

# 清凉峰自然保护区观赏蕨类资源及其园林应用研究

马跃杰, 张亮亮, 孙玉芬 (浙江农林大学风景园林与建筑学院, 浙江临安 311300)

**摘要** [目的]调查和研究清凉峰自然保护区观赏蕨类资源及其在园林中的应用。[方法]先调查蕨类植物资源,然后评价其观赏性。[结果]清凉峰自然保护区野生观赏蕨类植物资源共18科36属49种。其中野生观赏蕨类植物较丰富的科有水龙骨科、鳞毛蕨科和金星蕨科。应用方式为园林绿化、盆栽观赏、盆景配置、切花配叶等。[结论]清凉峰自然保护区有丰富的观赏蕨类资源及多样性的园林应用形式,对增加园林配植素材,提升园林景观的观赏价值,拓展园林绿化的层次和空间,丰富城市园林景观多样性和生物多样性具有重要的意义。

**关键词** 清凉峰自然保护区;观赏蕨类;园林

中图分类号 S759.93 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2013)05-02095-03

## Research of Ornamental Ferns in Qingliangfeng Nature Reserve and Its Landscape Application

MA Yue-jie et al (School of Landscape and Architecture, Zhejiang A & F University, Lin'an, Zhejiang 311300)

**Abstract** [Objective] To investigate and study ornamental ferns in Qingliangfeng Nature Reserve and its application in garden. [Method] The ornamental ferns resource was investigated and evaluated. [Result] There are 18 families of wild ornamental ferns in Qingliangfeng Nature Reserve, belonging to 36 genera and 49 species. The department of orthopedics polypodiaceae, dryopteridaceae and thelypteridaceae is rich families. The ways of application include garden ground cover, ornamental plants, bonsai configuration and cut-flower. [Conclusion] Qingliangfeng Nature Reserve is rich of ornamental fern plant resources and diversity in landscape application forms. There is important significance to increase the landscape plant material, enhance the landscape ornamental value, expand the landscape level and space, enrich the city landscape and biological diversity.

**Key words** Qingliangfeng National Nature Reserve; Resources of ornamental ferns; Garden

蕨类植物又称羊齿植物,在植物系统中介于苔藓植物和种子植物之间,它是植物界的一个重要组成部分,是高等植物中比较低级的一门,也是最原始的维管束植物,在系统演化中占据举足轻重的地位。它既是高等的孢子植物,同时也是原始的维管束植物。大都为草本,少数为木本。我国共有蕨类植物2600多种,约占世界的1/5,使我国享有“蕨类王国”的美誉。

观赏蕨类属于观叶植物类,指有一定的观赏价值,具绿化、美化、彩化和净化等功能的蕨类植物。观赏蕨类植物具有较高的观赏价值,虽然没有鲜艳夺目的花与果实,然而它们以千姿百态的叶形、叶姿和青翠碧绿的色彩,使人赏心悦目,在观赏植物中占有重要地位。同时蕨类植物以其古朴、典雅、清新、自然的观赏特点,越来越受到人们的喜爱<sup>[1-3]</sup>。但目前可利用于园林绿化美化的蕨类植物还较少,需要调查蕨类植物资源,开展野生观赏蕨类的开发及园林应用研究,对增加园林素材,提升园林景观的观赏价值,丰富园林景观多样性和增加城市生物多样性具有重要意义。

## 1 材料与方法

**1.1 研究区自然概况** 清凉峰自然保护区地处浙江省西北部(临安市境内),属森林和野生动物类型保护区,兼具生物种源自然保护区和自然生态系统保护区的性质。其东面与天目山国家级自然保护区遥遥相望;南部与浙江淳安县交界;西面与安徽省绩溪、歙县二县相邻,并与绩溪、歙县清凉峰保护区接壤;北面与安徽宁国市毗邻。其地理坐标为118°52'~119°12'E,30°04'~30°31'N。主峰清凉峰海拔1787.4 m,系天目山脉最高峰,也是浙西第一高峰,有“浙西

至巅”、“浙西屋脊”之称。

**1.2 研究方法** 2011~2012年,对清凉峰自然保护区蕨类植物资源进行详细调查,记载了各种蕨类植物的生长环境情况,采集了植物标本,拍摄了蕨类植物照片。

## 2 结果与分析

**2.1 观赏蕨类资源** 对清凉峰自然保护区蕨类植物资源进行详细调查,从蕨类植物的株形、根状茎、叶形、叶色、质地、脉序、孢子囊群等观赏要素着手<sup>[4]</sup>。依据叶色鲜绿,优美;叶形秀丽、奇特;株形丰满、优美;根状茎奇特,以及观赏价值高、适应性强、观赏期长、易于养护等原则,参考相关的文献<sup>[5-8]</sup>对其进行观赏评价。将清凉峰自然保护区蕨类植物名录与调查结合进行统计,从中筛选出野生观赏蕨类植物共18科36属49种。其中野生观赏蕨类植物较丰富的科有鳞毛蕨科、水龙骨科和金星蕨科等。

## 2.2 园林观赏应用方式

**2.2.1 园林绿化。**观赏蕨类在园林中主要应用于公园、庭院植物的下层阴湿环境中,以及石景、假山的阴湿适宜环境等。除芒萁、江南卷柏、翠绿针毛蕨、贯众等少数种类为阳性植物,绝大多数蕨类为阴性或喜阴植物,需要一定的湿度、光照环境才能生长良好。

蕨类植物适生于难以处理的狭窄空地或阴暗的角落,如窗台下、石隙间、水池旁、庭园小径、北墙脚或庭园的一隅<sup>[9]</sup>,种植一些耐阴的贯众属、鳞毛蕨属与铁线蕨属植物等,可使庭园体现出优美的景观。一些附生或石生的蕨类植物,如江南星蕨、抱石莲等,可以点缀园林小品,丰富园林的景观与提升其景观层次。

蕨类植物可作为园林地被植物使用,可大面积种植如蕨、狭叶金星蕨、两色鳞毛蕨、凤丫蕨、芒萁、井栏边草等地被,青翠碧绿,达到良好的观赏效果。

**作者简介** 马跃杰(1985-),男,安徽蚌埠人,硕士研究生,研究方向:园林植物应用和效益评估, E-mail:147805851@qq.com。

**收稿日期** 2013-01-17

**2.2.2 盆栽观赏。**部分蕨类植物四季常绿,观赏价值高,比较适合宜作为室内盆栽观赏,如紫萁、凤尾蕨、抱石莲、翠云草、水龙骨、狗脊等均可作为盆栽观赏,景观效果较好。

**2.2.3 盆景配置。**蕨类植物大多植株小巧而且叶形别致,可用在山石盆景中用以点缀,可以起到画龙点睛的作用,如

井栏边草、铁线蕨等。部分叶丛浓密、形态秀丽、适应性强的蕨类,可以配以山石成微型盆景。如浙江虹越花卉有限公司开发的微缩盆景,景观好、价格从几元到几十元不等,销量红火。石韦类、抱石莲类、铁角蕨类与瓦韦类石生与附生类蕨可作为装饰材料。

表1 清凉峰野生观赏蕨类植物资源种类

科名	中文名	拉丁学名	园林用途	
石松	石松	<i>Lycopodium japonicum</i>	A B C D	
	灯笼草	<i>Palhinhaea cernua</i>	A B C D	
卷柏	江南卷柏	<i>Selaginella moellendorffii</i>	B C	
	紫萁	<i>Osmunda japonica</i>	A B D	
海金沙	里白	<i>Diplazium glaucum</i>	A C	
	海金沙	<i>Lygodium japonicum</i>	A B C D	
膜蕨	团扇蕨	<i>Gonocormus minutus</i>	C	
	华东膜蕨	<i>Hymenophyllum barbatum</i>	A C D	
鳞始蕨	乌蕨	<i>Sphenomeris chinensis</i>	A B	
瘤足蕨	华东瘤足蕨	<i>Plagiogyria japonica</i>	A B	
里白	芒萁	<i>Dicranopteris pedata</i>	A C	
蕨	蕨	<i>Pteridium aquilinum</i>	A B C	
凤尾蕨	井栏边草	<i>Pieris multifida</i>	B C D	
中国蕨	银粉背蕨	<i>Aleuritopteris argentea</i>	B C D	
	栗柄金粉蕨	<i>O. lucidum</i>	B C	
铁线蕨	扇叶铁线蕨	<i>Adiantum flabellulatum</i>	B C	
裸子蕨	凤丫蕨	<i>Coniogramme japonica</i>	A B C	
蹄盖蕨	中华短肠蕨	<i>Allantodia chinensis</i>	A B	
	江南短肠蕨	<i>A. metteniana</i>	B	
	华东安蕨	<i>Anisocampium sheareri</i>	A B	
	假蹄盖蕨	<i>A. japonica</i>	B	
	长江蹄盖蕨	<i>Athyrium iseanum</i>	A B	
	华东蹄盖蕨	<i>A. niponicum</i>	B	
	尖头蹄盖蕨	<i>A. vidalii</i>	A B	
	金星蕨	渐尖毛蕨	<i>Cyclosorus acuminatus</i>	A B C
		雅致针毛蕨	<i>Macrothelypteris oligophlebia</i>	A B
		翠绿针毛蕨	<i>M. viridifrons</i>	A B
鳞毛蕨	狭叶金星蕨	<i>Parathelypteris angustifrons</i>	ABCD	
	金星蕨	<i>P. glanduligera</i>	A B C	
	延羽卵果蕨	<i>Phegopteris decursive-pinnata</i>	A B	
	镰形假毛蕨	<i>Pseudocyclosorus falcilobus</i>	A B	
	刺头复叶耳蕨	<i>Arachniodes exilis</i>	B C	
	华东复叶耳蕨	<i>A. pseudo-aristata</i>	B C	
	斜方复叶耳蕨	<i>A. rhomboidea</i>	A B C	
	太平鳞毛蕨	<i>D. pacifica</i>	A B C	
	对马耳蕨	<i>P. tsus-simensis</i>	A B	
	贯众	<i>C. fortunei</i>	A B C D	
乌毛蕨	两色鳞毛蕨	<i>Dryopteris bissetiana</i>	A B C	
	阔鳞毛蕨	<i>D. championii</i>	A C	
	狭顶鳞毛蕨	<i>D. lacera</i>	A B C	
	长尾复叶耳蕨	<i>A. simplicior</i>	A B C	
	镰羽贯众	<i>Cyrtomium balansae</i>	A B C D	
	狗脊	<i>Woodwardia japonica</i>	A B	
	胎生狗脊	<i>W. prolifera</i>	A B	
	水龙骨	庐山瓦韦	<i>Lepisorus lewisii</i>	B C D
		瓦韦	<i>L. thunbergianus</i>	B C
		线蕨	<i>Colysis elliptica</i>	A C
抱石莲		<i>Lepidogrammitis</i>	A B D	
江南星蕨		<i>Microsorium henryi</i>	C	
水龙骨		<i>Polypodiodes nipponica</i>	A B	
	石韦	<i>P. lingua</i>	A C D	

注:A为园林绿化,B为盆栽观赏,C为盆景配置,D为切花配叶。

**2.2.4 切花配叶。**切花艺术需求色彩多样与形状多样的花材,贯众类等大中型蕨叶可以作为良好的切花花材。贯众、石松、华东复叶耳蕨、狭顶鳞毛蕨、凤丫蕨、水龙骨等均可切花配叶使用,同时经处理后可做干花材料。

### 3 结论

观赏蕨类具有独特的观赏特性与多样的园林应用方式,

受到了越来越多的应用与重视。经调查,清凉峰自然保护区现共有野生观赏蕨类植物18科36属49种。对观赏蕨类资源的开发要在调查野生蕨类植物资源的基础上,对其加以合理利用,同时注意保护与开发并进,以免资源枯竭。因此应完善保护措施和设备,保护蕨类植物的生存环境。对有重要观赏价值的蕨类,不随意滥掘乱挖,应结合组织培养与其他

扩繁手段,进行人工繁育,变野生为家养,提高其生物量,以满足人们的需要,走可持续发展道路。

### 参考文献

- [1] 刘鹏,陈立人. 浙江北山蕨类植物资源及其开发利用[J]. 武汉植物学研究,1999,17(1):53-57.
- [2] 朱圣朝. 丽水市观赏蕨类植物资源[J]. 浙江林业科技,2003,23(3):35-37.
- [3] 余莉,董丽,任爽英. 北京地区蕨类植物资源及园林应用评价[J]. 中国园林,2005,21(6):69-71.
- [4] 贺珊,周厚高. 观赏蕨类植物的美学特征与评价标准[J]. 广州园林,2003(3):34-37.
- [5] 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.
- [6] 王昌腾. 浙江丽水大山峰观赏植物资源的调查研究[J]. 丽水学院学报,2005,27(2):55-57.
- [7] 沈培福,张建新. 浙江箬寮岙自然保护区观赏蕨类植物资源及利用[J]. 福建林业科技,2008,33(5):197-199.
- [8] 黄水文,胡楠明. 衢州九华山蕨类植物及其观赏价值研究[J]. 浙江林业科技,2005,25(4):61-64.
- [9] 申敬民,李茂,物成华,等. 贵州野生观赏蕨类资源及园林应用前景[J]. 中国园林,2010,26(8):96-99.
- [10] Roundup Ready soybeans[J]. European Food Research and Technology, 2001,213(4):366-371.
- [11] LEE D, LA MURA M, ALLNUTT T R, et al. Detection of genetically modified organisms (GMOs) using isothermal amplification of target DNA sequences[J]. BMC Biotechnol, 2009,9:7.
- [12] LIU M, LUO Y, TAO R, et al. Sensitive and rapid detection of genetic modified soybean (Roundup Ready) by loop-mediated isothermal amplification[J]. Biosci Biotechnol Biochem, 2009,73(11):2365-2369.
- [13] 汪琳,罗英,周琦,等. 核酸试纸条在检测转 EPSPS 基因作物中的应用[J]. 生物技术通讯,2011,22(2):238-242.
- [14] 郝振明,赵鑫,吴孝槐. 超分枝滚环扩增技术结合试纸法检测食品中多种转基因组分[J]. 食品科学,2010,31(6):263-266.
- [15] TAO Z, CAI X F, YAN Z Q, et al. HRCA and application in detection of genetically modified plant[J]. Sheng Wu Gong Cheng Xue Bao, 2003,19(3):294-300.
- [16] 张建中,官小燕,张海波,等. 可用于转基因产品检测中的核酸体外等温扩增技术分析[J]. 中国农业科技导报,2010(4):29-33.
- [17] 肖守斌. 运用表面等离子共振(SPR)生物传感器检测转基因玉米的研究[J]. 玉米科学,2009,17(2):38-43.
- [18] MARIOTTI G, MINUNNI M, MASCINI M. Surface plasmon resonance biosensor for genetically modified organisms detection[J]. Analytica Chimica Acta, 2002,453(2):165-172.
- [19] BAI S, ZHANG J, LI S, et al. Detection of six genetically modified maize lines using optical thin-film biosensor chips[J]. J Agric Food Chem, 2010,58(15):8490-8494.
- [20] 黄新,郭欣硕,李明福,等. 生物传感器在转基因产品检测中的研究进展[J]. 生物技术通报,2009(10):83-87.
- [21] HUANG Y C, SUN C Y, FENG H, et al. Detection of transgenic crop with gene chip[J]. Yi Chuan, 2003,25(3):307-310.
- [22] LEIMANIS S, HERNANDEZ M, FERNANDEZ S, et al. A microarray-based detection system for genetically modified (GM) food ingredients[J]. Plant Mol Biol, 2006,61(1/2):123-139.
- [23] ZHOU P, ZHANG J, YOU Y, et al. Detection of genetically modified crops by combination of multiplex PCR and low-density DNA microarray[J]. Biomedical and Environmental Sciences, 2008,21(1):53.
- [24] GAO X L, YANG J B, JING F X, et al. The detection of plasmid pCAM-BIA1301 in transgenic rice by arrayed primer extension[J]. Yi Chuan, 2005,27(2):271-278.
- [25] 路兴波,武海斌,王敏,等. 转基因玉米转化体特异性寡核苷酸芯片检测方法的研制[J]. 作物学报,2009,35(8):1432-1438.
- [26] 刘焯,郑文杰,赵卫东,等. 转基因油菜籽多重 PCR-DNA 芯片联用检测方法的研究[J]. 天津师范大学学报:自然科学版,2006,26(4):36-41.
- [27] 李亮,隋志伟,王晶,等. 基于数字 PCR 的单分子 DNA 定量技术研究进展[J]. 生物化学与生物物理进展,2012,39(10):1017-1023.
- [28] HINDSON B J, NESS K D, MASQUELLIER D A, et al. High-throughput droplet digital PCR system for absolute quantitation of DNA copy number[J]. Anal Chem, 2011,83(22):8604-8610.
- [29] BURNS M, BURRELL A, FOY C. The applicability of digital PCR for the assessment of detection limits in GMO analysis[J]. European Food Research and Technology A, 2010,231(3):353-362.
- [30] 黄司思,程在全. 转基因植物及产品检测技术研究综述[J]. 西南农业学报,2011(3):1203-1208.

(上接第 1901 页)

- [6] ARNE H J. Testing for genetically modified organisms (GMOs): Past, present and future perspectives[J]. Biotechnology Advances, 2009,27(6):1071-1082.
- [7] DEL GAUDIO S, CIRILLO A, DI BERNARDO G, et al. A preamplification approach to GMO detection in processed foods[J]. Anal Bioanal Chem, 2010,396(6):2135-2142.
- [8] XIA Z, GAO L, LUO Y, et al. Application of competitive PCR for screening selectable marker-free Xa21 transgenic rice[J]. Sheng Wu Gong Cheng Xue Bao, 2009,25(4):605-610.
- [9] GUO L, YANG H, QIU B, et al. Capillary electrophoresis with electrochemiluminescent detection for highly sensitive assay of genetically modified organisms[J]. Anal Chem, 2009,81(23):9578-9584.
- [10] ZHOU J, MA C, XU H, et al. Metabolic profiling of transgenic rice with cryIac and scd genes: an evaluation of unintended effects at metabolic level by using GC-FID and GC-MS[J]. J Chromatogr B Analyt Technol Biomed Life Sci, 2009,877(8/9):725-732.
- [11] 刘光明,苏文金,蔡慧农,等. 基于分子信标探针的荧光定量 PCR 方法检测转基因食品[J]. 应用与环境生物学报,2006,12(2):273-277.
- [12] 黄昆仑,罗云波. 用巢式和半巢式 PCR 检测转基因大豆 Roundup Ready 及其深加工食品[J]. 农业生物技术学报,2003,11(5):461-466.
- [13] GARCIA-CANAS V, CIFUENTES A, GONZALEZ R. Quantitation of transgenic Bt event-176 maize using double quantitative competitive polymerase chain reaction and capillary gel electrophoresis laser-induced fluorescence[J]. Anal Chem, 2004,76(8):2306-2313.
- [14] NADAL A, COLL A, LA PAZ J L, et al. A new PCR-CGE (size and color) method for simultaneous detection of genetically modified maize events[J]. Electrophoresis, 2006,27(19):3879-3888.
- [15] 白月,才华,栾凤侠,等. 多重 PCR 结合 DHPLC 方法检测番茄中转基因成分[J]. 作物杂志,2011(2):28-31.
- [16] 白月,栾凤侠,王珣,等. 多重 PCR 结合变性高效液相色谱技术转基因小麦检测方法的建立[J]. 麦类作物学报,2011,31(04):577-581.
- [17] NADAL A, ESTEVE T, PLA M. Multiplex polymerase chain reaction-capillary gel electrophoresis: a promising tool for GMO screening - assay for simultaneous detection of five genetically modified cotton events and species[J]. J AOAC Int, 2009,92(3):765-772.
- [18] KÖPPEL R, ZIMMERLI F, BREITENMOSER A. Multiplex real-time PCR for the simultaneous detection and quantification of DNA from three transgenic rice species and construction and application of an artificial oligonucleotide as reference molecule[J]. European Food Research and Technology, 2003,217(1):83-89.
- [19] 王静,徐宝梁,陈颖,等. 转基因大豆的 PCR-免疫层析筛查方法研究初探[J]. 中国食品卫生杂志,2007,19(3):198-200.
- [20] 赵文军,陈红运. PCR-ELISA 在转基因产品检测中的应用[J]. 植物检疫,2001,15(5):297-299.
- [21] 刘光明,徐庆研. 应用 PCR-ELISA 技术检测转基因产品的研究[J]. 食品科学,2003,24(1):101-105.
- [22] PETIT L, BARAIGE F, BALOIS A M, et al. Screening of genetically modified organisms and specific detection of Bt176 maize in flours and starches by PCR - enzyme linked immunosorbent assay[J]. European Food Research and Technology, 2003,217(1):83-89.
- [23] BRUNNERT H J, SPENER F, BÖRCHERS T. PCR-ELISA for the CaMV-35S promoter as a screening method for genetically modified