

三峡库区特有药用与观赏植物荷叶铁线蕨的濒危原因调查与分析

张祖荣^{1,2}, 冉烈^{1,3}

(1. 重庆文理学院 生命科学系, 重庆 402168; 2. 西南大学 生命科学学院 三峡库区生态环境教育部重点实验室, 重庆 400715;

3. 三峡珍稀植物园, 重庆 406160)

摘要: 采用资料收集与分析、访谈调查、实地调查和试验总结等 4 种调查方法, 对三峡库区特有药用与观赏植物荷叶铁线蕨的濒危原因进行了调查和分析。结果表明: 导致荷叶铁线蕨濒危的主要原因除了分布区域狭窄、适生环境稀少、有性更新困难、以及在种间竞争中处于劣势等自身因素外, 更重要的是人类对其生存环境的肆意破坏和对其植株的私挖乱采, 并提出了相应的保护与利用对策。

关键词: 三峡库区; 荷叶铁线蕨; 濒危原因; 保护对策

中图分类号: S 682.35 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2010)16-0086-04

荷叶铁线蕨(*Adiantum reniforme* var. *sinense*), 又名“荷叶金钱草”, 是铁线蕨科最原始类型的代表之一, 为我国三峡库区特有植物, 不仅分布区域狭窄, 且数量稀少, 其野生资源已经处于濒危状态, 因此被列入了国家二级保护植物名录^[1]。该植物不仅是亚洲铁线蕨科植物中唯一的单叶类型, 还是历史悠久的药用植物, 《本草纲目》已记载其具有清热解毒和利尿通淋的功效^[2]。而且, 因其形体紧凑小巧、雅致清新, 再加上它有着四季常绿、别致优美的荷叶状单叶, 所以又是十分奇特的观赏植物^[3]。

尽管有关荷叶铁线蕨的研究报道已有不少, 但多集中在种群分布、群落特征、生物学特性和人工繁殖方面^[4-7], 有关濒危原因的系统研究还未见报道。为了进一步做好该物种的资源保护和合理利用工作提供更多的基础资料, 对其濒危原因进行了较为全面的调查与分析, 并在此基础上提出了相应的保护与利用对策。

1 调查方法

1.1 资料收集与分析

通过相关资料的收集与分析, 不仅可以了解荷叶铁线蕨的生物学和生态学特性, 还可以了解其分布范围和变化情况, 从而为调查地点的确定提供了相应的依据。

1.2 访谈调查

通过访谈调查主要可以解决 2 个问题: 一是把调查

地点落实到某个村社或林场的具体地点(小地名); 二是了解当地荷叶铁线蕨分布的历史、现状及其影响因素。调查对象主要是当地资深的中草药采集和销售人士、林业和园林技术人员以及学校的生物教师等相关人士。

1.3 实地调查

根据资料分析与访谈调查所确定的具体地点进行仔细搜索, 发现荷叶铁线蕨后就逐一调查并记录其数量、生活环境、更新情况和保护状况等相应的数据和资料。

1.4 试验总结

为了更全面和准确了解荷叶铁线蕨的生物学和生态学特性, 在处于其自然分布区范围的三峡珍稀植物园对其进行了近 5 a 的生长发育观察、引种驯化试验和人工繁殖试验, 从中获得了许多直接的资料和数据。

2 结果与分析

2.1 荷叶铁线蕨的生物学特性

通过实地观察和资料分析可知, 荷叶铁线蕨为陆生小型丛生蕨类, 在短而直立的根状茎上着生有较为密集的须根系; 圆肾形的荷叶状绿色单叶也簇生于根状茎上, 叶柄长 3~14 cm、直径 0.5~1.5 mm, 深栗色, 叶片边缘有圆钝齿, 能育叶由于边缘反卷成假囊群盖而不明显; 孢子囊群长圆形或短线形, 彼此接近或偶有间隔; 孢子同型, 四面体形、辐射对称, 具三条裂缝^[6]; 荷叶铁线蕨的自然繁殖方式包括孢子和根状茎的萌孽 2 种繁殖方式。

2.2 荷叶铁线蕨的分布及变化

实地调查、访谈调查和资料分析的结果表明, 荷叶铁线蕨分布范围非常狭窄, 水平分布为东起重庆市万州

第一作者简介: 张祖荣(1966), 男, 重庆江津人, 硕士, 副教授, 现从事经济植物的教学与研究工作。

基金项目: 三峡库区生态环境教育部重点实验室开放科研基金资助项目(KF200608); 重庆市教委自然科学基金资助项目(kj071204)。

收稿日期: 2010-04-16

区主城、西至重庆市石柱县西沱镇的沿长江大约 100 km 长、纵深 5 km 以内的狭长地带(北纬 30°30′~30°51′,东经 107°50′~108°21′),垂直分布为海拔 80~480 m 之间。自建国以来,荷叶铁线蕨在分布地点数量和资源总量方面出现了以下 3 次明显的减少:第 1 次是 20 世纪 50 年代末到 60 年代初,因“大办钢铁”而大面积毁坏森林;第 2 次是改革开放后到 1997 年我国《野生植物保护条例》开始实施;第 3 次是 2003 年“非典”时期人们对中草药的盲目崇拜、以及紧接其后的三峡蓄水。从以上总结 1 荷叶铁线蕨的种群组成与生活环境

调查地点	种群组成				生活环境		
	总体丛数	孢子繁殖丛数	萌孽繁殖丛数	幼苗总数/丛	植被类型	生境特点	交通条件
新乡镇长坪村黎家沟	> 200	21	52	73	荩草-悬钩子-化香灌丛	向阳、湿润的河边岩石陡坡;腐殖质沙壤	人迹罕至
新乡镇三水村杉树村	> 200	17	55	72	茅叶荩草-黄荆-盐肤木灌丛	向阳、湿润的河边岩石陡坡;腐殖质沙壤	人迹罕至
新乡镇燕山村小沱子	> 200	15	48	63	薄叶卷柏-悬钩子-水麻灌丛	向阳、湿润的溪边岩石陡坡;腐殖质沙壤	人迹罕至
新乡镇绿山村石漕溪	162	7	36	43	广序臭草-南天竺-野花椒灌丛	向阳、湿润的沟边岩石陡坡;腐殖质轻壤	小路通行
瀘渡镇大包村清水塘	154	9	34	43	细穗腹水草-悬钩子-櫟木灌丛	向阳、湿润的沟边岩石陡坡;腐殖质轻壤	小路通行
瀘渡镇玉竹村磨刀滩	148	6	31	37	鸢尾-山合欢-悬钩子灌丛	向阳、湿润的沟边岩石陡坡;腐殖质轻壤	小路通行
瀘渡镇平原村天井湾	68	2	17	19	白茅-山麻杆-三角枫灌丛	稍荫蔽、较湿润的悬崖峭壁;腐殖质轻壤	大路通达
武陵镇茶店村二面岩	59	3	14	17	野古草-盐肤木-短柄枹栎灌丛	稍荫蔽、较湿润的悬崖峭壁;腐殖质轻壤	大路通达
西沱镇太平村李家坝	52	0	11	11	硬杆子草-槲栎-黄荆灌丛	稍荫蔽、较湿润的悬崖峭壁;腐殖质轻壤	大路通达

注:调查地点除西沱镇为石柱县的管辖范围外,其余都为万州区管辖范围;交通条件是指到达调查地点的交通状况,而不是到达能直接采集到荷叶铁线蕨的岩石坡或岩壁的交通状况

从表 1 可以看出,尽管荷叶铁线蕨的自然繁殖方式有孢子和萌孽 2 种,但孢子繁殖效率远远低于萌孽繁殖。虽然萌孽繁殖也是植物保持种族延续的途径之一,但由于萌孽繁殖的本质只是无性系遗传物质的转移而不能产生有益变异,这样不仅不能提高其后代对环境的适应能力,还会因长期的营养繁殖而导致遗传多样性的退化,从而给种群的长期延续造成了潜在的威胁^[8],因此也是造成荷叶铁线蕨濒危的原因之一。

从植被类型来看,在 10 个抽样种群中,植被类型全部都是以多年生草本植物和各种落叶灌木为优势种类的灌丛。显然,这些落叶灌木不仅给荷叶铁线蕨提供了土壤腐殖质的原料来源,还可以在高温干旱的夏天起到一定的遮荫和保持湿润的作用,多年生草本植物则可以起到在陡峭的岩壁上积累土壤和拦截水分的作用,但另一方面,这些多年生草本植物又是荷叶铁线蕨的生存竞争对手,随着它们个体密度和植株高度的增加,荷叶铁线蕨的数量会逐渐减少。再从生境特点来看,荷叶铁线蕨最理想的生境条件应该是温暖、向阳、湿润的气候环境和腐殖质沙壤的土壤条件。由于人们对自然环境的破坏,要在本身就非常狭窄的分布区域内找到能同时满足以上生境条件的难度很大,这也是荷叶铁线蕨种群稀少的主要原因之一。

再从人为环境来看,10 个抽样种群中,交通条件越好的种群不仅个体数量越少,而且还都生长于普通人难以到达的悬崖峭壁之上。这样的结果和访谈调查结果一致,它们都说明原来那些交通方便区域的荷叶铁线蕨

果可以看出,人类的干扰和破坏应该是导致荷叶铁线蕨处于濒危状态的主要原因。

2.3 荷叶铁线蕨的种群组成与生活环境

根据实地调查结果,荷叶铁线蕨的种群组成与生活环境如表 1 所示。在野外共实地调查了 18 个荷叶铁线蕨分布点,由于篇幅所限,采用典型抽样的方法,把 18 个分布点按荷叶铁线蕨的株丛数量分为多、中等和少 3 个组,再从每组中抽取 3 个能代表平均水平的种群来进行分析总结。

种群已经被挖掘殆尽,只有那些交通不便区域的或挖掘成本太高的种群才得以侥幸保存下来。

2.4 荷叶铁线蕨的繁殖能力

经过近 5 a 的人工繁殖试验,从表 2 可以看出,荷叶铁线蕨孢子的人工繁殖系数是分株繁殖的 6 倍多,和自然繁殖情况正好相反,说明荷叶铁线蕨孢子在自然环境中繁殖困难的主要原因并不是孢子自身的繁殖能力弱,而是其自然环境条件不利于孢子繁殖所致,因为孢子繁殖在经历由孢子萌发为配子体和由配子体转化为孢子体 2 个阶段时,容易受到许多因素的影响而导致繁殖失败^[9]。

表 2 荷叶铁线蕨人工繁殖试验结果			
繁殖方式	母体植株丛数	繁殖株数	繁殖系数/%
孢子繁殖	45.8	102.4	223.6
分株繁殖	52.4	19.5	37.2

注:表中数据为每年的平均值。

2.5 荷叶铁线蕨对环境的适应能力

根据适者生存的原则,荷叶铁线蕨对环境适应能力的大小也决定着它们的生存能力。通过引种对比试验是了解它们对陌生环境适应能力的有效方法之一^[10]。从表 3 可以看出,荷叶铁线蕨对土壤和光照条件的适应能力都很差,对空气湿度的适应能力稍强,但仍然很差,至于对温度条件的适应能力,从其非常狭窄的分布区域就可以推知,像荷叶铁线蕨这样典型的狭布物种,其对温度条件的适应能力也是很差的。这些因素也是限制其种群数量增多和种群规模扩大的主要原因之一。

表 3 荷叶铁线蕨引种驯化对比试验结果

试验条件	土壤条件			光照条件			空气湿度/%		
	原生境土	腐叶土	普通园土	遮荫 70%以上	遮荫 40%~70%	遮荫 40%以下	70~90	50~70	30~50
引种株数/株	10	10	10	10	10	10	10	10	10
成活株数/株	9	5	0	1	5	8	7	6	1
成活率/%	90	50	0	20	40	80	70	60	10

2.6 濒危原因分析

综合分析以上调查结果,导致荷叶铁线蕨濒危的主要原因可以初步归结为以下几个方面。

2.6.1 分布区域狭窄 荷叶铁线蕨的自然分布范围不仅非常狭窄,而且还在逐渐缩小,如果长此以往而不加遏制,它们就会在将来的某一天彻底失去在自然界的立足之地。

2.6.2 适生环境稀少 由于荷叶铁线蕨对环境的适应能力很差,导致其对适生环境的要求特殊而严格,这就决定了在其非常狭窄的自然分布范围内,能满足其要求的适生环境是非常稀少的。

2.6.3 有性繁殖的自然更新困难 有性繁殖的自然更新困难也是荷叶铁线蕨主要的濒危原因之一。

2.6.4 在种间竞争中处于劣势 在群落中和荷叶铁线蕨处于同一层次的其它草本植物都是其种间竞争的对手,由于这些草本植物绝大多数都是比荷叶铁线蕨进化得多、适应能力也强得多的单子叶植物,从而使得荷叶铁线蕨在种间竞争中处于明显的劣势,对其种群规模的保持和扩大造成了极大的威胁。

2.6.5 人为因素的影响 虽然荷叶铁线蕨本身的弱点给它们的生存和繁衍造成了一些不利影响,但和人类的破坏相比,其威胁程度又要轻微得多。由于人们对其赖以生存的自然环境的肆意破坏,甚至对其植株的大肆挖掘,是导致荷叶铁线蕨处于濒危状态最主要,也是最直接的原因。

3 保护与利用对策

通过调查与分析,不难发现造成荷叶铁线蕨濒危的主要原因,除了它们本身的内在因素外,更重要的是人类对其自然资源的掠夺性采掘、以及对其生存环境的肆意破坏。针对该种情况,提出了以下几个方面的保护与利用对策。

3.1 加强宣传,增强意识

由于荷叶铁线蕨分布的地区在经济和文化方面都还比较落后,当地百姓往往会为了经济利益而对它们进行肆意采掘或破坏其生存环境。为了减少、甚至杜绝这种现象的发生,相关的管理部门就应该广泛发动、加强宣传,增强当地百姓对珍稀濒危植物的保护意识,打牢珍稀濒危植物保护的群众基础,真正发挥广大群众在此工作中不可替代的巨大作用。

3.2 加大投入,强化保护

一方面是广大群众保护意识的提高需要一个循序渐进的过程;另一方面,也不可能让每个百姓都具备这样的自觉性。因此,在加强宣传、增强意识的同时,加大投入、强化保护也有着不可替代的重要作用。

3.3 科学开发,合理利用

珍稀濒危植物的保护和利用是辩证统一的,保护的最终目的就是为了实现对它们的可持续利用^[1]。要想达到这个目的,就必须在强化保护的基础上进行科学的开发和合理的利用,这就要求相关部门应该通过引导市场消费、扩大资源再生、提高资源利用效率等途径把植物保护和资源利用有机地结合起来,从而真正实现对珍稀濒危植物的有效保护。

3.4 严格执法,惩前毖后

由于自然空间的开放性和人们认识水平的差异性,在荷叶铁线蕨的分布区域内,发生肆意破坏珍稀濒危植物的违法事件是在所难免的。但为了惩前毖后、警示后人,相关管理部门对这类事件应该严格执法、依法重处。

参考文献

[1] 马洪菊 何平, 陈建民 等. 重庆市珍稀濒危植物的现状与保护对策[J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2002 27(6): 933-939.

[2] 易思荣 黄娅, 肖波, 等. 重庆市珍稀濒危药用植物保护战略研究[J]. 世界科学技术-中医药现代化, 2007, 9(4): 61-66.

[3] 曾汉元. 我国的观赏蕨类资源及其开发利用[J]. 生物学通报 2008 43(5): 9-11.

[4] 周赛露 江明喜, 黄汉东. 三峡库区特有植物荷叶铁线蕨种群分布格局研究[J]. 武汉植物学研究, 2008, 26(1): 59-63.

[5] 史红文 黄汉东, 江明喜 等. 三峡地区特有植物荷叶铁线蕨的群落特征及其保护对策[J]. 武汉植物学研究 2005 23(3): 262-266.

[6] 曾建红 彭正松. 三峡库区珍稀濒危植物荷叶铁线蕨的生物学特性及保护对策[J]. 中国野生植物资源 2002 21(5): 34-36.

[7] 徐惠珠 金义兴, 江明喜 等. 三峡库区珍稀特产植物荷叶铁线蕨的繁殖技术研究[J]. 长江流域资源与环境 1998 7(3): 237-240.

[8] 邓亚妮 成晓, 焦瑜, 等. 中国特有濒危植物扇蕨的生物生态学特性及其濒危机制初探[J]. 生物多样性 2009 17(1): 62-68.

[9] 程治英 陶国芝, 许首富. 桫欏濒危原因的探讨[J]. 云南植物研究 1999, 12(2): 186-190.

[10] 罗吉凤 龙春林, 周翊兰. 云南几种野生茶生态环境与引种试验的初步研究[J]. 武汉植物学研究, 2001, 19(1): 39-46.

[11] 万开元 陈防, 陈树森 等. 通过合理利用促进珍稀濒危植物保护[J]. 生态环境 2008 17(1): 447-453.

春化时间对卷丹珠芽发芽的影响

何长芳, 马福贵
(青海大学 农牧学院 青海 西宁 810003)

摘要:以青海 4 个不同地区卷丹为材料, 采用春化处理, 以春化时间为指标, 研究春化时间对卷丹珠芽发芽率的影响。结果表明: 不同春化时间对同一地区卷丹珠芽发芽影响是随着春化时间的增加, 卷丹的发芽率和生长势不断下降, 即卷丹在 45 d 左右的发芽率与生长势最好; 在同一春化时间下, 卷丹在不同地区的发芽率和生长势有较大差异, 其中最理想的卷丹品种为门源地区的卷丹。

关键词: 春化; 发芽率; 卷丹珠芽
中图分类号: S 682.2⁺9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2010)16-0089-03

卷丹(*Lilium lancifolium* Thunb)为百合科百合属多年生草本植物。耐寒性强, 喜半阴, 并耐强日照。花期 7~8 月, 8~9 月地上部逐渐枯萎, 留下休眠鳞茎越冬。卷丹球茎肥大, 叶互生, 密集于茎秆的中上部, 叶腋间生有可繁殖的珠芽^[1]。对于生长在青藏高原野生环境下的卷丹来说, 长期严酷自然环境使得卷丹有了很大的改变, 具有了耐寒、耐旱的特点, 已经初步表现了其市场上的潜力, 有望改变在青藏高原自然气候条件下卷丹

基本在温室栽培的生产模式, 为卷丹的低成本生产和普及性栽培创造了条件。目前卷丹繁殖主要采用分球繁殖的方法, 也少量采用分珠芽法, 就是卷丹叶腋间产生的许多小鳞茎, 通常称为“珠芽”, 在花后尚未脱落前采集并随即埋入疏松的苗床内或贮藏于沙中, 待春季播种。采用这种方法 2~3 a 可望开花, 比播种繁殖快, 便于大规模的田间栽植, 能为更多的花农所掌握。但据调查发现, 青海省自然条件下卷丹珠芽基本不发芽, 究其原因是在自然状态下珠芽的春化和保存无法满足卷丹珠芽发芽条件所致。因而珠芽繁殖受到极大的限制。许多百合科花卉在萌发前经过春化处理, 其植物的生长发育特性会发生明显变化, 特别是加速植物的开

第一作者简介: 何长芳(1964), 男, 本科, 副教授, 现主要从事花卉学教学工作。
收稿日期: 2010-04-21

Investigation and Analysis on the Endangered Reason for the Special Medical and Ornamental Plant Named *Adiantum reniforme* var. *sinense* in Three Gorges Reservoir

ZHANG Zu-rong^{1,2}, RAN Lie^{1,3}

(1. Department of Life Science, Chongqing University of Arts and Sciences, Chongqing 402168; 2. Key Laboratory of Eco-environments in Three Gorges Reservoir Region(Ministry of Education), College of Life Sciences, Southwest University, Chongqing 400715; 3. Rare Plants Garden in Three Gorges, Chongqing 406160)

Abstract: Through the ways of information collection and anlyzation, visit and inquisition, field survey, experimentation and summarization, the endangered reasons for the special medical and ornamental plant named *Adiantum reniforme* var. *sinense* in Three Gorges reservoir were investigated and analyzed. The results showed that the main reasons made *Adiantum reniforme* var. *sinense* endangered were wantonly destroying its living enviroment by people and secretly digging and randomly picking its plants, but its own fators such as its narrow distributing area, few suitable enviroment for living, difficult sexual rebirth and inferior position in inter-specific competition also caused endangerment, this paper posd some corresponding protecting countermeasures.

Key words: Three Gorges reservoir; *Adiantum reniforme* var. *sinense*; endangered reason; protecting countermeasures