

呼和浩特市南湖湿地公园植物多样性调查

王宇琪, 闫晓云, 张泽阳

(内蒙古农业大学 林学院, 内蒙古 呼和浩特 010019)

摘要:以呼和浩特南湖湿地为研究对象,运用样方法对南湖湿地公园 24 个样方的植物种类进行调查。结果表明: 19 科 38 属 43 种,以禾本科(Poaceae)、蔷薇科(Rosaceae)、木犀科(Oleaceae)、豆科(Leguminosae sp)所含种类最多。其中重要值较高的植物有:旱柳(*Salix matsudana* Koidz)、垂柳(*Salix babylonica*)、怪柳(*Tamarix chinensis* Lour)、紫穗槐(*Amorpha fruticosa* Linn)、沙柳(*Salix cheilophila*)、结缕草(*Zoysia japonica* Steud)、野牛草(*Buchloe dactyloides*)、芦苇(*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud)等。植物群落的覆盖度为 0.15~0.89,其中 54%的植物群落覆盖度良好。24 个样地中,典型的湿地物种较少,应补充湿地物种,提高湿地植物多样性。

关键词:呼和浩特;南湖湿地;植物多样性

中图分类号:TU986.52 **文献标识码:**B **文章编号:**1002-2767(2015)07-0092-04 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2015.07.0092

湿地植物多样性直接影响湿地质量和野生动物的栖息地状况,是生物多样性研究的重要内容,对维持湿地生态功能和生态系统稳定有重要作用^[1-2]。目前我国有大量学者对于国内湿地的植物多样性进行研究。呼和浩特市南湖湿地公园是对原有生产经营低效的水产池塘、水塘、灌溉地、农用泛洪湿地渠等具有湿地特征的区域,通过人为规划为了保护湿地资源而建的人工湿地,目前对南湖湿地公园的生物多样性研究甚少。本研究以南湖湿地公园为研究区,对南湖湿地的植物群落组成和多样性进行分析,为湿地资源的保护提供依据。

1 研究区概况

呼和浩特市地处内蒙古自治区中部,地理坐标位置为 N39°35'~41°23',E110°46'~112°18'。属于中温带大陆性气候,其特点为光照充足,温差大,降水少,气候干燥。年平均气温在 6.8℃左右,年平均降水量 350~500 mm,年总蒸发量 2 200 mm,湿度 30%,无霜期 140 d,年均日照数大于 3 103 h^[3-4]。呼和浩特市南湖湿地公园定位属典型的人工湿地,位于小黑河以南,东临昭君路,西接沙梁村,属呼和浩特市的地势低洼地,地下水位较浅(1.0~3.0 m),土壤偏碱性(pH7.5~

8.5),南湖湿地公园于 2006 年建成,一期工程建设 571.6 hm²。2012 年为加强南湖湿地公园的保护,对南湖湿地公园的 6 个功能区进行了部分区域的改造,引进了新的树种,改善了湿地公园的植物种类和配置形式,改造面积为 163.8 hm²。

2 研究方法

2.1 样地调查

2014 年 7~11 月,采用样方法在南湖湿地的 6 个景区内(如图 1),随机选取相对完整 4 个样方,共计 24 个,(如表 1)。样方选取面积为 20 m×20 m。详细记录样方内每种植物的种名、高度和盖度,并用 GPS 进行定位。

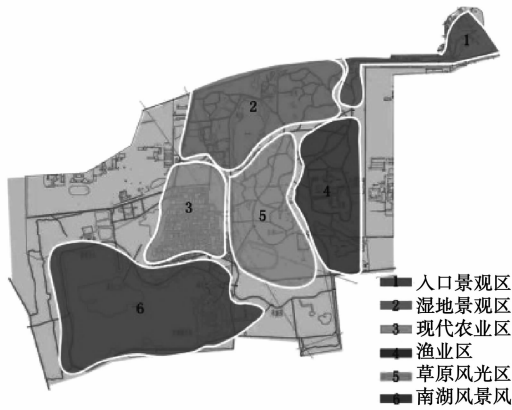


图 1 南湖湿地景观分区图

Fig. 1 Landscape zoning map of Nanhu wetland

2.2 数据统计

2.2.1 种群数量特征 相对密度、相对频度、相对显著度、重要值^[5-7]。

收稿日期:2015-02-26
第一作者简介:王宇琪(1989-),女,内蒙古自治区包头市人,硕士,从事景观规划设计方面研究。E-mail:wyqhohhot@163.com。
通讯作者:闫晓云(1968-),女,内蒙古呼和浩特市人,博士,副教授,硕士研究生导师,从事城市绿地可持续发展研究。

表 1 南湖湿地公园样方信息
Table 1 The information of samples in
Nanhu wetland park

南湖景区 Nanhu scenic spot	样地编号 Sample plot No.	样地信息
		Sample plot information
入口景观区	1	N 40°45'32.00"E 111°39'27.64"
	2	N 40°45'33.44"E 111°39'39.30"
	3	N 40°45'38.72"E 111°39'39.59"
	4	N 40°45'23.94"E 111°38'56.07"
湿地景观区	5	N 40°45'21.92"E 111°38'36.79"
	6	N 40°45'19.71"E 111°38'36.87"
	7	N 40°45'24.90"E 111°38'32.53"
渔业区	8	N 40°45'25.48" E 111°38'35.88"
	9	N 40°45'4.89"E 111°38'54.65"
	10	N 40°45'3.47"E 111°38'53.39"
	11	N 40°44'59.87"E 111°38'58.90"
	12	N 40°44'58.24"E 111°38'55.64"
草原风光区	13	N 40°45'8.27"E 111°38'40.41
	14	N 40°45'2.50"E 111°38'43.69
	15	N 40°45'17.64" E 111°38'39.16
	16	N 40°44'58.65"E 111°38'43.53
现代农业区	17	N 40°44'36.25"E 111°38'22.72
	18	N 40°44'41.61"E 111°38'55.07
	19	N 40°44'38.14"E 111°38'32.28
	20	N 40°44'38.31"E 111°38'47.29"
南湖风景区	21	N 40°44'39.99"E 111°38'5.61"
	22	N 40°44'38.80"E 111°38'10.65"
	23	N 40°44'33.14"E 111°38'9.81"
	24	N 40°44'30.11"E 111°38'9.85"

相对密度(%)=某物种的密度/全部物种的
密度之和×100;

相对频度(%)=某物种的频度/全部物种的
频度之和×100;

相对显著度(%)=某物种的胸高断面积/全
部物种胸高断面积之和×100;

乔灌木的重要值=(相对密度+相对频度+
相对显著度)/3;

草本植物的重要值=(相对频度+相对盖
度)/2

2.2.2 植物群落结构评价指标 水平结构评价
指标为覆盖度:乔灌木的冠层、枝叶的垂直投影占
样地面积的百分比,即 $C = S1$ (某物种的覆盖面
积)/ S (单位面积)^[8]。

物种多样性指标包括 Margalef 丰富度指数:

反映物种的丰富程度,计算公式为: $R = (S-1)/$
 $\ln N$, S 为物种数, N 为物种个体总数。

Shannon-Wiener 多样性指数: $H = - \sum_{i=1}^r P_i \ln P_i$,

$P_i = n_i / N$,其中 r 为物种数, N 为物种个体总数,
 n_i 为第 i 个物种的个体数, H 值越大群落多样性
越高。

Pielou 均匀度指数:反映在物种中个体数量
比例的均匀度,是实际多样性与最大多样化之比
 $E = H / \ln S$, H 为物种多样性, S 为物种数^[8-10]。

3 结果与分析

3.1 样地植物组成

根据实地调查记录,南湖湿地公园的 24 个样
方中共计有 43 种植物,分别隶属于 19 科 38 属
43 种。其中乔木 11 科 14 属 17 种,灌木 7 科 11
属 11 种,草本 6 科 15 属 15 种。蔷薇科、木犀科、
禾本科、豆科植物所含植物种类较多,蔷薇科,5
属 5 种,占总数的 15%;木犀科,4 属 5 种,占总
数的 15%;禾本科,8 属 8 种,点总数的 24%;豆科,
3 属 4 种,占总数的 12%。其中杨柳科、豆科缩合
的乔木种类多,蔷薇科、木犀科所含的灌木种类较
多、禾本科的草本植物较多(见表 2)。

表 2 样方植物组成

Table 2 The composition of plants

序号 No.	科 Family	属 Genus	种 Species
1	杨柳科 Salicaceae	1	3
2	榆科 Ulmaceae	1	1
3	卫矛科 Celastraceae	1	1
4	松科 Pinaceae	2	3
5	漆树科 Anacardiaceae	1	1
6	蔷薇科 Rosaceae	5	5
7	豆科 Leguminosae sp	3	4
8	柏科 Cupressaceae	1	1
9	木犀科 Oleaceae	4	5
10	桦木科 Betulales	1	1
11	怪柳科 Tamaricaceae	1	1
12	小檗科 Berberidaceae	1	1
13	忍冬科 Caprifoliaceae	1	1
14	禾本科 Poaceae	8	8
15	莎草科 Cyperaceae	2	2
16	千屈菜科 Lythraceae	1	1
17	香蒲科 Typhaceae	1	1
18	天南星科 Araceae	1	1
19	睡莲科 Nymphaeaceae	2	2

3.2 植物群落特征

植物群落特征是反映植物量的大小、植物在环境中的状况。重要值是反映植物群落特征的综合指标。湿地公园中的乔木分别为：旱柳、垂柳、榆树、丝棉木、白杆、火炬树、杜梨、皂荚、国槐、油松、杜松、山杏、樟子松、白蜡、龙爪槐、山楂、白桦。根据植物重要值的大小可知，主要乔木及其重要值分别为：旱柳(9.52)、垂柳(9.06)、榆树(3.91)、国槐(4.42)、白蜡(3.39)。其中旱柳、垂柳的重要值相对较大，是湿地公园的主要种植乔木。灌木分别为：怪柳、沙柳、紫穗槐、丁香、榆叶梅、水蜡、紫叶小檗、香荚蒾、玫瑰、紫丁香、连翘，主要的灌木及其重要值分别为：怪柳(5.20)、沙柳(2.88)、紫穗槐(6.27)、丁香(1.92)、榆叶梅(3.01)。其中怪柳、紫穗槐的重要值相对较大，是湿地公园的主要灌木。草本植物分别为：结缕草、野牛草、荻、香蒲、芦苇、菖蒲、睡莲、早熟禾、狗尾巴草、荷花、高羊茅、剪股颖、千屈菜、水葱、飘拂草。主要的草本植物及其重要值分别为：结缕草(8.37)、野牛草(7.29)、高羊茅(3.39)、芦苇(7.64)、菖蒲(3.22)、香蒲(3.97)、睡莲(5.26)，主要的湿生植物为：芦苇、菖蒲、香蒲。主要的水生植物为：睡莲。其中结缕草、野牛草、芦苇的重要值较大，是湿地公园的主要草本植物，芦苇是湿地公园特有的草本植物，是湿地的特征植物。

表 3 样方主要乔木数量特征

Table 3 The quantitative features of main arbor

序号 No.	植物 名称 Plants	相对密 度/% Relative density	相对频 度/% Relative frequency	相对显 著度/% Relative dominance	重要值/% Importance value
1	旱柳	4.22	8.19	16.14	9.52
2	垂柳	1.79	5.85	19.53	9.06
3	榆树	1.72	6.42	3.59	3.91
4	国槐	0.82	1.17	11.27	4.42
5	白蜡	2.29	2.34	5.54	3.39

3.3 植物群落水平结构

群落覆盖度：根据数据分析，如图 2，群落覆盖度在 0.15~0.89，其中 54% 的群落覆盖度为 0.15~0.5，植物群落覆盖度良好，在整个乔灌木的复层结构良好，能够为下层草本提供合理的荫蔽。群落覆盖度大于 50% 的样方数量为 11，群落覆盖度较大，乔灌木复层结构不合理，树木种植过于紧密，遮蔽了植物所需的阳光，使得下层植物生

长不良，影响群落结构质量。

表 4 样方主要灌木数量特征

Table 4 The quantitative features of main shrub

序号 No.	植物 名称 Plants	相对密 度/% Relative density	相对频 度/% Relative frequency	相对显 著度/% Relative dominance	重要值/% Importance value
1	丁香	2.75	2.92	0.10	1.92
2	沙柳	4.40	4.09	0.14	2.88
3	紫穗槐	12.88	5.85	0.08	6.27
4	怪柳	10.30	5.26	0.04	5.20
5	榆叶梅	4.19	4.68	0.15	3.01

表 5 样方主要草本数量特征

Table 5 The quantitative features of main herb

序号 No.	植物名称 Plants	相对频度/% Relative frequency	相对盖度/% Relative coverage	重要值/% Importance value
1	结缕草	7.02	9.71	8.37
2	野牛草	4.68	9.90	7.29
3	高羊茅	1.17	5.61	3.39
4	香蒲	1.17	6.76	3.97
5	芦苇	4.68	10.59	7.64
6	菖蒲	1.17	5.27	3.22
7	睡莲	1.17	9.35	5.26

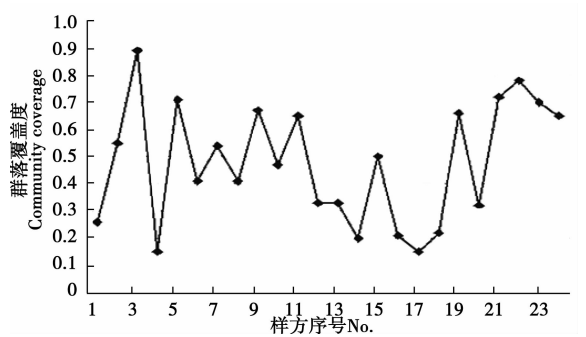


图 2 样方群落覆盖度
Fig. 2 Community coverage

3.4 物种多样性

物种多样性主要从树种丰富度、树种多样性、树种均匀度三个重要指标综合分析植物群落的丰富程度。如表 6 所示，在有水域地段的样地中，植物的 Shannon-Wiener 多样性指数较低，一般小于 1.5，Pielou 均匀度指数也较低。植物种类比较少，群落结构较简单。有水域的样方为：如样方 1、7、10、17 和 23。Shannon-Wiener 多样性指数大于 1.5 时，Pielou 均匀度指数相对较高，Margalef 丰富度指数也常大于 1.5，如样方 4、9、12

和 13 等,其组成植物常常是乔灌草复层结构,且植物种类多。Shannon-Wiener 多样性和 Margalef 丰富度指数都比较高的,比如样方 2、6、8、11。其组成成分复杂,既有水生植物,又有旱生植物。

表 6 南湖湿地公园样方植物多样性
Table 6 Diversity indexes in sample
of Nanhu wetland park

样方标号 Sample plot No.	Margalef 丰富度指数 Richness index	Shannon-Wiener 多样性指数 Diversity index	Pielou 均匀度指数 Evenness Index
1	1.48	1.38	0.23
2	1.68	2.17	0.36
3	1.46	1.58	0.26
4	1.58	1.76	0.29
5	1.70	1.98	0.33
6	2.35	2.28	0.38
7	0.81	0.80	0.13
8	1.40	2.12	0.35
9	1.69	1.68	0.28
10	1.58	1.48	0.25
11	2.03	2.12	0.35
12	1.88	1.63	0.27
13	1.87	1.78	0.30
14	0.84	1.18	0.20
15	0.71	1.42	0.24
16	0.80	1.22	0.20
17	0.87	1.04	0.17
18	1.58	2.08	0.35
19	1.02	1.55	0.26
20	1.64	1.93	0.32
21	1.29	1.75	0.29
22	0.96	1.66	0.28
23	0.92	1.09	0.18
24	1.52	1.30	0.22

4 结论

南湖湿地公园物种比较单一,调查的 24 个样方内,共计 19 科 38 属 43 种。其中乔木 11 科 14 属 17 种,灌木 7 科 11 属 11 种,草本 6 科 15 属 15 种。物种组成种类较少,湿地公园特有的草本植物种类较少,仅有由芦苇、菖蒲形成的典型湿地景观。因而,应该适当增加湿地草本植物,体现湿地的景观特色。湿地植物群落的覆盖度为 0.15~0.89,其中覆盖度相对较好的有 13 个样方,其余 11 个样方覆盖度较大,影响植物的正常生长所需的光照,考虑到植物生长状况,应适当改进植物配置,提高湿地景观效果,保护湿地资源。

参考文献:

[1] 陈明林,文慧慧,汪小平,等.安徽秋浦河源湿地植物物种多样性研究[J].湿地科学,2014,12(3):369-373.

[2] 程志,郭亮华,王东清,等.我国湿地公园植物多样性研究进展[J].湿地科学与管理,2010,6(2):53-56.

[3] 托亚,闫晓云,段广德,等.探讨呼和浩特市综合性公园树种与植物群落[J].内蒙古农业大学学报,2011,32(3):313-317.

[4] 闫晓云,张秋良,韩鹏,等.呼和浩特市绿化树种综合评价及树种选择[J].干旱区资源与环境,2011,25(3):135-140.

[5] 缪绅裕,陶文琴.美国路易斯安那州海岸湿地的植物多样性及群落类型[J].湿地科学,2013,11(4):446-452.

[6] 程雷星,陈克龙,汪诗平,等.青海湖流域小泊湖湿地植物多样性[J].湿地科学,2013,11(4):460-464.

[7] 杨洁,余华光,徐凤洁,等.崇明东滩围垦区草本植物群落组成及物种多样性[J].生态学杂志,2013,32(7):1748-1755.

[8] 曹利仙,沈琪,张丽娜,等.杭州西溪湿地灌草群落组成的季节变化[J].湿地科学,2010,8(3):256-264.

[9] 韦翠珍,张佳宝,周凌云.黄河下游河滨湿地不同草本植物群落物种多样性研究[J].湿地科学,2012,10(1):58-64.

[10] 刘兆祥,吕振华.山东禹王湿地公园植物多样性分析[J].中南林业科技大学学报,2010,30(5):134-138.

Survey on Plant Diversity of Nanhu Wetland Park in Hohhot

WANG Yu-qi, YAN Xiao-yun, ZHANG Ze-yang

(Forestry College of Inner Mongolia Agricultural University, Huhhot, Inner Mongolia 010019)

Abstract: Taking Nanhu wetland of Hohhot as research object, plant species of 24 samples in Nanhu Wetland Park were investigated with quadrat method. The results showed that there were 19 families 38 genus and 43 species in research area, mainly including family of Poaceae, Rosaceae, Oleaceae and Leguminosae sp. The plants with higher important value were *Salix matsudana* Koidz, *Salix babylonica*, *Tamarix chinensis* Lour, *Amorpha fruticosa* Linn, *Salix cheilophila*, *Zoysia japonica* Steud, *Buchloe dactyloides*, *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud). The plant community coverage ranged from 0.15 to 0.89, 54% plant communities had good coverage. 24 samples, there was less species of typical wetland it should complement the wetland species, improve the wetland plant diversity.

Keywords: Hohhot; Nanhu wetland; plant diversity