

邯郸市城市公园植物物种多样性研究

叶 嘉, 张 浩, 赵 士 雄

(邯郸学院 生物科学系, 河北 邯郸 056005)

摘 要:对邯郸市丛台、滏阳、龙湖和赵苑 4 个公园植物的种类、数量、生活型、原产地等进行了调查分析,初步摸清了各公园的物种多样性情况。结果表明:邯郸市 4 个公园存在植物多样性偏低、本地植物偏少等方面问题;建议加强本地种的引种工作、植物配置工作和高大乔木的栽培管理工作。

关键词:邯郸;城市公园;物种;多样性

中图分类号:TU 985.12⁺1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)18-0112-03

城市园林是一类以人工生态为主体的景观,一个比较完美的、生态稳定的园林景观应该是结构与功能达到高度统一、和谐的景观。其外部形式应符合美学规律,但其内部结构和功能应符合生态学原则和生态学特征^[1]。而衡量生态园林的重要指标就是生物多样性,生态园林是当代城市园林建设的发展趋势,生态园林虽属人工系统,但其背景仍是自然界。因此要使城市生态园林稳定、协调地发展,就必须充实园林的生物多样性^[2]。

该研究通过对邯郸市城市公园植物种类及生态环境的调查、分析,有助于了解当地的生物多样性情况,探索一条适于邯郸城市园林生态系统的植物组成,为构建生态园林城市提供理论基础。

1 材料与方法

1.1 研究区域概况

邯郸位于河北省南端,地处东经 114°03′~114°40′,北纬 36°20′~36°44′之间,西依太行山脉,东接华北平原,总面积 1.2 万 km²。邯郸自西向东呈阶梯状下降,高差悬殊,地貌类型复杂多样。西部为中、低山丘陵地貌,东部为华北平原。属暖温带大陆性季风气候,四季分明。春季风多干旱,夏季炎热多雨,秋季温和凉爽,冬季寒冷干燥,年平均气温 13.5℃,最冷月份(1月)平均气温-2.3℃,极端最低气温-19℃,最热月份(7月)平均气温 26.9℃,极端最高气温 42.5℃,全年无霜期 200 d,年日照 2 557 h,年平均降水量 627.2 mm。

1.2 研究方法

1.2.1 调查地点与时间 按地理位置选择了 4 个具有代表性的公园作为调查对象,其位置、建园时间、面积情况见表 1。

表 1 公园位置、建园时间、面积情况

公园	在城区的位置	始建时间/年	面积/m ²	水面积/m ²
丛台公园	中北部	1982	2.4×10 ⁵	2.7×10 ⁵
滏阳公园	东南部	1992	2.4×10 ⁵	6.4×10 ⁴
龙湖公园	东北部	2006	41.7×10 ⁵	8.2×10 ⁴
赵苑公园	西部	2002	77.3×10 ⁵	13×10 ⁵

1.2.2 调查方法与内容 研究材料为邯郸市主城区 4 个公园内的所有植物,包括栽培种、野生种、本地种和引进种。从样地中选取在植物数量、生境上具有一定代表性的样方。在样地中选择大小 30 m×30 m 的面积作为样方。对不同样地的不同样方中植物种类、数量进行调查。运用植物形态学、植物系统分类学的知识和方法对植物种类进行鉴定。对样地植物物种种类、数量主干乔灌种、生活型进行调查并在样地收集水样和土样,利用 pH 计测定水样和土样的 pH 值,采用乙酸铵交换-火焰光度法测定土壤速效钾和速效钠的含量,采用碳酸氢钠法测定土壤速效磷的含量。每个样地指标做 3 次重复试验取平均值。分析环境因素对植物的影响。

1.2.3 数据处理方法 对乔灌物种丰富度和多样性指数进行计算。丰富度采用 Margalef 指数,用以反映园林绿化种的丰富度: $R = (S-1)/\log_2 N$ 。式中, S 为种数; N 为种个体总数。植物多样性指数: Shannon Weiner 指数 $H: H = -\sum P_i \ln P_i, P_i = N_i/N$ ($i = 1 \dots n$)。Simpson 指数 $D: D = 1 - \sum N_i(N_i-1)/N(N-1)$ ($i = 1 \dots n$)。式中, N_i 为第 i 种的个体数; N 为所有种的个体总数^[4]。

2 结果与分析

2.1 4 个公园植物统计

从表 2 可知,丛台公园、滏阳公园、龙湖公园、赵苑公园乔灌总数分别为 11 834、10 700、15 245、24 868 株,可以看出植物的总体数量与公园面积是成一定比例的。丛台公园乔木总数为 43 种 6 148 株,灌木 16 种 5 686 株,其中落叶类乔灌木分别占种数的 72.1% 和 75%,占总量数的 67.4% 和 88.3%;滏阳公园乔木总数为 50 种 6 616 株,灌木 18 种 4 084 株,其中落叶类乔灌木分别占种数的 76% 和 72.2%,占总数量的

第一作者简介:叶嘉(1963-),女,上海人,教授,研究方向为系统与进化植物学。E-mail: yejia5@yahoo.com.cn。

基金项目:邯郸市科技攻关指令资助项目(200610102);河北省科技支撑计划资助项目(06220111D-1)。

收稿日期:2011-07-05

77.6%和89.1%;龙湖公园乔木总数为51种7069株,灌木17种8177株,其中落叶类分别占种数的76.5%和76.5%,占总数量的65.0%和94.0%;赵苑公园乔木总数为52种12549株,灌木20种12319株,其中落叶类分别占种数的75%和70%,占总数量的72.4%和88.6%。可见落叶类乔灌木占据了种类和数量的大部

表2

各公园植物数量、种类数据统计

公园	落叶乔木数量 株/种	常绿乔木数量 株/种	落叶灌木数量 株/种	常绿灌木数量 株/种	陆生草本数量 m ² /种	水生草本数量 /种	种类/本地种数量 种/种	科、属数量 种/种	乔灌木总数量 /株
丛台公园	4160/31	1988/12	5022/12	664/4	17.4万/8	3	70/21	36/57	11834
滏阳公园	5131/38	1485/12	3637/13	447/5	15.4万/8	3	80/22	41/67	10700
龙湖公园	4943/39	2126/12	7683/13	494/4	30.1万/8	3	79/21	39/63	15245
赵苑公园	9084/39	3465/13	10912/14	1407/6	63.5万/8	3	83/22	41/68	24868

2.2 4个公园样方植物统计

在面积为30m×30m的范围内,丛台公园样方内植物为早熟禾、黄刺玫和油松,数量分别为30m×30m、7和8株;滏阳公园样方内植物为早熟禾、月季、五角枫和柳树,数量分别为30m×30m、6、9和3株;龙湖公园样方内植物为早熟禾、海棠、油松、杜仲和大叶女贞,数量分别为30m×30m、11、7、3和5株;赵苑公园样方内植物为三叶草、连翘、合欢、棕榈和碧桃,数量分别为30m×30m、9、3、3和5株。经物种多样性指数分析,物种丰富度与种数呈正相关,与个体总数呈负相关。

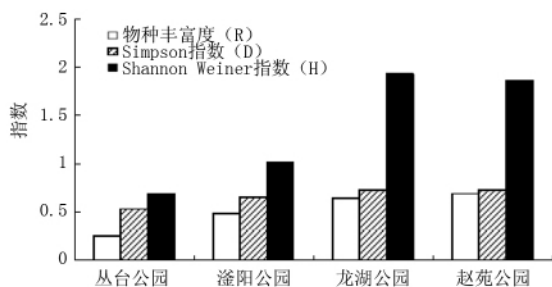


图1 4个公园样方内乔灌木类物种丰富度和物种多样性

从图1可看出,赵苑公园群落物种丰富度最高,为0.69,而丛台公园为0.25,滏阳公园为0.48,龙湖公园为0.64。群落多样性方面,龙湖公园和赵苑公园的Simpson指数同为0.73,高于丛台公园的0.53和滏阳公园的0.65。而在Shannon Weiner指数上龙湖公园最高为1.93,后面依次是滏阳公园1.01,赵苑公园0.86,丛台公园0.69。物种丰富度与群落多样性2个指标比较直观综合地反映了公园绿化物种的组成结构,对评价绿化质量具有一定的实际意义。通过对4个公园的物种丰富度和群落多样性指标的比较趋势不难看出,无论是物种丰富度还是群落多样性龙湖公园和赵苑公园相差不显著,且都大于丛台公园和滏阳公园,说明丛台公园和滏阳公园在绿化水平、生态环境方面均落后于龙湖公园和赵苑公园,也表现出新公园与老公园在绿化方面的差异。

2.3 样地植物中主干乔灌木种

乔木层的主干种,丛台公园为油松、大叶女贞、合欢等;滏阳公园为柳树、银杏、大叶女贞等;龙湖公园为白皮松、碧桃、大叶女贞等;赵苑公园为柳树、紫叶李、

分,这和邯郸暖温带大陆性季风气候相符合。草本中草坪种类较单一,主要是早熟禾和三叶草。所含科类较丰富,种类较多的是蔷薇科和豆科,但是在属的分类级别上没有明显的优势属。当地种分别占总种树的30%、27.5%、26.9%、26.5%,可见当地种类偏少,大部分都是引进种,尤以南方种类居多。

栎树、水杉等。灌木层的主干种,丛台公园为连翘、迎春、月季等;滏阳公园为榆叶梅、连翘、月季、木槿等;龙湖公园为连翘、迎春、月季、紫薇等;赵苑公园为连翘、迎春、月季、黄刺玫等。

2.4 样地环境因子调查

通过试验得出的各公园土壤速效钾钠和磷的数值以及土壤和水样的pH见图2。从图2可看出,土壤中速效磷的含量丛台30mg/kg、滏阳14mg/kg、龙湖21mg/kg、赵苑24mg/kg,4个公园中滏阳的速效磷含量最高的丛台公园低近1/2;速效钠含量丛台公园150mg/kg、滏阳公园130mg/kg、龙湖公园160mg/kg差别不大,但是赵苑公园90mg/kg偏低;速效钾含量丛台公园210mg/kg最高,龙湖公园、滏阳公园、赵苑公园依次为150、140、130mg/kg相差不显著。整体看,上述4个公园的磷、钾、钠3个指标有差别,但差异显著性不大,可能与公园建成时间和人工管理等因素有关。

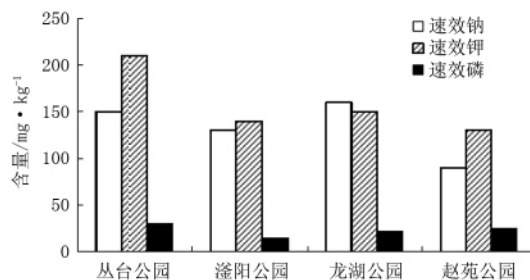


图2 4个公园土壤速效钠、钾、磷的含量

水质pH的差别更是不显著(图3),其中滏阳公园和龙湖公园都是引自滏阳河水,丛台公园和赵苑公园都是死水,pH值的差别不大的原因可能空气二氧化碳的溶解和污染情况有关。在这样一种环境下鱼和大部分水生植物都是能生存的。

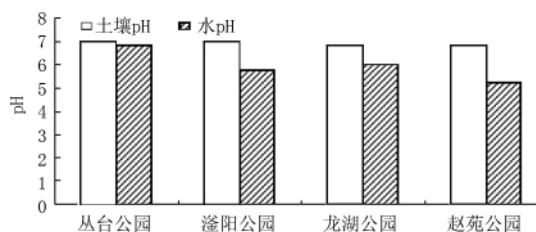


图3 土壤和水pH值

3 结论与建议

3.1 结论

邯郸公园绿地物种较为丰富,共含有 42 科 69 属 84 种植物。科类较丰富,种类较多的是蔷薇科和豆科,但是在属的分类级别上没有明显的优势属。乔木类总数为 32 382 株,灌木类总数为 62 647 株,陆生草本植物为 126.4 万 m²,水生草本包含三大种。其中落叶乔木 22 科 23 属 40 种共 23 318 株,常绿乔木 8 科 12 属 13 种共 9 064 株,落叶灌木 8 科 13 属 14 种共 27 254 株,常绿灌木 6 科 6 属 6 种共 3 012 株,草本 10 科 11 属 11 种。

本地种类无论是乔木还是灌木都偏少,大部分都是引进种如樱花、杏树、银杉、沙地柏、一串红等,尤以南方种类居多,还有部分国外引进。物种丰富度和群落多样性方面龙湖公园和赵苑公园相差不显著,且都大于丛台公园和滏阳公园,这说明新公园在绿化和植物多样性方面要好于老公园。乔木层的主干种为大叶女贞、柳树等;灌木层的主干种为连翘、迎春等。土壤速效钾、速效钠、速效磷以及 pH 和水质 pH 差别不显著,对植物生长影响有限。虽然在物种多样性方面龙湖公园和赵苑公园要好于丛台公园和滏阳公园,但是由于其建园时间短,尤其是乔木类植物的郁闭度和胸径上反而不如早建公园好。这主要是因为早建公园经过几十年的绿化工作,建园初期的树木已成为主打树种,叶面积指数大;而新建公园许多地方还在建设,树木大多数为小径木。但从长远看,早建公园绿化树木中的老龄木会慢慢衰亡,从而造成公园内郁闭度降低,减少其荫蔽的作用,所以早建公园应加大对小径木的种植和养护。

3.2 建议

邯郸市主城区内的 4 个公园丛台公园、滏阳公园、龙湖公园和赵苑公园植物配置较合理,但存在植物多样性偏低、本地植物偏少等问题,还有待进一步完善、建设和发展。尤其要加强本地种的引种工作,因为本地种在适应性和日常维护等方面都要远远强于引进种,不仅可以增加植物多样性,而且可以在很大程度上降低管理费用。老公园要加强物种多样化和老龄树种的保护工作,新公园要做好植物引种驯化的保护工作,使更多的本地种更适合公园生长。

在植物配置方面,可以按照季节和月份配置在不同时间开花、结果的植物,以增加观赏性和观赏时间。

加强高大乔木的栽培和管理,体现公园的人文氛围。在各公园植物群落中,乔灌木植物种类多样对于园林绿化是一种帮助,可以增加公园的物种多样性,但是草本植物中的野生种对于园林绿化则起了反作用,因此,在栽培和日常管理中要注重对于草本野生种的清除,以此增加整个园林生态的美观性。

参考文献

- [1] 廖胜彪. 城市生态园林建设与生物多样性保护的关系[J]. 防护林科技, 2005(4): 44-46.
- [2] 王颖光. 保护植物多样性建设城市生态园林[J]. 福建热作科技, 2009, 34(2): 44-46.
- [3] 孙儒泳, 李庆芬, 牛翠娟, 等. 基础生态学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2002: 289.
- [4] 梅跃家. 保护生物多样性就是保护人类[J]. 安徽林业, 2004(2): 32.
- [5] 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.
- [6] 路纪琪. 生物多样性保护与城市系统的协调发展[J]. 河南师范大学学报, 2001, 29(3): 62-64.
- [7] 周加丰, 李洪文, 马文波. 保护生物多样性改善生态环境[J]. 内蒙古林业调查设计, 2008, 31(2): 23-25.
- [8] 王天云, 黄亨履. 抢救种质资源保护生物多样性[J]. 中国农业科技导报, 1999(2): 46-49.
- [9] 王国宏. 再论生物多样性与生态系统的稳定性[J]. 生物多样性, 2002, 10(1): 126-134.
- [10] Myers N. Biodiversity hotspots for conservation priorities[J]. Nature, 2000, 403: 853-858.
- [11] 王自力, 孟清牧. 植物多样性对维护生态平衡的重要作用[J]. 安徽农学通报, 2006, 12(8): 46-47.
- [12] 张春英, 钱又宇. 论城市绿地中的植物多样性及意义[J]. 上海建设科技, 2004(3): 50-51.
- [13] 袁忠林, 罗兰. 保护生物多样性维护生态平衡[J]. 莱阳农学院学报, 2003, 20(3): 189-193.
- [14] 王悦桐, 张凤鸣. 保护生物多样性[J]. 林业勘察设计, 2003(2): 31.
- [15] 王和祥. 增加生物多样性是建设生态园林的必由之路[J]. 中国园林, 1995(5): 77-78.
- [16] 黄庆喜. 美国城市园林绿地管窥[J]. 中国园林, 1992, 8(3): 57-61.
- [17] 克里施纳默西 K V. 生物多样性教程[M]. 张正旺, 译. 北京: 化学工业出版社, 2006: 89.
- [18] McNaughton S J. Ecology of a Grazing Ecosystem: the Serengeti[J]. Ecology Monographs, 1985, 55: 259-295.
- [19] 杜丽, 戈峰. 生物多样性与生态系统功能的关系研究进展[J]. 中国生态农业学报, 2004, 12(2): 19-22.
- [20] 李斌, 蒋步新, 李化雨. 论生物多样性的价值[J]. 环境保护科学, 2002, 110(28): 49-51.

Study on Species Diversity of Plants in Park of Handan City

YE Jia, ZHANG Hao, ZHAO Shi-xiong

(Department of Biology Science, Handan College, Handan, Hebei 056005)

Abstract: This study was investigated on the species, number, life type, origin, etc. of four parks of the Handan City Congtai, Fuyang River, Longhu and Zhaoyuan. The results showed that there were low plant diversity, and lacking local plants in the four of Handan City Park. Suggestions were put forward too.

Key words: Handan; park; species; diversity