



干旱污染型城市绿化树种的选择与优化配置

白芳铭, 张松林

(西北师范大学地理与环境科学学院, 兰州 730070)

摘要: 干旱污染型工业城市的绿化树种选择应符合当地的自然地理条件、美化要求和环境污染特征, 树种的优化配置应充分考虑绿化效益和经济可行性。本文以兰州市为例, 提出了兰州市绿化树种选择与优化配置的整体思路 and 合理建议, 同时有助于西北地区类似城市绿化措施的调整和优化。

关键词: 干旱; 污染; 城市绿化; 树种选择与配置

中图分类号: S725.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1006-5377 (2008) 03-0045-03

城市绿化建设不仅是对其中原有自然环境部分的合理维护与提高, 更是通过模拟自然环境设计手段对其再创造。绿化水平很大程度上取决于树种的选择和优化配置。绿化要因地制宜、统筹考虑, 坚持生态优先、适地适树、适花适草, 以丰富城市生态系统、提高生态效益。

兰州地区水资源严重短缺, 在城市生态环境建设中应以生物措施为主、多种措施并举, 生态治理与资源保护并重。生物措施着重节水园林建设, 坚持乔、灌、草相结合, 以建设复合型立体生态绿地系统。

1 绿化树种选择的原则

(1) 符合当地的自然地理条件

绿化树种的选择首先要符合该地区的气候、土壤和降水等自然地理条件。只有充分认识当地自然地理特征和植物对其的适宜性, 才能优选出在实践上可行的绿化树种。

基金项目: 本文受到甘肃省自然科学基金 (ZS011-A25-063-Y)、甘肃省教育厅基金、教育部“西部地区高等学校高级访问学者计划”和兰州大学博士后基金支持。

兰州市处于温带半干旱大陆性季风气候区, 海拔高度1470m, 年均气温6℃~9℃, 年均降水量328mm, 集中在七、八、九三个月, 年均蒸发量1468mm, 月均相对湿度44.8%~70.8%。梁崩地段土壤为灰钙土, 阶地土壤为第四系黄河冲积土。

为适应兰州市干旱少雨、冬季寒冷和土壤贫瘠的自然地理特征, 城市绿化应优先考虑耐干旱、耐低温且少管护的物种, 如侧柏、圆柏、臭椿、白蜡树、悬铃木、国槐、刺槐、泡桐和家榆等。若易于人工浇灌, 可适当种植合欢和银杏等喜湿的树种。

(2) 适应当地的环境污染特征

大气污染不仅危害人体健康, 而且严重影响绿化树种。即使在轻污染区, 对污染物敏感的植物也会生长不良, 重则枯黄死亡, 影响绿化效果。如雪松、油松等在轻污染的安宁区可健康生长, 而在西固工业区则枝叶枯黄、生长不良; 对氟(F⁻)污染敏感的悬铃木在市区其他地方生长良好, 而在F⁻污染较重的兰州铝厂附近则无法长久生存。城市绿化必须结合当地污染程度及分布, 进行抗性试验后选择抗污能力强的树种。

兰州市区位于断陷盆地内, 南北两面环山, 年平均风

速0.9m/s,不利于污染物的扩散,再加上以石化工业为主的产业结构(分布在主导风向上风向的西固区),使该市的大气污染相当严重。冬季大气污染物的日均浓度超标率为:IP100%、CNHM82.5%、TSP73.7%、SO₂51.2%、NO_x48.7%和F⁻15.0%,夏季则为:CNHM44.3%、TSP23.8%和F⁻16.25%。因此,兰州的绿化树种选择应随着污染物分布及其组合的不同而不同,如兰州铝厂周围可优先考虑种植美人蕉、向日葵、大叶黄杨、女贞和梧桐等吸氟能力较强的树种,悬铃木可在其他污染物较重而F⁻污染相对较轻的地方生长,西固区则应优先选择臭椿、夹竹桃、刺槐、侧柏、圆柏、白蜡树、皂角和核桃树等抗污能力较强的树种。

(3) 选择预警树种监测环境污染

利用敏感植物对污染的响应特性,可以分析鉴别污染的性质和状况,从而及时、有效地防治污染。在厂区的绿化实践中发现,在化工生产车间附近种植一些敏感植物,可为及时发现污染物的跑、冒、滴、漏提供预警。

根据兰州市污染物的排放量和范围,可种植部分对污染敏感的预警树种,在工业区布点组成生物监测网。如针对SO₂,可利用雪松、紫荆、紫茉莉和苜蓿来预警,对HF可利用葡萄、桃树、杏树、李树、雪松和水杉来预警,对氮氧化物可利用向日葵来预警。

(4) 符合园区美化要求

城市绿化除了改善生态环境外,还应该赏心悦目,因此宜选择树形优美、遮阴面积较大的树种。乔木树种综合效益较高,是城市绿化的首选植物。

兰州市灰色建筑较多、景观单一且缺少特色,选择优美树种进行绿化可增强城市美感。过去曾因追求短期绿化效果,大量种植易于生长和成活的加拿大杨、钻天杨和旱柳等,但其顶端枝条枯死现象严重反而影响了市容。

2 绿化树种优化配置的建议

绿化树种确定后,应对树种进行优化配置,以适应特定绿地的生态功能并发挥较强的社会、经济效益。

由于自然条件相对恶劣、环境污染严重和经济投入不足,2004年兰州市的城市绿地率仅为21.48%,离该市绿化的建设目标(25%)有一定差距,人均6.9m²的绿地资源也低于国家标准(7~9m²)。绿化树种单一、常

绿树种偏少、绿被类型单调,使树种优化配置问题尤为突出;南北两山仍以荒坡为主,市内绿化布局也不太合理,各城区的绿化面积与绿地覆盖率差别较大,公园绿地面积多,与居民生活息息相关的社区小花园和街头绿地偏少,很多中小型单位及住宅区几乎没有附属绿地。

南北两山绿化、公园绿化、街道绿化、防护林建设和厂区、居民区绿化是兰州市确定的五类重点绿化形式。发展垂直绿化、改善绿化树种的空间结构是优化配置的重要方面。

两山绿化应以营建山地生态经济系统为主,以防止尘土飞扬、保持水土和改变荒山景观。在易于上水的平台、宽沟地段,可承包给农民种植有经济效益的苹果、桃等果树;在不能上水或者上水会加重水土流失的梁崩地段,可种植易成活、耐干旱贫瘠的怪柳、锦鸡儿和猪毛菜等灌木,形成灌丛群落,并以平台地段果园的收入来贴补荒坡上无经济收益的绿化,维持山地生态经济系统的正常运转。

兰州的公园大多位于轻污染地带且多具有现代化的水利设施,可满足植物需水要求。公园绿化应充分考虑社会效益和美学价值,乔、灌、草并行种植。只要适合生长,有观赏价值,均可种植;也可考虑在温室中种植可以过冬的树种,以适应游人需求。

兰州街道建筑密集、车流量大、空气、噪声污染严重、管护不便,绿化首先应以防污、减噪为目的。高大乔木有隔音、吸音和滞尘功能,其消音、滞尘能力不弱于隔音墙和矮化树墙。在较宽阔的街道两侧,宜种植树冠茂密、具有较强防污能力的悬铃木、刺槐、国槐等乔木树种,同时隔段种植圆柏等常绿树种;在乔木之下可种植山楂、红叶李等灌木,下层可植苔草。在街道较窄地段,为不形成绿色隧道、妨碍污染物扩散,宜种植高大挺拔的耐污染树种,如合欢、白蜡树、臭椿、侧柏和圆柏等。在交通干道上,种植矮化柏、松、披风杉和冬青等常绿乔、灌木,可构成完整的隔离绿化带。

兰州市的防护林带主要分布在西固工业区,一条是为了阻隔该区各类污染物向市区扩散并保护地下水源地而营建的宽约2km的防护林,该地区应配置生长迅速、易于栽培管护的加拿大杨、钻天杨和泡桐等树种;另一条是为了防止铝厂氟污染扩散、造成厂区交叉污染而营建的铝厂四周防护林,宜种植对F⁻污染有强烈抗性的臭椿、白蜡树、紫穗槐、栓皮栎和杜松等树种,以保证

树木生长和防护林的效益。

对于居民区的绿化,由于污染不严重,树种和形式可多样化,如街心花园、小型花坛、小块林地和草坪等都是理想形式。而对于工业区,由于污染严重,在其四周宜选用高大挺拔、耐污染的绿化树种,如悬铃木、国槐、白蜡树、家榆和臭椿等,形成隔离墙;厂区内绿化可因地制宜、见缝插针,能抗污染的树种均可选用,独立栽植、树丛栽植、培植绿篱、种植花坛和铺植草坪等绿化形式均可选用。

与生态功能相结合,充分发展垂直绿化。兰州市区人员流动量大,灰尘、细菌含量高,工厂、交通噪声大,城市绿化除了水平布局外,还可向空间发展,充分利用墙面、屋顶、室内和阳台栽种攀援植物,进行棚架式垂直绿化,可以在短期内形成绿化效果、改善厂区和人居环境质量。例如,墙面绿化适用植物有爬山虎、中华常春藤、紫藤、葡萄和络石等。某些植物具有较强的杀菌能力,如松柏类树种可杀死白喉、伤寒和肺结核等病菌。建议在市内各类医院庭院内结合整体绿化广泛种植。

增加乔、灌木层绿量,改善植被空间结构。与乔、灌木相比,草坪层厚度非常小、绿量少,生态功能弱、种植及维护费用高,不利于生物多样性保护。在进行城市绿地规划时,只在很有必要的地方如广场等才单独种植草坪,其他地方应多种植乔木混交林及乔、灌、草混交复层林,改善植被空间结构,向立体空间要绿量和效益。根据生态学的竞争、共生、循环、生态位、群落和顶级学说等原理,采用复层林配置,把乔木、灌木、藤本、草本植物配置在一个种群间互相协调的群落中,有

复合的季相和相宜的色彩,具有不同生态特性的植物各得其所,充分利用阳光、空气、土地空间、养分和水分等,达到生态和谐性、布局艺术性、功能综合性、经济合理性和风格特异性的五统一,从而最大限度地发挥其生态、社会和经济效益。

3 结论

通过以上分析可以看出,城市绿化树种的选择必须符合当地自然地理特征、城市发展状况、环境污染特征;树种的优化配置应充分考虑其生态功能并兼顾经济可行性,努力把城市内的各类绿地组合成一个点、线、面相结合的绿地生态系统,充分发挥其环保作用和美学生价值。

参考文献:

- [1] 童道琴.城市生态绿地与城市可持续发展[J].中国林业,2001,24:23.
- [2] 史素珍.论西北地区城市绿化和生态环境建设[J].安徽农业科学,2006,34(20):5318-5321.
- [3] 胡眺.城市绿地效益评价方法探讨[J].城市环境与城市生态,1994,7(1):18-23.
- [4] 任学昌.兰州城市生态系统研究[D].西南交通大学,2002:14-15.
- [5] 闫水玉,袁九毅.城市绿化树种的选择与配置[J].城市环境与城市生态,1997,10(2):48.
- [6] 卓秋芬.大气污染与城市绿化植物[J].引进与咨询,2005,10:47.
- [7] 王效军.城市绿化对环境的保护作用[J].科技情报开发与经济,2004,14(10):180-181.
- [8] 兰州市2004年环境状况公报[EB/OL].http://www.our-sky.com/oubb/238336.html,2005.6.26.
- [9] 白芳铭,张松林.兰州生态城市建设对策探讨[J].安徽农业科学,2007,35(3):846-847.
- [10] 王清淮.城市绿化功能及树种选择[J].城市问题,2001,6:68.
- [11] 赵勇,孙中党,闫双喜.城市绿化植物综合评价及生态效益提高途径[J].河南科学,2002,20(4):407.

Selection and Arrangement of Greenery Tree Species in Dry and Polluted Cities

BAI Fang-ming, ZHANG Song-ling

(College of Geography and Environmental Science, Northwest Normal University, Lanzhou Gansu 730070, China)

Abstract: Lanzhou is a typical industry city of drought and pollution. Urban greenery's target is to prevent pollution, beautify environment, keep ecology balance. The selection of the tree species should conform to physical geography, development conditions, and pollution characters. The arrangement of the tree species should be associated with greenery benefit and economic feasibility. The paper puts forward the thinkings and rational advices on the selection and arrangement of tree species in Lanzhou. It is helpful to adjustment and optimization of urban greenery measures in other cities, Northwest China.

Keywords: dry; pollution; urban greenery; selection and arrangement of tree species