

南通濠河滨水绿地植物群落多样性研究

丁宁, 张熹

(南通农业职业技术学院 园林园艺系, 江苏 南通 226007)

摘要:为改造滨水绿地植物景观,发挥其生态功能,以南通濠河滨水绿地为研究对象,采用典型抽样法,通过对各绿地植物组成以及群落丰富度、多样性、均匀度进行比较分析。结果表明,调查样地 27 个样方共有植物 52 科 93 属 118 种,三处不同类型滨水绿地植物丰富度 Gleason 指数、多样性 Simpson 指数、均匀度 Pielou 指数均为乔木层>灌木层>地被层>水生植物,生态型滨水绿地乔木层的三种多样性指数中均最高,灌木层的 Gleason 指数最高;游园型滨水绿地地被层及水生植物的 3 种多样性指数中均最高,灌木层在 Simpson 指数、Pielou 指数中最高;广场型滨水绿地各层次植物多样性参数均最低。

关键词:南通濠河;滨水绿地;植物多样性

中图分类号:S688.4

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2014)09-0066-04

随着人们对生存环境的重视及城市建设步伐的加快,现代滨水绿地建设已成为一个涉及多领域的热门研究课题。植物是滨水绿地景观的重要要素,其种类组成和群落结构是植物景观表现的载体以及生态功能发挥的主体。城市滨水绿地生物多样性的评估是有效保护城市滨水绿地生物多样性的基础,合理利用滨水绿地资源,保证其可持续发展的基础和关键^[1]。

研究对南通濠河滨水绿地植物群落的物种组成和多样性指数等特征进行调查分析,旨在为濠河滨水绿地植物景观改造提供理论依据。

1 调查研究方法

1.1 调查地概况

南通市位于 N 31°41'~32°43'、E120°12'~121°55',南与苏州、上海两市隔江相望,西与泰州市接壤,平均海拔为 4 m 左右,年平均气温 15.1℃,全年降水量 1 040 mm 左右。南通濠河为南通老城区的古护城河,位于市区中心,曲水回环,绕城而流,水面景观丰富,林木葱郁,濠河现周长 10 km,水面 72 万 m²,南北最宽处达 215 m,东西最窄处仅 10 m。滨水绿地植物景观建设为滨水绿地重点建设内容之一,该文针对濠河滨水绿地特性,选出若干调查样地,对濠河滨水绿地植物

群落多样性进行分析研究。

1.2 调查时间及范围

调查于 2013 年 10~12 月进行,调查对象为南通濠河周边公共滨水绿地。选择具有代表性且有一定规模的不同类型滨水绿地:濠东生态绿地(生态型滨水绿地)、体育公园(游园型滨水绿地)及西公园绿地(广场型滨水绿地)作为样地。根据不同植物群落特征,在这 3 处滨水公共绿地中选择生态系统相对稳定、长势较好的群落作为研究样方:濠东生态绿地(14 块样方)、体育公园(9 块样方)、西公园绿地(4 块样方),共计 27 个样方,样方大小为 150 m²。测定因子包括植物类型、种类、种数(丛数)、生长势、配置模式和搭配层次^[2]。

1.3 数据分析方法

对各样方中植物按乔木层和灌木层、草本层植物进行分类整理,计算群落中植物丰富度、物种多样性及均匀度等指标。

Gleason 指数(丰富性指数): $dG1 = S/\ln A$;

式中,S 为所有物种数,A 为样方面积。

Simpson 指数(多样性指数): $D = 1 -$

$$\sum_{i=1}^s N_i(N_i - 1)/N(N - 1)$$

Pielou 指数(均匀度指数): $J = (-\sum_{i=1}^s P_i \ln P_i)/\ln S$

式中, N_i 为第 i 个种的个体数,N 为所有种的个体数,S 为群落的物种数^[3],A 为样方面积。

收稿日期:2014-03-24

基金项目:南通市园林景观规划科技服务平台资助项目(DE 2010008)

第一作者简介:丁宁(1981-),女,江苏省如皋市人,硕士,讲师,从事园林景观设计 & 园林植物研究。E-mail:weichen822@vip.sina.com。

2 结果与分析

2.1 濠河滨水绿地样地植物种类构成

调查结果表明,27 个样方共有植物 52 科 93 属 118 种,其中乔木 28 科 48 属 57 种,灌木 26 科 33 属 41 种,地被 8 科 13 属 16 种,水生植物 6 科

6 属 6 种,品种较多的科主要有:蔷薇科(10 属 14 种),木犀科(4 属 9 种),百合科禾本科(5 属 6 种),豆科(5 属 5 种),金缕梅科(4 属 4 种),木兰科(3 属 4 种),榆科(3 属 4 种),3 处调查绿地植物构成情况见表 1。

表 1 南通濠河滨水绿地不同绿地植物种类构成

Table 1 Species composition of different green plants in waterfront green space of Hao River in Nantong city

绿地 Green space	科 Families	属 Genera	种 Species	乔木 Arbor	灌木 Shrub	地被 Ground cover	水生植物 Water plants
濠东生态绿地(生态型滨水绿地) Haodong ecological(ecological water region)	45	76	89	48	29	9	3
体育公园(游园型滨水绿地) Sports Park(park water region)	45	65	77	34	26	12	5
西公园绿地(广场型滨水绿地) West Park(Squarewater region)	25	27	29	13	8	6	2

2.2 不同绿地植物丰富度比较分析

在植物多样性研究上,用单位面积的物种树木(物种密度)来测度物种的丰富程度。物种丰富度除了用一定大小的样方内物种的数目表示外,还可以用物种数目与样方大小或个体总数的不同数学关系 d 来测度。d 是物种数目随样方增大的速率。该文采用的是 Gleason 丰富度指数^[4]。

从图 1 看出,濠河滨水绿地 3 处不同类型绿地的各层次丰富度指数情况相近,均是乔木层丰富度最高,其次为灌木层,地被层丰富度次之,水生植物丰富度最低。3 处不同类型绿地植物丰富度表现为:乔木层生态型濠东生态绿地(6.66) > 游园型体育公园(4.44) > 广场型西公园绿地(2.03);灌木层濠东生态绿地(4.02) > 游园型体育公园(3.04) > 广场型西公园绿地(1.25);地被层游园型体育公园(1.57) > 濠东生态绿地(1.25) > 广场型西公园绿地(0.94);水生植物游园型体育公园(0.65) > 濠东生态绿地(0.42) > 广场型西公园绿地(0.31)。濠东生态绿地在乔木层和灌木层丰富度指数相对最高,体育公园在地被层和水生植物丰富度指数相对最高,广场型西公园绿地各层次丰富度指数均相对最低。

2.3 不同绿地植物多样性比较分析

物种多样性指数是衡量群落稳定性和健康性的一个重要指标。一个物种多样性指数很低的植物群落,其抵抗外界环境压力的能力也很低^[5]。Simpson 优势度指数是多样性的反面,即集中

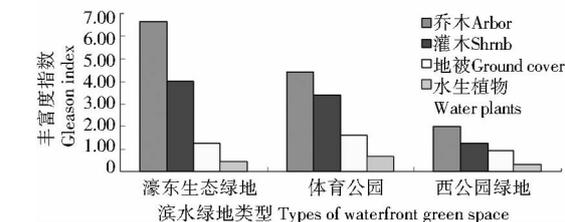


图 1 不同类型滨水绿地丰富度比较

Fig. 1 Gleason index in different sections of waterfront green space

性(Concentration)的度量,其集中性高,多样性程度低。

分析区域植物多样性指数(Simpson 指数)调查统计(见图 2)可知,濠河滨水绿地 3 处不同类型绿地各层次植物多样性指数趋势与丰富度指数相似,均是乔木层多样性指数最高,其次为灌木层,地被层丰富度次之,水生植物多样性指数最低。三处不同类型绿地植物多样性表现为:乔木层生态型濠东生态绿地(0.959) > 游园型体育公园(0.951) > 广场型西公园绿地(0.904);灌木层游园型体育公园(0.919) > 濠东生态绿地(0.883) > 广场型西公园绿地(0.773);地被层游园型体育公园(0.856) > 濠东生态绿地(0.755) > 广场型西公园绿地(0.710);水生植物游园型体育公园(0.717) > 濠东生态绿地(0.643) > 广场型西公园绿地(0.498)。

游园型体育公园绿地在灌木层、地被层和水生植物多样性指数最高,广场型绿地西公园绿地

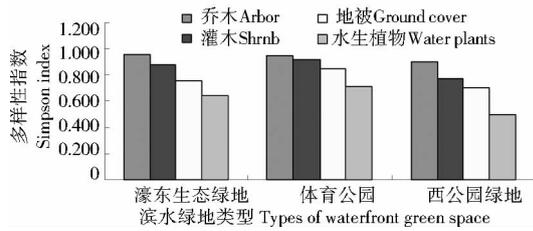


图2 不同类型滨水绿地多样性指数比较
Fig. 2 Simpson index in different sections of waterfront green space

各层次植物多样性指数仍然最低,从绿地类型来看,濠东生态绿地是在南通濠东路濠河滨水区保留大量原有绿地植被基础上规划建设的大型生态型滨水绿地,成为城市居民休闲健身娱乐的天然氧吧,主要保留品种基本是一些抗劣性很强,生长良好的乡土树种,如刺槐、泡桐和白榆等,其干径均为20 cm左右,树高20 m以上,还有一株近百年的干径达40 cm的古银杏,对整个绿地的近期景观效果起到很好的骨干作用^[6]。疏林下种植栀子花、海桐、南天竹和杜鹃等灌木,密林处混播高羊茅、多年生黑麦草和早熟禾等,形成多个改造型植物群落;南通体育公园是临水休闲纪念广场加小游园的形式,广场绿化主要是以树池、花坛和花台为主,树池内种植银杏、广玉兰、香樟,花坛及花台内种植色叶灌木,小游园绿化种植形式为典型的自然式,品种丰富,乔木、灌木、地被相搭配,具一定层次性;在保留原有临水高大乔木的基础上,引入一定量绿化乔木、灌木、地被及水生植物,形成了较多相对稳定的人工植物群落组合,物种多样性指数在灌木、地被、水生植物层次超过濠东绿地;广场式滨水绿地植物配置及种植形式主要为灌木模纹色块结合乔木树阵,属规则式栽植,种植形式较单调,植物多样性指数相对最低。

2.4 不同绿地植物均匀度比较分析

物种均匀度指数 Pielou 是指群落中不同物种的多度(生物量、盖度或其它指标)分布的均匀度,是衡量各种类分布均匀程度的重要指标。植物的均匀度大,则表明物种分布均匀,反之则说明群落植物种类少,优势种明显^[7]。

由区域植物均匀度指数(Pielou 指数)统计图可知,濠河滨水绿地3处不同类型绿地各层次植物均匀度指数趋势均是乔木层均匀度指数最高,其次为灌木层,地被层丰富度次之,水生植物多样性指数最低。乔木层均匀度表现为生态型濠东生

态绿地(0.446) > 游园型体育公园(0.399) > 广场型西公园绿地(0.356);灌木层均匀度表现为游园型体育公园(0.339) > 濠东生态绿地(0.349) > 广场型西公园绿地(0.244);地被层均匀度表现为游园型体育公园(0.230) > 濠东生态绿地(0.271) > 广场型西公园绿地(0.227);水生植物均匀度表现为游园型体育公园(0.147) > 濠东生态绿地(0.206) > 广场型西公园绿地(0.111)。

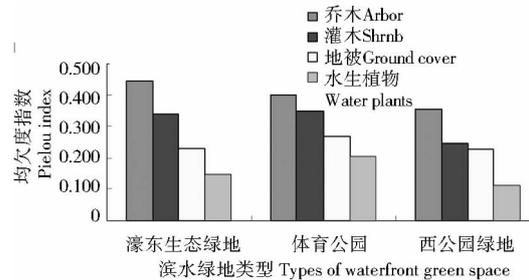


图3 不同类型滨水绿地植物均匀度比较
Fig. 3 Pielou index in different sections of waterfront green space

濠东生态绿地及体育公园均是在原有滨水绿地植被基础上进行的改造及提升,西公园绿地为广场式滨水绿地,原有场地变化很大,植被全部采取人工规则式栽植形式,植物群落种类较少。3处绿地乔木层、灌木层均匀度较高,濠河滨水绿地因濠河风景区人工改造提升,表现出较强的优势,水生植物多样性和均匀性相对较低。

3 结论与讨论

该研究抽样调查了3处濠河滨水公共绿地均为南通濠河沿岸较大型公共滨水绿地,是AAAAA级濠河旅游风景区的重要组成部分。其中,生态型濠东生态绿地使用频数较高的乔木有水杉、大叶女贞、广玉兰、垂柳和桂花;游园型体育公园使用频数较高的乔木有法国冬青、桂花、棕榈、垂柳和广玉兰;广场型西公园绿地使用频数较高的乔木有桂花、香樟、广玉兰和棕榈。广玉兰为南通市树,在3处绿地中使用频数均相对较高,其次是垂柳、香樟和桂花等适合南通本地生长的树种。3处绿地的植物丰富度指数、多样性指数和均匀度指数均为乔木层 > 灌木层 > 地被层 > 水生植物,生态型濠东绿地乔木层在3种多样性指数中均最高,灌木层的 Gleason 指数最高;游园型滨水绿地体育公园地被层及水生植物在3种多样性指数中均最高,灌木层的 Simpson 指数和 Pielou 指数最高;广场型西公园绿地各层次植物多样性

参数均最低。

结合 3 种植物群落参数数据分析并提出对南通濠河滨水绿地植被改造提升的建议:(1)通过调查,濠河滨水绿地植物以常绿和半常绿为主,尤其广场绿化色彩和季相效果单调,建议在保护本地乡土树种的基础上,进一步引进观花、观果树种,如香樟,适当引入或增加落叶、色叶树种,如榉树、朴树和栎树等,增强植物造景季相效果;(2)广场绿化形式单一,缺乏层次感和色彩感,建议植物配置时,做好乔木和灌木的合理组合,以草坪为主的区域,适当增加花境面积,引进多年生、一、二年生观赏灌木及花卉,如萱草、玉簪、美女樱、中国石竹、一串红和菊科草花等,藤本植物种植结合建筑景观小品,如凌霄、金银花及木香等,营造立体绿化景观效果;(3)临水区植物群落是滨水绿地生态系统的重要组成部分,濠河滨水绿地水生植物丰富性、多样性指数较低,水生植物品种、面积较小,建议结合各绿地驳岸形式加以改进,生态型驳岸可增加水生植物及花卉种植品种及种植面积,营

造生态型水岸线,硬质块石驳岸,结合具体环境,因地制宜调整水生植物栽植品种及面积。适合南通地区的水生植物有菖蒲、泽泻、慈姑、再力花、睡莲、荷花及水葱等。

参考文献:

- [1] 秦莹,赖家业,毛纯,等.南宁市园林滨水绿地植物多样性调查分析[J].广西科学院学报,2010,26(2):119-123.
- [2] 周斯建,赵印泉.成都市沙河滨水绿地植物多样性研究[J].北方园艺,2012,23(23):98-101.
- [3] 岳永杰,余新晓,牛丽丽,等.北京雾灵山植物群落结构及物种多样性特征[J].北京林业大学学报,2008,30(2):165-169.
- [4] 孙琴.南京玄武湖湖泊空间景观研究[D].南京:南京林业大学,2008.
- [5] 王鹏飞,栗燕,杨秋生.郑州市公园绿地木本植物物种多样性研究[J].中国园林,2009(10):84-87.
- [6] 季瑞元.南通濠东绿苑生态建设[J].现代城市研究,2004(3):47-49.
- [7] 赵越,金荷仙,林靖.杭州滨水绿地植物群落物种多样性研究[J].中国园林,2010,26(12):16-19.

Research on Plant Community Diversity of the Waterfront Regions of Hao River in Nantong

DING Ning, ZHANG Xi

(Department of Landscape and Horticulture, Nantong Agriculture College, Nantong, Jiangsu, 226007)

Abstract: For transforming the waterfront green space and play its ecological function, taking Hao River waterfront green space in Nantong as research object, the species composition and diversity index of plant community in the waterfront regions of Hao River in Nantong were analyzed and compared by typical sampling method. The results showed that the plant species of the waterfront regions involved 52 families, 93 genera and 118 species. Three indexes of Gleason index, Simpson index and Pielou index appeared as arbor layer > shrub layer > ground cover > water plants. For ecological water region, the maximums of three index were in the arbor layer, and the maximum Gleason index was in the shrub layer. And for park water region, the maximums of the three index appeared in the shrub layer and water plants, the maximums index of Simpson and Pielou were in the shrub layer. For square water region, the minimums of the three index were in all lays of plants.

Key words: Hao river in Nantong; waterfront green space; plant species diversity

欢迎订阅 欢迎刊登广告