

城镇密集区生态绿地中近自然植物群落的应用

李 红¹, 王思麒², 李 彬², 罗言云¹

(1. 四川大学 生命科学学院, 生物资源与生态环境教育部重点实验室, 四川 成都 610064;

2. 成都市睿华建设投资有限公司, 四川 成都 610051)

摘 要:以生态学的自然植被和群落演替的基本理论为依据的城市“近自然”植物群落理论在城镇密集区的绿地建设中越来越重要。在成都市植物多样性调查和“近自然植物群落”理论为基础的前提下,以青龙场片区为例,提出适合成都市城镇密集区的近自然植物群落的营建模式,对城市生态绿地系统结构的优化和组合有一定的理论和实际意义。

关键词:生态绿地;近自然;植物群落;成都市

中图分类号:TU 985 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)06-0080-04

快速的城市化导致人居环境迅速恶化,威胁人体健康,城市绿地需要从单纯的休憩和景观功能,转向如何最大程度发挥其对人体有利、改善城市环境的功能效益^[1]。

近自然型绿地的建设,其功能更注重从单纯的休憩、观赏等方向向改善城市环境的生态效益转变。而植物群落的配置是城市生态绿地的基本构成单位,是城市绿地系统生态功能的基础。城市园林绿化建设应强调模拟地带性植物群落进行近自然的植物群落设计^[2],健康植物群落营造的近自然型绿地是城市造林的一个趋

势,近自然型绿地也是城市生态建设的重要途径之一。

1 “近自然植物群落”概述

城市“近自然植物群落”理论是近年来提出的城市绿地的建设模式之一。著名生态学家宫胁昭教授提出的“环境保护林”概念是“近自然植物群落”理念的起源^[3]。“近自然植物群落”是以生态学的自然植被和群落演替的基本理论为依据,选择乡土树种,应用容器育苗等“模拟自然”的技术和方法,通过人工营造与植被自然生长的完美结合,超常规、低造价地建造以地带性植被类型为目标,群落结构完整、物种多样性丰富、生物量高、趋于稳定状态、后期完全遵循自然规律的“少人工管理”绿地^[4-6]。

1.1 近自然群落绿化法的优点

近自然植物群落与常见的城市绿地人工植物群落相比较,构建的成本较低。它主要应用根系发育较好的健康容器幼苗,而不是直接以种植大树为主,前期就不需要修枝剪叶和去除大量根系。这种模式栽植的幼苗

第一作者简介:李红(1986-),女,四川成都人,在读硕士,研究方向为风景园林规划设计与工程。E-mail:yoyoredlh@163.com。

责任作者:罗言云(1969-),男,四川成都人,博士,副教授,硕士生导师,现主要从事风景园林规划设计与工程领域的教学与科研工作。E-mail:luoyanyun3966@163.com。

基金项目:“十一五”国家科技支撑计划资助项目(2008BAJ10B06)。

收稿日期:2011-12-14

Applied in Landscaping of Fall-color Tree and Oranamental Fruit Tree

LIU Gui-feng, LIU Yu-ping, ZHANG Zhen-hua

(College of Agriculture, Inner Mongolia University for the Nationalities, Tongliao, Inner Mongolia 028000)

Abstract: In order to understand the resouces of fall-color tree and ornamental fruit in Tongliao city Korqin distract, the types and the oranmental characteristics of them were studied. By surveying the main streets, parks and the Inner Mongolia University for Nationalities campus trees and the residential trees in Tongliao city Korqin distract. The results showed that there were twenty-four kinds of fall-color tree and twenty-one kinds of ornamental fruit tree. Not only the oranamental characteristics of these major species and their application of landscaping but also put forward some problems and suggestions in the term of the application of fall-color tree and ornamental fruit tree in Tongliao city Korqin distract.

Key words: fall-color tree; oranamental fruit tree; garden applications; oranmental haracteristics

形态自然健全,成活率高,属于后期少养护管理型。

另一方面,“近自然”城市绿地植物群落在构建的过程中考虑了各个植物品种的生态特性,根据具体环境选择适宜的植物种类。而在群落的组建中,充分考虑了物种与物种之间以及物种与周围环境之间的关系,使生产者、消费者和分解者之间在遵从自然的演替规律的情况下形成一个良性的循环,进而形成一个稳定的植物生态系统^[7]。

1.2 近自然植物群落的营建方式

植物群落构建一般有大苗移栽和近自然群落绿化法2种方式。

大苗移栽一般是“一次成型”的绿化模式,该种模式因为工程的便捷和高额的利润,栽植过程简单并且绿化成型快,所以广泛地在城市绿化工程中运用。但是该种绿化模式过于追求景观时效性而忽略生态绿化的过程,导致后期的人工维护费居高不下。剧烈的种间竞争和种内竞争,会导致移栽群落中多样性和稳定性受阻,群落易退化,甚至大面积死亡。

而近自然植物群落绿化法是“模拟自然演替”的绿化模式,基本采用当地的乡土树种,所以后期的培育和养护管理费用较低,减少成本;或者是采用容器育苗法,使用的幼苗成活率高并且容易栽培。使用此种方法培育出的小苗由于水分和阳光等条件的影响,种植后的3 a内需要一定的养护^[8]。

1.3 近自然植物群落建群步骤

在城镇密集区营建“近自然植物群落”,首先应按照当地的植被类型确定拟建绿地的人工植物群落类型,然后选择各个群落的建群种以及优势种,作为“近自然植物群落”营建的种源来进行相应的树种配置。建群的过程中,在适当改造地形和改良土壤的情况下,采用乔木-亚乔木-灌木-草坪的“复层林”模式来进行。首先在下层选择多种高度为50~80 cm的建群种的苗木,按2~3株/m²进行密植,然后在上层配置高度为2~3 m的速生先锋树种,一方面为下层树种提供一定的遮荫环境,另一方面落叶也可以增加土壤的养分。密植树种形成一定的规模后,种植密度可以进行适度的疏减,以减轻植物竞争的压力。该种植模式最终形成的仿自然型植物群落经过几年的人工管理后,会形成后期几乎不需要人工管理的较稳定的自然群落。

2 成都市区现有典型植物群落物种分析

成都市位于四川盆地西部,成都平原腹地,土地总面积12 390 km²。成都地处亚热带湿润地区,特有的自然条件造成了植被自然分区的特征主要表现为常绿阔叶林和落叶阔叶林植被,其中以常绿阔叶林表现特征最为明显。

2.1 植物科属组成

根据成都市园林管理局2001年“成都市城市植物多样性保护规划”中统计数据,成都(包括都江堰和大邑)共有栽培植物192科875属2 391种。

在前期对成都市植物多样性的调查中发现,成都市植被具有特有种属丰富,如桫欏、紫萁、海金沙、凤尾蕨、蜈蚣草、银杏、银杉、水杉、油杉、云杉、苏铁、木麻黄、连香树、水青树、杜仲、珙桐等属的植物。并且已有一批优良绿化树种成为骨干树种。在市区已栽植的乔木中生长良好的有50余种,常用的有20种如樟树、银木、榕树、黄葛树、悬铃木、广玉兰、皂角、桂花、雪松、女贞、侧柏、杜英、刺桐、杜鹃、银杏、红豆杉、榆树、水杉等。其中,出现频率较高的树种是小叶榕、银杏等50种。这些树种适应当地的气候条件,生长良好、数量多、盖度大,是成都市人工植物群落景观的基调树种。

2.2 营建成都市近自然植物群落选用的种类

在此调查的基础上,利用乡土树种确定营建成都市近自然植物群落选用的种类:建群种类(第1亚层和第2亚层),灌木种类和草本地被等。

可供选择的建群种树种主要有樟科(Lauraceae)、壳斗科(Fagaceae)、山茶科(Theaceae)、木兰科(Magnoliaceae)、禾本科竹亚科(Bambusoideae)。建群种第1亚层反映植物群落的成熟程度,而第2亚层的树种由于成年后树冠的连续性和较大的郁闭度,也成为表现景观林成熟度的主要层次。第1亚层以及第2亚层的主要树种选择见表1。灌木层树种和草本层植物见表2。

表1 成都市近自然植物群落建群种推荐树种

类别	植物种类
第1亚层	峨眉含笑、桢楠、青桐、大叶桢楠、福建柏、银杏、红豆树、柳杉、雪松、珙桐、木兰、马褂木、灯台、小叶榕、无患子
第2亚层	天竺桂、宜昌润楠、细叶润楠、冬青、绒毛木姜子、黑壳楠、连香树、羊蹄甲、木瓜红、灯台树、小株木、野漆、小蜡树、色木槭、梭罗、枫香、细叶润楠、化香、盐肤木

表2 成都市近自然植物群落灌木层和草本层推荐树种

类别	植物种类
灌木层	香叶树、桂花、南天竹、刺五加、水红木、木果海桐、油茶、山茶、柃木、鸭脚木、马桑、蜡瓣花、木槿、大叶女贞、杜鹃、黄荆、蔷薇、山胡椒
草本层	肾蕨、狗脊蕨、凤丫蕨、瘤足蕨、狗牙根、黑麦草、芒苣、石韦、大叶贯众、中华山姜、瓦韦、西南冷水花、苔草、石生楼梯

根据调查,成都市区现阶段的绿化模式较为丰富,生态绿化的建设与城市建设基本同步。但是人工植物群落物种组成的丰富度需要提高,生态绿化的服务功能还有待加强,天然地带性植被的物种和群落结构的模仿尚有较大差距。

3 近自然植物群落设计应用—以成都市青龙场片区绿地为例

3.1 项目概况介绍

青龙场片区位于成都市区东北的5个中心城区之一的成华区。成华区土质肥沃,区内水资源充足,气候温和,适宜多种动植物生长,生物资源丰富。而青龙场片区是成华区重要的居住区级中心,属于典型的城镇密集区域。

在该研究中,一共10块试验绿地。根据周边现状与绿地现状,以6、7、8号地块连成的绿化廊道为例,进行近自然绿地植物群落的配置设计。6、7、8号地块在青龙场片区的东边形成一个较规整的绿地廊道,而场地内植被构成简单,景观破碎化较严重。绿地改造以后,示范地块的绿地会对整个青龙场片区内居住小区形成一个绿色屏障,对片区的空气污染以及噪音污染有很大的改善。

3.2 示范地环境因子调查

3.2.1 土壤因子 示范地块空气质量较好,水系分布较少。初步调查示范地内景观植物生长的限制因子为土壤因子。由于早期建设行为,导致该场地土壤退化贫瘠,植被减少,以禾本科、桑科为主的植物大量入侵示范地,造成原有复杂植物群落消失。根据地块土壤采样进行土壤的肥力水平测试,采用改进的内梅罗(Nemoro)综合指数法进行综合评价,得出地块内的土壤肥力的综合肥力系数。分析得出,6、7、8号地块土壤较为贫瘠,各样地全氮和碱解氮含量较低,是土壤生产能力的主要限制因素,应适当补充N元素。样地7和8号有机质缺乏,应予以改良。

3.2.2 示范地植物群落调查 6、7和8号地块植被构成简单,主要由苋科苋属植物、桑科葎草、菊科白酒草属、禾本科植物构成。其形成过程为:当地块被倾倒土壤或建渣后,改变了原有土壤成分,破坏了原有植被(或者原生境上无植被);其后在新的土壤上,出现先锋物种葎草、苋属植物、白酒草属植物、禾本科植物,并存在其它偶见物种,如构树、落葵、藜和葫芦科一些植物,植物群落结构只有灌木-地被植物的单一配置,景观异质性程度很低。

3.3 近自然植物群落的设计

从示范地的现状分析得出,示范地土壤现状对植物的生长和发育非常不利,基质的改良为示范地建设的先决条件。清除场地内建筑及生活垃圾,利用地形改造回填种植土,创造起伏的山丘形成自然的生态环境,是较好的土壤改良手段。而示范地处于复杂的城市交通环境内,在植物的营造上,必须按区域潜在自然植被类型和功能要求确定目标景观群落类型。以近自然绿地营建原则为基础,从前期成都市植物多样性和乡土树种的

调查中选择各群落的优势种、建群种和下层灌木(表1),进行合理的植物群落配置。在示范地的近自然植物群落营建中,主要采用了2个目标类型,分别是环保型近自然植物群落和保健型人工植物群落。模型的建立主要从三方面来考虑,即景观功能性、生态效益性和生长适应性。

3.3.1 环保型近自然植物群落营建 示范地周围交通流量大,车辆尾气排放等环境因子的限制及人为活动的干扰,以致示范地周围空气环境急需改善。从前期乡土植物以及成都植物多样性的调查结果中选择对汽车尾气、灰尘和噪音具有阻隔、吸收、降解作用的生态植物和抗污染的景观植物群落来营建城镇密集区的城市近自然绿地^[9]。以抗污染为主的植物群落模式设计^[10-11],主要建群优势种乔木:臭椿(*Ailanthus altissima*)、合欢(*Albizia julibrissin*)、侧柏(*Platycladus orientalis*)、垂柳(*Salix babylonica*)、构树(*Broussonetia papyrifera*)、女贞(*Ligustrum lucidum*)。伴生灌木:紫薇(*Lagerstroemia indica*)、山茶(*Camellia japonica*)、栀子(*Gardenia jasminoides*)、大叶黄杨(*Buxus megistophylla*)、凤尾兰(*Yucca gloriosa*)。草本地被:狗牙根(*Cynodon dactylon*)、马蹄金(*Dichondra repens*)、鸢尾(*Iristectorum maxim*)、美人蕉(*Canna indica*)。此模型是从抗污染能力及观赏价值等方面综合考虑,形成的较丰富的、适合示范地的植物群落配置模式。该模式应用的植物种类较多,乔木层次丰富,季相变化明显。在乔木选种方面,主要选择抗污染能力强的树种,如香樟(抗二氧化硫、氯气、氟化氢、粉尘等)、大叶女贞、枇杷、银杏、悬铃木(抗氯、氟及汞、铅蒸气等有毒气体)等对于吸收有害气体、吸滞粉尘、消减噪音等有很好的生态环保效应,并减轻环境对人体的危害。

3.3.2 保健型近自然植物群落营建 示范地周围有大量居住区,养生保健型生态群落可以创造出安静、清新、健康的绿色空间。对于保健型植物群落,应当选择具有挥发性并且杀菌能力强的树种和地上部分具有芳香气味的芳香植物,避免选用有飞絮、有毒、有刺激性和有污染物的树种。在该基础上结合配置一定比例的常绿植物,比如具有挥发物质杀菌作用很强的松柏类,在植物群落的影响下,养生保健功能将得到很大的提升。以保健为主的植物群落模式设计^[10-11]:主要建群优势种乔木:香樟(*Cinnamomum camphora*)、银杏(*Ginkgo biloba*)、山槐(*Albizia kalkora*)、侧柏(*Platycladus orientalis*)、玉兰(*Magnolia denudata*)、雪松(*Cedrus*)。伴生灌木:桂花(*Osmanthus fragrans*)、栀子(*Gardenia jasminoides*)、迎春(*Jasminum nudiflorum*)、紫叶小檗(*Berberis thunbergii* var. *atropurpurea*)。草本地被:麦冬(*Ophiopogon japonicus*)、红花酢浆草(*Trifolium*)、萱草(*Heimerocallis fulva*)、玉簪

(*Hosta plantaginea* Aschers)、益母草(*Leonurus japonicus*)。此模型主要从嗅觉保健和体疗功能方面配置植物群落结构,主要运用释氧、分泌杀菌素效应高的树种集合^[12],最终设计形成林荫保健型生态近自然绿地。

在2种模型的营建中,根据现场环境选择的植物种类较丰富,群落的乔木层次多样,季相变化明显。在实际运用中,可依据实用化设计的理念,适当增减模型内植物的应用。

4 结论

城镇密集区域内近自然绿地的建立和保护可以有效地改善和调节城市生态环境。近自然绿地的营建提高了绿地的生态功能和效益,通过植物多样性原理的科学运用,建立稳定、可持续发展的节约型近自然植物群落,是形成城市绿地植物景观的基本途径和根本目的,也是营造城市生态园林的必由之路^[13]。

参考文献

- [1] 宋永昌,由文辉,王祥荣.城市生态学[M].上海:华东师范大学出版社,2000.
- [2] 林源祥.模拟地带性植被类型建设高质量城市绿地[J].中国城市林业,2003(2):10-12.

- [3] Miyawaki A. Restoration of urban green environments based on the theories of vegetation ecology [J]. Ecological Engineering, 1998, 11(1-4): 157-165.
- [4] 达良俊,杨永川.上海城市近自然森林的恢复[G]/何兴元.城市森林生态研究进展.北京:中国林业出版社,2002:136-139.
- [5] 达良俊,许东新.上海城市“近自然森林”建设的尝试[J].中国城市林业,2003,1(2):13-16,136-139.
- [6] 达良俊,杨永川,陈鸣.生态型绿化法在上海“近自然”群落建设中的应用[J].中国园林,2004,20(3):38-40.
- [7] 王瑛,王文峰,黄小凤,等.城市“近自然”植物群落构建探讨[J].现代园林,2009(1):35-37.
- [8] 达良俊,杨珏,霍晓丽.城市化进程中上海植被的多样性、空间格局和动态响应(Ⅶ):上海浦东近自然森林十年间的动态变化及模式优化[J].华东师范大学学报,2011,7(4):15-23.
- [9] 尹建华,黄柳菁.生态型植物群落在城市森林建设中的应用[J].中国城市林业,2006,4(3):10-13.
- [10] 王云才,韩丽莹,王春平.群落生态设计[M].北京:中国建筑工业出版社,2009.
- [11] 鲍方,陈其兵,费世民,等.成都市双流县东升镇新城区中心绿带城市森林营建模式及树种选择研究[J].四川林业科技,2010,6(3):12-23.
- [12] 祁云枝,谢天寿,杜勇军.养生保健型生态群落在城市园林中的构建[J].中国园林,2003(10):31-33.
- [13] 廉丽华,申曙光.城市植物群落研究综述[J].安徽农业科学,2010,38(8):4313-4314,4332.

The Application of Near-natural Plant Community in Eco-Green of Metropolitan Area

LI Hong¹, WANG Si-qi², LI Bin², LUO Yan-yun¹

(1. College of Life Science, Sichuan University, Key Laboratory of Biological Resources and Ministry of Education Ecological Environment, Chengdu, Sichuan 610064; 2. Chengdu Ruihua Construction Investment Company Limited, Chengdu, Sichuan 610051)

Abstract: The near-natural plant communities configuration mode in urban which is based on the basic theory of the ecology of the natural vegetation and community succession is becoming a big part of the green building in metropolitan area. As the premise, based on the plant diversity survey in Chengdu and the near-natural plant community theory, and this, taking Qinglong district as an example, offered the construction model of urban ecological green space that was suit for dense urban areas near Chengdu, which, on a certain scale, was of theoretical and practical significance to the study on the structure optimization and composition of urban ecological green space.

Key words: Eco-Green; near-natural; plant community; Chengdu city