

峨眉山观赏蕨类引种适应性研究

张国珍^{1,2}, 谢孔平^{1,2}, 李策宏²

(1. 四川省自然资源科学研究院, 四川 成都 610015; 2. 峨眉山生物资源实验站, 四川 峨眉山 614201)

摘 要:对峨眉耳蕨、峨眉瘤足蕨、猪鬃凤尾蕨、灰背铁线蕨、华南铁角蕨等 12 科、15 属、24 种观赏蕨类开展了引种栽培和适应性观察。结果表明:蕨类在气候、生境因子相似时引种成活率高;适应能力强,生长发育正常;影响不同种类蕨生长的关键气候因子不同;蕨类活体植株引种不受季节限制;蕨类耐粗放管理,栽培观赏蕨类时应根据需要进行适当控制光照及水肥条件。

关键词:观赏蕨类;引种栽培;适应性

中图分类号:S 628.35 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)23-0061-03

峨眉山位于四川盆地西南部,整个山区云雾多,日照少,雨量充沛,海拔高差达 2 600 m,气候带垂直分布明显,有“一山有四季,十里不同天”的气候特点^[1]。这里孕育着非常丰富的蕨类植物资源,有 540 余种,约占全国资源的 1/5,其中有 36 科 60 属 104 种具有较高的观赏价值,它们体态优美、高雅飘逸、婀娜多姿,不愧“无花之美”的声誉,既适宜盆栽作室内观叶植物,又可作庭园景观栽植,还可制作鲜、干切叶配置插花等^[2]。随着人们生活水平的提高,这些千姿百态的蕨类植物,以其耐荫的生长习性和清新的格调博得了众人的喜爱。现对峨眉山蕨类植物资源调查中遴选形态优美的种类进行引种栽培,观察和记录引种适应性,旨在为峨眉山观赏蕨类资源的开发利用积累资料。

1 材料与方法

1.1 引种方法

蕨类植物引种主要有引种活植株和采集其繁殖材料(如孢子、地下茎、芽孢等)2 种方式^[3-4]。该试验采用活植株引种法,引种时尽量带些母土并用苔藓保湿,带回后栽植在峨眉山生物资源实验站园区稀疏林下,海拔 805 m,栽培基质为菜园土:草炭土(2:1)的混合基质,统一进行常规管理及浇水、锄草等。

1.2 适应性观察

主要观察引种蕨类的成活率、生长发育状况,包括营养叶萌发及展叶情况、孢子囊群的出现及成熟情况、自然分株能力等指标。

2 结果与分析

2.1 峨眉山观赏蕨类等级划分

通过 2 a 多的实地观测记载,所引种的 12 科、15 属、24 种观赏蕨类在该引种园区的适应能力存在较大差异,根据各项观测指标表现的差异,将引种蕨类的适应能力划分为 4 个等级,各等级划分标准如下:“一”:不适应,引种植株全部或陆续死亡,或偶有成活但生长发育极不正常,没有或偶有少量营养叶展出,没有孢子囊群出现,越冬困难;“+”:尚可适应,植株成活率在 10%~50%之间,成活植株生长发育尚好或稍加人工保护便能承受不良环境条件的影响,能够萌发营养叶,但新生叶较正常叶小,略显畸形,有失观赏性能,偶有孢子囊群出现并成熟,能够越冬、越夏;“++”:适应,成活率在 50%~90%之间,生长发育良好,正常出现大量的孢子囊群或芽孢,能以从基部萌发小植株或地下根状茎蔓延等方式自然扩大株丛,无需附加任何人工保护措施都能保持良好的观赏性能,观赏期长;“+++”:很适应,成活率 90%以上,生长发育能力、自然分株能力等同于或优于原产地,大多观赏性能佳,观赏期长,偶有种类徒长。按照以上等级标准,将引种蕨类的科名、种名、引种时间、生境以及适应能力等列于表 1。

2.2 峨眉山观赏蕨类引种适应性

根据来源于不同小生境的 24 种蕨类的适应情况,探讨引种成败及人工栽培的一些重要影响因素及规律。由表 1 可知,凤尾蕨科的猪鬃凤尾蕨和岩凤尾蕨,以及乌毛蕨科的英囊蕨均不适应引种栽培环境,栽植一段时间后植株逐渐出现脱水状,尽管基质潮湿,但植株不能正常吸收水分并逐渐死亡。导致引种失败的原因可能是上述 3 种蕨类在野生状态下均着生在干燥的石壁上,采挖时容易损伤根系,而且这些蕨类根系较细,且不发达,难带母土,加之引种栽培基质与其原生境差异太大,以菜园土为主的栽培基质相对板结,透水和透气性相对变差,影响植株根系呼吸而死亡。铁线蕨科掌叶铁线蕨和灰背铁线蕨、铁角蕨科铁角蕨等尚

第一作者简介:张国珍(1977-),女,硕士,助理研究员,现主要从事植物生理与生态的研究工作。E-mail:zgzmj@163.com;330859724@qq.com。

基金项目:四川省植物资源共享平台建设资助项目;四川省财政厅科研基本业务费资助项目。

收稿日期:2011-09-10

可适应引种环境,在细心管护下基本适应引种栽培环境,引种成活率能够达到50%。只是植株缓苗期长,生长缓慢,一个生长季节也难长出1~2片新叶,影响其观赏特性,而且在观察期内未出现孢子囊群。导致这种结果的因素可能是引种栽培园区与原生境海拔差异太大,致使小环境、小气候差异。峨眉瘤足蕨、鳞始蕨、蜈蚣草、野鸡尾、铁线蕨、华南铁角蕨、英果蕨、红盖鳞毛蕨、峨眉耳蕨、线鳞耳蕨、瓦韦等均能适应引种栽培

环境,栽培成活率较高,大多达到80%,生长发育状况良好,引种当年或翌年能正常产生孢子,而且适时扩展株丛,很好地保持了植株的观赏性能。翠云草、乌蕨、凤尾蕨、半边旗、狗脊蕨、单芽狗脊蕨、金毛狗脊等种类适应能力较强,引种栽培成活率几乎达到100%。由于栽培基质相对肥沃,其植株生长旺盛,株高普遍高于其野生状态,孢子囊群丰富,而且自然分生能力较强,株丛较大。

表 1		引种观赏蕨类适应情况		
科名	种名	引种时间	生境	适应能力
卷柏科	翠云草 <i>Lycopodioides uncinata</i> (Desv.) Kuntze	2008. 7	630 m 潮湿草丛	+++
瘤足蕨科	峨眉瘤足蕨 <i>Plagiogyria assurgens</i> Christ	2008. 11	1 800 m 阔叶林边	++
鳞始蕨科	鳞始蕨 <i>Lindsaea odorata</i> Roxb.	2009. 3	1 000 m 混交林下	++
	乌蕨 <i>Sphenomeris chinensis</i> (L.) Maxon	2008. 6	9 200 m 空旷路边	+++
	猪鬃凤尾蕨 <i>Pteris actiniopteroides</i> Christ	2008. 9	600 m 干燥岩壁上	—
凤尾蕨科	凤尾蕨 <i>Pteris cretica</i> L. var. <i>intermedia</i> (Christ)C. Chr.	2008. 10	810 m 路边	+++
	岩凤尾蕨 <i>Pteris deltodon</i> Baker	2008. 11	730 m 干燥石灰岩	—
	半边旗 <i>Pteris semipinnata</i> L.	2008. 6	820 m 阴湿林下	+++
中国蕨科	蜈蚣草 <i>Pteris vittata</i> L.	2008. 9	810 m 空旷石灰岩	++
	野鸡尾 <i>Onychium japonicum</i> (Thund.) Kze.	2009. 3	815 m 沟坎边	++
	掌叶铁线蕨 <i>Adiantum pedatum</i> L.	2008. 11	2 400 m 针阔混交林	+
铁线蕨科	铁线蕨 <i>Adiantum capillsveneris</i> L.	2008. 9	810m 石灰岩上	++
	灰背铁线蕨 <i>Adiatum myriosorum</i> Baker	2008. 6	2 200 m 阔叶林	+
	铁角蕨 <i>Asplenium trichomanes</i> L.	2008. 11	2 100 m 阔叶林岩壁上	+
铁角蕨科	华南铁角蕨 <i>Asplenium austro-chinense</i> Ching.	2009. 3	800 m 常绿阔叶林	++
球子蕨科	英果蕨 <i>Matteuccia struthiopteris</i> (L.) Todaro	2009. 3	1 200 m 林下	++
	英囊蕨 <i>Struthiopteris eburnean</i> (Christ)Ching	2008. 3	900 m 干旱石灰岩	—
	单芽狗脊蕨 <i>Woodwardia unigemmata</i> (Makino) Nakai	2009. 2	1 400 m 稀疏林下、荒坡	+++
乌毛蕨科	狗脊蕨 <i>Woodwardia japonica</i> (Linn. f.) sm.	2008. 10	900 m 稀疏林下、荒坡	+++
	红盖鳞毛蕨 <i>Dryopteris erythrosora</i>	2008. 9	1 000 m 阔叶林下	++
	峨眉耳蕨 <i>Polystichum omeiense</i> C. Chr.	2008. 9	820 m 潮湿岩石上	++
鳞毛蕨科	线鳞耳蕨 <i>Polystichum discretum</i> (Don)Diels	2008. 10	1 600 m 林下	++
	瓦韦 <i>Lepisorus thunbergianus</i> (Kaulf.) Ching	2008. 10	600 m 树干上	++
水龙骨科	金毛狗脊 <i>Cibotium barometz</i> (L.) J. sm	2008. 9	720 m 灌木林下、岩脚	+++
蚌壳蕨科				

3 讨论

蕨类适应性强,符合迈依尔的“气候相似论”,在气候、生境因子相似的情况下引种成活率高。该次引种蕨类大多数成活率能达到80%以上,甚至能100%成活,生长发育正常,只有极少数种类,如猪鬃凤尾蕨、岩凤尾蕨、英囊蕨、掌叶铁线蕨等则因引种栽培地与原产地的气温、日照等气候或土壤条件差异太大而不适应或不能很好地适应引种栽培。

试验发现原生境的土壤因子相似(都生长在石灰岩或钙质土)或海拔高度相近的不同种类蕨的适应能力存在差异,说明影响不同种类蕨生长的关键环境因子也不同。正如贺善安的“生境因子分析法”和谢孝福的“协调统一原则”引种理论,虽然生态因子作用是综合的,但各个因子作用又不同等,有可能其中某一或几个因子要成为引种植物在协调统一进程中的限制因子,故需要通过加强栽培管理措施,克服或改变植物在协调统一中某一个或几个起主导作用的限制因子,使植物能循序渐进地适应新环境才能确保引种成功^[5]。

蕨类植物孢子引种操作简便、快捷、经济省事,但受季节影响较大,而活体植株的引种基本不受时间限

制,一年四季均可引种,只是晚春和夏季由于气温偏高,光照强,引种后要遮荫和经常喷水保湿才能成活,管理相对繁琐,而秋冬季和早春的蕨类处于生长“停滞期”,此时引种可以不作保湿处理,只需适当带些母土,尽量保留完好根系,是引种蕨类的最佳选择季节。

蕨类植物大多耐荫、喜湿、耐贫瘠,适宜粗放管理。试验中的金毛狗、乌蕨、半边旗等不仅能够很好地适应引种栽培,而且由于栽培地水分和土壤肥力的增加,其生长发育状态大大优于野生状态,虽然郁郁葱葱,但植株太高,易倒伏,某种角度降低了观赏性能。因而引种栽培观赏蕨类时,应根据需要适当控制温、光、水、肥等条件。

参考文献

[1] 《峨眉山志》编委会. 峨眉山志[M]. 成都:四川科学技术出版社,1997.
[2] 李策宏,张国珍. 峨眉山野生观赏蕨类资源及其开发利用[J]. 资源开发与市场,2006,22(4):371-374.
[3] 石雷. 观赏蕨类[M]. 北京:中国林业出版社,2002.
[4] 邵莉楣. 观赏蕨类的栽培与用途[M]. 北京:金盾出版社,1994.
[5] 谢孝福. 植物引种学[M]. 北京:科学出版社,1994.

不同光照条件对大花萱草叶片解剖结构的影响

陈丽飞^{1,2}, 江鹏道³, 王 艳¹, 刘洪章²

(1. 吉林农业大学 园艺学院, 吉林 长春 130118; 2. 吉林农业大学 生命科学学院, 吉林 长春 130118; 3. 吉林省建设集团, 吉林 长春 130118)

摘 要:对黄色、金黄色和红色 3 个品系大花萱草进行不同的光照处理, 对其叶片解剖结构进行分析研究。结果表明: 不同光强对 3 种大花萱草叶片上、下表皮厚度影响均不显著, 叶片上、下表皮的细胞大小及叶主脉导管直径在不同处理下不存在显著差异; 气孔密度的排序为 $T1 > T2 > T3$, 净光合速率可能与气孔密度呈正相关, 气孔指数随光强的减弱而降低。大花萱草叶片解剖结构受不同光照条件的影响较小。

关键词:大花萱草; 光照条件; 叶片; 解剖结构

中图分类号:S 682.1⁺9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)23-0063-03

大花萱草(*Heimerocallis middendorffii*)为百合科萱草属多年生宿根植物, 广泛应用于园林绿化。现对大花萱草进行解剖学观察, 通过对其叶解剖结构的研究, 探讨其结构与环境的关系, 为大花萱草的规范化栽培及品种识别提供解剖学依据。

1 材料与方法

试材分别为黄色、金黄色和红色的大花萱草不同品系, 设为 T1、T2、T3。挑选整齐健壮的植株在同一条件下正常管理 20 d 后, 移入黑色遮阳网下, 设 4 个光照处理, 透光率 100% (对照)、40%、15%、5%, 每处理

第一作者简介: 陈丽飞(1979-), 女, 在读博士, 讲师, 现主要从事园林植物栽培及应用研究工作。E-mail: zexichen@163.com。
责任作者: 刘洪章(1957-), 男, 博士, 教授, 博士生导师, 现主要从事植物资源的研究及应用工作。E-mail: lhz999@126.com。
基金项目: 吉林省科技厅计划发展资助项目(20100254)。
收稿日期: 2011-08-23

6 次重复。光照处理后的 35、66、97、128 d, 选取上部成熟健壮叶片用 FAA 进行固定, 石蜡切片法制片, 手动旋转切片机切片, 切片厚度为 9~12 μm , 酒精脱水, 二甲苯透明, 番红-固绿对染, 加拿大树胶封片^[1]。用生物显微镜进行数据调查和摄影。表皮装片为撕取上下表皮制成临时封片。

2 结果与分析

2.1 叶片结构

由图 1 可知, 大花萱草叶的初生结构由表皮、叶肉细胞和叶脉三部分组成: 表皮: 上下表皮各有一层细胞, 大小不等, 形状较规则, 排列紧密, 外壁均有加厚; 下表皮细胞相对较小; 叶肉细胞: 不分化成栅栏组织和海绵组织, 为等面叶, 全由薄壁细胞构成, 细胞形状长方形紧密排列, 贴近上表皮的细胞内叶绿体明显多于贴近下表皮的细胞, 薄壁细胞由紧贴上下表皮向中间逐渐增大, 胞间隙也随之增大, 中间部分的薄壁细胞破

Study on Introduction and Adaptability of Ornamental Ferns in Mount Emei

ZHANG Guo-zhen^{1,2}, XIE Kong-ping^{1,2}, LI Ce-hong²

(1. Sichuan Academy of Natural Resource Sciences, Chengdu, Sichuan 610015; 2. Mount Emei Biotic Resource Experimental Station, Mount Emei, Sichuan 614201)

Abstract: The ornamental ferns, such as *Polystichum omeiense*, *Plagiogyria assurgens*, *Pteris actiniopteroides*, *Adiantum myriosorum*, *Asplenium austro-chinense* were introduced to cultivation and observation, which belong to 12 families, 15 genus and 24 species. The results showed that the introduced ornamental ferns had much high survival rate and adaptability under the similar climate and habitat of their provenance. One kind of fern prefers its influenced key climate factor specifically. The ferns living plants can be introduced without seasons limit. The ferns could be supervised easily. However, it was necessary for the ornamental ferns cultivation to control the illumination, water, manure etc. according to our requirements.

Key words: ornamental ferns; introduction and cultivation; adaptability