

杭州西湖茅家埠景区植物物种多样性及其保护

吴彩芸¹ 夏宜平², 张宏伟³, 鲍挺华⁴

(1. 嘉兴市市政园林局, 浙江嘉兴 314001; 2. 浙江大学园林研究所, 浙江杭州 310029; 3. 浙江清凉峰国家级自然保护区, 浙江临安 311321; 4. 杭州市园文局灵隐管理处, 浙江杭州 310013)

摘要: 在对杭州西湖茅家埠景区进行多次实地调查的基础上, 考察了茅家埠景区植物物种多样性及其生长势, 并从野生种与栽培种、乡土种与外来种两个角度分析草本植物构成。最后, 提出了景区植物多样性保护与景观改造建议。

关键词: 杭州 茅家埠景区; 人工湿地; 植物物种多样性; 保护

中图分类号: Q948.15 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2009)01-0096-03

Plant Diversity and Its Conservation in Constructed Wetland of Maojiabu Scenic Area in West Lake of Hangzhou

WU Cai-yun¹, XIA Yi-ping², ZHANG Hong-wei³, BAO Ting-hua⁴

(1. Jiaxing Landscape Administration Bureau, Jiaxing, Zhejiang 314001; 2. Landscape Architecture Institute of Zhejiang University, Hangzhou, Zhejiang 310029; 3. Zhejiang Qingliangfeng National Nature Reserve, Lin'an, Zhejiang 311321; 4. Branch of Lingyin, Hangzhou Bureau for Landscape and Cultural Relic, Hangzhou, Zhejiang 310013)

Abstract: Based on the field survey for recent years the plants species and the constitute of herbaceous plants which was analyzed on the terms of the percentage of the wild species with the cultivation and native species with exotic ones as well as the growth conditions were investigated. Finally some suggestions about the managements for protecting plant diversity and landscaping improvement were brought forward.

Key words: Hangzhou; Maojiabu scenic area; constructed wetland; plant diversity; conservation

西湖综合整治工程, 改善了杭州西湖周边的生态环境, 基本恢复了 300 年前的西湖风貌。茅家埠景区是西湖综合整治工程中重点营造的新景区, 依托新西湖优良的生态环境, 自然植被生长良好。许远^[1]等的调查表明, 新西湖景区共栽种 67 种湿地植物, 并指出从湿地植物生物多样性与种群稳定性考虑, 该区域的湿地植物种类及数量尚有待进一步增加。为此, 全面调查茅家埠景区的植物物种多样性和生存现状, 为加强景区的植物物种多样性的监测和保护, 进一步提高其生态稳定性和景观价值等均具有重要的理论价值和实践意义。

1 研究区域与方法

1.1 研究区域概况

杭州地处东南沿海的长江三角洲南翼, 属亚热带季风气候, 四季分明, 温暖湿润, 年平均气温 16.27℃,

年平均相对湿度 76%~82%。初霜期间出现于 11 月中旬, 无霜期 230~260 d, 植物生长期长达 311 d。分布最广的地带性土壤是红壤^[2,3]。

茅家埠景区是西湖综合整治工程中与乌龟潭、鹤鹑湾等一同开辟的人工湿地公园, 占地约 27 hm², 是新建湖区中水域面积最大的景区。湖区属浅水性湖面, 水深变化小, 弯曲的岸线、宽窄多变的湖面以及小岛、园林小品分隔的水域空间为湿地景观营造提供了良好的环境基础^[1,4]。景区绿化建设中, 不仅种植了大量乔灌木, 还应用了大量水生湿生植物, 包括该区域原有的野生湿地植物和部分引进的新物种, 极大地丰富了环湖景区的植物与景观多样性。

1.2 研究方法

以西湖茅家埠景区为调查研究地点, 对景区内植物及其生长状况进行了持续三年的实地观测, 并于 2006 年 3~7 月对景区内的所有植物种类进行多次地毯式普查, 对调查结果进行综合统计、分析。

2 结果与分析

2.1 植物物种多样性分析

经调查统计, 茅家埠景区共有植物 105 科、222 属、

收稿日期: 2008-05-12
第一作者简介: 吴彩芸(1984-) 女, 浙江衢州人, 硕士, 助理工程师
从事嘉兴市园林绿化管理工作。Tel: 13705738916; E-mail: wey-wcy-@163.com

292 种。其中木本植物 52 科、84 属、116 种, 占有植物科的 49.5%、属的 37.8%、种的 39.7%; 草本植物 61 科、138 属、176 种, 占有植物科的 58.1%、属的 62.2%、种的 60.3%。草本植物比木本植物多 9 科 54 属 60 种, 两者共有的科有 8 个, 分别为豆科、千屈菜科、玄参科、茜草科、蔷薇科、桑科、大戟科和忍冬科。

在茅家埠景区所有植物中, 菊科 (*Compositae*) 包含 21 属, 是属数最多的科。其他占优势的科为禾本科 (*Gramineae*) 16 属, 蔷薇科 (*Rosaceae*) 12 属, 豆科 (*Leguminosae*) 8 属, 百合科 (*Liliaceae*) 7 属, 含 5 属以上的科仅有 7 个, 占总科数的 6.7%; 仅含 1 属的科有 63 个, 占总科数的 60.0%。

包含种数最多的科仍是菊科, 共包含 22 种。其他占优势的科为蔷薇科 19 种, 禾本科 18 种, 百合科 10 种, 豆科 9 种, 莎草科 (*Cyperaceae*) 8 种, 木兰科 (*Magnoliaceae*) 7 种, 天南星科 (*Araceae*)、鸢尾科 (*Iridaceae*)、石蒜科 (*Amaryllidaceae*) 和唇形科 (*Labiatae*) 各 6 种, 蓼科 (*Polygonaceae*) 5 种, 含 5 种以上的科共有 12 个, 占总科数的 11.5%。单种科有 48 个, 占总科数的 45.7%。

2.2 草本植物构成特征分析

2.2.1 野生种与栽培种构成 茅家埠景区人工湿地生态环境为野生种的恢复与人工栽培种的繁衍提供了优越的自然条件, 野生草本植物极大地丰富了景区植物多样性, 总体上呈现出与人工栽培种和谐共处的良好生长态势。经调查统计, 在景区所有草本植物中, 现有野生种 72 种, 隶属于 34 科、64 属, 占草本植物种的 40.9%; 栽培种 104 种, 隶属于 35 科、75 属, 占草本植物种的 59.1%; 野生种与栽培种种数比例为 1 : 1.45。可见, 景区内草本植物以人工栽培种占优势, 野生种亦占有一定的比例, 在一定程度上打破了人工景观的纯粹与整齐。

2.2.2 乡土种与外来种构成 乡土种是指通过自然选择证明适宜生长于本地生境的物种^[3]。外来种 (*Exotic species*) 是指以任何方式传入其原产地以外的国家或地区并在那里定居, 建立自然种群生物。外来种中, 有可能对当地的生态环境、经济及人类健康产生危害的生物被称为入侵种 (*Invasive species*)^[4]。

根据相关植物分布研究资料^[7,9], 统计出景区现有涉及的外来种共 41 种, 隶属于 24 科、34 属, 占草本植物种的 23.3%; 乡土种 135 种, 隶属于 54 科、114 属, 占草本植物种的 76.7%; 外来种与乡土种种数比例为 1 : 3.29, 景区草本植物以乡土种占绝对优势。

外来种中, 除水禾、禺毛茛、阿拉伯婆婆纳、野老鹳草、一年蓬、独行菜、北美独行菜、空心莲子草等 8 种为野生种外, 其他 34 种均为人工栽培种, 可见该景区外来种主要是作为观赏植物引入栽种的。景区内 6 种植物被明确列为中国外来入侵种, 分别是空心莲子草、北美独行菜、一年蓬、野老鹳草、红花酢浆草及藿香

蓟^{8,10}。红花酢浆草于 19 世纪中叶在香港被报道, 在我国作为观赏植物引入广为栽培, 逸生后成为园圃和田间杂草^[8]。该种在茅家埠景区已经出现轻度逸生现象, 分布范围较大, 但尚未对其他植物造成危害, 值得管理部门高度注意。藿香蓟在景区内应用的是人工栽培园艺品种, 尚未表现出危害, 有别于被列为入侵种的藿香蓟原种。

2.3 建议保护与控制的植物种类

2.3.1 具潜在生长减弱趋势的植物 调查发现, 某些植物近三年来未表现出较好的生长势, 如慈姑 (*Sagittaria sagittifolia*)、野芋 (*Colocasia antiquorum*)、荇菜 (*Nymphoides peltatum*)、荸荠 (*Eleocharis dulci*)、窄叶泽泻 (*Alisma canaliculatum*)、花叶蔺草 (*Phalaris arundinacea var. picta*) 等植物, 主要表现为: 慈姑植株生长柔弱, 叶片、叶柄常出现淡褐色至黑褐色斑点, 易感黑粉病^[11]; 荇菜叶片易发生虫害, 易被其他植物抢占生态位, 难以形成壮观的成片群落效果; 荸荠由于其发芽较迟, 生长期间与杂草竞争激烈, 萌蘖能力较弱, 且发现受到秆枯病^[12] 为害, 出现倒伏现象; 野芋植株矮小细弱, 分蘖繁殖力不强; 窄叶泽泻与花叶蔺草生命力不强, 植株数量连年减少。由于这几种植物是目前湿地水景营造中重要的新优植物材料, 有必要对其进行保护以促进植物景观的表达, 否则有灭绝的危险。

2.3.2 具潜在疯狂扩展趋势的植物 植物的过度生长会给周围植物的生长带来一定威胁, 同时也在很大程度上破坏了植物景观。结合三年来对茅家埠景区的持续调查, 发现景区内某些草本植物日益呈现出生长过于繁盛、扩散面积加大的现象, 如黄花水龙 (*Ludwigia peploides*)、空心莲子草 (*Alternanthera philoxeroides*)、打碗花 (*Calystegia hederacea*)、合子草 (*Actinostemma lobatum*)、黄菖蒲 (*Iris pseudacorus*) 和菖蒲 (*Acorus calamus*) 等植物, 其危害主要表现为: 黄花水龙和空心莲子草一年四季侵占水岸交错带大部分区域, 在景区卵石滩一带已经极大地侵占了人工栽种植物荇菜的生态位, 对水体景观及水质造成影响。打碗花在盛夏由于藤蔓四处缠绕攀附于其他植物上, 造成被攀附植株倒伏、生长困难。黄菖蒲、菖蒲与合子草三种植物因种子随水漂流, 以在连通水域水岸边长出大量幼株的方式蔓延。

3 讨论

3.1 植物物种多样性保护与控制建议

在对该人工湿地公园植被现状进行全面调查分析的基础上, 应切实维护景区湿地生态环境, 保护并丰富植物物种多样性, 为该湿地生态系统的持续稳定发展奠定基础。为此, 提出建议如下:

3.1.1 建立植物资源数据库, 监测物种生长状况 植物数据库的建立有助于将不同时间段的植物物种多样性进行比较, 以掌握其动态变化, 从而及时补充或减少个别物种, 并预测湿地植被的演变趋势; 建立预警机

制 加强对外来入侵种的控制和杀灭工作, 避免对湿地其他植物造成侵害。

3.1.2 加强栽培养护管理, 确保栽培种良好生长 完善不同湿地条件下植物的栽培方式, 对于易扩繁的物种如睡莲可采用容器栽培; 积累养护管理经验, 及时补充人工栽培种植株生长所需养分, 增强其环境适应能力, 使其能够长久稳定地融入到自然湿地环境中去。

3.1.3 合理利用野生植物资源, 保护与开发并重 野生植物的利用, 应不损害目标种群本身的生活力和生存环境, 以及其他非目标种群的生存, 还要保证利用的目标种群能得到应有的恢复和更新^[13]。

3.1.4 加强水湿生植被的生态恢复和重建, 改善湿地生态环境 通过湿地浅滩水湿生植被的生态恢复和重建, 增强系统自我净化能力, 改善湿地水质条件, 禁止游客乱扔废弃物, 控制未经处理的公园餐饮污水的排放, 以维护良好的湿地生态环境。

3.2 湿地植物景观改造建议

通过植物物种多样性调查, 我们认为茅家埠景区植物种类较为丰富, 且植物配置良好, 景观效果佳, 但仍存在如下问题: ①以草本植物占优势, 乔木层物种多样性指数低, 且常绿树种所占比重低, 虽有过一次常绿树种补充工程, 在冬季仍显萧条; ②景区内花境用地上, 人工栽种植物生长态势不佳, 需要经常更换补充, 景观持续性低, 人工维护管理费用高; ③该人工湿地夏季植物景观较杂乱, 一是由于某些物种的疯长覆盖或侵占了其他物种的生态位, 形成物种间生存空间的重叠现象; 二来夏季野生草本植物生长繁盛, 打破了人工湿地公园植物景观的有序性。为此提出以下建议:

3.2.1 重视常绿植物, 改善冬季萧条景象 需加强湿地常绿植物的物种选择和配置, 包括常绿的乔灌木和水湿生植物, 以丰富季相变化和改善冬季萧条景象。可供选择的植物有: 雪松(*Cedrus deodara*)、柑桔(*Citrus reticulata*)、木荷(*Schima superba*)、石楠(*Photinia serrulata*)、胡颓子(*Elaeagnus pungens*)等常绿乔灌木, 以及石菖蒲(*Acorus tatarinowii*)、砖子苗(*Mariscus umbellatus*)等表现出常绿特性的水湿生植物^[14], 还有水毛茛(*Ranunculus aquatilis*)、葎菜(*Houttuynia cordata*)、姜花(*Hedychium cornarium*)、薄荷(*Mentha haplocalyx*)和问荆(*Equisetum arvense*)等能耐低温的植物。

3.2.2 增加乔木层植被, 丰富林冠线 增加乔木层植被, 遵循生态原则进行植物配置, 以获得最佳的景观效果和生态效益。特别是水杉(*Metasequoia glyptostroboides*)、柳杉(*Cryptomeria fortunei*)等塔形树种, 以丰富植物物种多样性及增强林冠线的起伏。

3.2.3 丰富水湿生植物, 稳定水岸景观 挖掘和应用湿地观赏价值高的水湿生植物新物种, 尤其是水湿生灌木, 以丰富水岸中层植物物种多样性, 增强生态稳定

性和景观多样性。如可增加醉鱼草(*Buddleja lindleyana*)、金银花(*Lonicera japonica*)等水岸中层灌木。

3.2.4 慎用引进品种, 尽量选择乡土种 引进国外园艺品种时, 最好是选择国内有原生种的品种, 以保证其品种的适应性; 加强引种驯化工作, 选择抗逆性强的新物种, 减少经济损失, 维护景观延续性。另一方面, 尽可能应用管理粗放的乡土种, 与浙江省丰富的乡土种质资源相比, 可选择的种类很多, 如蝴蝶花(*Iris aponica*)、芦苇(*Phragmites communis*)、芭蕉(*Musa basjoo*)等已广泛应用于人工湿地公园中的物种, 及华东驴蹄草(*Caltha palustris*)、水厥(*Ceratopteris thalictroides*)、水苏(*Stachys japonica*)、囊荷(*Zingiber mioga*)等还尚待开发的浙江省野生水湿生植物^[15], 及蛇莓(*Duchesnea indica*)、夏枯草(*Prunella vulgaris*)、宝铎草(*Disporum sessile*)等乡土地被植物^[16]。

3.2.4 控制疯长物种, 避免植物景观杂乱 对于生长速度过快、甚至疯狂繁衍而造成蔓延的物种, 尤其是夏季因缺少人工养护管理而疯长的杂草, 应采取一定的控制措施。对于大多数草本植物来说, 主要的控制手段是在其种子成熟前就收割植株甚至铲除, 这样才能根本上消除疯长现象, 保证其他园林植物的正常生长, 以防止夏季植物景观杂乱的现象。

参考文献:

[1] 许远, 杨向荣. 湿地植物在新西湖景区的应用与建议[J]. 浙江林业科技, 2004, 24(5): 34-37.

[2] 杭州市地方志编纂委员会. 杭州年鉴[M]. 北京: 方志出版社, 2003.

[3] 徐清. 杭州西湖风景区森林景观研究[D]. 杭州: 浙江大学, 1999.

[4] 陈相强. 新西湖博览[M]. 杭州: 浙江科学技术出版社, 2004.

[5] 潮洛蒙, 俞孔坚. 城市湿地的合理开发与利用对策[J]. 中国建设信息, 2005(3): 9-12.

[6] 陈小永, 王海燕, 丁炳扬, 等. 杭州外来杂草的种类组成与生境特点[J]. 植物研究, 2006, 26(2): 242-249.

[7] 浙江省科委. 浙江植物志[M]. 浙江: 浙江科学技术出版社, 1992.

[8] 李振宇, 解焱. 中国外来入侵种[M]. 北京: 中国林业出版社, 2002.

[9] 杨期和, 叶万辉, 邓雄, 等. 我国外来植物入侵的特点及入侵危害[J]. 2002, 21(3): 269-274.

[10] 徐海根, 强胜. 中国外来入侵物种编目[M]. 北京: 中国环境科学出版社, 2004.

[11] 姚士桐. 水生与多年生蔬菜病虫害原色图谱[M]. 杭州: 浙江科学技术出版社, 2005.

[12] 鲁红学, 胡桂香, 沈秀荣. 几种主要水生植物病虫害防治技术[J]. 耕作与栽培, 1994(2): 48-49.

[13] 贾文泽, 田家怡, 潘怀剑. 黄河三角洲生物多样性保护与可持续利用的研究[J]. 环境科学研究, 2002, 15(4): 35-39.

[14] 吴彩芸, 夏宜平. 杭州园林水景的水生植物调查及其配置[J]. 中国园林, 2006, 22(1): 83-88.

[15] 张宏伟. 浙江野生水生植物资源介绍[J]. 园林工程, 2006(8): 55-57.

[16] 马进, 王小德, 蔡建国. 浙江省乡土地被植物资源及观赏应用初步研究[J]. 西南林学院学报, 2005, 25(1): 40-42, 46.