

衡水湖北岸堤植物群落调查分析

孙世卫¹, 李秀莹², 赵春斌³, 孙世贤³, 程腾腾¹

(1. 衡水学院 生命科学系, 河北 衡水 053000; 2. 河北省衡水水文水资源勘测局, 河北 衡水 053000;

3. 河北省衡水市园林管理局, 河北 衡水 053000)

摘要:对衡水湖北岸堤3块样地进行了植物多样性的研究与分析。结果表明:衡水湖北岸堤的草本的丰富度指数比乔木、灌木的高, 主要以禾本科的植物为主。样地3的乔木和草本层的物种最为多样, 且分布最为均匀。主要是因为样地3离村庄较远, 受人类干扰影响较小。

关键词:衡水湖北岸堤; 植物多样性; 重要值

中图分类号:S 727.26 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2013)08-0087-03

衡水湖地理坐标范围为东经115°27'50"~115°42'51", 北纬37°31'40"~37°41'56", 2000年7月, 被国家林业局和河北省政府批准为河北省衡水湖湿地和鸟类省级自然保护区。2003年6月, 晋升为国家级自然保护区。衡水湖分为东、西两湖, 其中东湖面积42.5 km², 西湖面积32.5 km²。位于人口密集区, 是距离城市最近的湿地保护区, 湿地保护既要考虑自然、生态, 还要考虑人与社会的协调发展, 这就要求必须全面了解生物多样性的情况^[1-2]。

第一作者简介:孙世卫(1971-), 女, 河北衡水人, 硕士, 副教授, 研究方向为生态学。E-mail: sswshi2004@163.com.

基金项目:河北省科技支撑计划资助项目(11227169); 2011年度河北省高等学校科学研究自筹经费资助项目(Z2011242)。

收稿日期:2012-12-11

衡水湖北岸堤全长7.5 km, 衡水湖的乔木群落主要集中在, 乔木一般群落的建群种, 对整个群落具有控制性的影响。现通过对衡水湖北岸堤植物多样性的调查分析, 为衡水湖的可持续发展和利用提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验方法

群落调查采用样方法, 选择植物生长比较均匀的地段选取3块样地, 每个样地彼此间隔1 km。在每个样地内共设12个10 m×10 m的典型乔木样方, 在每个乔木样方的对角线上取3个2 m×2 m的灌木样方, 同时每个灌木样方的一角取1个1 m×1 m的草本样方。在每个样地内, 高度大于5 m的乔木进行每木测量, 记录种名并对其横轴、纵轴、株高、胸径进行统计和估测。灌木和草本样方记录种名、株数、均高和总盖度等数据。

[2] 李因刚, 周志春, 金国庆. 三尖杉种源遗传多样性[J]. 林业科学, 2008, 44(2): 64-69.

[3] 文艳华, 冯志新, 徐汉虹, 等. 植物抽提物对几种植物病原线虫的杀线活性筛选[J]. 华中农业大学学报, 2001, 20(3): 235-238.

[4] 魏艳, 郝双红, 张兴. 中国粗榧提取物除草选择作用初探[J]. 农药,

2009, 48(7): 532-534.

[5] 郝双红, 魏艳, 张兴, 等. 中国粗榧枝叶提取物分离及其对反枝苋的除草活性[J]. 农药学报, 2006, 8(1): 91-94.

[6] 陈有民. 园林树木学[M]. 北京: 中国林业出版社, 2004.

Introduction Performance and Breeding Technology of *Cephalotaxus sinensis* in Xiongyue Area

LIU Xiao-ju, WANG Dong, YU De-lin, LIANG Peng
(Liaoning Institute of Pomology, Xiongyue, Liaoning 115009)

Abstract: In Xiongyue area, *Cephalotaxus sinensis* from Jiangsu were introduced for cultivation test, the characters of frost resistance performance, phenophase, increment and so on were observed. And their breeding technology were summarized. The results showed that *Cephalotaxus sinensis* in Xiongyue area could be planted and was the landscape greening tree species with highly ornamental value.

Key words: *Cephalotaxus sinensis*; introduction; phenophase; breeding technology

1.2 项目测定

采用物种多样性指数作为描述群落的综合指标。其计算公式如下: Margalef 丰富度指数(M) = $(S-1)/\ln N^{[3]}$; Shannon-Wiener 多样性指数(H) = $-\sum P_i \ln P_i^{[3]}$; Pielou 均匀度指数(J) = $H/\ln S^{[3]}$; Simpson 辛普森指数(D) = $\sum (P_i/N)^2^{[3]}$ 。式中: P_i 为种 i 的个体数占群落中占群落中总个体数的百分比, S 为物种总数, N 为群落中全部物种的个体数。

分别计算 3 个样地乔木层、灌木层及草本层的重要值, 其计算公式为: 重要值(IV) = (相对密度 + 相对盖度 + 相对频度)/3。

1.3 数据分析

所有数据均采用 Excel-biodiv 和 Excel 2003 软件进行统计分析和作图。

2 结果与分析

2.1 北岸堤主要湿地植物的种类组成

试验共调查了 252 个样方, 其中乔木样方 36 个, 灌木及草本样方均为 108 个。涉及的植物共计 36 种, 其中木本植物 12 种, 草本植物 24 种。木本植物虽然种类较少但涉及的科属较多, 数量较大的科有杨柳科、豆科、漆树科、榆科、木犀科和柽柳科。草本植物虽然种类较多, 但主要集中在茜草科、禾本科和藜科(表 1)。

表 1 北岸堤主要湿地植物的种类组成
(3 块样地总量前 5 名)

科名	属名	种名
杨柳科	柳属	旱柳 <i>Salix matsudana</i> 垂柳 <i>Salix babylonica</i>
豆科	刺槐属	刺槐 <i>Robinia pseudoacacia</i>
漆树科	盐肤木属	火炬树 <i>Rhus typhina</i>
木犀科	木犀科	白蜡 <i>Fraxinus chinensis</i>
苦木科	臭椿属	臭椿 <i>Ailanthus altissima</i>
榆科	榆属	榆 <i>Ulmus pumila</i>
苦木科	木犀科	白蜡 <i>Fraxinus chinensis</i>
柽柳科	柽柳属	柽柳 <i>Tamarix chinensis</i>
漆树科	盐肤木属	火炬树 <i>Rhus typhina</i>
豆科	刺槐属	刺槐 <i>Robinia pseudoacacia</i>
茜草科	茜草属	茜草 <i>Rubia cordifolia</i>
禾本科	狗牙根属	狗牙根 <i>Cynodon dactylon</i>
草本	狗尾草属	狗尾草 <i>Setaria viridis</i>
藜科	藜属	小藜 <i>Chenopodium serotinum</i>
	藜属	大藜 <i>Chenopodium glaucum</i>

2.2 多样性指数的比较

由表 2 可知, Simpson 指数(D)和 Shannon-Weiner (H)指数在数值的变化上表现出较大的一致性(同增同减), 这与叶颀等^[2]的研究结果一致, 也进一步说明 Simpson 指数和 Shannon-Weiner 指数基本上能够比较准确描述出植物群落的结构复杂性、物种多样性和均匀度等情况。

样地 3 无论是乔木层和草本层的多样性指数和均匀度指数均为最高, 所以样地 3 中的乔木和草本物种多

样且分布均匀。灌木层样地 2 的多样性指数和均匀度指数最高, 分别为 0.7342、1.3999、0.8698, 所以样地 2 的灌木物种数最多且分布最均匀。样地 1 的乔木层的多样性指数和均匀度较样地 2 高, 分别为: 0.5583、0.9277、0.6692, 所以样地 1 的乔木层的物种多样性和均匀度较样地 2 高。

Margalef 指数(M)反映群落物种丰富度, 可以看出草本层的物种数目最多, 乔木层和灌木层的丰富度相似, 差距不大。

表 2 3 块样地的多样性指数比较

指数类型	样地 1	样地 2	样地 3
乔木层			
D	0.5583	0.5380	0.6480
H	0.9277	0.9075	1.1608
J	0.6692	0.6546	0.8374
M	0.4418	0.5678	0.4556
灌木层			
D	0.5473	0.7342	0.5764
H	0.9928	1.3999	1.0498
J	0.7161	0.8698	0.5048
M	0.4988	0.5571	0.8959
草本层			
D	0.6691	0.6691	0.7400
H	1.4800	1.2988	1.7054
J	0.5120	0.5416	0.5900
M	1.5462	0.9717	1.5596

2.3 重要值分析

2.3.1 乔木层重要值分析 由表 3 可知, 乔木层的主要物种为刺槐、旱柳、火炬、白蜡、榆、垂柳、臭椿等。样地 1 的建群种为旱柳和刺槐, 其重要值分别为 0.4657、0.4318, 数据相差不大, 旱柳和刺槐都为样地 1 的建群种, 所以样地 1 为共建种群落, 伴生种为火炬, 偶见种为榆。样地 2 的建群种为旱柳, 重要值为 0.4824。亚优势种为白蜡, 伴生种为火炬及苦楝。样地 3 同样为共建种群落, 建群种为火炬和臭椿, 重要值分别为 0.3937、0.3657, 伴生种和偶见种分别为垂柳和刺槐。

表 3 3 块样地乔木层主要物种的重要值

	相对频度	相对盖度	相对密度	重要值
样地 1				
刺槐	0.4554	0.4727	0.3675	0.4318
旱柳	0.3643	0.4846	0.5482	0.4657
火炬	0.1366	0.0421	0.0783	0.0857
榆	0.0455	0.0006	0.0060	0.0174
样地 2				
白蜡	0.3889	0.4368	0.4000	0.4085
旱柳	0.3333	0.5524	0.5615	0.4824
火炬	0.1667	0.0056	0.0231	0.0650
苦楝	0.1111	0.0052	0.0154	0.0439
样地 3				
刺槐	0.0833	0.0452	0.0556	0.0614
垂柳	0.1667	0.2321	0.1389	0.1792
火炬	0.4167	0.3107	0.4537	0.3937
臭椿	0.3333	0.4120	0.3519	0.3657

2.3.2 灌木层重要值分析 由表 4 可知, 衡水湖北堤灌木层的主要物种为火炬、刺槐、柽柳、榆等。样地 1 的主要灌木有刺槐、榆、火炬和苦楝; 样地 2 的主要灌木有柽柳、火炬、白蜡、榆和桤; 样地 3 的主要灌木为火炬、榆、柽柳、刺槐和苦楝。样地 1 的灌木群落的优势种为火炬,

重要值为 0.4582。样地 2 的灌木群落的优势种为怪柳,重要值为 0.4433,主要伴生种为火炬,重要值为 0.2782。样地 3 的灌木群落的优势种为火炬,重要值为 0.4964,主要伴生种为榆,重要值为 0.3320。

表 4 3 块样地灌木层主要物种的重要值

		相对频度	相对盖度	相对密度	重要值
样地 1	刺槐	0.4000	0.3766	0.2371	0.3379
	榆	0.2500	0.0580	0.1134	0.1405
	火炬	0.2000	0.5560	0.6186	0.4582
	苦楝	0.1500	0.0093	0.0309	0.0634
	榆	0.1000	0.0299	0.1172	0.0824
样地 2	火炬	0.2667	0.2990	0.2690	0.2782
	怪柳	0.3667	0.6253	0.3379	0.4433
	白蜡	0.2333	0.0185	0.2552	0.1690
	栎	0.0333	0.0260	0.0207	0.0267
	刺槐	0.0278	0.0207	0.0198	0.0227
样地 3	榆	0.3889	0.1763	0.4308	0.3320
	火炬	0.3333	0.6698	0.4862	0.4964
	怪柳	0.0833	0.1282	0.0277	0.0797
	苦楝	0.0833	0.0025	0.0198	0.0352

2.3.3 草本层重要值分析 由表 5 可知,衡水湖北岸堤的草本植物主要有茜草、芦苇、狗尾草、狗牙根、大藜、小

表 5 3 块样地草本层主要物种的重要值

		相对密度	相对盖度	相对频度	重要值
样地 1	茜草	0.5178	0.5080	0.2150	0.4136
	狗牙根	0.2120	0.1759	0.0748	0.1542
	猪毛菜	0.0356	0.0426	0.0654	0.0479
	小藜	0.0732	0.0890	0.1776	0.1132
	大藜	0.1003	0.0896	0.0467	0.0789
样地 2	茜草	0.4741	0.3889	0.1923	0.3518
	小藜	0.3528	0.3269	0.2885	0.3227
	大藜	0.0630	0.0524	0.0385	0.0513
	芦苇	0.0575	0.0673	0.0192	0.0480
	茜草	0.2381	0.2235	0.2169	0.2262
样地 3	小藜	0.0716	0.0742	0.0602	0.0687
	大藜	0.0437	0.0371	0.0361	0.0390
	芦苇	0.1335	0.0809	0.0361	0.0835
	狗尾草	0.4205	0.3870	0.2651	0.3575
	画眉草	0.1335	0.0200	0.0241	0.0592

藜等,主要是禾本科植物。茜草在草本层占绝对优势,既是样地 1 的优势种,又是样地 2 的优势种,重要值分别为 0.4136、0.3518,而且在样地 3 中为亚优势种,重要值为 0.2262。在样地 3 中狗尾草和茜草的重要值较大,而其它主要物种的重要值均较小,由此可以看出,狗尾草和茜草在数量和分布上应占有绝对优势。

3 结论与讨论

调查结果表明,衡水湖北岸堤的草本层的物种最为丰富,主要集中在禾本科,这与衡水湖北堤的生态环境是一致的。主要草本植物有:芦苇、狗尾草、狗牙根、画眉草、茜草等。乔木层和灌木层的物种种类较少且相对集中,主要集中在旱柳、火炬、白蜡、刺槐、臭椿、垂柳等。主要是因为衡水湖北堤是人工的绿化带。

3 块样地多样性指数、重要值比较结果表明,样地 3 的乔木和草本层的物种最为多样,且分布最为均匀。主要原因是样地 1 和样地 2 相对离村庄较近,受人类活动影响较大,尤其是放牧活动的影响。

湿地陆地与水域之间的过渡地带,能量与物质交换最频繁,具有脆弱性、敏感性和不稳定性等特征,受自然和人为活动的影响较大,其生态平衡易遭破坏^[4]。因此在开发生态旅游业的同时,应注意资源的合理化利用,保护生物多样性,实现经济、社会、环境三大效益的共赢。

参考文献

- [1] 潮洛蒙,李小凌,俞孔坚.城市湿地的生态功能[J].城市问题,2003(3):9-12.
- [2] 叶颀,李景文,尚红喜.北京市湿地植物多样性及旱生植物入侵对生物多样性的影响[J].环境科学,2006,18(6):2859-2861.
- [3] 杨持.生态学实验与实习[M].北京:高等教育出版社,2008:87-90.
- [4] 周志翔.景观生态学基础[M].北京:中国农业出版社,2007:303.

Survey and Analysis on Plant Diversity on the Northern Bank of Hengshui Lake

SUN Shi-wei¹, LI Xiu-ying², ZHAO Chun-bin³, SUN Shi-xian³, CHENG Teng-teng¹

(1. Department of Life Science, Hengshui University, Hengshui, Hebei 053000; 2. Hengshui Hydrology and Water Resources of Hebei Province, Hengshui, Hebei 053000; 3. Hengshui Landscape Bureau, Hengshui, Hebei 053000)

Abstract: The plant diversity of research and analysis were carried out for the 3 sample areas on the northern bank of Hengshui lake. The results showed that the herbaceous richness on the northern of Hengshui lake was higher than arbor and shrubby, and mainly for gramineous plants. In the 3rd sample area, the arbor and herb layer was with the most species diversity and the distribution was also the most uniform. That's because of that 3rd sample area was far away from village which's less affected by human disturbance.

Key words: the northern bank of Hengshui lake; plant diversity; important value