

## 濒危植物膝柄木生存现状及其恢复对策\* The Surviving Situation and Restorative Counter- measures of Endangered Plant *Bhesa sinica*

莫竹承<sup>1</sup>, 范航清<sup>1,2</sup>, 李蕾鲜<sup>2</sup>, 曾 聪<sup>1</sup>

MO Zhu-cheng<sup>1</sup>, FAN Hang-qing<sup>1,2</sup>, LI Lei-xian<sup>2</sup>, Ceng Cong<sup>1</sup>

(1. 广西红树林研究中心, 广西北海 536000; 2. 广西大学林学院, 广西南宁 530005)

(1. Guangxi Mangrove Research Center, Beihai, Guangxi, 536000, China; 2. Forestry College of Guangxi University, Nanning, Guangxi, 530005, China)

**摘要:**膝柄木 (*Bhesa sinica*) 是卫矛科膝柄木属植物中分布最北的一个种, 目前仅在广西海岸发现 3 株成年树和 7 株幼树, 是我国几乎绝迹的特有种。膝柄木花期 7~9 月, 次年 3~4 月果实成熟, 很难有性繁殖。在群落演替中无更新层, 将会被红鳞蒲桃 (*Syzygium hancei*) 和潺槁树 (*Litsea glutinosa*) 取代。膝柄木插条扦插处理 20d 后插条可以形成明显的愈伤组织圈, 扦插 60d 的成活率最高为 15%。建议通过人工快速繁殖或者组织培养措施实现膝柄木种群的恢复。

**关键词:**膝柄木 濒危植物 种群恢复

**中图分类号:**Q948.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-7378(2008)02-0134-04

**Abstract:** *Bhesa sinica*, the northmost distributing species of *Bhesa* Celastraceae, is the critical endangered endemic species in China. There are only 3 amature trees and 7 saplings were found along Guangxi coast until now. The florescence and fructescence of *Bhesa sinica* is from Jul to Sep and from Mar to Apr respectively. The sexual reproduction of *Bhesa sinica* is difficult. In future succession, due to the rare recruitments *Bhesa sinica* is more inferiority to *Syzygium hancei* and *Litsea glutinosa*. Experimental cutting propagation showed the obvious ring callus were developed after 20 days and the maximal survival rate of 60 days was 15%. It suggested that the population of *Bhesa sinica* restoration will be actualized by the fast propagation and tissue culture technology.

**Key words:** *Bhesa sinica*, endangered plant, population restoration

珍稀濒危植物是我国生物多样性重要的组成部分。在过去的 2 亿年中, 全球平均每 100 万年就有 90 万种生物灭绝, 其灭绝的背景速率是每世纪约 90 种, 其中高等植物约为 4 种<sup>[1,2]</sup>。

卫矛科植物膝柄木 (*Bhesa sinica*) 为常绿乔木, 高 13m, 胸径 60cm, 具板根, 是我国特有的热带树种<sup>[3]</sup>。尽管基于国家环保局与中国科学院植物研究所 1987 年编制的《中国珍稀濒危保护植物名录》和傅立国编写的《中国植物红皮书》<sup>[4]</sup>而建立的“中国

珍稀濒危植物数据库”仅把膝柄木列为国家二级保护植物, 但是国家林业局于 1996 年开始在全国范围内组织了历时 5 年的中国重点保护野生植物资源调查结果表明, 在共分 3 类 10 等的“中国野生植物受威胁定量评估等级”中, 膝柄木被列入红色警报类“几乎绝迹 (现存植株 ≤ 10 株)”的高危等级<sup>[5]</sup>。李先珉<sup>[6]</sup>以植物分布区类型、区域内分布状况、生物群落确限度、生境适宜性、可接近度、植物种群结构等 6 个方面作为评价指标, 建立定量评价指标体系评估了广西珍稀濒危植物优先保护序列, 把膝柄木列入了最优先予以保护的种类。

鉴于膝柄木濒临灭绝的现状以及当前的保护恢复工作的极度滞后, 本文综合膝柄木已有的研究资料, 结合作者的野外调查和初步快繁试验, 对膝柄木的生存状况、群落特征、种群动态以及膝柄木的繁殖

收稿日期: 2007-10-09

修回日期: 2007-11-30

作者简介: 莫竹承 (1964-), 男, 副研究员, 主要从事红树林与滨海生态系统研究。

\* UNEP/GEF Project “Reversing Environmental Degradation Trends in the South China Sea and Gulf of Thailand”.

特性进行了介绍,并对膝柄木的种群恢复提出一些建议。

## 1 膝柄木属植物区系

生境条件和植物演化历史的差异形成不同的植物区系,亲缘关系相近的种群通常适应相似的特定生境条件。膝柄木属 *Bhesa* Buch.-Ham. ex Arn. (即原先由瓦里希 Wallich 创立的库林木属 *Kurrimia*) 是热带亚洲(印度-马来西亚)分布区类型,分布范围包括印度、斯里兰卡、缅甸、泰国、中南半岛、印度尼西亚、加里曼丹、菲律宾以及新几内亚等,分布区的北部边缘可达我国的西南、华南及台湾地区<sup>[7]</sup>。

膝柄木属已知有 10 个种,分布中心印度尼西亚和马来西亚共有 6 个种,其中 1 种亦见于越南和老挝;此外菲律宾有 2 种,印度和锡兰共有 2 种。它们组成了一个广大而星散的分布区,每一个种的分布区都很狭窄,形成当地的特有种<sup>[8]</sup>。

联合国环境规划署世界保护与监测中心(UNEP-WCMC Species Database)的物种数据库和粮农组织编制的斯里兰卡 2000 森林资源评估国家报告显示,在记录的 9 个膝柄木属植物种类中(见表 1),有 6 种为各个国家的特有种,占种数的 2/3,其中 3 种为特有濒危植物<sup>[9]</sup>。膝柄木是该属分布最北的一个种,也是该属唯一分布在我国的一个种,目前处于严重濒危状态。

表 1 膝柄木属植物的性状与分布<sup>[9]</sup>

种名	性状	分布	濒危等级
<i>Bhesa archboldiana</i> (Merr. & Perry) Ding Hou	乔木	新几内亚	
<i>Bhesa ceylanica</i> (Arn.) Ding Hou	乔木	斯里兰卡	濒危
<i>Bhesa indica</i> (Bedd.) Ding Hou	乔木	印度	
<i>Bhesa moja</i> Buch-ham	乔木	菲律宾	
<i>Bhesa montana</i>	乔木	斯里兰卡	
<i>Bhesa nitidissima</i> Kosterm		斯里兰卡	濒危
<i>Bhesa paniculata</i> Arn.	乔木	印度, 印尼, 马来西亚, 菲律宾, 新加坡, 泰国	
<i>Bhesa robusta</i> (Roxb.) Ding Hou	乔木	印度, 印尼, 马来西亚, 缅甸, 新加坡, 泰国	
<i>Bhesa sinica</i> (H. T. Chang & S. Y. Liang) H. T. Chang & S. Y. Liang	乔木	中国	极危

## 2 膝柄木的分布及其特征

### 2.1 膝柄木的分布

目前已发现的膝柄木只有 10 株,分别位于广西

北海市南康镇下担村和防城港市江平镇的巫头村。其中最大的 1 株位于下担村,在 1979 年春被发现时定名为华库林木;2000 年在巫头村调查时发现另一群共 9 株膝柄木,其中有 2 株是成年树,7 株为幼树,但是幼树被兔丝子 (*Cuscuta chinensis*) 寄生缠绕导致生长不良<sup>[10]</sup>。它们均生长于距海岸不远的坡地上,海拔低于 50 米,两个分布点直线距离超过 140km。

广西海岸气候属南亚热带气候区,具有季风明显,海洋性强,干湿分明,冬暖夏凉,灾害性天气多等特点。冬季盛行干燥寒冷的东北季风,夏季盛行高温高湿的西南季风和东南季风。夏半年(6~8月)为湿季,冬半年(12~2月)为干季。年均降雨量约 2000mm,蒸发量 1000~1400mm,相对湿度为 80%。年均日照时数为 1561~2253h,气温为 22~23℃,≥10℃年积温 7708~8261℃,最冷月平均气温为 13.4~15.2℃,极端最低温度为 -1.8℃<sup>[11]</sup>。对广西海岸气候分析发现,东段和西段海岸最低月均温在 14.2~14.5℃之间,属于泛热带中温区(W IV)<sup>[12]</sup>,而膝柄木也正好分布于该气候区内。

### 2.2 膝柄木的形态

目前发现的膝柄木成年树主要形态特征是:高 13m,嫩枝粗大无毛;叶薄革质,长圆形或长圆状披针形长 9~17cm,宽 3~6cm,全缘,叶柄长 1.5~3cm,上部稍膨大,托叶早落。总状花序腋生,萼片 5,白色花瓣 5,雄蕊 5 个,花柱 2。蒴果长卵圆形,1 室 1 种子<sup>[8]</sup>。

### 2.3 膝柄木的种群动态

2007 年 9 月作者设置 10m×10m 的样方对江平镇巫头村的膝柄木群落进行调查,结果显示它是由乔灌组成的复层群落,即膝柄木+紫荆木-扭肚藤+红鳞蒲桃群落,群落盖度 90%,此外还零散出现一些比灌木层低矮的草本植物。主要伴生植物乔木层有潺槁树,灌木层主要有乌药,潺槁树,打铁树,甲贡,豺皮樟等(见表 2)。群落中乔木层矮化稀疏,灌木层物种多样性大且很多是乔木树种的幼树,从树种构成可以看出群落的发展将是红鳞蒲桃和潺槁树为将来的建群种取代现在的膝柄木和紫荆木。9 月份应该是膝柄木的开花期,但是调查时发现树上没有花也不见幼果。

## 3 膝柄木的繁殖

由于目前发现的膝柄木母树地理间距太远,自然条件下该种群难以实现异(株)花授粉,以自花或

同株异花授粉的近交繁殖概率最高,这种繁殖产生的后代通常难以生存。对巫头村膝柄木植株的初步观察发现,花期大约在气候温热的夏季(7~9月),

表2 巫头村膝柄木群落调查结果

植物名称	高度(m)	最大胸径(cm)	株数	盖度(%)	冠幅(m)	物候期	
乔木层	5.5			40			
紫荆木 <i>Madhuca pasquieri</i>	6.5	30	1	15	3×4	营养	
膝柄木 <i>Bhesa sinica</i>	9.0	46	1	25	2×5	营养	
潺槁树 <i>Litsea glutinosa</i>	3.5	5.2	2.2	5	6	2×2	营养
灌木层	2.5			75			
江北茺花 <i>Wikstroemia monnula</i>	0.55		1	<1		营养	
猪肚木 <i>Canthium horridum</i>	0.6	0.75	3	1		营养	
鬼画符 <i>Breynia fruticosa</i>	0.55		1.0	8		花期	
逼迫子 <i>Bridelia monoica</i>	0.8	2.8	13	1		花期	
酒饼勒 <i>Atalantia buxifolia</i>	0.55	1.2	10	3		营养	
打铁树 <i>Rapanea linearis</i>	0.9	2.5	13	5		营养	
红鳞蒲桃 <i>Syzygium hancei</i>	0.9	2.5	20	6		营养	
甲贡 <i>Acronychia oligoplebia</i>	1.1	1.8	4	5		营养	
九节 <i>Psychotria rubra</i>	0.9		1	1		营养	
乌药 <i>Lindera aggregata</i>	1.1	3.0	16	10		营养	
扭肚藤 <i>Jasminum amplexicaule</i>	1.3	3.0	25	40		果期	
绒毛润楠 <i>Machilus velutina</i>	1.5		1	<1		营养	
滨木患 <i>Arytera littoralis</i>	1.0	2.1	3	1		营养	
喙果皂帽花 <i>Dasymaschalon rostratum</i>	0.9	1.9	4	1		营养	
长叶山竹子 <i>Garcinia oblongifolia</i>	0.2	0.3	4	1		营养	
无根藤 <i>Cassytha filiformis</i>	1.0	1.6	1			营养	
潺槁树 <i>Litsea glutinosa</i>	0.6	1.3	9	5		花期	
梵天花 <i>Urena procumbens</i>	0.6	0.7	2	<1		营养	
豺皮樟 <i>Litsea rotundifolia</i>	0.5	1.2	2	<1		营养	
罗伞 <i>Brassaiopsis glomerulata</i>	0.1		1	<1		营养	
络石 <i>Trachelospermum jasminoides</i>	0.9	1.5	4	1		营养	
柿叶木姜子 <i>Litsea monopetala</i>	0.8		1	<1		营养	

白色两性花多分布于树冠中上层,大约在3~4月份果实成熟,果皮黄色,含1个约2cm长的棕色种子。2006年4月上旬从巫头村母树上采集到12枚膝柄木成熟种子,分别栽植于花盆和沙池中,一个月后全部死亡腐烂。

无性繁殖是植物种群的一种重要繁殖方式,地球表面被砍伐的温带森林约有70%的植物种类是克隆植物<sup>[13]</sup>。当植物的有性生殖过程受到胁迫时,只能选择克隆繁殖途径。野外调查发现天然条件下膝柄木能够根萌长出幼苗实现克隆繁殖,在南康镇下担村的植株生长旺盛,树下根出幼苗有数株,而巫头村的成年植株由于树龄较老,长势衰退,仅见1株根出幼苗。

2007年作者在广西红树林研究中心数控快繁温室开展了2批次的膝柄木插条繁殖试验,栽培环境的水肥光温及磁场均由快繁专家系统自动控制。第一批为2007年2月10日用ATB1号生根粉0.01%处理80条膝柄木插条4h后扦插到膨胀珍珠岩基质上,20d后(3月2日)检测发现未落叶的32根插条韧皮部出现明显的愈伤组织(插条下端口环带瘤状突出),而落叶后长出新叶的插条无愈伤组织,后因设备停电缺水仅有4根插条成活(长出2片以上新叶和长于0.2cm的不定根5条)。第二批为2007年4月19日进行的扦插繁殖试验,分别用3种浓度为0.1%的植物生长调节剂赤霉素GGR6、快繁宝KFB2(自制)、生根粉ABT1进行处理,并设置一个对照组,经过60d后的结果如表3。插条成活率普遍较低,最高仅有15%,而且植物生长调节剂也没有明显提高膝柄木扦插的成活率。

表3 膝柄木扦插60d成活率

处理	活插条(根)	总插条(根)	成活率(%)
GGR6	12	129	9
KFB2	18	120	15
ABT1	12	91	13
CK	8	60	13

#### 4 膝柄木种群恢复建议

濒危物种在历史的演化过程中,由于存在着某些脆弱的环节,如繁育系统的缺陷,或基因突变和生物生态学的特化而依赖于特定的环境条件。当环境条件的突变或者特殊生境的丧失,使一些濒危物种尚来不及产生新的变异去适应这些变化而走向灭绝。我国有111种受威胁的特有森林植物<sup>[9]</sup>,膝柄木是其中原产地仅存1~10株的12种木本植物的一

个种类<sup>[5]</sup>,属于几乎绝迹的受威胁等级,偶然性的环境因子异常变化如极端低温、干旱等很容易导致现存个体的死亡从而导致种群的灭绝。物种是基因的载体、是生物群落的基本组成部分,保护物种多样性是保护基因多样性和生态系统多样性的基础,避免膝柄木的灭绝在保护全球生物多样性方面具有重要价值。

膝柄木是生长在滨海生态过渡带的半常绿高大乔木,在丰富滨海植物种群数量、维系海岸植被生态系统的稳定性和健康、抵御台风自然灾害方面有着重要的作用。此外,膝柄木属植物分布于东南亚的热带地区,膝柄木是该属分布最北的种类,保护好膝柄木对研究我国植物区系有着重要的科学意义。

我国对珍稀濒危植物的保护主要有迁地保护和就地保护两种方式<sup>[14]</sup>。现存的膝柄木均分布于当地的社山,实现了就地保护,只是这种保护方式未能改变植物不能进行繁殖的缺陷,因此也不可能避免其走向灭绝的命运。膝柄木种子很少且基本上不育,克隆苗稀少,迁地保护方式也不容易实现。当前可以通过人工快速繁殖或者组织培养措施实现种群的扩增恢复,建议开展膝柄木的无性繁殖研究以实现种群的快速扩增,促进膝柄木种群的发展与保护。

#### 参考文献:

- [1] Raup D M. Diversity crises in the geological past[C]// Wilson E O, Peter F M. Biodiversity. Washington: National Academy Press, 1988:51-57.
- [2] Myers N. Threatened biotas; hot-spot in tropical forests [J]. The Environmentalist, 1988(8):187-208.
- [3] 梁盛业. 膝柄木属植物在我国首次发现[J]. 广西林业科技, 1988(1):33-34.
- [4] 傅立国. 中国植物红皮书——稀有濒危植物[M]. 北京:科学出版社, 1992.
- [5] 顾云春. 中国国家重点保护野生植物现状[J]. 中南林业调查规划, 2003, 22(4):1-7.
- [6] 李先琨. 广西珍稀濒危植物优先保护评价[J]. 广西科学院学报, 1997, 13(3):9-16.
- [7] 吴征镒. 中国种子植物属的分布区类型[J]. 云南植物研究, 1991(增刊 4):1-139.
- [8] 张宏达, 梁盛业. 中国卫矛科植物新记录的属——库林木属[J]. 中山大学学报:自然科学版, 1981(1):100-101.
- [9] Harriet Gillett. Forest occurring species of conservation concern: review of status of information for FRA 2000 (July 2001) [R]. Cambridge: UNEP World Conservation Monitoring Centre, 2001.
- [10] 刘演, 宁世江. 广西重点保护野生植物资源的现状与评价[J]. 广西科学, 2002, 9(2):124-132.
- [11] 广西海岸带和海涂资源综合调查领导小组. 广西海岸带和海涂资源综合调查报告:第一卷:综合报告[R]. 1986.
- [12] 莫竹承. 广西红树林立地条件研究初报[J]. 广西林业科学, 2002, 31(3):122-127.
- [13] Jackson JBC, Buss LW, Cook RC. Population biology and evolution of clonal organisms[M]. New Haven: Yale University Press, 1985.
- [14] 吴小巧, 黄宝龙, 丁雨龙. 中国珍稀濒危植物保护研究现状与进展[J]. 南京林业大学学报:自然科学版, 2004, 28(2):72-76.

(责任编辑:韦廷宗)

(上接第 133 页)

- [4] Aubert M, Alard D, Bureau F. Diversity of plant assemblages in managed temperate forest: a case study in Normandy [J]. Forest Ecology and Management, 2003, 175:321-337.
- [5] 南宁市信息化工作办公室. 南宁市自然概貌[EB/OL]. [2007-11-15]. <http://www.nanning.gov.cn/873/list.htm>.
- [6] 北京北林地景园林规划设计院有限责任公司. 城市绿地分类标准(GJJ/T85-2002)[M]. 北京:中国建筑工业出版社, 2002.
- [7] 钱迎倩. 生物多样性研究的原理与方法[M]. 北京:中国科学技术出版社, 1994.

(责任编辑:韦廷宗)