

中国重楼属特有种卷瓣重楼的地理分布特征及濒危状况

尹鸿翔^{1*}, 文飞燕², 陈铁柱², 张浩²

(1. 成都中医药大学民族医药学院, 成都 611137; 2. 四川大学华西药学院, 成都 610041)

摘要: 卷瓣重楼 *Paris undulatis* H. Li et V. G. Soukup 为中国重楼属植物特有种, 然而该种从发表至今, 关于其是否为峨眉山原产、是否为峨眉山特有、野生种群是否已灭绝等问题仍无定论。本文通过资源调查、分类学鉴定, 并结合 IUCN 的濒危物种分类标准对卷瓣重楼进行了评价, 澄清了上述问题。

关键词: 卷瓣重楼; 中国特有种; 灭绝; 濒危

中图分类号: Q949.71+8.23

文献标识码: A

文章编号: 2095-0837(2013)04-0328-05

Geographic Distribution Characteristics and Endangered Status of an Endemic Species of China, *Paris undulatis* H. Li et V. G. Soukup

YIN Hong-Xiang^{1*}, WEN Fei-Yan², CHEN Tie-Zhu², ZHANG Hao²

(1. College of Ethnomedicine, Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, Chengdu 611137, China;

2. West China College of Pharmacy, Sichuan University, Chengdu 610041, China)

Abstract: *Paris undulatis* H. Li et V. G. Soukup is an endemic species of China. However, whether it originates from or is endemic to the Emei Mountain, and whether its wild population is extinct remains unclear. These questions were resolved by resource survey, taxonomic identification and evaluation with IUCN Red List.

Key words: *Paris undulatis* H. Li et V. G. Soukup; Chinese endemic species; Extinct; Endangered

重楼属 (*Paris*) 植物分布于欧亚大陆的热带及温带地区, 全世界有 24 种, 其中我国 19 种, 南北都有分布, 以西南各省区为多。李恒认为我国西南地区的云贵高原至四川邛崃山地区是重楼属在欧亚大陆的分布中心, 也是物种多样化中心^[1]。卷瓣重楼 *P. undulatis* H. Li et V. G. Soukup 隶属于重楼属侧膜胎座亚属 Subgenus *Daiswa* 蚤休组 Sect. *Euthyra*^[1], 为中国特有种。该种于 1988 年由李恒采自四川峨眉山, 1992 年正式发表^[2]。该种因其花瓣线形, 长 5~6 cm, 宽 2~3 mm, 边缘波状, 下垂的典型特征而明显不同于重楼属其他植物。然而该种从发表至今, 关于其确切的地理分布

特征 (是否峨眉山原产且特有、野生种群是否灭绝) 却一直存在着似是而非的观点, 妨碍了对该种的进一步研究, 为此, 作者针对上述问题开展了一系列工作, 目的在于确认卷瓣重楼是否已经灭绝? 如果还有存活个体, 其分布范围如何? 并调查其在野外的生存状况, 确定其濒危等级。

1 研究方法

1.1 文献分析

配合资源调查工作, 全面搜集查阅重楼属研究文献资料, 对涉及卷瓣重楼的文献进行重点分析, 归纳整理关键信息。

收稿日期: 2013-03-29, 修回日期: 2013-04-26。

基金项目: 霍英东教育基金 (121045); 国家自然科学基金 (81001606); 高等学校博士学科点专项科研基金 (20095132120004); 四川省教育厅资助科研项目 (11ZB049); 四川省十二五农作物育种攻关项目“濒危种质资源收集评价与新材料和新方法创制”。

作者简介: 尹鸿翔 (1979 -), 男, 博士, 副教授, 从事中药资源学研究。

* 通讯作者 (Author for correspondence. E-mail: hongxiangy@126.com)。

1.2 资源调查

1.2.1 选址

将峨眉山和瓦屋山(已报道有卷瓣重楼的自然分布)作为重点调查区域。基于生态适应性原则,鉴于峨眉山及瓦屋山均位于邛崃山脉,因此将整个邛崃山脉纳入调查范围。

1.2.2 方法

采用踏查和详查。踏查记录野生种群分布地的地理信息(地名、经纬度、海拔、气候类型),并针对当地药农、护林员、中药材站点收购员开展关键人物访谈,获取资源分布及开发利用方面的信息;详查采用线路调查法,记录卷瓣重楼野生种群所在生境的植被类型、主要伴生植物、常见同属植物、多度等信息,并拍摄照片;综合踏查和详查结果,参照 IUCN RED LIST 的濒危等级标准进行评价。

1.3 分类学鉴定

在卷瓣重楼花期(4~5月)采集制作腊叶标本,拍摄照片,分类学鉴定依据李恒重楼属分类系统进行^[1]。

2 结果

2.1 文献分析结果

卷瓣重楼(图1)

Paris undulatis H. Li et V. G. Soukup in Act. Bot. Yunnanica, Supp. V: 16 – 17, fig. 4. 1992.

多年生直立草本。根状茎多节,粗1~1.5 cm,茎高70~80 cm。叶7~9枚轮生,膜质,长圆形,长10~12 cm,宽4~4.5 cm,先端渐尖,基部圆形,全缘,叶柄长3.5 cm。花梗长20~30 cm;花基数4~5,雄蕊2轮;萼片4~5,披针形、倒披针形,长5~6 cm,宽2 cm,先端渐尖;花瓣4~5,线形,长5~6 cm,宽2~3 mm,黄绿色,边缘波状,下垂;雄蕊8~10,长3 cm,花丝长5~6 mm,花药长11~12 mm,药隔突出部分长11~15 mm;子房卵形,绿色,顶部截平,花柱基盘状,柱头4~5,紫色,长6~7 mm。花期4~5月^[1-3]。

四川(Sichuan),峨眉山(Omei Shan), 1988-05-18, H. Li(李恒) 88168 (Holotypus,

KUN!)

卷瓣重楼在发表之初被认为仅分布于四川峨眉山^[2],但随后的多篇重楼属文献在关于其地理分布特征的描述上,却出现了令人疑惑的记载。李恒(1998)认为卷瓣重楼为四川峨眉山特有,但同时又提及“《四川植物志》并未记载这个种,可能原产地有误”^[1],可见发表者本人对其确切的原产地尚心存疑问;钟廷瑜(1998)报道在四川瓦屋山采集到该种,并指出其分布区域狭窄,资源很少^[4];但随后的多位研究人员仍然认为卷瓣重楼仅限于峨眉山^[5,6]。显然,关于卷瓣重楼是否原产于峨眉山以及是否为峨眉山特有,仍无统一的意见。

然而,其地理分布问题还未解决,卷瓣重楼野生种群是否已灭绝的疑问又进入了人们的视线。罗明华(2004)在峨眉山重楼属植物的专项研究中,依据李恒分类系统共整理出8种3变种,出人意料的是不含卷瓣重楼^[7];随后,纪运恒(2006)在基于DNA序列数据的重楼属系统发育及分类学研究中明确指出,卷瓣重楼可能已灭绝(该项研究收集了全世界已知的24种重楼属植物中的21种及4变种,但无卷瓣重楼)^[8];之后,李强(2008)在峨眉山开展的重楼属资源普查中也未能发现卷瓣重楼^[9],似乎印证了纪运恒的报道;虽然丁春邦(2009)在四川重楼属植物的传粉生物学研究中涉及了卷瓣重楼,但值得注意的是,实验材料为四川农业大学药用植物资源圃保存的引种植株^[6],其野生种群是否灭绝仍不得而知。

总之,卷瓣重楼的地理分布特征(是否为峨眉山原产、是否为峨眉山特有、野生种群是否灭绝)至今仍扑朔迷离,相关问题亟待澄清。

2.2 资源调查及鉴定结果

2.2.1 踏查结果

作者于2009~2012年,沿邛崃山脉开展多次调查并结合分类学鉴定,在5个地区发现卷瓣重楼野生种群的自然分布,分布点地理信息详见表1,原植物特征见图1。

2.2.2 详查结果(线路调查)

对上述分布区内的卷瓣重楼野生居群所在的植物群落特征进行了记录,详见表2。



A~E 分别为来自 1~5 分布地(见表 1)的野生居群。
A–E are wild populations in five habitats (No. 1–5 in Table 1, respectively).

图 1 卷瓣重楼原植物形态特征
Fig. 1 Morphological characteristics of *P. undulatis* H. Li et V. G. Soukup

表 1 卷瓣重楼野生居群地理分布信息
Table 1 Geographic distribution of wild population habitat of *P. undulatis* H. Li et V. G. Soukup

序号 No.	分布地 Habitat	经纬度 Longitude(E)/ Latitude(N)	海拔范围(m) Altitude	气候类型 Climate	标本号 Specimen
1	峨眉山七里坪 Qiliping of Mt. Emei	103°20′/29°30′	1280~2050	“华西雨屏”带 The Rainy Zone of West China	尹鸿翔 20090401
2	洪雅县瓦屋山 Mt. Wawu of Hongya	102°49′/29°33′	1420~1980		尹鸿翔 20100514
3	芦山县大雪峰 Daxuefeng of Lushan	103°04′/30°29′	1200~1550		尹鸿翔 20120601
4	大邑县花水湾镇 Huashuiwan of Dayi	103°12′/30°33′	1250~1820		尹鸿翔 2012050603
5	崇州市鸡冠山乡 Jiguanshan of Chongzhou	103°25′/30°49′	1380~1860		尹鸿翔 2010052009

注：“华西雨屏”带为我国西部以阴湿为主要特征的独特气候地理单元，详见文献[10]。
Note: “The Rainy Zone of West China” is a natural geographic unit with a cloudy wet climate as its main feature^[10].

3 讨论

在模式标本产地峨眉山的调查中，卷瓣重楼仅发现于七里坪地区，该地区位于峨眉后山，在传统景区范围之外，至今交通条件都较差，故其自然生态系统受人类活动的干预和破坏较小，残留了一定数量的重楼属植物种群，其中卷瓣重楼稀疏分散于林下较阴湿处，种群数量明显低于同域分布的华重楼 *P. polyphylla* var. *chinensis* (Franchet) H. Hara、黑籽重楼 *P. tibetica* Franchet 等同属植物。丁春邦(2009)认为卷瓣重楼已极度濒危，并指出其花粉寿命只有 3 d，且与柱头可授期不重叠，是致濒的重要原因^[6]。综上，作者推测，卷瓣重楼最初应散布于峨眉山地区，因其繁殖扩散能力较弱，对现代人类活动和环境变化加剧的生态适应性差，其分布范围和资源量低于多种同属植物，并且自发现至今的 20 余年中，其种群数量锐减并迅速从峨眉山传统景区退缩消失，目前仅残存于后山个别小生境中，造成人们在其模式标本产地难觅踪迹。

本研究调查区以邛崃山脉为核心，南北长约 200 km，东西宽约 40 km，海拔高度在 1200 ~ 2100 m 之间，在该区域内已发现卷瓣重楼的 5 个自然分布点(含峨眉山)，且散布于调查区内从南至北范围内，表明卷瓣重楼的野生种群在地理分布上并非局限于峨眉山，而是沿邛崃山脉扩散，呈星散分布状态。从物种的生态适应性考虑，该区域处于“华西雨屏”带上，地理气候条件较为均一，因此卷瓣重楼也有可能沿邛崃山脉海拔 1200 m 以上地区连续分布。

为了确定卷瓣重楼的自然分布范围和地理分布格局，作者又在已知分布范围的南北走向上进行了延伸调查，向北延伸调查了龙溪-虹口国家级自然保护区、白水河国家级自然保护区，往南延伸调查了大风顶国家级自然保护区、老君山国家级自然保护区，由于区内自然生态系统保存较好，均发现了较为丰富的重楼属植物类群，但不含卷瓣重楼。究其原因，应是卷瓣重楼生态适应性较差，种群扩散过程中易受地理气候屏障阻隔所致。由于上述调查

表 2 卷瓣重楼野生居群的植物群落特征
Table 2 Community characteristics of wild population of *P. undulatis* H. Li et V. G. Soukup

序号 No.	植被类型 Vegetation	主要伴生植物 Main accompanying plants			常见同属植物 Other plants from Genus <i>Paris</i>	多度 Abundance
		乔木层 Arbor	灌木层 Shrub	草本层 Herbal		
1	中亚热带常绿、落叶阔混交林 Mid-subtropical Evergreen coniferous broad-leaved mixed forest	川钓樟 <i>Lindera pulcherrima</i> var. <i>hem- sleyana</i> (Diels) H. P. Tsui,	西域旌节花 <i>Stachyurus himalaicus</i> J. D. Hooker & Thomson ex Be- nham,	长波叶山蚂蝗 <i>Desmodium sequax</i> Wallich,	五指莲 <i>P. axialis</i> H. Li,	Sol
		灯台树 <i>Cornus controversa</i> Hemsley	紫金牛 <i>Ardisia japonica</i> (Thunberg) Blume	聚花过路黄 <i>Lysimachia congestiflora</i> Hemsley	黑籽重楼 <i>P. thibetica</i> Franchet, 华重楼 <i>P. polyphylla</i> var. <i>chinensis</i> (Franchet) H. Hara	
2	暖温带常绿、落叶阔混交林 Warm temperate evergreen and deciduous coniferous broad-leaved mixed forest	山东莢 <i>Cornus officinalis</i> Siebold & Zuccarini,	领春木 <i>Euptelea pleiosperma</i> J. D. Hooker & Thomson,	川杜若 <i>Polia miranda</i> (H. Léveillé) H. Hara,	猴叶重楼 <i>P. polyphylla</i> var. <i>stenophylla</i> Franchet,	Sol
		篦子三尖杉 <i>Cephalotaxus oliveri</i> Masters	华西绣线菊 <i>Spiraea laeta</i> Rehder	多花黄精 <i>Polygonatum cytonema</i> Hua	华重楼 <i>P. polyphylla</i> var. <i>chinensis</i> (Franchet) H. Hara, 球药隔重楼 <i>P. fargesii</i> Franchet	
3	中亚热带常绿、落叶阔叶林 Mid-subtropical evergreen and deciduous broad- leaved mixed forest	红叶木姜子 <i>Litsea rubescens</i> Lecomite,	穗序鹅掌柴 <i>Schefflera delavayi</i> (Franchet) Harms,	川赤廔 <i>Thladiantha davidii</i> Franchet,	五指莲 <i>P. axialis</i> H. Li,	Sp
		枫香树 <i>Liquidambar formosana</i> Hance	百两金 <i>Ardisia crispa</i> (Thunberg) A. de Candolle	蕺菜 <i>Houttuynia cordata</i> Thunberg	黑籽重楼 <i>P. thibetica</i> Franchet, 平伐重楼 <i>P. variotii</i> H. Léveillé	
4	中亚热带常绿、落叶阔叶林 Mid-subtropical evergreen and deciduous broad- leaved mixed forest	桫欏 <i>Alnus cremastogyne</i> Burkill,	腊莲绣球 <i>Hydrangea strigosa</i> Rehder,	淫羊藿 <i>Epimedium brevicornu</i> Maximowicz,	多叶重楼 <i>P. polyphylla</i> Smith,	Sp
		八角枫 <i>Alangium chinense</i> (Lourei- ro) Harms	杜茎山 <i>Maesa japonica</i> (Thunberg) Moritzi & Zollinger	紫花地丁 <i>Viola philippica</i> Cavanilles	黑籽重楼 <i>P. thibetica</i> Franchet, 平伐重楼 <i>P. variotii</i> H. Léveillé	
5	暖温带常绿、落叶阔混交林 Warm temperate evergreen and deciduous coniferous broad-leaved mixed forest	四川润楠 <i>Machilus sichuanensis</i> N. Chao ex S. K. Lee,	川西荚蒾 <i>Viburnum davidii</i> Franchet,	铜锤玉带草 <i>Lobelia nummularia</i> Lamarck,	黑籽重楼 <i>P. thibetica</i> Franchet,	Un
		柳杉 <i>Cryptomeria japonica</i> var. <i>sinensis</i> Miquel	常山 <i>Dichroa febrifuga</i> Loureiro	漆姑草 <i>Sagina japonica</i> (Swartz) Ohwi	狭叶重楼 <i>P. polyphylla</i> var. <i>stenophylla</i> Franchet, 华重楼 <i>P. polyphylla</i> var. <i>chinensis</i> (Franchet) H. Hara	

注：多度 (abundance) 估测指标采用 Drude 的 7 级制多度。其中，Sp (Sparsal)：数量不多而分散；Sol (Solitariae)：数量很少而稀疏；Un (Unicum)：个别或单株。
Notes: Seven class abundance of Drude is utilized as the index of abundance. Sp: Sparsal; Sol: Solitariae; Un: Unicum.

区均为“华西雨屏”带核心区，气候特征条件较为一致，因此气候屏障的可能性较低；进一步从地貌特征分析，发现最北端的崇州居群与龙溪-虹口国家级自然保护区、白水河国家级自然保护区被岷江河谷所分隔，最南端的峨眉山居群与大风顶国家级自然保护区、老君山国家级自然保护区被大渡河峡谷所分隔。作者据此推测，由于岷江河谷和大渡河峡谷独特的地理气候特征，可能会形成卷瓣重楼种群扩散过程中的天然屏障，并由此分别构成卷瓣重楼分布范围的北界和南界(见图 2)，但其具体机制有待进一步研究。

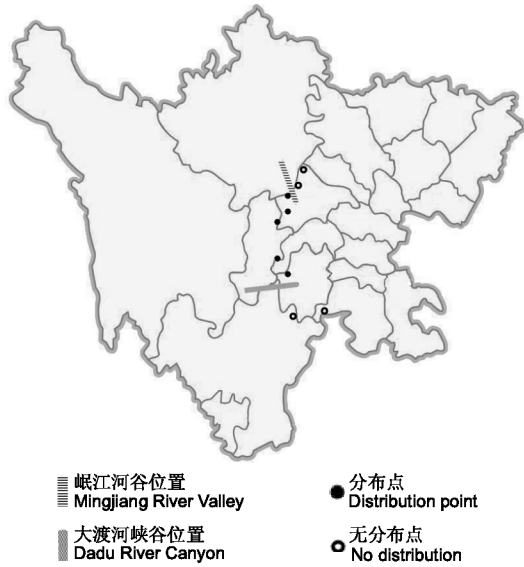


图 2 卷瓣重楼野生居群的地理分布格局

通过实地调查和关键人物访谈发现，近年来中药重楼资源紧缺，虽然其法定基源为云南重楼 *P. polyphylla* Smith var. *yunnanensis* (Franch.) Hand. -Mazz. 和华重楼，但由于形态近似，卷瓣重楼也遭到了大量的采挖和破坏，对资源的可持续利用敲响了警钟。基于踏查和详查结果，参考 IUCN RED LIST 的濒危物种等级标准(3.1 版)^[11]，卷瓣重楼野生种群的生存状态符合标准 EN B1(a +

bi + bii + bv) + B2(a + bi + bii + bv)，应列入濒危(EN)等级，资源的保护工作刻不容缓。

4 结论

卷瓣重楼的模式标本产地为峨眉山，但并非峨眉山特有种，而是星散分布于整个邛崃山脉，其野生种群尚未灭绝，但受人类活动破坏严重，应列入濒危(EN)等级，加强保护。

参考文献：

[1] 李恒. 重楼属植物[M]. 北京: 科学出版社, 1998.

[2] 李恒. 重楼属的新分类群[J]. 云南植物研究, 1992(增刊 V): 13-18.

[3] Wu Z Y, Raven P H. Flora of China: Vol 24 [M]. Beijing: Science Press, 2000: 90.

[4] 钟廷瑜, 舒光明, 易尚平. 四川重楼属药用植物资源研究[J]. 资源开发与市场, 1998, 14(5): 202-205.

[5] 唐荣华, 王丽, 唐小为, 李云飞. 十一种重楼属植物的 RAPD 分析[J]. 四川大学学报: 自然科学版, 2003, 40(4): 778-782.

[6] 丁春邦, 李强, 李燕, 张利, 杨瑞武, 周永红. 重楼属 9 种 5 变种花粉活力与柱头可授性特性研究[J]. 草业学报, 2009, 18(4): 61-66.

[7] 罗明华. 峨眉山的重楼属种类分布及一些种年生长特性[J]. 中药材, 2004, 27(7): 478-481.

[8] Ji Y H, Fritsch P W, Li H. Phylogeny and Classification of *Paris* (Melanthiaceae) Inferred from DNA Sequence Data[J]. *Ann Bot*, 2006, 8: 245-256.

[9] 李强, 丁春邦, 李燕, 付敏. 四川重楼属药用植物种类及地理分布[J]. 时珍国医国药, 2008, 19(3): 629-631.

[10] 庄平, 高贤明. 华西雨屏带及其对我国生物多样性保育的意义[J]. 生物多样性, 2002, 10(3): 339-344.

[11] IUCN. IUCN Red List Categories and Criteria [M]. Version 3. 1. Gland and Cambridge: IUCN Species Survival Commission, 2001.

(责任编辑: 王豫鄂)