

# 生物多样性原理在园林建设中的应用

李楠, 唐永金 (西南科技大学生命科学与工程学院, 四川绵阳 621000)

摘要 从遗传多样性、物种多样性、生态系统多样性、景观多样性、结构多样性和功能多样性几个方面探讨了生物多样性的基本思想及其在园林中的应用, 为生态园林建设提供了理论参考。

关键词 生物多样性; 园林; 应用; 结构多样性; 功能多样性

中图分类号 S731 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)32-10272-03

## Principles of Biodiversity and Their Application in Landscape

LI Nan et al (College of Life Science and Engineering, Southwest University of Science and Technology, Mianyang, Sichuan 621000)

Abstract The basic concepts of biodiversity, including genetic diversity, species diversity, ecosystem diversity, landscape diversity, structure diversity and function diversity, and their application in landscape construction were discussed, which provided some theoretical reference for ecological landscape construction.

Key words Biodiversity; Gardens; Application; Structure diversity; Function diversity

生物多样性是生命有机体及其借以生存的生态复合体的多样性和变异性, 包括所有的植物、动物和微生物物种以及所有的生态系统及其形成的生态过程<sup>[1]</sup>。在等级层次上, 生物多样性包括遗传多样性、物种多样性、生态系统多样性和景观多样性。这 4 个层次的有机结合, 其综合表现是结构多样性和功能多样性。在生态学上, 人们多从保护的角度来研究生物多样性。在园林建设上, 我国学者正在探索园林规划与植物多样性<sup>[2]</sup>、建设生物多样性园林城市<sup>[3]</sup>和城市生物多样性保护<sup>[4-5]</sup>。但目前人们对生物多样性原理在园林上应用的认识还是零碎、局部和初步的, 尚未有比较系统、全面和深入的阐述。因此, 笔者试图就遗传、物种、生态系统、景观、结构和功能 6 个方面的多样性原理及其在园林中的应用进行阐述, 旨在为我国生态园林建设提供一些理论参考。

### 1 遗传多样性应用于园林植物配置

在园林植物上, 一些种的变种往往在树型、枝形、叶形、叶色、花形、花色、花时、花期、果实颜色和形态等方面均与原种有较大差异, 因而形成丰富多样的遗传变异类型。例如, 梅花的变种有 32 种之多, 许多变种的颜色也不相同, 如杏梅花色玫瑰红, 宫粉梅花色粉红, 光梅花色白, 而江梅的花色可为白、水红、肉红或桃红; 我国牡丹栽培品种超过 800 个, 花色有红、黄白等多种单色和复色; 我国桃花有 12 个变型, 花色有纯白、花白、粉红、淡红、大红、紫红、一枝二色、一朵二色<sup>[6]</sup>, 等等。根据遗传多样性原理, 在园林植物配置过程中, 特别是在单种植物观赏园区, 注意搭配不同的遗传类型或品种类型, 使其不同品种适应不同生态条件(土壤干与湿、肥与瘦、沙与黏, 阳光强与弱等), 在与建筑景观协调相容的同时, 表现出同种植物的千差万别、千姿百态、五颜六色, 为人们提供多样化的视觉景观。

### 2 物种多样性应用于园林植物配置

2.1 园林植物配置中物种多样性现状 据估计, 全世界的园林植物共约 170 科 870 属, 约 30 000 种<sup>[6]</sup>。目前, 我国约有 4 000 种以上植物可用于园林绿化, 但目前常用的只有 400 种以上<sup>[2]</sup>。在自然生态环境中, 存在不同的资源条件, 也存在利用相应资源的物种, 在长期进化和竞争分化中, 不同物种

占据不同的生态位。在一个稳定的自然群落中, 各物种种群对群落条件、资源利用等方面都趋向于共生互补。因此, 在园林植物配置中, 多种物种搭配无论在资源利用上, 还是绿化、美化环境上, 既是可能的, 也是必要的。在园林植物配置上, 人们往往利用同时期不同树种叶色和花色上的差异来营造一种“梅红李白, 桃粉菊黄”的色彩多样性; 利用不同树种在生长发育时期的差异建造一种“春兰秋菊, 夏荷冬梅”的季相多样性。当然, 在强调园林植物物种多样性的同时, 也要注意物种本身对环境的适应性和物种之间的拮抗作用, 如桦树和苹果不能配置在一起, 因桦树产生的分泌物质会抑制苹果生长。

### 2.2 园林中物种多样性的作用

2.2.1 利用不同的资源条件。如有些植物喜欢酸性土壤, 有些喜欢碱性土壤; 有些喜欢强光, 有些喜欢弱光; 有些喜欢水生环境, 有些喜欢旱生环境; 有些喜欢潮湿, 有些喜欢干旱。根据不同园林植物对生态条件的不同需求, 因地制宜, 合理搭配, 相得益彰。

2.2.2 避免病虫害的一损俱损现象。不同种植物对同一种病虫害的受害和抗性是不同的, 如果一个景观物种单一, 将有利于某种病虫害的暴发和蔓延, 使整个景观的植物遭受破坏。

2.2.3 发挥不同种植物的功能。有的植物抗某种污染物的能力强, 抗其他污染物的能力弱; 有的植物环保功能强, 美化功能弱; 有的植物美化功能强, 环保功能弱。利用物种多样性原理, 把具有不同功能的植物合理组合, 既净化了环境, 又美化了环境。

2.2.4 满足人们的视觉多样性和美的多样性需求。从生理角度讲, 一个人长时间看同一种东西, 会产生视觉疲劳; 从心理学角度讲, 不同人对美的认识和需求不同。如果大面积种植同一种植物, 难以满足个人的视觉多样性要求, 也难以满足众人对美的多样性要求。

### 3 生态系统多样性应用于园林规划

在景观生态学中, 生态系统是一个小尺度(10~100 m)的均质体, 而景观是处于生态系统之上, 大地理区域之下的中间尺度<sup>[7-9]</sup>。景观由斑块、廊道和基质组成, 可以把斑块、廊道和基质看成是不同类型的生态系统。在园林景观中, 如果把一个绿地斑块当作是一个小型的生态系统, 则生态系统多样性主要是指斑块的多样性。斑块多样性是指景观中斑

作者简介 李楠(1981-), 男, 山东聊城人, 硕士研究生, 研究方向: 植物生态。

收稿日期 2007-05-16

块的数量、大小和斑块形状的多样化和复杂性。园林规划要在符合自然规律的前提下,做到以人为本,满足人们的审美、游憩等一系列主观要求。因此,绿地斑块的设计要注意从人的审美和方便角度考虑。在城市中,人们都希望多看到一些绿色,常常在建筑物景观和构筑物景观之间见缝插针地提高绿地斑块的数量。但从环保和美学角度上讲,大面积的绿地绿量高,净化空气和美化环境的效应更为明显。因此,绿地斑块数量和大小的设置应综合考虑绿地的综合功能。既要规划集中成片的大斑块,又要因地制宜地建造小斑块;既要重视大斑块(如大草坪)的整体性,又要重视人们观赏、行走的方便性。绿地斑块形状的多样性,应是因地制宜和美学功能综合的产物。以前设计的斑块形状比较单一,主要考虑地块形状。近些年在绿地斑块设计上,不仅考虑地块形状,而且重视斑块形状的艺术性和观赏性,如将直线形变为流线形、曲边形,平面形变为曲面形,一层平面变为多层平面等。人工斑块形状的多样化也成为园林规划设计的重要内容。

#### 4 景观多样性应用于园林规划

景观多样性就是指由不同类型的景观要素或生态系统构成的景观在空间结构、功能机制和时间动态方面的多样化或变异性<sup>[9]</sup>。景观多样性可分为景观斑块多样性、类型多样性和格局多样性。在景观这个层次,园林中应该重视景观的类型多样性和格局多样性。

(1) 类型多样性是指景观要素类型的丰富度和复杂度。景观要素的主体不同,形成的景观类型也就不同。从成因看,园林景观可以分为自然景观和人工景观;从环境看,园林景观可以分为绿地景观、水体景观、山石景观等;在绿地景观中,又可以分为草坪类、稀树草坪类、灌木类、乔木类、高乔矮灌类等。园林景观类型多样性可以体现在两个层次,一是同一园林景观内部,应有不同的主体要素。如在一个公园内部,应有不同的环境要素,有山有水,有林有草,有自然景观,有人文景观。二是在景观之间,应有不同要素为主体的景观类型。如在一个城市,有公园绿地,街道绿地,住宅小区绿地,单位附属绿地等;有水上公园,森林公园,文化公园等;在没有山的公园,人造假山;在没有水体的公园,人造湖泊;在没有文化遗迹的公园,人造亭台楼阁等。这些都是人们对景观类型多样性的追求。

(2) 格局多样性是指景观类型空间分布的多样性及各类型之间以及斑块与斑块之间的空间关系和功能联系。格局多样性多考虑不同类型间、斑块间的连接度、连通性、聚集度和分散度。在园林中,格局多样性应注意不同类型景观的布局搭配,类型间的连接、协调、和谐与相容。例如,模拟自然地形形成的山石,应当与水体很好地结合,才能交相呼应,产生动与静、刚与柔的对比美。

#### 5 结构多样性应用于园林植物配置

5.1 层次结构多样性 是指不同生活型植物的合理搭配。例如,在植物景观中,因地制宜地栽植高乔、中乔、矮乔,高灌、中灌、矮灌、草本、地被、攀缘植物等几种类型,可以体现出植物错落有致的立体分布特点。这种立体分布可以使不同植物利用不同层次的空间资源、光照资源、养分和水分资源,同时增强了植物景观的观赏性和美学价值。

5.2 时间结构多样性 时间结构指不同植物或同种植物

的不同品种具有不同生长发育时间,尤其是具有不同繁茂期、开花期和结果期。在一个自然群落景观中,春夏秋冬的群落季相是时间结构的表现。时间结构多样性是指在园林景观中,不同时间应有不同的观赏类型,能够不间断地吸引人们游览。以观花为例,宋朝欧阳修诗曰:“深红浅白宜相间,先后仍需次第栽,我欲四时携酒赏,莫叫一日花不开。”杭州花港观鱼公园,冬季栽有腊梅山茶,早春有梅花玉兰,春天有海棠樱花,晚春有牡丹芍药,夏秋有紫薇荷花,秋天有丹桂红枫<sup>[9]</sup>。这些都是对园林植物时间多样性的追求和实践。

5.3 景观对比度多样性 是指邻近的不同景观单元或相邻斑块之间的异质性程度高。在自然界,低对比度景观往往出现在大面积自然条件相对均匀的地带,如热带雨林地区,温带草原地区以及沙漠地区等;高对比度景观出现在海洋和水陆交接处、森林和草原交接处等地方。在园林景观中,景观对比度主要表现在景观单元之间的差异,反映在高度差、颜色差、形状差、大小差等各个方面。例如,在绿色草坪中,把小叶女贞、红叶小檗和金边大叶黄杨成带相邻栽植,并以梯度整形,表现出不同的颜色对比性和高度对比性,既增加了景观的变化性,又满足了视觉的变异性要求。

5.4 形态结构多样性 是指景观中的植物、斑块、类型在外貌上的多元化和复杂性。就植物而言,树型有紧凑与松散类型,枝型有斜枝、平枝和垂枝等型,冠型有伞状、球状、椭圆状等,叶的排列方式有单叶复叶、互生对生、轮生簇生,叶形有卵形、披针形、圆形、椭圆形、条形、剑形等,花序有总状、穗状、圆锥、伞房花序等,花冠有筒状、钟状、轮状、唇形、蝶形、十字形等,果实有单果、闭果、复果等。形态结构的多样性,就是在充分搭配利用现有植物不同形态结构的同时,开发不同形状、不同颜色的植物,创造更多的观赏价值。近些年,不少地方大量引进彩色植物、热带植物,丰富多彩的植物整形和造型,都是形态结构多样化的体现,可以为人们创造多样化的视觉美感。但在追求形态结构多样性的同时,要充分考虑植物的适应性。四川有些地方大量栽植榕树,近两年气温低导致许多树木 1/3 的树冠被冻死,不能达到应有的美感效果。

#### 6 植物功能多样性应用于园林植物配置

6.1 绿化功能 绿化是园林植物的基本功能。在生态上,植物利用阳光进行光合作用,吸收二氧化碳,释放氧气,改善了城市空气质量,减轻了城市的“热岛效应”;在心理和生理上,绿色令人愉悦,使人心情放松,减轻工作紧张带来的压力。因此,在园林城市建设上,绿化率是一个重要指标。

6.2 环保功能 环保是园林植物的传统功能。草坪植物的吸尘能力比裸地地面大 70 倍,森林比裸地大 75 倍<sup>[10]</sup>。有林区对二氧化硫的吸收量比无林区大 5~10 倍;一条 30 m 宽的林带,可以降低噪音 6~8 dB,没有树木的街道,其噪音比两旁栽满树木的街道大 5 倍以上<sup>[11]</sup>。因此,在工业城市、城市的工业区和公路交通地段,园林植物规划和配置应十分重视植物的环保功能。但目前许多地方在行道树的配置上追求观赏性,忽视环保性,这是一个值得重视的问题。

6.3 美学功能 园林植物的美学功能主要体现在园林植物的艺术性和观赏性上。在物质生活得到满足的条件下,追求园林植物的观赏性已成为人们精神生活的一个重要方面。因此,许多城市在园林规划和配置中,十分重视园林植

物的美学功能。建设大面积草坪,满足人们对视觉的开阔性和穿透性;引进彩叶植物或彩色植物,满足人们对色彩视觉的多样性;栽植外来植物,满足人们的好奇心和异样性;植物景观千姿百态的艺术造型,满足人们的观赏性需求。但目前许多城市在追求园林植物的美学功能时,重视形式美,缺乏意境美;重视植物景观的本身美,忽视植物景观与周围环境的协调美。

**6.4 娱乐功能** 园林植物的休闲娱乐功能是指为人们提供了消遣活动的场所。树木遮阴,供人们在户外品茗玩牌,闲谈聊天;草坪柔软,供人们在上面沐浴阳光,逍遥自在。由于人们经济收入的差异和精神需求的不同,有人喜欢游览观光,有人喜欢消遣娱乐。在城市公共绿地休闲娱乐是我国多数城市居民消遣的重要方式,但不少城市在园林规划上对此不够重视,如建造大面积观赏性强、成本高、不耐践踏的草坪。取消观赏性差、成本低、耐践踏的草坪等是园林建设中出现的新问题。

**6.5 生物保护功能** 生物保护功能是近年来一些城市在园林植物规划上十分重视的问题。但风景园林的功能与自然保护区的功能是不同的,自然保护区的功能多单一,风景园林的功能却是多方面的。尽管如此,在园林规划和配置中,把生物保护功能与其他功能如何有机地结合起来,仍然是我国园林建设值得重视的问题。近些年,许多城市将一些观赏性强的珍稀濒危植物作为园林植物大量引种、繁殖和栽种,在某种程度上保护了生物多样性。但也因不少珍稀濒危植物有特定的生态需求,对异常环境十分敏感,不适合城市的生态条件,在引进和栽种过程中大量死亡,反而加快了物种的灭绝速度。这也是园林建设中应重视的问题。

## 7 结语

生物多样性原理是生态学原理的一个重要部分。应用

多样性思想进行园林建设,使不同层次的生物多样性在形式上表现为结构多样性,在内容上表现为功能多样性。操作上要注意不同结构的有机结合,不同功能的有机结合,结构和功能的和谐统一。当然,多样性是相对于单一性而言的,园林植物在结构上的适度多样化,有利于产生功能上的多样化,才可能满足人们对园林植物的多种要求。生物多样性原理在园林中的应用是一个原则,并不是每块绿地都要有多样化的结构和多样化的功能,在实践中有的绿地可能以一两种功能为主,如行道绿地;有的绿地就应多种功能兼顾,如公园绿地。将生物多样性原理与城市规划和园林规划的原理结合起来,与植物配置和植物造景的艺术结合起来,与人们的社会要求和心理要求结合起来,是我国新时期城市园林建设一个重要的指导思想。

## 参考文献

- [1] 田兴军.生物多样性及其保护生物学[M].北京:化学工业出版社,2005:1-4.
- [2] 张海霞.园林规划中如何体现植物多样性[J].江苏林业科技,2004,31(4):44-46.
- [3] 周智勇.建设具有生物多样性特色的园林城区[J].中国园林,2001,3:51-52.
- [4] 张庆费.城市生物多样性的保护及其在园林绿化中的应用[J].大自然探索,1997,16(4):98-102.
- [5] 祁素萍,王兆骞,陈欣.城市园林的生物多样性保护[J].世界林业研究,2004,17(1):31-36.
- [6] 陈俊愉.中国花卉品种分类学[M].北京:中国林业出版社,2001:10,92-95,107,118-120.
- [7] 肖笃林,李秀珍,高俊.景观生态学[M].北京:科学出版社,2003:6.
- [8] 傅伯杰,陈利顶,马克明,等.景观生态学原理及应用[M].北京:科学出版社,2002:3,240.
- [9] 中国城市规划设计研究院.中国新园林[M].北京:中国林业出版社,1985:2-25.
- [10] 沈明株,曹洪法,瞿爱劝,等.农业环境的污染和保护[M].北京:中国青年出版社,1980:161.
- [11] 刘义杰.环境生态学概论[M].哈尔滨:黑龙江人民出版社,2001:180-181.