

化龙山国家保护植物优先保护顺序的定量分析

傅志军

(宝鸡文理学院地理系, 陕西 宝鸡 721007)

摘 要: 在野外调查的基础上, 运用濒危系数、遗传多样性损失系数和物种价值系数对化龙山自然保护区 20 种国家保护植物的优先保护顺序进行定量分析, 结果表明属一级保护的有珙桐、杜仲、连香树、长序榆、紫斑牡丹、鹅掌楸、金钱槭 7 种, 属二级保护的有秦岭冷杉、银鹊树、大果青杆、麦吊云杉、红豆树、领春木、白辛树 7 种, 属三级保护的有庙台槭、香果树、野大豆、独花兰、八角莲、天麻 6 种。提出了加强珍稀植物保护的措施。

关键词: 国家保护植物; 优先保护; 化龙山自然保护区。

中图分类号: Q16 文献标识码: A

化龙山位于陕西省东南部的镇坪与平利两县交界处, 地处 $31^{\circ}43'N \sim 32^{\circ}18'N$, $109^{\circ}3'E \sim 109^{\circ}36'E$, 是大巴山系在川陕境内的最高山峰, 海拔 2 917.2m。陕西省 1993 年建立化龙山自然保护区, 面积 2 5900hm², 以保护森林生态系统完整性为主要目的^[1]。区内自然环境复杂, 植物区系丰富, 共有野生维管植物 186 科 815 属 1 977 种^[2], 其中国家保护的珍稀濒危植物 33 种(包括变种)^[3]。本文对长序榆(*Ulmus elongata*)、领春木(*Euptelea pleiospermum*)、大果青杆(*Picea neweitchii*)、秦岭冷杉(*Abies chinensis*)、麦吊云杉(*Picea brachytyla*)、连香树(*Cercidiphyllum japonicum*)、杜仲(*Eucommia ulmoides*)、银鹊树(*Tapiscis sinensis*)、珙桐(*Davidia involucreta*)、香果树(*Bmmenopterys henryi*)、鹅掌楸(*Liriodendron chinense*)、金钱槭(*Dipteronia sinensis*)、独花兰(*Changnienia amoena*)、庙台槭(*Acer miaotaiense*)、红豆树(*Ormosia hosici*)、白辛树(*Ptrostyax psilophylla*)、紫斑牡丹(*Paonia suffruticosa var papaveracea*)、野大豆(*Glycine soja*)、八角莲(*Dysosma versipellis*)、天麻(*Gastrodia elata*)等 20 种国家保护植物从受威胁程度、遗传多样性损失大小和物种价值三方面进行定量分析, 以确定优先保护顺序, 为该区的珍稀植物保护提供科学依据。

1 研究方法

笔者于 1999—07—08, 对化龙山 20 种保护植物的种群进行野外调查, 以获得各种的存在度、多度和年龄结构等数量值。存在度以该种实际出现的样地占所调查样地的百分数表示, 将存在度在 20% 以下的定为 I 级, 21%~40% 为 II 级, 41%~60% 为 III 级, 61%~80% 为 IV 级, 81%~100% 为 V 级。多度以目测估算, 用 Drude7 级制表示。根据种群中各年龄段个体数所占比例大小, 将 20 种保护植物分为 4 类: ① 稳定型; ② 间歇型; ③ 衰退型; ④ 极度衰退型^[4]。

1.1 濒危系数

物种受威胁程度可用濒危系数表示^[5]。濒危系数的确定即考虑了物质本身的脆弱性。也考虑了人为因素的潜在威胁, 因为后者被认为是当今物种濒危的重要因素之一。濒危系数可依下式^[6]求得

$$C_{\text{濒}} = \sum_{i=1}^n X_i / X_{i\text{max}} \quad (n=1, 2, \dots, 6)$$

式中 X_i 为各项评价指标实际得分, $X_{i\text{max}}$ 为各项评价指标最高得分。

根据 $C_{\text{濒}}$ 值大小和国际濒危物种等级新标准^[7], 物种受威胁程度为: $C_{\text{濒}} \geq 0.90$ 为极危, $C_{\text{濒}} = 0.40 \sim 0.49$ 需要关注, $C_{\text{濒}} < 0.4$ 为安全。

收稿日期: 2001—10—25。

基金项目: 陕西省教育厅专项科学基金项目(编号: 99JK0135)。

作者简介: 傅志军(1960—), 男(汉族), 陕西眉县人, 教授, 硕士。主要从事生态学和资源学的教学科研工作, 出版专著 6 部, 发表论文 60 多篇。联系电话: (0917)3364313。

受威胁程度评价内容包括: ①国内分布频度。依据物种在国内各省(市、区)的分布数量分 3 级评分, 3 分 1~5 省, 2 分 6~10 省, 1 分 11 省以上。②区内各种群存在度。存在度 I ~ V 级分别评为 5~1 分。③区内各种多度。Drude 多度级的 Soc 级至 Un 级分别评为 1~7 分, 求其每种各种群的平均得分。④区内各种群年龄结构稳定型、间歇型、衰退型、极度衰退型分别评为 1~4 分, 求其种群的平均得分。⑤管理水平。分 3 级评分: 3 分不能管理, 2 分可行部分管理, 1 分较好管理。⑥人为因素。分 4 级评分: 4 分利用价值大且无人工栽培, 3 分利用价值大有少量人工栽培, 2 分利用价值不大或广泛人工栽培, 1 分未利用。

1.2 遗传损失系数

物种绝灭后引起的遗传基因损失程度大小可用遗传损失系数表示(与濒危系数类似), 可用下式求得

$$C_{\text{遗}} = \sum_{i=1}^n X_i / S_{\text{imax}} \quad (n=1, 2)$$

遗传损失评价包括: ①特有性。分 5 级评分: 5 分本保护区特有, 4 分本省特有, 3 分区域特有或 2~4 省连续分布, 2 分中国特有, 1 分国外分布。②种型。分 5 级评分: 5 分单型科种, 4 分少型科种(2~3 种/科), 3 分单型属种, 2 分少型属种(2~3 种/属), 1 分多型属种(4 种以上)。

1.3 物种价值系数

物种价值大小用价值系数表示, 用下式求得

$$C_{\text{价}} = \sum_{i=1}^n X_i / X_{\text{imax}} \quad (n=1, 2, 3)$$

物种价值包括: ①学术价值。分 3 级评分: 5 分子遗植物, 有重要科研价值; 3 分非子遗植物, 有一定学术价值; 1 分学术价值不大。②生态价值。分 5 级评分: 5 分建群种, 4 分共建种, 3 分除建群种外的优势种, 2 分亚优势种, 1 分其他。③经济价值。分 3 级评分: 3 分珍贵经济植物, 2 分有一定经济价值, 1 分无特殊用途。

1.4 优先保护顺序

物种受威胁程度, 遗传损失大小及物种价值在物种保护中的权重有别。笔者认为物种受威胁程度权重较大, 应占 60%, 遗传损失大小和物种价值权重较小, 各占 20%。据此权重, 求得物种保护系数 S, 根据保护系数大小确定化龙山珍稀植物优先保护顺序: S ≥ 0.7 为一级, S = 0.60~0.69 为二级, S = 0.50~0.59 为三级, S < 0.49 为四级。

2 研究结果

2.1 受威胁程度评价

化龙山 20 种国家保护植物受威胁程度见表 1。由表 1 可看出, 在 20 种国家保护植物中, 属濒危的有珙桐、鹅掌楸、长序榆; 属易危的有大果青杆、金钱槭、紫斑牡丹、连香树、白辛树; 属依赖保护的有杜仲、麦吊云杉、秦岭冷杉、红豆树、银鹊树、大豆、庙台槭; 接近受危的有八角莲、天麻、独花兰、领春木、香果树。

表 1 化龙山 20 种国家保护植物受威胁程度评价(1999)

Table 1 The evaluation of threatened level of 20 national protected plants in Hualongshan Mountain(1999)

植物名	国内分布频度	保存区内存在度	保存区内多度	年龄结构	人为因素	管理水平	濒危系数
长序榆	1	5	6 01	3	3	3	0 808
领春木	1	3	5 26	1	2	2	0 548
大果青杆	3	4	6 74	3	2	2	0 798
秦岭冷杉	3	3	6 62	1	2	2	0 678
麦吊云杉	3	2	5 83	3	2	2	0 686
连香树	1	5	6 41	2	2	2	0 708
杜仲	1	2	6 00	4	3	2	0 692
银鹊树	1	4	6 40	4	3	2	0 669
珙桐	2	5	6 00	4	2	3	0 846
香果树	1	1	4 30	2	2	3	0 512
鹅掌楸	2	4	5 85	4	2	3	0 840
金钱槭	2	4	6 71	3	2	2	0 758
独花兰	2	1	4 86	2	3	2	0 572
庙台槭	3	1	4 50	4	2	2	0 635
红豆树	2	2	5 60	3	2	3	0 677
白辛树	2	4	6 35	2	2	2	0 706
紫斑牡丹	3	3	5 72	2	3	2	0 720
野大豆	1	4	6 23	1	3	2	0 663
八角莲	1	3	6 23	1	3	2	0 663
天麻	1	4	6 06	1	3	2	0 579

2.2 遗传损失和物种价值评价

化龙山 20 种国家保护植物遗传损失程度和物种价值评价结果见表 2。由表 2 可知, 遗传损失系数大滩依次是: 杜仲、珙桐 > 连香树 > 领春木、香查树、独花兰 > 大果青杆、银鹊树、鹅掌楸、金钱槭、庙台槭、白辛树、紫斑牡丹 > 长序榆、秦岭冷杉、麦吊云杉、红豆树、八角莲 > 野大豆、天麻。物种价值系数大小依次是紫斑牡丹 > 领春木、秦岭冷杉、连香树、杜仲、珙桐 > 长序榆、银鹊树、香果树、金钱槭 > 大果青杆、麦吊云杉、红豆树 > 鹅掌楸、庙台槭、野大豆 > 白辛树、天麻 > 独花兰 > 八角莲。

2.3 优先保护评价

根据研究结果, 化龙山自然保护区 20 种国家保护植物中达到一级保护级别的有: 珙桐(S = 0.83)、杜

表2 化龙山20种国家保护植物贵传损失与物种价值评价(1999)
Table 2 The evaluations of lost genetic diversity and species value of
20 national protected plants in Hualongshan Mountain(1999)

植物名	特有性	种型	遗传损	学术	生态	经济	物种价
			失系数	价值	价值	价值	值系数
长序榆	2	1	0.3	5	3	3	0.85
领春木	1	4	0.5	5	5	2	0.92
大果青杆	3	1	0.4	3	5	2	0.77
秦岭冷杉	2	1	0.3	5	5	2	0.92
麦吊云杉	2	1	0.3	3	5	2	0.77
连香树	1	5	0.6	5	5	5	0.92
杜仲	2	5	0.7	5	4	3	0.92
银鹊树	2	2	0.4	5	4	2	0.85
珙桐	2	5	0.7	5	4	3	0.92
香果树	2	3	0.5	5	4	2	0.85
鹅掌楸	2	2	0.4	5	1	2	0.62
金钱槭	2	2	0.4	5	1	2	0.62
红豆树	2	1	0.3	3	4	3	0.77
白辛树	2	2	0.4	1	4	2	0.52
紫斑牡丹	3	1	0.4	5	5	3	1.00
野大豆	1	1	0.2	1	4	3	0.62
八角莲	2	1	0.3	1	2	2	0.38
天麻	1	1	0.2	3	1	3	0.54

仲($S=0.74$)、连香树($S=0.73$)、长序榆($S=0.72$)、紫斑牡丹($S=0.71$)、金钱槭($S=0.70$)、达到二级保护级别的有: 秦岭冷杉($S=0.65$)、银鹊树($S=0.65$)、大果青杆($S=0.64$)、 $S=$ 麦吊云杉($S=0.62$)、红豆树($S=0.62$)、领春木($S=0.61$)、白辛树($S=0.61$); 达到三级保护级别的有: 庙台槭($S=0.59$)、香果树($S=0.58$)、野大豆($S=0.56$)、独花兰($S=0.54$)、八角莲($S=0.50$)、天麻($S=0.50$)。

3 结语

化龙山国爱保护植物优先保护顺序的定量研究

结果表明:

1. 国家保护植物的保护级别与本区优先保护顺序并不完全一致, 可依据本研究结果, 千家万户时调整保护计划。

2. 野外调查发现, 化龙山自然保护区的核心区珍稀植物保护较好, 但过渡区和缓冲区和如石砬河、陈家沟、柏子沟、干爱坪等地易受到来自保护区外的干扰和破坏, 应引起足够重视。

3. 化龙山自然保护区还有13种国家保护植物和众多的本地特有珍稀植物, 急需开展受威胁程度和优先保护顺序的科学研究, 建议每5a以相同尺度开展优先保护评价, 以监测这些植物的动态变化。同时, 保护区还应积极创造条件, 开展珍稀植物的保护生物学研究工作。

参考文献:

- [1] 陕西省环境保护局. 陕西自然保护纲要. [M] 北京: 中国环境科学出版社, 1993 106~114.
- [2] 傅志军. 陕南化龙山种子植物区系地理成分研究[J]. 地理研究, 1997, 16(2): 72~80.
- [3] 傅志军. 陕南化龙山珍稀濒危植物的保护与利用[J]. 长江流域资源与环境, 1999, 8(1): 44~49.
- [4] 傅志军, 张萍. 太白山国家保护植物优先保护顺序的定量分析[J]. 山地学报, 2001, 19(2): 161~164.
- [5] 薛达元. 苏浙皖地区珍稀濒危植物分级指标研究[J]. 中国环境科学, 1991, 11(3): 161~166.
- [6] 许再富, 陶国达. 地区性的植物受威胁及优先保护综合评价方法探讨[J]. 云南植物研究, 1987, 9(3): 193~202.
- [7] 解炎, 汪松. 国际濒危物种等级新标准[J]. 生物多样性, 1995, 3(3): 234~239.

A Quantitative Analysis on Priority of Conservation of the National Protected Plants in Hualongshan Mountain

FU Zhi-jun

(Department of Geography, Baoji College of Arts and Science, Baoji 721007 China)

Abstract: Based on field investigation, the coefficient of endangerment, the coefficient of lost genetic diversity and the coefficient of value were used for evaluation of threatened level, lost genetic diversity and species value, then for quantitative analyses to determine the priority of conservation of the national protected plants distributed in Hualongshan Mountain Nature Preserve in this paper. The studied results showed that of the 20 national protected plants, 7 belongs to the first class protection, 7 to the second, and 6 to the third. Some effective conservational measures have been put forward.

Key words: national protected plants; priority of conservation; Hualongshan Mountain Nature Preserve