠缺,使其数量锐减、储量较少,导致其濒危系数升高,由易危升为濒危;野大豆和金荞麦的濒危系数值均小于 0.31(表 2),由于生长和繁殖状况良好、人为干扰少、储量大,使其在本区的濒危程度降低,由国家重点保护野生植物 II 级降为 IV 级。此外,随着越来越多的旅游开发、保护区内游览路线修建等因素,导致不少植物种类的野外生存环境受到很大人为威胁。这些都说明人为

干扰和生境破碎化是该区珍稀植物保护面临的主要威胁因素。

综上所述,植物资源的保护和合理利用不仅关系到人类社会、经济的可持续发展,也与当地人民的经济利益直接相关。应加大宣传力度、提高居民的保护意识,禁止非法采挖、砍伐、放牧等人为干扰行为,最大限度地减少对珍稀濒危植物生境的破坏;实行就地保护和迁地保护,加强管理人员专业素质培养,定期监测受威胁植物的动态变化^[6, 17],科学合理的开发利用资源,使珍稀濒危植物得到有效保护。

致谢:本次野外调查得到湖北赛武当国家级自然保护区各级领导的大力支持,以及庐山植物园桂忠民高工、高浦新博士、梁同军工程师的帮助,在此一并感谢!

参考文献:

- [1] 陈林,龚粤宁,谢国光,董安强,王发国,邢福武. 广东南岭国家级自然保护区珍稀濒危植物及其保护[J]. 植物科学学报, 2012, 30(3): 277-284.
Chen L, Gong YN, Xie GG, Dong AQ, Wang FG, Xing FW. Rare and endangered plants and conservation in Guangdong Nanling National Nature Reserve [J]. *Plant Science Journal*, 2012, 30(3): 277-284.
- [2] 陈瑞冰,张光富,刘娟,李硕. 江苏宝华山国家森林公园珍稀植物的濒危等级及优先保护[J]. 生态与农村环境学报, 2015, 31(2): 174-179.
Cheng RB, Zhang GF, Liu J, Li S. Endangerment grade and protection priority of rare plant species in Baohuashan National Forest Park [J]. *Journal of Ecology and Rural Environment*, 2015, 31(2): 174-179.
- [3] 张娥,汪正祥,李泽,田凯. 湖北崩尖子自然保护区珍稀濒危植物保护优先性评价[J]. 西部林业科学, 2015, 44(6): 100-106.
Zhang E, Wang ZX, Li Z, Tian K. Conservation priority evaluation for rare and endangered plants in Bengjianzi Natural Reserve of Hubei [J]. *Journal of West China Forestry Science*, 2015, 44(6): 100-106.
- [4] 彭乾乾,汪正祥,李亭亭,熊斌梅,杨启池. 湖北万朝山自然保护区珍稀濒危植物优保护定量研究[J]. 广西植物, 2017, 37(7): 859-867.
Peng QQ, Wang ZX, Li TT, Xiong BM, Yang QC. Quantitative assessment of priority for rare and endangered plants in Wanchaoshan Nature Reserve of Hubei [J]. *Guihaia*, 2017, 37(7): 859-867.
- [5] 汪书丽,罗建,郎学东,苏建荣,张炜银. 色季拉山珍稀濒危植物优先保护研究[J]. 西北植物学报, 2013, 33(1):

- 177-182.
Wang SL, Luo J, Lang XD, Su JR, Zhang WY. Evaluation of conservation priority on rare and endangered plants in Shergyla Mountain[J]. *Acta Botanica Boreali-Occidentalia Sinica*, 2013, 33(1): 177-182.
- [6] 郝少英, 张峰. 山西历山自然保护区濒危植物保护等级评价[J]. *东北林业大学学报*, 2014, 42(6): 122-125.
Hao SY, Zhang F. Evaluating endangered plants of Lishan Nature Reserve in Shanxi[J]. *Journal of Northeast Forestry University*, 2014, 42(6): 122-125.
- [7] 石道良, 梅浩, 张云, 邓长胜, 路伊瑶, 孟凡琳, 胡凌云. 后河自然保护区野生保护植物优先保护定量研究[J]. *湖北林业科技*, 2011(2): 12-18.
Shi DL, Mei H, Zhang Y, Deng CS, Lu YY, Meng FL, Hu LY. Quantitative study on priority for conservation of the wild protected plants in Houhe National Nature Reserve[J]. *Hubei Forestry Science and Technology*, 2011(2): 12-18.
- [8] 万加武, 夏海林, 周赛霞, 张丽, 彭焱松. 江西庐山国家级自然保护区珍稀濒危植物优先保护定量研究[J]. *热带亚热带植物学报*, 2019, 27(2): 171-180.
Wan JW, Xia HL, Zhou SX, Zhang L, Peng YS. Quantitative study on conservation priority of rare and endangered plants in Lushan National Nature Reserve, Jiangxi[J]. *Journal of Tropical and Subtropical Botany*, 2019, 27(2): 171-180.
- [9] 葛继稳, 吴金清, 朱兆泉, 杨敬元, 雷耘. 湖北省珍稀濒危植物现状及其就地保护[J]. *生物多样性*, 1998, 6(3): 60-68.
Ge JW, Wu JQ, Zhu ZQ, Yang JY, Lei Y. The present status and *in-situ* conservation of the rare and endangered plants in Hubei Province[J]. *Biodiversity Science*, 1998, 6(3): 60-68.
- [10] 丁少华, 葛继稳, 彭凤姣, 李艳元, 甘娟, 李永福, 等. 赛武当国家级自然保护区珍稀濒危植物生态位特征[J]. *中南林业科技大学学报*, 2018, 38(12): 70-73.
Ding SH, Ge JW, Peng FX, Li YY, Gan J, Li YF, et al. Niche characteristics of rare and endangered plants in Saiwudang National Nature Reserve[J]. *Journal of Central South University of Forestry & Technology*, 2018, 38(12): 70-73.
- [11] 国家环保局, 中国科学院植物研究所. 中国珍稀濒危保护植物名录: 第1册[M]. 北京: 科学出版社, 1987.
- [12] 国家林业部, 国家农业部. 国家重点保护野生植物名录: 第1批[J]. *植物杂志*, 1999, 5(4): 4-11.
- [13] 傅立国. 中国植物红皮书: 稀有濒危植物: 第1册[M]. 北京: 科学出版社, 1992.
- [14] 江明喜. 湖北省珍稀濒危植物野外识别手册[M]. 武汉: 湖北科学技术出版社, 2017.
- [15] 张娥, 王业清, 朱晓琴, 向明贵, 王永超, 骆贤正, 黄德枚. 湖北后河自然保护区珍稀濒危植物优先保护次序对比研究[J]. *湖北林业科技*, 2017, 46(3): 24-28.
Zhang E, Wang YQ, Zhu XQ, Xiang MG, Wang YC, Luo XZ, Huang DM. Comparative study of the conservation priority evaluation for rare and endangered plants in Hubei Houhe National Natural Reserve[J]. *Hubei Forestry Science and Technology*, 2017, 46(3): 24-28.
- [16] 汪松, 解焱. 中国物种红色名录: 第1卷[M]. 北京: 高等教育出版社, 2004.
- [17] 武建勇, 薛达元, 赵富伟, 王艳杰. 中国生物多样性调查与保护研究进展[J]. *生态与农村环境学报*, 2013, 29(2): 146-151.
Wu JY, Xue DY, Zhao FW, Wang YJ. Progress of the study on investigation and conservation of biodiversity in China[J]. *Journal of Ecology and Rural Environment*, 2013, 29(2): 146-151.

(责任编辑: 张平)