

DOI: 10.3969/j.issn.1000-3142.2013.02.018

鲁松 谢孔平 李策宏. 峨眉山野生濒危药用植物资源评价体系的初步研究[J]. 广西植物 2013, 33(2): 229–235

Lu S, Xie KP, Li CH. Preliminary studies on the evaluation system of endangered wild officinal plants in Mount Emei[J]. *Guihaia* 2013, 33(2): 229–235

## 峨眉山野生濒危药用植物资源评价体系的初步研究

鲁松<sup>1,2\*</sup>, 谢孔平<sup>2,3</sup>, 李策宏<sup>2,3</sup>

(1. 四川省自然资源科学研究院, 成都 610015; 2. 四川省生物资源保护与可持续利用实验室, 成都 610015; 3. 峨眉山生物资源实验站, 四川 峨眉山 614201)

**摘要:** 峨眉山属于亚热带季风气候区, 野生药用植物资源十分丰富。经过三年的野外调查和文献资料整理, 首次建立了峨眉山以蕴藏系数、保护缓急程度等 7 项指标在内的定量评价濒危药用植物指标体系。结果表明: 峨眉山目前 1 655 种野生药用植物(含变种、变型)中, 受到生存威胁的药用植物种类共 56 科 102 属 152 种。其中急需保护的有 19 科 29 属 41 种, 分别占其科属种数的 33.93%、28.43% 和 26.97%, 代表种类主要有峨眉金线兰、峨眉黄连、峨眉拟单性木兰、峨眉岩白菜等; 需要保护的有 22 科 29 属 35 种, 分别占其科属种的 39.29%、28.43% 和 23.02%, 代表种类主要有四川木莲、峨眉荚蒾、峨眉忍冬、峨眉雪胆等; 一般保护的有 41 科 59 属 76 种, 分别占其科属种的 73.21%、57.84% 和 50%, 代表种类主要有黄连、川桂、八角莲、威灵仙等。

**关键词:** 峨眉山; 野生药用植物; 濒危; 评价体系

中图分类号: Q949.95 文献标识码: A 文章编号: 1000-3142(2013)02-0229-07

## \* Preliminary studies on the evaluation system of endangered wild officinal plants in Mount Emei

LU Song<sup>1,2\*</sup>, XIE Kong-Ping<sup>2,3</sup>, LI Ce-Hong<sup>2,3</sup>

(1. Sichuan Science Academy of Nature Resources, Chengdu 610015, China; 2. Sichuan Province Laboratory for Biological Resources Protection and Sustainable Utilization, Chengdu 610015, China; 3. Emei Mountain Biological Resource Experimental Station, Mount Emei 614201, China)

**Abstract:** The Emei Mountain area belongs to subtropical monsoon zone and is rich in officinal plants. Based on three years field investigation and literatures compilation, an evaluation system for endangered wild officinal plants in Mount Emei was established for the first time. The system contained seven indexes like storage and protection urgency. The results showed that 152 species, 102 genera and 56 families were endangered species in the 1 655 wild officinal plants (including varieties and forms). 41 species, 29 genera and 19 families which needed urgent protection accounted for 26.97%, 28.43% and 33.93% respectively, and their representatives included *Anoetochilus emeiensis*, *Coptis omeiensis*, *Parakmeria omeiensis*, *Bergenia emeinsis* and so on. 35 species, 29 genera and 22 families which needed protection accounted for 23.02%, 28.43%, 39.29% respectively, and their representatives included *Manglietia szechuanica*, *Viburnum omeiensis*, *Lonicera similes* and *Hemsleya omeiensis*. 76 species, 59 genera and 41 families which needed unclassified protection accounted for 50%, 57.84%, 73.21% respectively. And their representatives were *Coptis chinensis*, *Cinnamomum wilsonii*, *Dyosma versipellis* and *Clematis chinensis*.

**Key words:** Mount Emei; wild officinal plants; endangered; evaluation system

\* 收稿日期: 2012-08-16 修回日期: 2012-10-28

基金项目: 四川省科技支撑计划项目(2009SZ0020)

作者简介: 鲁松(1979-), 男, 四川成都人, 博士, 副研究员, 主要从事植物育种与生物多样性保护研究。(E-mail) lusong@cib.ac.cn。

通讯作者(Author for correspondence)

峨眉山素有“仙山药园”之称,药用植物资源非常丰富。峨眉山共有药用植物 1 655 种,其中药用维管植物 1 612 种(张士良,1981)。人们之前对峨眉山区药用植物的区系、种类、临床应用、栽培技术、珍稀濒危状况等方面进行过报道(庄平,1994,1998;胡文光,1964;傅体华,2006),但对定量评价珍稀濒危药用植物评价体系的研究尚未见报道。本文拟通过定量评价的方法初步建立峨眉山珍稀濒危药用植物的评价体系,为相关部门制定具体保护措施提供依据。

## 1 峨眉山概况

峨眉山地处四川盆地边缘亚热带季风气候区,位于  $103^{\circ}15'22'' \sim 103^{\circ}27'35''$  E,  $29^{\circ}28'43'' \sim 29^{\circ}36'59''$  N,景区总面积  $154 \text{ km}^2$ (凌作陪,2005)。峨眉山主峰为金顶,最高峰万佛顶海拔  $3\ 099 \text{ m}$ ,相对高差近  $2\ 600 \text{ m}$ ,形成了一道高大的天然屏障,阻止了海洋暖湿气流的进入,因而峨眉山气候垂直带分异明显,年均气温  $17.29 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ,山顶和山麓温差达  $14 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ,年均降雨量为  $1555.3 \text{ mm}$ ,空气相对湿度达  $80\%$  以上。峨眉山土壤母质变化多样,主要以黄壤、紫色土、石灰土、黄棕壤、暗棕壤和灰化土为主(朱晓帆,1997)。多种自然要素的交汇,形成了峨眉山丰富的植物种类和复杂的区系成分,由于地处康滇古陆北缘,峨眉山植被继承了丰富的古热带区系成分,新生代始新世末期至新近纪伴随着青藏高原及喜马拉雅山——横断山的阶段隆升和古地中海的退却(吴征镒,1980),《四川植被》(1980)中的研究结果也显示包括峨眉山在内的康滇古陆植物区系与东部的扬子古陆和南部的冈瓦纳古陆(印度等)植物区系产生交流,伴随新近纪的河流侵蚀和冰川作用以及北半球古气候的冷暖交替,峨眉山以其独特的地理、地貌和小气候等自然因素成为许多(北方)古近纪植物的避难所和新植物类群演化的摇篮,致使现代峨眉山的植物区系成分更加复杂和多样化。

## 2 研究方法

### 2.1 野外调查方法

本研究起止日期为 2009 年 1 月~2011 年 9 月,结合四川省珍稀濒危药用植物基因库的建设研究,根据不同地带的生态条件、植被特征及其自然环境

等情况,采用典型选样,另外参考周繇(2006)等的研究方法,选样地总面积  $6\ 000 \text{ m}^2$ ,总计 120 个样地,每个样地选 3~5 个样方,分别设置了森林群落样方为  $20 \text{ m} \times 20 \text{ m}$ ,灌木样方  $5 \text{ m} \times 5 \text{ m}$ ,草本样方为  $1 \text{ m} \times 1 \text{ m}$ 。三年来认真调查,从生长期开始直到休眠或落叶。同时采访了 30 多位当地有经验的药农和药材经销商,最后综合各方面的调查结果作评估。

### 2.2 评析方法

参考周繇等(2006)的研究成果,以蕴藏系数、保护缓急程度等 7 项指标建立定量评价珍稀濒危药用植物指标体系。

2.2.1 名录现状系数( $C_{名}$ ) 表示目前该野生药用植物被《国家重点保护野生植物名录(第一批)》、《中国珍稀濒危植物名录》、《中国物种红色名录(第一卷)》和《四川省珍稀濒危植物名录》收录的程度。公式为:  $C_{名} = X_{名} / 3$ ,式中  $X_{名}$  为某药用植物资源被收录的实际得分,“3”为最高设置分值。3分:被国家收录为保护植物;2分:被四川省收录为保护植物;1分:未被收录为保护植物。

2.2.2 蕴藏系数( $C_{蕴}$ ) 表示野生药用植物蕴藏量的评价指标。公式为:  $C_{蕴} = X_{蕴} / 5$ ,式中  $X_{蕴}$  为某药用植物资源在蕴藏量中的实际得分,“5”为蕴藏量中最高设置分值。5分:野生资源数量稀少(全区蕴藏总量低于  $5 \text{ t}$ );4分:野生资源数量少(全区蕴藏总量在  $5 \sim 10 \text{ t}$  之间);3分:野生资源数量较少(全区蕴藏总量在  $10 \sim 20 \text{ t}$  之间);2分:野生资源数量较多(全区蕴藏总量在  $20 \sim 30 \text{ t}$  之间);1分:野生资源数量多(全区蕴藏总量在  $30 \text{ t}$  以上)。

2.2.3 濒危系数( $C_{濒}$ ) 表示野生药用植物受威胁程度。公式为:  $C_{濒} = X_{濒} / 4$ ,式中  $X_{濒}$  为某药用植物资源濒危程度的实际得分,“4”为濒危程度中最高设置分值。4分:濒危种(或极危种);3分:渐危种;2分:稀有种(或易危、近危种);1分:安全种。

2.2.4 遗传价值系数( $C_{遗}$ ) 遗传价值系数是对野生药用植物潜在遗传价值的定量评价,主要考虑到如下指标:种型情况、特有情况及古老孑遗情况。公式为:  $C_{遗} = X_{遗} / 12$ ,式中  $X_{遗}$  为某药用植物资源在遗传价值评估中的实际累积得分,“12”为最高设置分值。遗传价值评估包括:①种型情况:根据珍稀种所在科的种的数量来评分(不包括变种及其以下单位)。“5”为种型情况的最高设置分值,其中:5分:单型科种(所在科仅有 1 属 1 种);4分:少型科种(所在科含 2~3 种);3分:单型属种(所在属仅含 1

种); 2 分: 少型属种(所在属含 2~3 种); 1 分: 多型属种(所在属含 4 种以上)。②特有情况: 根据特有种的特有分布程度而评分。“5”为特有情况的最高设置分值, 其中 5 分: 区特有; 4 分: 省特有; 3 分: 区域特有(2~4 省连续分布); 2 分: 中国特有; 1 分: 非中国特有。③古老孑遗情况: 根据种的发生地质年代而评。“2”为古老孑遗情况的最高设置分值, 其中 2 分: 第三纪孑遗植物(如连香树、银杏等); 1 分: 非第三纪孑遗植物(第三纪以后出现的植物如峨眉黄连、黄芩、峨眉金线兰等)。

2.2.5 利用价值系数( $C_{利}$ ) 表示野生药用植物被利用的情况及药用价值的大小。公式为  $C_{利} = X_{利} / 3$ , 式中  $X_{利}$  为某药用植物资源利用评估中的实际得分, “3”为最高设置分值。3 分: 传统的重要中药; 2 分: 《中华人民共和国药典》收录种; 1 分: 民间草药。

2.2.6 保护现状系数( $C_{保}$ ) 表示目前人类对受威胁野生药用植物资源进行保护的程。公式为  $C_{保} = X_{保} / 3$ , 式中  $X_{保}$  为某药用植物资源保护现状评估中的实际得分, “3”为最高设置分值。3 分: 未行保护; 2 分: 已行保护; 1 分: 保护成功。

2.2.7 繁殖难易系数( $C_{繁}$ ) 表示珍稀濒危野生药用植物迁地保护繁殖的难易程度。公式为  $C_{繁} = X_{繁} / 3$ , 式中  $X_{繁}$  为某药用植物资源繁殖的难易程度评估中的实际得分, “3”为最高设置分值。3 分: 难繁殖(主要指播种繁殖难, 发芽率不超过 50%。其

中扦插、嫁接繁殖很难成活, 但不亲和); 2 分: 繁殖难度中等(发芽率一般低于 80%, 扦插、嫁接难度中等); 1 分: 各种繁殖方法都较容易, 成活率高。

2.3 优先保护植物缓急程度计算

2.3.1 计算内容 计算出某珍稀濒危药用植物的名录系数、蕴藏系数、濒危系数、遗传价值系数、利用价值系数、保护现状系数及繁殖难易系数后, 按一定的权重分配与上述 7 个系数相乘, 其乘积之和就是优先保护值, 依其大小划分优先保护级别。

2.3.2 权重分配 根据各评价指标的相对重要程度而确定, 主要参考周繇的评价体系, 权重分配: 名录系数为 10%; 蕴藏系数为 10%; 濒危系数为 25%; 遗传价值系数为 20%; 利用价值系数为 15%; 保护现状系数为 10%; 繁殖难易系数为 10%。

2.3.3 计算 权重确定后, 各濒危植物优先保护值  $V_{保}$  按下列公式计算

$$V_{保} = 10\% C_{名} + 10\% C_{蕴} + 25\% C_{濒} + 20\% C_{遗} + 15\% C_{利} + 10\% C_{保} + 10\% C_{繁}$$

依据  $V_{保}$  值的大小确定: 急需保护,  $V_{保} \geq 0.7$ ; 需要保护  $0.7 > V_{保} \geq 0.6$ ; 一般保护,  $V_{保} < 0.6$

2.4 优先保护植物缓急的初步评价结果

依据上面的计算公式, 通过查阅参考文献, 特别是在进行四川省珍稀濒危药用植物基因库的建设研究时积累的大量原始资料, 对本区 152 种野生珍稀濒危药用植物进行了计算, 具体排列顺序见表 1。

表 1 峨眉山区 152 种野生濒危药用植物的评价  
Table 1 152 endangered wild officinal plants species in Mount Emei

物种 Species	名录系数 List coefficient	蕴藏系数 Deposit coefficient	濒危系数 Endanger coefficient	遗传价值 系数 Genetic coefficient	利用价值 Valuable coefficient	保护现 状系数 Conservation coefficient	繁殖难 易系数 Breed coeffi- cient	保护缓急 程度值 Value of extent coefficient
峨眉金线兰 <i>Anoectochilus emeiensis</i>	1	1	1	0.75	0.66667	0.66667	1	0.86667
峨眉黄连 <i>Coptis omeiensis</i>	1	1	1	0.5	1	0.66667	1	0.86667
峨眉黄芩 <i>Scutellaria omeiensis</i>	0.33333	1	1	0.58333	1	1	1	0.85
峨眉拟单性木兰 <i>Parakmeria omeiensis</i>	1	1	1	0.83333	0.33333	0.66667	1	0.83333
黄花白芩 <i>Bletilla ochracea</i>	1	1	1	0.33333	1	0.66667	1	0.83333
三角叶黄连 <i>Coptis deltoidea</i>	1	0.8	1	0.41667	1	0.66667	1	0.83
喜树 <i>Camptotheca acuminata</i>	1	1	1	0.8	0.33333	0.66667	1	0.82667
小白芩 <i>Bletilla formosana</i>	1	1	1	0.25	1	0.66667	1	0.81667
白芩 <i>B. striata</i>	1	1	1	0.25	1	0.66667	1	0.81667
叠鞘石斛 <i>Dendrobium aurantiacum</i> var. <i>denneanum</i>	1	1	1	0.25	1	0.66667	1	0.81667
细茎石斛 <i>D. moniliforme</i>	1	1	1	0.25	1	0.66667	1	0.81667
石斛 <i>D. nobile</i>	1	1	1	0.25	1	0.66667	1	0.81667
天麻 <i>Gastrodia elata</i>	1	1	1	0.25	1	0.66667	1	0.81667
峨眉黄精 <i>Polygonatum omeiensis</i>	0.33333	1	1	0.58333	1	1	0.66667	0.81667
钝叶黄芩 <i>Scutellaria mollifolia</i>	0.33333	1	1	0.41667	1	1	1	0.81667

续表 1

物种 Species	名录系数 List coefficient	蕴藏系数 Deposit coefficient	濒危系数 Endanger coefficient	遗传价值 系数 Genetic coefficient	利用价值 Valuable coefficient	保护现 状系数 Conservation coefficient	繁殖难 易系数 Breed coeffi- cient	保护缓急 程度值 Value of extent coefficient
狭叶重楼 <i>Paris polyphylla</i> var. <i>stenophylla</i>	0.33333	1	1	0.33333	1	1	1	0.8
七叶一枝花 <i>P. polyphylla</i>	0.33333	1	1	0.33333	1	1	1	0.8
球药隔重楼 <i>P. fargesii</i>	0.33333	1	1	0.33333	1	1	1	0.8
金线重楼 <i>P. delavayi</i>	0.33333	1	1	0.33333	1	1	1	0.8
峨眉龙胆 <i>Gentiana omeiensis</i>	0.33333	1	1	0.5	1	0.66667	1	0.8
峨眉续断 <i>Dipsacus asperoides</i>	0.33333	1	1	0.58333	1	0.66667	0.66667	0.78333
峨眉虾脊兰 <i>Calanthe emeiensis</i>	1	1	1	0.5	0.33333	0.66667	1	0.76667
岷江百合 <i>Lilium regale</i>	0.33333	1	1	0.5	1	0.66667	0.66667	0.76667
独花兰 <i>Changnienia amoena</i>	1	1	1	0.41667	0.66667	0.66667	0.66667	0.76667
细刺五加 <i>Acanthopanax setulosus</i>	0.33333	0.8	1	0.41667	1	0.66667	1	0.76333
蜀五加 <i>A. setchuensis</i>	0.33333	0.8	1	0.41667	1	0.66667	1	0.76333
巨苞岩乌头 <i>Aconitum racemosum</i> var. <i>grandibracteolatum</i>	0.33333	1	0.75	0.41667	1	1	1	0.75417
峨眉岩白菜 <i>Bergenia emeiensis</i>	1	1	0.75	0.5	0.66667	0.66667	1	0.75417
三七 <i>Panax notoginseng</i>	0.33333	1	1	0.25	1	0.66667	1	0.75
卷叶黄精 <i>Polygonatum cirrhifolium</i>	0.33333	1	1	0.25	1	1	0.66667	0.75
贵州八角莲 <i>Dysosma majorensis</i>	0.33333	1	1	0.66667	0.66667	0.66667	0.66667	0.75
峨眉南星 <i>Arisaema omeiensis</i>	0.66667	1	1	0.58333	0.33333	1	0.66667	0.75
峨眉含笑 <i>Michelia wilsonii</i>		1	0.4	1	0.58333	0.66667	0.66667	0.66667
川黄檗 <i>Phellodendron chinense</i>	1	0.6	0.75	0.33333	1	0.66667	1	0.73083
金荞麦 <i>Fagopyrum dibotrys</i>	1	0.8	1	0.33333	0.66667	0.66667	0.66667	0.73
银叶桂 <i>Cinnamomum mairei</i>	1	0.8	0.75	0.33333	1	0.66667	0.66667	0.7175
黄耆 <i>Astragalus membranaceus</i>	1	0.8	0.75	0.33333	1	0.66667	0.66667	0.7175
一把伞南星 <i>Arisaema erubescens</i>	0.66667	1	1	0.41667	0.33333	1	0.66667	0.71667
野菊 <i>Dendranthema indicum</i>	0.33333	0.8	1	0.33333	1	0.66667	0.66667	0.71333
峨眉参 <i>Anthriscus sylvestris</i>	0.33333	0.8	0.75	0.58333	1	0.66667	0.66667	0.70083
青城细辛 <i>Asarum splendens</i>	0.66667	0.8	0.75	0.41667	1	0.66667	0.66667	0.70083
四川木莲 <i>Manglietia szechuanica</i>	0.33333	0.8	1	0.5	0.66667	0.66667	0.66667	0.69667
峨眉菜莲 <i>Viburnum omeiensis</i>	0.33333	0.8	1	0.5	0.66667	0.66667	0.66667	0.69667
金毛狗 <i>Cibotium barometz</i>	1	0.6	1	0.33333	0.33333	0.66667	1	0.69333
忍冬 <i>Lonicera japonica</i>	0.33333	0.4	1	0.25	1	1	0.66667	0.69
峨眉忍冬 <i>L. similis</i>	0.33333	0.4	1	0.25	1	1	0.66667	0.69
四川鹿药 <i>Smilacina henryi</i>	0.33333	0.8	0.75	0.5	1	0.66667	0.66667	0.68417
莲 <i>Nelumbo nucifera</i>	1	1	0.5	0.41667	0.66667	1	0.66667	0.675
轮叶沙参 <i>Adenophora tetraphylla</i>	0.33333	0.8	0.75	0.41667	1	0.66667	0.66667	0.6675
竹节参 <i>Panax japonicus</i>	0.33333	0.8	0.75	0.41667	1	0.66667	0.66667	0.6675
合瓣鹿药 <i>Smilacina tubifera</i>	0.33333	0.8	0.75	0.41667	1	0.66667	0.66667	0.6675
川续断 <i>Dipsacus asperoides</i>	0.33333	0.8	0.75	0.41667	1	0.66667	0.66667	0.6675
峨眉当归 <i>Angelica omeiensis</i>	0.33333	0.8	0.75	0.41667	1	0.66667	0.66667	0.6675
单叶细辛 <i>Asarum himalaicum</i>	0.33333	0.8	0.75	0.41667	1	0.66667	0.66667	0.6675
莲座叶龙胆 <i>Gentiana complexa</i>	0.33333	0.8	0.5	0.5	1	0.66667	1	0.655
峨眉雪胆 <i>Hemsleya omeiensis</i>	0.33333	0.6	0.5	0.58333	1	1	0.66667	0.65167
白芷 <i>Angelica dahurica</i>	0.33333	0.8	0.75	0.33333	1	0.66667	0.66667	0.65083
桢楠 <i>Phoebe zhennan</i>	1	0.2	0.75	0.33333	0.66667	0.66667	1	0.64083
连香树 <i>Cercidiphyllum japonicum</i>	1	0.6	0.5	0.58333	0.66667	0.66667	0.66667	0.635
三角叶党参 <i>Codonopsis deltoidea</i>	0.33333	0.8	0.75	0.25	1	0.66667	0.66667	0.63417
石蒜 <i>Lycoris radiata</i>	0.33333	0.8	0.75	0.33333	0.66667	1	0.66667	0.63417
杜仲 <i>Eucommia ulmoides</i>	1	0.4	0.5	0.58333	1	0.33333	0.66667	0.63167
红豆树 <i>Ormosia hosiei</i>	1	0.4	0.75	0.33333	0.66667	0.66667	0.66667	0.6275

续表 1

物种 Species	名录系数 List coefficient	蕴藏系数 Deposit coefficient	濒危系数 Endanger coefficient	遗传价值 系数 Genetic coefficient	利用价值 Valuable coefficient	保护现状 系数 Conservation coefficient	繁殖难易 系数 Breed coeffi- cient	保护缓急 程度值 Value of extent coefficient
四川朱砂莲 <i>Aristolochia cinnabaria</i>	0.33333	0.8	0.5	0.5	1	0.66667	0.66667	0.62167
椭圆果雪胆 <i>Hemsleya ellipsoidea</i>	0.33333	0.6	0.5	0.41667	1	1	0.66667	0.61833
川八角莲 <i>Dysosma veitchii</i>	0.33333	0.8	0.75	0.41667	0.66667	0.66667	0.66667	0.6175
厚朴 <i>Magnolia officinalis</i>	1	0.4	0.5	0.33333	1	0.66667	0.66667	0.615
龙眼独活 <i>Aralia fargesii</i>	0.33333	0.6	0.75	0.25	1	0.66667	0.66667	0.61417
香樟 <i>Cinnamomum camphora</i>	1	0.4	0.75	0.25	0.66667	0.66667	0.66667	0.610835
泽泻虾脊兰 <i>Calanthe alismaefolia</i>	1	1	0.5	0.33333	0.33333	0.66667	1	0.60833
肾唇虾脊兰 <i>C. brevicornu</i>	1	1	0.5	0.33333	0.33333	0.66667	1	0.60833
穗花杉 <i>Amentotaxus argotaenia</i>	1	0.8	0.5	0.33333	0.66667	0.66667	0.66667	0.605
红豆杉 <i>Taxus chinensis</i>	1	0.8	0.5	0.33333	0.66667	0.66667	0.66667	0.605
川赤芍 <i>Paeonia anomala subsp. veitchii</i>	0.33333	0.8	0.75	0.33333	0.66667	0.66667	0.66667	0.60083
小八角莲 <i>Dysosma difformis</i>	0.33333	0.8	0.75	0.33333	0.66667	0.66667	0.66667	0.60083
枳椇 <i>Hovenia acerba</i>	0.33333	0.8	0.75	0.33333	0.66667	0.66667	0.66667	0.60083
川桂 <i>Cinnamomum wilsonii</i>	0.33333	0.6	0.75	0.41667	0.66667	0.66667	0.66667	0.5975
盐肤木 <i>Rhus chinensis</i>	0.33333	0.4	0.75	0.33333	0.66667	1	0.66667	0.59417
银杏 <i>Ginkgo biloba</i>	1	0.2	0.25	0.8	1	0.33333	0.66667	0.5925
丝裂沙参 <i>Adenophora capillaris</i>	0.33333	0.8	0.5	0.33333	1	0.66667	0.66667	0.58833
南方红豆杉 <i>Taxus chinensis var. mairei</i>	1	0.6	0.5	0.33333	0.66667	0.66667	0.66667	0.585
八角莲 <i>Dysosma versipellis</i>	1	0.6	0.5	0.33333	0.66667	0.66667	0.66667	0.581
金钱松 <i>Pseudolarix amabilis</i>	1	0.6	0.5	0.5	0.33333	0.66667	0.66667	0.56833
宽叶羌活 <i>Notopterygium forbesii</i>	0.33333	0.6	0.5	0.33333	1	0.66667	0.66667	0.56833
黄连 <i>Coptis chinensis</i>	1	0.4	0.5	0.25	1	0.33333	0.66667	0.565
篦子三尖杉 <i>Cephalotaxus oliveri</i>	1	0.4	0.5	0.33333	0.66667	0.66667	0.66667	0.565
大百部 <i>Stemona tuberosa</i>	0.33333	0.8	0.5	0.41667	0.66667	0.66667	0.66667	0.555
草珊瑚 <i>Sarcandra glabra</i>	0.33333	0.6	0.5	0.25	1	0.33333	1	0.55167
贯叶连翘 <i>Hypericum perforatum</i>	0.33333	0.6	0.5	0.25	1	0.66667	0.66667	0.55167
决明 <i>Cassia tora</i>	0.33333	0.6	0.5	0.25	1	0.66667	0.66667	0.55167
紫茎 <i>Stewartia sinensis</i>	1	0.4	0.5	0.25	0.66667	0.66667	0.66667	0.54833
峨眉十大功劳 <i>Mahonia polydonta</i>	0.33333	0.4	0.5	0.58333	0.66667	0.66667	0.66667	0.54833
峨眉糙苏 <i>Phlomis omeiensis</i>	0.33333	0.4	0.5	0.58333	0.66667	0.66667	0.66667	0.54833
威灵仙 <i>Clematis chinensis</i>	0.33333	0.6	0.5	0.41667	0.66667	0.66667	0.66667	0.535
峨眉桃叶珊瑚 <i>Aucuba chinensis subsp. omeiensis</i>	0.33333	0.2	0.5	0.58333	0.66667	0.66667	0.66667	0.52833
多子南五味子 <i>Kadsura polysperma</i>	0.33333	0.6	0.5	0.33333	0.66667	0.66667	0.66667	0.51833
华中五味子 <i>Schisandra sphenanthera</i>	0.33333	0.6	0.5	0.33333	0.66667	0.66667	0.66667	0.51833
翼梗五味子 <i>Schisandra henryi</i>	0.33333	0.6	0.5	0.33333	0.66667	0.66667	0.66667	0.51833
菊芋 <i>Helianthus tuberosus</i>	0.33333	0.6	0.5	0.33333	0.66667	0.66667	0.66667	0.51833
细柄十大功劳 <i>Mahonia gracilipes</i>	0.33333	0.4	0.5	0.41667	0.66667	0.66667	0.66667	0.515
凹叶厚朴 <i>Magnolia officinalis</i>	0.33333	0.4	0.5	0.41667	0.66667	0.66667	0.66667	0.515
橐木 <i>Aralia elata</i>	0.33333	0.4	0.5	0.41667	0.66667	0.66667	0.66667	0.515
峨眉菝葜 <i>Heterosmilax omeiensis</i>	0.33333	0.4	0.5	0.41667	0.66667	0.66667	0.66667	0.515
三叶荚蒾 <i>Viburnum ternatum</i>	0.33333	0.4	0.5	0.41667	0.66667	0.66667	0.66667	0.515
亮叶崖豆藤 <i>Millettia nitida</i>	0.33333	0.4	0.5	0.41667	0.66667	0.66667	0.66667	0.515
峨眉木姜子 <i>Litsea moupinensis</i>	0.33333	0.4	0.5	0.41667	0.66667	0.66667	0.66667	0.515
雪里见 <i>Arisaema rhizomatum</i>	0.33333	0.6	0.5	0.25	0.66667	0.66667	0.66667	0.50167
四川金粟兰 <i>Chloranthus sessilifolius</i>	0.33333	0.4	0.5	0.33333	0.66667	0.66667	0.66667	0.49833
宽叶金粟兰 <i>C. henryi</i>	0.33333	0.4	0.5	0.33333	0.66667	0.66667	0.66667	0.49833
峨眉淫羊藿 <i>Epimedium omeiensis</i>	0.33333	0.4	0.25	0.58333	0.66667	0.66667	0.66667	0.48583
郁金 <i>Curcuma aromatica</i>	0.33333	0.4	0.5	0.25	0.66667	0.66667	0.66667	0.48167
短序荚蒾 <i>Viburnum brachybotryum</i>	0.33333	0.4	0.5	0.41667	0.66667	0.33333	0.66667	0.48167

续表 1

物种 Species	名录系数 List coefficient	蕴藏系数 Deposit coefficient	濒危系数 Endanger coefficient	遗传价值 系数 Genetic coefficient	利用价值 Valuable coefficient	保护现状 系数 Conservation coefficient	繁殖难易 系数 Breed coeffi- cient	保护缓急 程度值 Value of extent coefficient
穿心莲子蕨 <i>Triosteum himalayanum</i>	0.33333	0.4	0.5	0.25	0.66667	0.66667	0.66667	0.48167
三尖杉 <i>Cephalotaxus fortunei</i>	0.33333	0.2	0.5	0.33333	0.66667	0.66667	0.66667	0.47833
朱砂根 <i>Ardisia crenata</i>	0.33333	0.6	0.5	0.25	0.66667	0.33333	0.66667	0.46833
川山橙 <i>Melodinus hemsleyanus</i>	0.33333	0.4	0.5	0.33333	0.66667	0.66667	0.33333	0.465
紫萁 <i>Osmunda japonica</i>	0.33333	0.4	0.5	0.25	0.33333	1	0.66667	0.465
金樱子 <i>Rosa laevigata</i>	0.33333	0.4	0.5	0.25	0.66667	0.66667	0.33333	0.44833
天师栗 <i>Aesculus wilsonii</i>	0.33333	0.4	0.5	0.25	0.66667	0.33333	0.66667	0.44833
虎舌红 <i>Ardisia mamillata</i>	0.33333	0.4	0.5	0.25	0.66667	0.33333	0.66667	0.44833
刺葡萄 <i>Vitis davidii</i>	0.33333	0.4	0.5	0.25	0.66667	0.66667	0.33333	0.44833
柔垂缙草 <i>Valeriana flaccidissima</i>	0.33333	0.2	0.5	0.33333	0.66667	0.66667	0.33333	0.445
粗毛淫羊藿 <i>Epimedium acuminatum</i>	0.33333	0.2	0.25	0.41667	0.66667	0.66667	0.66667	0.4325
峨眉凤仙花 <i>Impatiens omeiana</i>	0.33333	0.2	0.25	0.58333	0.66667	0.66667	0.33333	0.4325
凹叶旌节花 <i>Stachyurus retusus</i>	0.33333	0.4	0.5	0.33333	0.66667	0.33333	0.33333	0.43167
香薷 <i>Elsholtzia ciliata</i>	0.33333	0.4	0.5	0.33333	0.66667	0.33333	0.33333	0.43167
球花马蓝 <i>Strobilanthes pentstemonoides</i>	0.33333	0.4	0.5	0.33333	0.66667	0.33333	0.33333	0.43167
四子马蓝 <i>S. tetraspermus</i>	0.33333	0.4	0.5	0.33333	0.66667	0.33333	0.33333	0.43167
四川天名精 <i>Carpesium szechuanense</i>	0.33333	0.2	0.5	0.41667	0.66667	0.33333	0.33333	0.42833
峨眉过路黄 <i>Lysimachia omeiensis</i>	0.33333	0.4	0.25	0.58333	0.66667	0.33333	0.33333	0.41917
峨眉小檗 <i>Berberis aemulans</i>	0.33333	0.2	0.25	0.58333	0.33333	0.66667	0.66667	0.41583
东方泽泻 <i>Alisma orientale</i>	0.33333	0.4	0.5	0.25	0.66667	0.33333	0.33333	0.415
峨眉千里光 <i>Senecio faberi</i>	0.33333	0.4	0.5	0.25	0.66667	0.33333	0.33333	0.415
马兰 <i>Kalimeris indica</i>	0.33333	0.2	0.5	0.33333	0.66667	0.33333	0.33333	0.41167
阳荷 <i>Zingiber striolatum</i>	0.33333	0.4	0.25	0.33333	0.66667	0.33333	0.66667	0.4025
峨眉筋骨草 <i>Ajuga omeiensis</i>	0.33333	0.2	0.25	0.58333	0.66667	0.33333	0.33333	0.39917
草木犀 <i>Melilotus suaveolens</i>	0.33333	0.4	0.5	0.25	0.33333	0.33333	0.66667	0.39833
散生千里光 <i>Senecio exul</i>	0.33333	0.2	0.5	0.25	0.66667	0.33333	0.33333	0.395
香花崖豆藤 <i>Millettia dielsiana</i>	0.33333	0.4	0.25	0.25	0.66667	0.33333	0.66667	0.38583
杨叶木姜子 <i>Litsea populifolia</i>	0.33333	0.4	0.25	0.25	0.66667	0.33333	0.66667	0.38583
蕺菜 <i>Houttuynia cordata</i>	0.33333	0.2	0.25	0.33333	0.66667	0.33333	0.66667	0.3825
绞股蓝 <i>Gynostemma pentaphyllum</i>	0.33333	0.2	0.25	0.33333	0.66667	0.66667	0.33333	0.3825
峨眉舞花姜 <i>Globba omeiensis</i>	0.33333	0.2	0.25	0.5	0.66667	0.33333	0.33333	0.3825
缙丝花 <i>Rosa roxburghii</i>	0.33333	0.4	0.5	0.33333	0.33333	0.33333	0.33333	0.38167
眉山小檗 <i>Berberis gagnepainii</i> var. <i>omeiensis</i>	0.33333	0.2	0.25	0.5	0.33333	0.33333	0.66667	0.36583
淫羊藿 <i>Epimedium fargesii</i>	0.33333	0.2	0.25	0.25	0.66667	0.33333	0.66667	0.36583
蛇足石杉 <i>Huperzia serrata</i>	0.33333	0.2	0.25	0.25	0.66667	0.66667	0.33333	0.36583
百两金 <i>Ardisia crispa</i>	0.33333	0.4	0.25	0.25	0.66667	0.33333	0.33333	0.3525
黄花蒿 <i>Artemisia annua</i>	0.33333	0.2	0.25	0.25	0.66667	0.33333	0.33333	0.3325
透骨草 <i>Phryma leptostachya</i>	0.33333	0.2	0.25	0.25	0.66667	0.33333	0.33333	0.3325
接骨草 <i>Sambucus chinensis</i>	0.33333	0.2	0.25	0.25	0.66667	0.33333	0.33333	0.3325
天名精 <i>Carpesium abrotanoides</i>	0.33333	0.2	0.25	0.25	0.66667	0.33333	0.33333	0.3325

### 3 结论与讨论

表 1 结果显示: 峨眉山目前受到生存威胁的药用植物种类共 56 科 102 属 152 种。其中急需保护的有 19 科, 29 属, 41 种, 分别占其科属种数的 33.93% 28.43% 26.97%, 代表种类主要有峨眉金

线兰、峨眉黄连、峨眉拟单性木兰、峨眉岩白菜等; 需要保护的有 22 科 29 属 35 种, 分别占其科属种的 39.29% 28.43% 23.02%, 代表种类主要有四川木莲、峨眉荚蒾、峨眉忍冬、峨眉雪胆等; 一般保护的有 41 科 59 属 76 种, 分别占其科属种的 73.21%, 57.84% 50%, 代表种类主要有黄连、川桂、八角莲、威灵仙等。此结果与目前本地区药用植物受保护及

破坏的现状基本一致。

本研究的评价体系充分考虑了保护药用植物的遗传多样性, 针对峨眉山区范围而制定的, 力争为相关部门制定野生物种保护对策提供科学理论依据。在吸收其他学者定量评价方法的基础上, 充分发挥笔者身处峨眉山腹地, 长期从事峨眉山珍稀濒危野生植物收集与保护工作、认识药用植物多、考察时间长、掌握信息量大的优势, 合理参考前人评价体系, 使评价准确、操作性合理。本评价体系是以国际上最新的 IUCN 物种红色名录濒危等级和标准 3.1 版为基础, 重点参考了中国红色植物名录评价体系的结果, 所以本体系对局部地区生物多样性的保护及评价工作也具有一定的实践意义。

本研究结果与国家和省颁布保护植物种类的级别基本相同, 但也有一些存在较大差异, 如黄连、八角莲、红豆杉等为国家保护植物, 位置理应靠前。由于这些植物在本地区的储量较大, 特别是黄连和红豆杉等在某些地方有大面积人工抚育, 具有较成功的栽培经验, 因此它们的排列顺序比较靠后。而像峨眉黄芩、天麻、巨苞岩乌头等, 其分布范围十分狭窄, 尽管它们在其它地区有较大蕴藏量, 但从保护物种遗传多样性来看, 它们亟待保护, 因此其位置排在了前面。

在调查中还发现, 由于旅游业的大力发展, 许多药用植物的原生地被侵占, 如 2009 年的调查发现, 在伏虎寺附近有较多峨眉黄芩分布, 但 2010 年的调查结果却显示该地已被农家乐取代。与此类似的还有峨眉金线兰, 之前报道从清音阁至雷洞坪皆有分布(李振宇, 2007), 但我们三年来的研究结果发现海拔 1 200 m 以下未见样本发现。与 50 年前相比, 峨眉山的生态环境发生了很大的变化, 原来的许多植物带被人工建筑隔开, 腹地煤矿、水库的建设对当地植物生存的水环境也造成了很大影响, 这都加剧了许多植物物种的濒危与绝灭。许多药用植物的储量直接受市场需求和价格的影响, 如近些年来重楼的价格大幅上涨, 药农就大量地挖掘。据统计重楼蕴藏量较 2001 年下降了 60%。建议相关部门严格执行相关法律, 严厉打击不法分子, 在做好药用植物

原地保护和迁地保护的同时, 应建立一个珍稀濒危药用植物动态管理系统, 及时掌握每一个物种的变化, 有效地保护好峨眉山这一重要的药用植物种质基因库。

#### 参考文献:

- 中国国家林业局保护司. 2010. 中国珍稀濒危植物名录 [M]. 北京: 国家林业局
- 中国科学院 - 国家计划委员会自然资源综合考察委员会. 1990. 国家重点保护野生药材物种名录. 中国自然资源手册 [M]. 北京: 科学出版社: 389 - 399
- 《四川植被》协作组. 1980. 四川植被 [M]. 成都: 四川人民出版社: 1 - 465
- 张士良, 祝正银. 1981. 峨眉山药用植物研究(一) [M]. 乐山: 四川省中药学校: 1 - 121
- 汪松, 解炎. 2004. 中国物种红色名录 [M]. 北京: 高等教育出版社: 304 - 445
- 吴征镒. 1980. 中国植被 [M]. 北京: 科学出版社: 1 - 1375
- 李振宇, 石雷. 2007. 峨眉山植物 [M]. 北京: 北京科学技术出版社: 16 - 484
- 国家药典委员会. 2005. 中华人民共和国药典(2005 年版一部) [M]. 北京: 化学工业出版社: 3 - 265
- 凌作陪. 2005. 峨眉山生物多样性监测与评估报告 [M]. 成都: 四川省自然资源研究所: 1 - 132
- 高宝蕊, 鄢家林. 1989. 四川珍稀濒危植物(第 1 卷) [M]. 成都: 四川民族出版社: 8 - 123
- 傅体华, 范巧佳. 2006. 四川道地黄连的生理形态及细胞遗传研究 [D]. 雅安: 四川农业大学
- Hu WG(胡文光). 1964. A phytogeographical study on the flora of Mount Omei(峨眉山植物区系的初步研究) [J]. *J Sichuan Univ: Nat Sci Edit*(四川大学学报·自然科学版) 3: 149 - 164
- Zhuang P(庄平), Huang MY(黄明远). 1994. Studies on individual biomass and alkaloid content of wild coptis on emei mountain(峨眉山野生黄连个体生物量与生物碱含量研究) [J]. *Chin Trad Herb Drugs*(中草药) 25(8): 425 - 428
- Zhuang P(庄平). 1998. Preliminary study on the endemic seed plants in Emei Mountain(峨眉山特有种子植物的初步研究) [J]. *Chin Biodiv*(生物多样性) 6(3): 213 - 219
- Zhu XF(朱晓帆), Jiang WJ(蒋文举), Zhu LX(朱联锡) et al. 1997. Study on present environmental situation of the Emei Mountain(峨眉山环境现状研究) [J]. *Sichuan Environ*(四川环境) 16(2): 9 - 17
- Zhou Y(周翊). 2006. Preliminary study of the evaluation system of precious and endangered wild officinal plants in Changbai Mountains(长白山区野生珍稀濒危药用植物资源评价体系的初步研究) [J]. *Acta Bot Bor-Occ Sin*(西北植物学报) 26(3): 599 - 605