

上海城市绿化利用树种资源的现状与发展对策

杨学军 唐东芹 钱虹妹 胡文辉

(上海交通大学农学院园林环境科学系, 上海 201101)

摘要: 在对上海城市园林植物群落进行树种调查的基础上, 统计了常用城市绿化树种资源数量、各树种的应用频率以及各类型园林植物群落的加权平均树种数量等指标, 对上海城市绿化树种资源利用现状和影响因子进行初步分析, 提出了若干发展对策。

关键词: 城市绿化; 树种资源; 利用; 发展对策

中图分类号: S731.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-0978(2000)04-0030-04

Utilization and development strategy of gardening tree species resources in Shanghai's city greening

YANG Xue-jun, TANG Dong-qin, QIAN Hong-mei, HU Wen-hui (Department of Landscape & Environmental Science, Agricultural College, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 201101), *J. Plant Resour. & Environ.* 2000, 9(4): 30~33

Abstract: At the base of the investigation to tree species within city greening plant communities in Shanghai, some indices such as the total quantity of the usual city greening tree species, the applied frequency of each of them, and the weighted average tree species abundance in different type greening plant community were calculated. The present situation of the resources and the utilization of the city greening tree species were analyzed, and some suggestions were proposed.

Key words: city greening; tree species resources; utilization; development strategy

随着我国城市园林绿化的蓬勃发展, 城市绿化树种资源及其合理利用正愈来愈显示出举足轻重的地位与作用。尤其是在经济发达的特大城市, 城市园林绿化的功能目标日趋多样化, 一些功能目标如城市生物多样性保护与建设^[1-4]、城市生态环境服务功能等更是日益受到重视, 而这些功能的完善都取决于绿化树种资源的丰富程度及其合理利用。然而, 目前我国一些城市如上海等都有绿化树种资源不足及绿化群落树种单调的问题, 这是当前城市园林绿化发展亟需解决的矛盾。本文根据调查数据对上海城市绿化树种资源利用现状及对策作初步分析探讨。

1 调查及统计方法

在传统的群落鉴定中, 强调群落是具有整体性的密闭的自然植物聚落, 但随着植物群落生态学的发展, 所有这些限制都逐渐弱化, 使得群落概念得以广泛应用。因此, 在本项调查中, 根据城市园林植物群落特点, 以有明确边界的植物聚落作为一个单独

的群落进行调查。作者等根据城市园林植物群落的概念及上海园林植物群落的分布、数量和特点, 于1999年抽样调查了155个城市园林植物群落, 其中纳入统计分析的群落150个, 市区、城郊地带、郊县城镇及乡镇分别为61、33、45和11个。调查研究内容包括: 根据群落大小形状估算群落面积, 记录树种及树种所在层次和生长状况, 统计树种总数和常见树种出现的频率, 以及不同地带和不同面积等级的园林植物群落类型的加权平均树种数量等指标。其中, 各树种出现的频率数为具有该树种的群落数量与调查群落总数的比值, 计算方法类同于植物群落生态学中的存在度。而各类群落的加权平均树种数量由下式计算:

$$S_T = \sum(N_i/N)S$$

式中, S_T 代表每一类型园林植物群落树种丰富度的加权平均值, S 为群落树种数量, N_i 为具有树种数量为 S 的群落个数, N 为该类型园林植物群落总

收稿日期: 2000-03-09

作者简介: 杨学军, 男, 1968年4月生, 江西兴国人, 博士, 副教授, 主要从事城市园林和生态学方面的研究。

数。

2 上海城市绿化树种资源及其利用现状分析

2.1 上海城市绿化树种资源数量

据统计,目前上海市园林绿化树种总数在500种左右,常见树种81种。比1985年上海市绿化植物材料普查结果总数395种,常见或常用80种左右^[5],以及1992年上海植物园等单位的调查结果常用树种68种^[1],略有增加,但距上海市园林部门提出的在近几年内上海园林绿化树种资源增至800种的目标,尚有较大差距。

2.2 常用绿化树种及其应用频率

上海城市园林植物群落中常用城市绿化树种的出现频率见表1。可以看出,81个常用绿化树种中,高大乔木约25%,其余为中小乔木和灌木,常绿树种约占40%。出现频率超过30%的只有3种,即主要作为群落上层树种的香樟、广玉兰,以及主要为群落中下层树种的瓜子黄杨。出现树种数量较多的频率段在1%至20%之间,共有57种,多数是园林常用花木树种,少数为适生的上层绿化树种;其中出现树种最多的频率段为1%至5%之间,有24种。由于受样本数量的影响,调查中出现频率小于1%的树种数量相对较少,有11种,如无患子、七叶树和杨梅等树种。而出现频率大于10%的树种数量有24种,达到常用树种总数的近1/3左右。因此,总的看来,由于常用种数量少及部分树种的高出现频率,反映出上海市园林植物群落中树种组成类同者较多,缺少丰富的组合和变化,从而出现绿化树种及景观单调的现象。

2.3 上海城市绿化群落中的树种丰富度及其格局

上海市区、城郊地带、郊县城镇及乡镇所有调查统计群落的加权平均树种数分别为6.92、11.82、5.95和11.64,均值8.05。可以看出,市区园林植物群落绿化树种丰富度较低,城郊地带最高,郊县城镇最低,乡镇又回复到较高的水平。这一结果说明园林植物群落的树种丰富度格局受城市化格局的影响较大,建群树种数量与其所处区域的土地利用特点有着密切的关系,植物资源的充分利用受到所处区域景观性质的限制。上海城市化的快速发展,带动周围卫星城镇的发展,决定了上海绿化群落树种丰富度的这种跳跃式的分布格局。另外,城郊地带和

乡镇园林植物群落具有较高的树种丰富度也是上海城市绿化发展已经初步实现城乡一体化格局的标志。但未纳入统计的5个调查样点表明,乡村绿化仍未受到足够重视,一般还停留为残存的自然植物群落,只有极少的乡土树种和经济果木,主要为苦楝、榆树、构树、水杉、杨、柳、枇杷、桃树等少量树种构成的简单群落,树种单调,病虫害较严重,长势差。应该结合发展防护绿化和各类较稳定的生产型园林植物群落,充分利用树种资源,改进乡村绿化面貌,进一步完善城市绿化的城乡一体化格局。

2.4 绿化群落面积对树种资源利用的影响

上海绿化群落面积按50 m²递增,从0至550 m²分为11个面积等级类型,其加权平均树种数量分别为4.11、6.84、9.07、10.25、11.64、12.55、11.71、11.00、13.67、10.33和11.20。可清楚看出,前6个面积等级群落类型的加权平均树种数量随面积的增加而增大,7~11个面积等级群落类型,即群落面积由300 m²增加到550 m²时,加权平均树种数量维持在较大的数值上波动,但无明显规律性。从理论上说,自然群落可以确定一个在物种种类及其数量方面能够有代表性的最小面积阈值,本文对上海市园林植物群落(人工群落)的调查结果也显示,在一定的面积范围内,面积的增大有利于在城市园林绿化中充分地利用我国丰富的自然植物资源。城郊地带和郊区乡镇两个地带园林植物群落树种较丰富,群落面积普遍较大也是一个影响因素,在上海较适合的面积范围在300 m²左右。张庆费等^[6]也曾提出在城市绿地建设中应适当增加面积规模,如考虑建设1 hm²左右的绿地,若条件不成熟,应至少保证0.3 hm²以上。但实际上城市园林绿地面积一般偏小,尤其是在市区;在城郊地带和郊区乡镇较容易实现较大面积的绿化,因此丰富绿化树种,发展这两个地带的高质量绿化,对于建设城市生物多样性和实现大都市城乡绿化一体化格局都有重要作用,同时也有利于城市绿化中树种资源的充分利用。

3 城市绿化树种资源利用发展的若干对策

3.1 树种丰富度的提高

以往对于如何丰富一个园林植物群落的植物种

表1 上海城市绿化群落中树种的应用频率

Table 1 Applied frequency of gardening tree species in Shanghai's city greening plant community

频率 f (%) Frequency	树种 Tree species	
30 ≤ f < 40	香樟 <i>Cinnamomum camphora</i> (L.) Presl	广玉兰 <i>Magnolia grandiflora</i> Linn.
	瓜子黄杨 <i>Buxus sinica</i> (Rehd. et Wils.) Cheng	
20 ≤ f < 30	棕榈 <i>Trachycarpus fortunei</i> (Hook. f.) H. Wendl.	雪松 <i>Cedrus deodara</i> (Roxb.) G. Don
	红叶李 <i>Prunus cerasifera</i> Ehrhart	桂花 <i>Osmanthus fragrans</i> (Thunb.) Lour.
	圆柏 <i>Sabina chinensis</i> (L.) Ant.	八角金盘 <i>Fatsia japonica</i> (Thunb.) Decne. et Planch.
10 ≤ f < 20	水杉 <i>Metasequoia glyptostroboide</i> Hu et Cheng	白玉兰 <i>Magnolia denulata</i> Desr.
	罗汉松 <i>Podocarpus macrophyllus</i> (Thunb.) D. Don	女贞 <i>Ligustrum lucidum</i> Ait
	蚊母树 <i>Distylium racemosum</i> Sieb. et Zucc.	夹竹桃 <i>Nerium indicum</i> Mill
	石楠 <i>Photinia serrulata</i> Lindl.	山茶 <i>Camellia japonica</i> Linn.
	紫荆 <i>Cercis chinensis</i> Bunge	蜡梅 <i>Chimonanthus praecox</i> (L.) Link
	海桐 <i>Pittosporum tobira</i> (Thunb.) Ait.	黄馨 <i>Jasminum mesnyi</i> Hance
	金丝桃 <i>Hypericum chinense</i> Linn.	凤尾兰 <i>Yucca gloriosa</i> Linn.
	狭叶十大功劳 <i>Mahonia fortunei</i> (Lindl.) Fedde	
5 ≤ f < 10	悬铃木 <i>Platanus acerifolia</i> (Ait.) Willd.	合欢 <i>Albizia julibrissin</i> Durazz.
	垂柳 <i>Salix babylonica</i> Linn.	垂丝海棠 <i>Malus halliana</i> (Voss) Kiehue
	石榴 <i>Punica granatum</i> Linn.	紫薇 <i>Lagerstroemia indica</i> Linn.
	金钟花 <i>Forsythia viridissima</i> Lindl.	雀舌黄杨 <i>Buxus bodinieri</i> Lévl.
	火棘 <i>Pyracantha fortuneana</i> (Maxim.) L.	南天竹 <i>Nandina domestica</i> Thunb.
	结香 <i>Edgeworthia chrysantha</i> Lindl.	鸡爪槭 <i>Acer palmatum</i> Thunb.
	大叶黄杨 <i>Euonymus japonicus</i> L.	胡颓子 <i>Elaeagnus pungens</i> Thunb.
	日本桃叶珊瑚 <i>Aucuba japonica</i> Thunb.	栀子花 <i>Gardenia jasminodes</i> Ellis
	枸骨 <i>Ilex cornuta</i> Lindl.	
1 ≤ f < 5	榆树 <i>Ulmus pumila</i> Linn.	柳杉 <i>Cryptomeria fortunei</i> Hooibrenk ex Otto et Dietr.
	苦楝 <i>Melia azedarach</i> Linn.	臭椿 <i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle
	梧桐 <i>Firmiana simplex</i> (L.) W. F. Wight	枫杨 <i>Pterocarya stenoptera</i> C. DC.
	朴树 <i>Celtis sinensis</i> Pers.	黑松 <i>Pinus thunbergii</i> Parl.
	银杏 <i>Ginkgo biloba</i> Linn.	侧柏 <i>Platycladus orientalis</i> (L.) Franco
	樱花 <i>Prunus serrulata</i> Lindl.	木绣球 <i>Viburnum macrocephalum</i> f. <i>keteleeri</i> (Carr.) Rehd.
	桃 <i>Prunus persica</i> (L.) Batsch	大叶冬青 <i>Ilex latifolia</i> Thunb.
	枇杷 <i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	槐 <i>Sophora japonica</i> Linn.
	木槿 <i>Hibiscus syriacus</i> Linn.	月桂 <i>Laurus nobilis</i> Linn.
	构树 <i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) Vent.	紫玉兰 <i>Magnolia liliflora</i> Desr.
	红瑞木 <i>Cornus alba</i> L.	小檗 <i>Berberis thunbergii</i> DC.
	榉树 <i>Toreya grandis</i> Fort. ex Lindl.	
f < 1	泡桐 <i>Paulownia fortunei</i> (Seem.) Hemsl.	无患子 <i>Sapindus mukorossi</i> Gaertn.
	枫香 <i>Liquidambar formosana</i> Hance	七叶树 <i>Aesculus chinensis</i> Bunge
	枸橘 <i>Poncirus trifoliata</i> (L.) Raf.	麻叶绣球 <i>Spiraea cantoniensis</i> Lour.
	五角槭 <i>Acer mono</i> Maxim.	山胡椒 <i>Lindera glauca</i> (Sieb. et Zucc.) Bl.
	杨梅 <i>Myrica rubra</i> (Lour.) Sieb. et Zucc.	含笑 <i>Michelia figo</i> (Lour.) Spreng.

类,主要基于丰富层次,根据不同树种的生态特性,充分利用垂直空间生态位资源,建立树种组成和结构较丰富的园林植物群落。本调查研究结果显示,适当扩大群落面积有利于充分利用树种资源建立园林植物群落。因此,在城市绿化建设中应考虑适当增大群落面积。并且在设计中,充分考虑目前出现频率较低树种的应用,塑造群落间的多样性,提高树种资源的利用水平。

3.2 绿化树种资源利用发展对策

3.2.1 丰富城市绿地系统类型多样性 要充分利用绿化树种资源,首先要在研究认识城市生境多样性基础上,建立和丰富城市绿地系统的多样性,为树种资源的充分利用提供基础和条件。在江河海岸和城市污染区建立完善的城市生态环境防护绿化体系;在乡村发展各类生产防护绿地;在城郊过渡地带或城市郊区建立各类自然保护区、城郊风景区、森林

公园、生态公园及各类绿地,加强城郊结合地区树种资源的利用,发展城市园林绿化。

3.2.2 扩大引种 城市绿化树种的丰富程度受当地自然地理、气候条件的影响和限制,据1980年度的初步调查,我国城市绿化树种由北向南呈递增趋势,哈尔滨、杭州和广州分别是143、581和796种^[7]。但也受到城市园林树木引种栽培情况的影响,如北京得益于长期的城市园林建设,城市绿化树种达到618种^[7],超过了杭州的数量。因此,扩大城市园林树木的引种栽培是丰富城市园林绿化树种的有效途径,可根据城市气候和自然地理植被特征,合理选择树种进行引种栽培试验,丰富城市可利用绿化树种。以上海为例,上海地处中亚热带北缘,地带性植被为常绿阔叶林,但常绿阔叶树种较单调,只有香樟、广玉兰等少数几种,其他如壳斗科、山茶科、金缕梅科等科属的常绿阔叶树种资源利用较少,可考虑扩大引种栽培。

3.2.3 加强乡土树种的恢复利用 上海等一些大城市在长期的城市化发展过程中,自然生态系统受到长期的干扰,其中的乡土树种资源也受到排挤和破坏,在城市园林绿化建设中应该结合城市周围乡村的绿化建设,恢复发展乡土树种资源的利用,既丰富树种,又可保持城市固有的传统景观特色。

3.2.4 建立城市园林绿化树种资源信息系统 城

市绿化树种及其利用现状还受到供求因素的影响。固有的资源供应现状和市场模式一定程度上限制了城市绿化建设中树种资源的利用水平,而利用现状又进一步引导资源生产开发,形成一种非良性的循环。建立较大区域的联结绿化树种资源产地与需求市场间的园林绿化树种资源信息系统,通过加强信息交流,调节引导市场供求向良性方向发展,将有助于城市绿化树种资源的丰富及利用现状的改善。

参考文献

- [1] 严玲璋. 略论21世纪上海城市绿化的可持续发展[J]. 中国园林, 1998, 14(2): 44~46.
- [2] 袁兴中, 刘红. 城市生态园林与生物多样性保护[J]. 生态学杂志, 1994, 13(4): 71~74.
- [3] 陈自新. 城市园林绿化与城市可持续发展[J]. 中国园林, 1988, (5): 4~7.
- [4] 吴人韦. 城市生物多样性策略[J]. 城市规划汇刊, 1999, (1): 18~20.
- [5] 施桂弟. 上海城市园林植物材料规划[A]. 见: 程绪珂主编. 生态园林论文集[C]. 上海: 上海市绿化委员会, 1993. 61.
- [6] 张庆费, 夏楠, 倪金谷. 城市生物多样性及其城市绿化中的应用[J]. 上海园林科技, 1998, (3): 44~49.
- [7] 《中国生物多样性国情研究报告》编写组编. 中国生物多样性国情研究报告[R]. 北京: 科技出版社, 1998. 85.

(责任编辑: 宗世贤)

(上接第26页 Continued from page 26)

参考文献

- [1] 郭振飞, 卢少云, 李明启. 三唑酮提高水稻幼苗干旱性的研究[J]. 植物学报, 1997, 39(6): 541~545.
- [2] 王爱国, 罗广华, 邵从本, 等. 大豆种子超氧化物歧化酶的研究[J]. 植物生理学报, 1983, 9(1): 77~84.
- [3] 华东师范大学植物生理教研组主编. 植物生理学实验指导[M]. 北京: 人民教育出版社, 1980. 143~144.
- [4] 蒋传葵, 金承德, 吴仁龙, 等. 工具酶的活力测定[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1982. 36~38.
- [5] 赵世杰, 许长城, 邹琦, 等. 植物组织中丙二醛测定方法的改进[J]. 植物生理学通讯, 1994, 30: 207~210.
- [6] 谭常, 杨惠东, 余淑文. 植物细胞膜差别透性测定[A]. 见: 薛应龙主编. 植物生理学实验手册[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1985. 67~70.
- [7] 陈福明. 混合法测定叶绿素含量的研究[J]. 林业科技通讯, 1984, (2): 4~6.
- [8] 曾韶西, 王以柔, 刘鸿先. 低温胁迫对水稻幼苗抗坏血酸含量的影响[J]. 植物生理学报, 1987, 13: 365~370.
- [9] Dhindsa R S, Ries S K. Drought tolerance in two mosses; correlated with enzymatic defence against lipid peroxidation [J]. J Exp Bot, 1981, 32: 79~91.
- [10] 王宝山, 赵思齐. 干旱对小麦幼苗膜脂过氧化及保护酶活性的影响[J]. 山东师范大学学报(自然科学版), 1987, 2(1): 29~39.
- [11] 蒋明义, 荆家海, 王韶唐. 渗透胁迫对水稻幼苗膜脂过氧化及体内保护系统的影响[J]. 植物生理学报, 1991, 17(1): 80~84.

(责任编辑: 惠红)