

# 运用植物群落生态学理论推进哈尔滨园林绿化建设

缪雪莹, 许大为, 姚 鑫

(东北林业大学, 黑龙江 哈尔滨 150040)

**摘 要:**分析了哈尔滨城市绿化的特征和建设中的问题, 根据对植物群落结构的分析, 结合植物群落生态学理论在城市园林绿化中的应用, 提出哈尔滨园林绿化的措施。

**关键词:**植物群落; 园林绿化; 景观

**中图分类号:** TU 985.12<sup>+</sup>7 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2011)02-0125-03

如今城市人口急剧膨胀, 突破了环境容量的承载力, 城市环境污染不断加剧, 如热岛效应、空气质量下降、噪声污染、人均绿地减少等, 增加了对城市自然生态系统的胁迫, 因此人类面临着合理恢复、保护城市环境的挑战。通过科学合理种植绿色植物可以缓解和改善城市的这些负面影响。

## 1 哈尔滨城市园林植物群落的分布特点

城市园林植物群落通过绿化规划设计, 植物配置大多较强的表现出人们的审美意识, 具有很强的观赏性。哈尔滨地处东北亚中心位置, 坐落于中国的东北部, 气候属于中温带大陆性季风气候, 冬季漫长而寒冷, 夏季短暂而炎热, 而春、秋季气温升降变化快, 属于过渡季节, 时间较短。

从层次结构来看, 哈尔滨市植物群落垂直结构分为乔木层、灌木层、草本层。由于气候原因, 哈尔滨市园林树种的应用少而单调。据调查, 哈尔滨目前栽植的树木主要有 100 余种, 其中乔木 50 余种(常绿树木 10 余种, 落叶树木 40 余种), 灌木 30 余种, 藤本 10 余种。由于哈尔滨冬季气温低, 除了松柏等常绿树种外, 其它树木每年都有近 6 个月的时间没有绿叶, 只有光秃秃的树干, 凄凉而单调。目前哈尔滨市绿化覆盖率为 40%, 绿化率为 35%, 人均公园绿地面积为 12 m<sup>2</sup>, 与国家园林城市标准差距很大。

## 2 哈尔滨市园林植物群落的结构特征

在自然森林植物群落的垂直结构上, 若乔木、灌木、草本层次丰富, 比例适当, 则可以充分利用光能。但哈尔滨市园林植物群落大都存在着结构组成不合理的现

象。调查表明, 在哈尔滨城市公园园林植物群落中, 缺少灌木层, 有些群落虽然有下层植物分布, 但密度、冠幅指数大多都小于乔木层。

## 3 哈尔滨园林绿化建设存在的问题

分析哈尔滨绿地系统的现状, 绿化分布不均, 在污染最重、人口密集的商业区绿地分布过少。公共绿地类型单一, 缺少主题性、多样性、专业型公园。在哈尔滨公园中, 满足游乐的设施占用大量的公园空间, 公园内硬质景观较多, 绿化面积较少。哈尔滨植物景观的营造主要存在以下问题。

### 3.1 植物群落结构单调

哈尔滨市园林绿化建设的景观效益虽有成效, 但是生态效益却没有最好的发挥出来。市区道路的绿化主要表现为“乔木+灌木”或“乔木+草坪”, 住宅小区和广场的绿化主要表现为“乔木+灌木+草坪”的模式。植物群落结构单一, 植物种类少, 形成的生态群落相当脆弱。

### 3.2 园林植物种类单一, 影响景观

哈尔滨城市绿化采用的树种单一, 行道树多以旱柳、银中杨等常见的几种树种为主, 配置方式也较为单调, 树种的枝干形态单一, 树种树叶季相颜色变化单调。哈尔滨草本植物资源丰富, 宿根花卉、1~2 a 生花卉种类很多, 但在城市园林绿化中应用花草地被植物并不多见。

### 3.3 乡土树种应用少, 盲目引进外来树种

乡土树种是自然界长期选择的结果, 适应性和抗逆性较强, 易于养护管理。而由于开发商或市政领导的要求和地块设计的理念, 设计者有意识的少用乡土树种, 而引进外来的、新奇的树种。外来树种在气候、土壤方面不适合栽植在哈尔滨, 因此, 栽植的后期养护和管理费用更高。

### 3.4 人造景观过多, 缺乏植物的自然之趣

目前哈尔滨园林植物景观建设存在的问题主要是

**第一作者简介:** 缪雪莹(1986-), 女, 在读硕士, 研究方向为风景园林规划设计。E-mail: 510599997@qq.com。

**收稿日期:** 2010-11-05

人工痕迹过重,缺乏自然形成的景观。城市的广场、道路大多为方形、圆形或多边形等规则的几何图形。城市绿地大多也采用规则图形,如修建平整的大草坪、几何形状的绿篱、花坛,整齐划一的行道树等。规则的形状弱化了植物原有的自然曲线,在视觉效果上缺乏柔美灵动之感,缺乏自然之趣。

#### 4 园林植物群落生态学理论的内涵

在城市园林植物群落营造中,尽量模拟自然植物群落,提高包括植物、动物和有益微生物在内的物种多样性。在物种多样性高的绿地群落中,不仅有丰富的植物,其群落的稳定性也高,植物群落与自然环境相适应,群落与群落的时空条件、资源利用方面都趋向于互相补充和协调,而不是直接竞争,选择生态位重叠较少的植物进行构建群落,特别在建群种和优势种的选择上更要如此,从而保持群落的稳定性<sup>[1]</sup>。在充分考虑土壤、温度、水分、光照等环境生态因子的前提下,要合理选择抗污染和耐荫植物,充分开发利用绿地空间资源,使自然更新物种具有生存和繁衍的空间。从而形成不同类型群落交错分布、稳定而优美的城市自然景观<sup>[2]</sup>。

#### 5 植物群落生态学理论在哈尔滨园林绿化建设中的应用

##### 5.1 模拟自然群落模式,实施群落的生态设计,建设哈尔滨生态绿地

任何与生态过程相协调,尽量使其对环境的破坏影响达到最小的设计形式都称为生态设计,其核心是促进系统之间的协调发展,是一种最大限度的借助于自然力的最少设计,其创造的景观是一种可持续的景观<sup>[3]</sup>。对哈尔滨园林植物群落进行科学的生态设计,深入大自然,探究自然植物群落的构造、了解植物的生态习性、模仿植物群落的生态过程,分析植物相生相克的化感机理,最大限度的实现植物群落的生态功能。在营造哈尔滨城市风景林区时,采用植物群落式与复层种植式相结合的形式,道路绿化采用“乔木+灌木+草本”的科学搭配进行生态改造,采用自然式配置,减少修剪、整形成本。

##### 5.2 根据哈尔滨地域特征,结合景观生态学理论,选择枝干优美、季相颜色不同的树种

树木的枝干形态有自然形态和人工形态,在植物群落生态设计中,应挖掘树木的自然形态。比如尖塔形树冠的松、杉等,圆柱形树冠的柏等,树姿向上伸展的山桃、胡桃楸等,树姿下垂型的垂柳等。在哈尔滨园林绿化季相设计上,要兼顾夏、冬,就要选择季相形态不同的树种,表现出春有叶、夏有花、秋有果、冬有形的多种景观。与春、夏、秋相比,冬季树木的色彩是比较单调的,多为灰褐色,但有些树木的枝干则呈现出鲜艳的色彩,

比如白色树干的白桦、红色枝条的红端木、绿色枝条的树锦鸡儿。除了枝干色彩景观,有宿存果实的植物也是哈尔滨冬季植物的一道景观,例如宿存红色果实的接骨木、金银忍冬、鸡树条荚蒾、山楂等,宿存金色果实的花楸。

##### 5.3 注重园林植物群落生态景观营造中树种的选择

哈尔滨园林植物群落的树种配置,须符合适应本地气候环境、景观效果良好、满足不同绿地的生态功能、生长速度较快、抗性强等条件,应尽量选择地带性森林植物,使用乡土树种,这样既可以发挥城市绿化最大的生态和景观功能,同时还可以体现浓郁的地方特色<sup>[4]</sup>。

##### 5.4 创建类型、功能多样化的哈尔滨园林植物群落景观

自然界类型多样的植物群落维持了地球上生态系统的稳定与平衡,植物群落的多样性是维持人类社会可持续发展的基础。植物群落类型的多样性是生态园林创造城市优美丰富景观的重要内容<sup>[5]</sup>。要克服哈尔滨目前的园林植物群落类型单调的局面,就应该结合哈尔滨的气候和植物特征,构建接近自然植物群落类型的园林群落类型,使城市环境接近自然。建设多样的群落类型来满足哈尔滨不同生态功能的需要,同时配置一些有特色的观赏植物,形成丰富的景观,给城市带来一定的文化环境氛围<sup>[6]</sup>。

在功能上,生态园林分为观赏型、环保型、保健型、科普知识型、生产型和文化环境型。在哈尔滨,按季节变化可选择早春开花的丁香、榆叶梅、连翘等,晚春开花的玫瑰,夏季开花的各种花草,还有冬季翠绿的油松、龙柏等。再加上色叶树,既达到了芳香绿疗保健的效果,又满足了观赏需要。通过人工植物群落配置,对哈尔滨的气候进行调节,通过植物叶面的蒸腾作用来调节气温,调节湿度,吸收太阳辐射热。通过绿色植物,对烟尘、粉尘、噪音等进行阻挡、过滤和吸附,提高哈尔滨市环境质量<sup>[7]</sup>。

#### 6 结语

运用植物群落生态学理论推进哈尔滨园林绿化建设,使之获得最大的生态效益,改善环境质量,维护哈尔滨城市生态平衡,使植物呈现最健康、自然的景观。哈尔滨绿化的发展水平尚不能较好的满足城市快速发展和市民对良好生活环境的需求,迫切需要加快园林植物群落的建设步伐,不断提高哈尔滨城市景观和人们生存环境的质量。未来的景观应该是生态的、健康的、可持续发展的,有利于全人类和各种生物、环境的协调发展。

#### 参考文献

- [1] 曹军辉.生态设计观在园林植物景观配置中的应用[J].民营科技,2010(6):122.
- [2] 王颖,李湛东,张志强.人工植物群落的生态配置形式初探[J].河北

# 青枯雷尔氏菌胁迫对烟草植株 抗氧化酶系活性的影响

车建美<sup>1,2</sup>, 刘波<sup>1</sup>, 张彦<sup>1,3</sup>, 蓝江林<sup>1</sup>, 苏明星<sup>1</sup>, 林抗美<sup>1</sup>

(1. 福建省农业科学院 农业生物资源研究所, 福建 福州 350003; 2. 福建农林大学 生物农药与化学生物学教育部

重点实验室, 福建 福州 350002; 3. 福建农林大学 植物保护学院, 福建 福州 350002)

**摘要:**以青枯雷尔氏菌 RS-1403 作为外源微生物, 研究不同浓度青枯雷尔氏菌胁迫对烟草植株叶片 PPO、POD、SOD 酶活性的影响。结果表明: PPO 和 POD 酶活性总和显著高于对照, 而 SOD 酶活性总和除了处理 2(接种浓度为  $2.35 \times 10^4$  CFU/mL) 外, 其余的各个处理的均低于对照。烟草植株的根部、茎部和叶片的 POD、PPO 和 SOD 酶活性总和明显高于对照处理, 并且其酶活性达到高峰的时间有所不同。胁迫接种 5 d 后, 烟草植株叶片和茎部的 POD 酶活性和对照处理的比值最大, 胁迫接种 10 d 后, 烟草植株根部 POD 酶活性比值最大。烟草植株叶片和根部在接种 15 d 后, PPO 酶活性和对照处理的比值达到最大, 茎部 PPO 酶活性在接种 5 d 后比值最大。接种 20 d 后, 处理烟草植株叶片和茎部的 SOD 酶活性和对照处理的比值达到最大, 接种后 25 d, 根部 SOD 酶活性比值最大。

**关键词:**青枯雷尔氏菌; 无致病力菌株; 烟草; 过氧化物酶; 多酚氧化酶; 超氧化物歧化酶

**中图分类号:**S 572 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)02-0127-06

**第一作者简介:**车建美(1977-), 女, 山东省乳山人, 博士, 助理研究员, 研究方向为生物技术及生物防治。E-mail: chejm2002@163.com。

**通讯作者:**刘波(1957-), 男, 博士, 研究员, 研究方向为微生物技术与农业生物药物。E-mail: fzliubo@163.com。

**基金项目:**国家自然科学基金资助项目(30871667); 福建省自然科学基金资助项目(2008J0054); 福建省自然科学基金资助项目(2009J01087); 福建省财政专项资助项目(STIF-Y03); 福建省农科院青年人才创新基金资助项目(B2007QJ07)。

**收稿日期:**2010-10-25

林业科技, 2004(2): 34-36。

[3] 俞孔坚, 李迪华, 吉庆萍. 景观与城市的生态设计: 概念与原理[J]. 中国园林, 2001(6): 3-11。

[4] 姚帅男, 刘晓东. 哈尔滨市可应用绿化树种的探讨[J]. 林业科技, 2006(11): 61-63。

植物对于强光照、干旱、冷热和微生物所产生的环境压力非常敏感, 在这些压力的作用下, 很容易产生对细胞有毒害作用的活性氧成分(Activated oxygen species, AOS)<sup>[1]</sup>。植物同其它生命一样都必须具备分解这些活性氧成分的能力, 否则, 在生物和非生物因素刺激下, 活性氧成分的增加会加速植物的细胞氧化, 从而破坏组织细胞<sup>[2]</sup>。在植物体中 AOS 可以被非酶物质(如  $\alpha$ -生育酚,  $\beta$ -胡萝卜素, 酚类物质, 抗坏血酸和谷胱甘肽等)和抗氧化酶(Antioxidant enzymes)有效地去除<sup>[3-4]</sup>。抗氧化酶系统包括可以催化  $O_2^-$  形成  $H_2O_2$  的超氧化物

[5] 陈芳清, 王祥荣. 从植物群落学的角度看生态园林建设—以宝钢为例[J]. 中国园林, 2000, 16(5): 35-37。

[6] 欧阳红玉. 寒地城市的园林植物配置[J]. 沈阳建筑工程学院学报(自然科学版), 2004(1): 28, 40。

[7] 索奎霖. 充分发挥城市绿化生态效益的关键[J]. 江苏林业科技, 1998(S1): 84-87。

## Promotion of Landscape Construction in Harbin with the Application of Plant Synecology

MIAO Xue-ying, XU Da-wei, YAO Xin

(Northeast Forestry University, Harbin, Heilongjiang 150040)

**Abstract:** This paper made an analysis of the features of urban greening in Harbin and the problems, and also put forward measures for landscape construction in this city on the basis of the analysis of plant community structure and with the application of plant synecology in urban landscape construction.

**Key words:** plant community; landscaping; landscape