

水生植物在园林水景中的应用研究

辛 爽, 王先杰

(北京农学院 园林系, 北京 102206)

摘要: 通过对水生植物概念及特点的介绍, 分析了水生植物在园林水景中的景观及生态作用, 对水生植物在园林水景中的各种配置应用形式进行总结, 提出应用中存在的问题及相应对策, 并对其在园林水景中的应用做出进一步的展望。

关键词: 水生植物; 园林水景; 作用; 应用

中图分类号: S 682.32 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2011)07-0097-04

园林水景是园林景观中不可或缺的组成部分, 主要以水生植物、山石、建筑等作为构景要素, 其中水生植物是营造园林水景的重要素材。水生植物的合理应用能极大地丰富水景效果, 起到画龙点睛的作用, 此外还能净化水质、固坡护岸, 具有十分重要的景观意义、生态意义和社会意义。

1 水生植物概述

1.1 水生植物的概念及其特点

第一作者简介: 辛爽(1984), 女, 硕士, 研究方向为风景园林景观规划设计。E-mail: xinshuang1984@163.com。

责任作者: 王先杰(1964), 男, 副教授, 研究方向为风景园林景观规划设计。E-mail: sjmj888@163.com。

基金项目: 北京市教委科技计划资助项目(KM200910020008)。

收稿日期: 2010-12-24

凡生长在水中或潮湿土壤中的植物通称为水生植物, 水生植物与其它植物最大的不同在于它们对水分的要求和依赖远远大于其它各类植物, 具有生长速度快、分布广、繁殖快、病害少、用途大等特点^[1]。

1.2 水生植物的分类

根据水生植物的生活方式与形态的不同, 一般将其分为挺水植物、浮水植物、沉水植物和漂浮植物。

1.2.1 挺水植物 挺水型水生植物植株高大, 花色艳丽, 绝大多数有茎、叶之分; 直立挺拔, 下部或基部沉于水中, 根或地茎扎入泥中生长发育, 上部植株挺出水面。挺水型植物种类繁多, 常见的有荷花、黄花鸢尾、千屈菜、菖蒲、香蒲、慈姑等。

1.2.2 浮叶植物 也称浮水植物, 其根状茎发达, 花大, 色艳, 无明显的地上茎或茎细弱不能直立, 叶片漂浮于水面或略高于水面, 开放时近水面。如睡莲、野菱、王莲、荇菜、芡实、莼菜、荸荠等。

Effect of Salt Stress on the Growth and Photosynthetic Characteristics of *Weigela florida*

REN Zhi-bin¹, NIE Qing-juan¹, WANG Zhi-gang¹, HANG Da-zhuang¹, XIANG Ya-fei², FENG Xue-quan²

(1. College of Forest, Agricultural University of Hebei, Baoding, Hebei 071001; 2. Hebei Administration of Wuling Mountain National Nature Reserve, Chengde, Hebei 067300)

Abstract: Effect of salt stress on the growth and photosynthetic characteristics of *Weigela florida* were studied. The results showed that the relative growth of new trees was enhanced at the salt concentration 0.1%, but decreased when decreased while salt concentration $\geq 0.2\%$. The salt injure index increased gradually with the increasing of salt concentrations. It increased unobviously while salt concentration $\leq 0.2\%$ but increased significantly while salt concentration $\geq 0.3\%$. The content of chlorophyll, Pn, Gs and Tr was enhanced at the salt concentration 0.1%. But decreased while salt concentration $\geq 0.2\%$. On the contrary, the Ci decreased at the salt concentration 0.1% but increased gradually while salt concentration $\geq 0.3\%$. The water efficiency was maintained by decreasing Tr while salt concentration $\leq 0.3\%$ but decreased significantly while salt concentration 0.4%. With the increasing of PAR, the Pn increased gradually at each salt concentration. The Pn at the lower salt concentration increased more quickly than the Pn at the high salt concentration. Besides the light-compensation point increased with the increasing of salt concentrations, but the light-saturation point decreased.

Key word: salt stress; *Weigela florida* (Bunge) A. DC; photosynthetic characteristics

1.2.3 沉水植物 植物根茎生于泥中, 整个植株沉入水体之中, 通气组织特别发达, 叶多为狭长或丝状, 以观叶为主。如金鱼藻、网草、苦菜等。

1.2.4 漂浮植物 该类植株的根系漂于水中, 叶完全浮于水面, 可随水流、风浪四处漂泊, 多数以观叶为主, 为池水提供装饰和绿荫。常见的有大漂、浮萍、萍蓬草、凤眼莲等。

2 水生植物在园林水景中的作用

水生植物是园林水景造景中不可缺少的元素, 不仅能丰富园林景观, 还能净化水质、固岸护坡, 生态作用也尤为突出。

2.1 景观作用

2.1.1 点缀园林水景 水生植物姿态洒脱, 线条优美, 色彩绚丽, 以其独特的魅力点缀着各式各样的水面和岸边, 给人一种清新、舒畅之感, 极大地丰富了景观效果, 对水景起到画龙点睛的作用, 其不仅能观花、赏叶, 还能闻香、品姿, 并能与水面及周边景观相互辉映, 形成倒影, 令人心旷神怡。水生植物多种多样, 景观效果亦各不相同, 例如荷花姿态优美、淡雅清香, 植于水面之上, 既点缀水景, 又能分隔水景空间, 一举两得; 水葱茎秆修长, 缀于池隅, 摇曳生姿, 野趣横生(图1)。



图1 水葱配置效果

2.1.2 突出园林水景意境 中国古典园林已经注重水生植物的应用, 虽然种类并不多, 仅限于荷花、睡莲、萍蓬、菖蒲、鸂尾、芦苇等, 却能将文化内涵赋予其中, 以此创造出独特的意境。如宋代周敦颐《爱莲说》中的“出淤泥而不染”, 以荷花喻人们的高尚品格, 拙政园则充分利用了荷花的芬芳效果, 水际安荷风四面亭, 享受清风带来的阵阵荷香。正如《雅称篇》中所写: “莲肤妍……宜香风送麝, 宜晓露擎珠。”其意境可见一般;《诗经》云: “彼泽之陂, 有蒲与荷。有美一人, 伤如之何……” 古人运用比兴的手法, 把蒲比美男, 荷喻美女, 来描写香蒲和荷花的自然之美^[2]。而其中营造意境的典范则是杭州西湖十景之一的“曲院风荷”——荷池令人陶醉, 荷香沁人心脾, 徐风撩人心绪, 大片荷花与古典建筑相互辉映, 加之周边迷人的景致, 充分体现了“接天莲叶无穷碧, 映日荷花别样红”的意境美(图2)。

2.2 生态作用

2.2.1 保证生物多样性 水生植物资源丰富, 品种多



图2 曲院风荷

样, 从挺水逐渐过渡到沉水, 层次丰富, 形态复杂。无论是株形、叶形, 还是花姿香气都各具特色。水生植物群落的形成为水鸟、昆虫和其它野生动物提供食物来源和栖居场所^[3]。正是由于这些水生动植物的不断繁衍及其与非生命物质的相互作用, 才形成具有生命活力的水生生态环境, 进而保证了水生环境的生物多样性。

2.2.2 净化水质 有研究表明, 水生植物通过光合作用吸收二氧化碳, 向水中释放大氧, 有利于水中保持较高的溶解氧含量。在固碳释氧的同时, 水生植物还会吸收水体中许多有害元素, 从而消除污染, 净化水质, 改善水体质量, 恢复水体生态功能^[3]。如荷花对砷、汞、悬浮物等具有吸收作用; 水葱、鸂尾等根系对重金属具有吸收作用; 刺苦草和密齿苦草对铜有很好的吸收和沉降能力; 石菖蒲、香蒲具有去除总磷的能力; 凤眼莲对污染物具有极强的降解作用^[4]。常见水生植物功能见表1。

2.3 其它作用

水生植物除丰富景观、净化水质外, 还能充分发挥其改良土壤, 提高肥力的能力, 用以保持水土、涵养水源, 起到固坡护岸作用, 不失为一种有效、可行的生态固坡护岸形式。

表1 常见水生植物功能

| 植物种类 | 植物名称 | 植物学名 | 功能 |
|------|------|-----------------------------------|----------------------------------------------|
| 挺水植物 | 荷花 | <i>Nelumbo nucifera</i> | 对砷、汞、悬浮物等具有吸收作用 |
| | 慈菇 | <i>Sagittaria sagittifolia</i> L. | 其根系对重金属具有吸收作用 |
| | 芦苇 | <i>Phragmites australis</i> | 对汞、铅等重金属具有吸收作用, 能净化水中的悬浮物、氯化物、有机氮、硫酸盐等 |
| 沉水植物 | 香蒲 | <i>Typha angustata</i> | 其根系对重金属具有吸收作用 |
| | 千屈菜 | <i>Lythrum salicaria</i> | 其根系对重金属具有吸收作用 |
| | 茭白 | <i>Zizania latifolia</i> | 对氮、磷有较强的吸收能力 |
| 浮叶植物 | 茨藻 | <i>Najas marina</i> | 对某些重金属有吸收作用 |
| | 黑藻 | <i>Hydrilla verticillata</i> | 对某些重金属有吸收作用 |
| 漂浮植物 | 睡莲 | <i>Nymphaea tetragona</i> | 对铅、汞及苯酚等有毒物质具有吸收作用 |
| | 芡实 | <i>Euryale ferox</i> | 对 COD _{Cr} 、BOD ₅ 等有降解作用 |
| 漂浮植物 | 凤眼莲 | <i>Eichhornia crassipes</i> | 对污染物具有极强的降解作用 |
| | 浮萍 | <i>Lemna minor</i> L. | 有效吸收、积累、分解废水中的营养盐类和多种有机污染物 |

3 水生植物在园林水景中的配置应用

水生植物在园林水景造景中尤为重要,根据其植株形态、色彩等特性选择适当的配置形式,可为水景增添几多生机(表2)。无论是水面、岸边,还是堤岛,都能在水生植物的映衬下耀耀生辉,构成独特的景观效果。

表2 常见水生植物的园林应用

| 植物种类 | 植物名称 | 应用 |
|------|------|-----------------------------|
| 挺水植物 | 荷花 | 可装点水面景观 也是插花的好材料 |
| | 慈姑 | 适宜湖边、岸边阳光充足处布置 |
| | 芦苇 | 适宜作水景观园中的背景材料,也可点缀于桥、亭、榭的四周 |
| | 香蒲 | 最宜栽植水边,也可盆栽 |
| | 千屈菜 | 适宜丛植或片植于池边、岸边 |
| 沉水植物 | 水葱 | 适宜水景岸边或水景观园中的后景材料。 |
| | 黑藻 | 适宜水体绿化 |
| | 水蓼 | 适宜水景岸边及水体绿化 |
| 浮叶植物 | 金鱼藻 | 适宜水体绿化 |
| | 睡莲 | 适宜水体绿化,是水景观园中必备的浮叶植物 |
| | 荇菜 | 适宜静水体绿化 |
| | 萍蓬草 | 适宜大型水盆或水池栽培 |
| 漂浮植物 | 田字草 | 适宜水景岸边绿化 |
| | 浮萍 | 水面绿化 |
| | 荇菜 | 适宜水体绿化,为池水提供装饰和绿荫 |
| | 凤眼莲 | 适宜水体绿化,为池水提供装饰和绿荫 |



图3 小水面水生植物配置(1)



图4 小水面水生植物配置(2)



图5 睡莲群落



图6 芦苇群落

3.1.2 宽阔水面水生植物配置应用 宽阔水面在配置水生植物时,主要注重远观效果,以营造片、面的水生植物群落为主。应采用整体而连续的配置手法,以量取胜。开阔舒畅的宽阔水面,配以大片的水生植物,给人一种壮观的视觉感受^[4]。如千屈菜群落、睡莲群落、菖蒲群落,可形成疏影横斜、暗香浮动的静雅景观(图5、6)。

3.2 驳岸的水生植物配置应用

园林的水体驳岸有土岸、石岸、混凝土岸等多种形

3.1 水面的水生植物配置应用

水面具有扩大园林空间感、增加景观情趣的作用,但单调的水面往往给人生硬、死板之感,此时就要借助水生植物打破水面的平静,点缀水景,营造美轮美奂的水景效果。水面配置水生植物时,要遵循一定的艺术构图原理,要与水面大小比例、周围景观的视野相协调。一般来说,水面植物的栽植不宜过密和拥挤,应留出1/2~1/3水面,否则会喧宾夺主,影响水面的倒影效果和景观透视线^[5],而且要与水面的功能分区相结合。此外,配置时还应注意水生植物彼此之间在体形、色彩、线条等观赏性状的协调和对比,以达到最好的视觉景观效果。

3.1.1 小面积水域的水生植物配置应用 小面积水域在配置水生植物时,主要注重近观效果,因此对植物单体的效果要求较高,例如植株的姿态、色彩、高度等。应采用细腻的配置手法,不宜过于拥挤,注重水面的镜面作用。配置时水面上各类水生植物的比例要保持恰当,以便形成较好的景观效果。如池岸丛植小片菖蒲、水葱,疏落有致,野趣横生,与水面适当点植的睡莲或岸边叠石顾盼生辉,极大地丰富了园林景观(图3、4)。

式,因此在配置水生植物时不能一概而论,应结合材料、地形、道路、岸线布局等进行配置,做到远近、疏密、断续、曲折恰到好处,既能使陆地和水融成一体,又对水面空间的景观起主导作用^[6]。由于驳岸线条多显生硬、枯燥,水生植物的合理配置则起到遮蔽单调、柔和线条的效果。例如在自然式蜿蜒土岸边点缀色彩和线条优美的水生植物,并与水中依次种植的沉水植物苦草、金鱼藻,浮叶植物睡莲、芡实,挺水植物荷花、千屈菜等完美

结合, 构建出生机盎然的自然野景, 在绿化、美化的同时还可起到改善水体、加固驳岸的作用, 一举多得。

3.3 堤、岛的水生植物配置应用

堤、岛在园林水景中主要起到划分水面空间的作用, 其水生植物的配置, 使得水景空间的层次感加强, 产生错落有致的景观效果, 并丰富了水景空间的色彩, 而倒影则成为主要景观, 远山、近树与堤桥相互交错, 在水生植物的点缀之下一同倒影在水面上, 构成虚实相映的旖旎景致。岛的类型多样, 大小各异。环岛以柳为主, 间植侧柏、合欢、紫藤、紫薇等乔灌木, 疏密有致, 高低有序, 增加层次, 具有良好的引导功能^[7]。

4 水生植物在园林水景应用中存在的主要问题及主要对策

4.1 存在的主要问题

目前, 虽然我国在水生植物应用方面有很大突破, 但局限于水生植物资源与分布的研究, 对优良品种的应用开发性研究不足, 应用于园林水景中的水生植物种类相当有限, 仅限于常见品种, 例如荷花、慈菇、睡莲、千屈菜、菖蒲等, 占我国已知水生植物的极少部分, 极大地限制了水生植物的配置形式。

此外, 由于对各种水生植物的特性缺乏了解, 使其在应用上缺乏科学性, 出现配置较为单一、缺乏灵活性, 应用形式结构不合理等现象。由于追求短期视觉效果, 在种植上也一味盲从, 从而忽视了艺术景观设计^[5]。还有的只注重水生植物的观赏价值, 任意种植, 使其过度繁殖, 破坏水体的生态平衡。

4.2 主要对策

大胆选用野生水生植物资源, 或因地制宜, 引进国外优良品种, 同时也可通过各种雨中方法培育新品种, 已达到增加水生植物应用种类的目的^[8]。

在应用形式上, 应避免千篇一律的配置方式, 根据不同种类的特性进行搭配, 营造出独特的自然水景。在

选择植物时, 应从水生植物的姿态、气味、色彩、叶型、生态习性等方面入手, 依据其四季变换的不同形态特征, 配合水面大小宽窄、水流缓急、空间开合等环境, 并结合水岸变化, 选择适合区域环境的水生植物; 在搭配时, 应灵活运用景观设计原则, 配置多种水生植物, 形成挺水、浮水相呼应, 水生、陆生相结合的植物景观。此外, 还要注意水生植物的生态功能, 应选择既具较高观赏价值又能净化水质的水生植物^[4], 将其景观价值与生态价值完美结合。同时, 还应做好水生植物的养护管理工作, 适当控制水生植物的繁殖, 保持生态平衡, 充分发挥其净化水质的作用。

5 水生植物在园林水景中的应用前景

如今, 水生植物越来越受到重视, 在园林中也得到越来越大的发展空间, 从各个湿地的建立, 到打造以“水景”为主题的住宅小区, 都进一步推进了水生植物的应用和发展, 其生态及景观价值也得到越来越多的关注和认可。事实证明, 水生植物在净化水质, 恢复、美化水体生态环境中扮演着重要角色, 由此可见, 水生植物的应用前景将越来越广阔。

参考文献

- [1] 李玉萍, 孙丽娟, 武文婷. 水生植物资源及其在园林中的配置[J]. 金陵科技学院学报, 2008, 24(4): 83-88.
- [2] 李尚志. 水生植物造景艺术[M]. 北京: 中国林业出版社, 2000: 5.
- [3] 桑景拴. 水生植物的功能和应用[N]. 中国花卉报, 2010-08-27.
- [4] 钱永秋, 杨冬辉, 徐俊校. 水生植物在园林景观中的配置应用[J]. 现代农业科技, 2002(2): 75-76.
- [5] 阿依夏木古丽·司马义, 阿达来提·依米提. 浅谈水生植物在园林景观中的应用[J]. 今日科苑, 2008(12): 136.
- [6] 史九玲, 申曙光. 水生植物在园林中的应用[J]. 河北林业科技, 2007(S1): 172-174.
- [7] 李尚志, 杨常安. 水生植物与水体造景[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2007: 114.
- [8] 黄珂, 吴铁明, 吴哲, 等. 水生植物在园林中的应用现状初探[J]. 林业调查规划, 2005(5): 94-97.

Research on the Application of the Aquatic Plants in the Waterscape

XIN Shuang, WANG Xian-jie

(Department of Landscape Architecture, Beijing Agricultural College, Beijing 102206)

Abstract: This article introduced the concept and the characteristics of aquatic plants and analysis the landscape and the ecological functions of aquatic plants in the waterscape. Based on summarizing the form of the applications in the waterscape, the authors put forward the problems and countermeasures and look forward to the prospect of the applications of aquatic plants in the waterscape.

Key words: aquatic plants; waterscape; function; application