

安徽屯溪三江省级湿地公园植物多样性调查与分析

章鹏¹, 方建新², 张慧冲², 胡长玉², 吕顺清^{2,3}

(1. 黄山市屯溪区林业局, 安徽黄山 245021; 2. 黄山学院生命与环境科学学院, 安徽黄山 245021; 3. 黄山学院生物资源研究所, 安徽黄山 245021)

摘要 [目的]调查安徽屯溪三江省级湿地公园植物多样性。[方法]2020年10月至2021年9月采用湿地踏查和选取4个样方记录样地内植物的方法,开展了屯溪三江省级湿地公园植物多样性的调查研究。[结果]高等植物119科346属505种(包括种下分类单位),其中蕨类植物8科11属14种,裸子植物5科8属10种,被子植物106科327属481种(包括种下分类单位)。从生态型组成来看,中生和湿生植物487种(挺水或湿生、水生或沼生的物种等归入湿生),占总物种数96.44%;水生植物18种,占总物种数3.56%。[结论]中生植物占绝对优势,水生植物物种相对较少。建议增加水生植物的种类和种植面积,植物景观营造时,坚持生态可持续发展的基本理念,人与自然和谐共处。

关键词 屯溪三江省级湿地公园;植物多样性;植物组成

中图分类号 Q948 **文献标识码** A

文章编号 0517-6611(2022)13-0098-04

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2022.13.026



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Investigation and Analysis on Plant Diversity of Sanjiang Provincial Wetland Park in Tunxi, Anhui Province

ZHANG Peng¹, FANG Jian-xin², ZHANG Hui-chong² et al (1. Tunxi District Forestry Bureau of Huangshan City, Huangshan, Anhui 245021; 2. College of Life and Environmental Sciences, Huangshan University, Huangshan, Anhui 245021)

Abstract [Objective] To investigate the plant diversity of Sanjiang Provincial Wetland Park in Tunxi, Anhui Province. [Method] From October 2020 to September 2021, a survey on plant diversity in Tunxi Sanjiang Provincial Wetland Park was carried out by using wetland investigation and selecting four quadrats to record the plants in the sample plot. [Result] The results showed that there were 505 species, 346 genera, 119 families (including subspecies classification units) of higher plants in the park, including 8 families, 11 genera and 14 species of ferns, 5 families, 8 genera and 10 species of gymnosperms, and 106 families, 327 genera and 481 species of angiosperms (including subspecies classification units). There were 487 species of mesophytes and hygrophytes (emergent or hygrophytes, aquatic or swampy), accounting for 96.44% of the total species. 18 species of aquatic plants, accounting for 3.56% of the total species. [Conclusion] In general, mesophytes occupy an absolute advantage, while aquatic plant species are relatively small. It is suggested that the species and planting area of aquatic plants should be increased, and the basic concept of ecological sustainable development should be adhered to in the construction of plant landscape, so that man and nature can coexist harmoniously.

Key words Tunxi Sanjiang Provincial Wetland Park; Plant diversity; Plant composition

植物多样性是指以植物为主体,由植物、植物与环境之间所形成的复合体及与此相关的生态过程的总和^[1]。植物多样性作为生物多样性的重要组成部分,是湿地公园景观多样、群落稳定、生态功能发挥的基础^[2-3]。它直接影响湿地质量和野生动物的栖息地状况,因此,开展植物多样性研究对湿地及生物多样性保护具有重要意义^[4-5]。城市湿地公园兼有普通城市公园和特定保护区的部分功能,是城市公园的特殊表现形式^[6-8]。随着城市化进程的加快,城市湿地环境压力日渐增大^[9],开展安徽屯溪三江省级湿地公园植物多样性调查,旨在为屯溪区城市湿地的进一步保护和湿地生态修复提供基础性资料。

1 材料与方法

1.1 研究区概况 屯溪区是国际旅游城市黄山市委、市政府所在地,全市政治、经济、文化、旅游、交通和信息中心。位于皖南,白际一天目山、黄山之间的休屯盆地,扼横江、率水与渐江汇合处。地处118°11'07"~118°24'01"E, 29°39'27"~29°50'17"N。东北、东南分别与徽州区、歙县毗邻,其余均与休宁县接壤,辖4个街道5个镇,总面积191 km²。

屯溪区属北亚热带湿润性季风气候,雨量充沛,光照充足,四季分明,且冬夏长,春秋短,春季略长于秋季。1953—

2005年,年平均气温16.4℃,年平均气温最高值17.3℃(1998年),年平均气温最低值15.7℃(1956年)。1月平均气温最低,极端最低气温为-15.5℃(1991年12月29日)。7月平均气温最高,极端最高气温为41.0℃(1953年8月11日)。全年无霜期长,平均年无霜日240 d。年平均降水量1706.6 mm,降水主要集中于4—6月,这3个月的降水量占全年总量的47%。年平均相对湿度80%,夏季大于秋冬季;年平均日照时数1803.6 h,年水面蒸发量1301.8 mm。

安徽屯溪三江省级湿地公园位于安徽省屯溪区中部,位置如图1所示。地理坐标为118°13'26"~118°21'14"E, 29°44'38"~29°44'42"N,规划范围西起新潭镇梅林村,东至尤溪村,南至率水大桥,由河流、滩地、园林绿地、建筑用地等组成,包含屯溪区境内的横江、率水和渐江,是屯溪区重要的永久性河流湿地,规划河流总长度15.96 km,湿地公园总面积386.66 hm²,其中湿地面积353.40 hm²,占湿地公园总面积的91.40%;陆地面积33.26 hm²,占湿地公园总面积的8.60%。主要保护对象为河流湿地及水鸟。

1.2 调查方法 对公园的河岸带进行实地踏查,记录调查区范围内高等植物,关注国家重点保护植物分布情况。在湿地公园入口、出口及中间合适生境设立4个5 m×5 m草本植物样方,记录每个样方的经纬度、海拔、环境状况、草本植物种类、数量等信息,每15 d进行1次,持续1年,若遇不可抗拒原因(如下雨、疫情防控等)则提前或者顺延。

作者简介 章鹏(1974—),男,安徽歙县人,高级工程师,从事森林资源和自然保护区管理研究。

收稿日期 2022-01-23

2 结果与分析

2.1 植物组成特征

2.1.1 组成概况。经过 1 年(2020 年 10 月至 2021 年 9 月)的监测,共记录到安徽屯溪三江省级湿地公园有高等植物 119 科 346 属 505 种(包括种下分类单位)(表 1),其中蕨类

植物 8 科 11 属 14 种,裸子植物 5 科 8 属 10 种,被子植物 106 科 327 属 481 种(包括种下分类单位)。被子植物中双子叶植物 86 科 245 属 362 种,物种多样性占据绝对优势。505 种植物中有 396 种具有药用价值。



图 1 研究区位置

Fig.1 Location of study area

2.1.2 科的组成。从科的组成来看,包含物种数 ≥ 40 的优势科有 2 个,共包括 75 属 105 种,占总物种数的 20.79%,分别为禾本科(44 属 60 种)、菊科(31 属 45 种)。包含 20~39 种的次优势科有 4 个,包含 43 属 91 种,占总物种数的 18.02%,分别是莎草科(6 属 20 种)、蔷薇科(13 属 21 种)、

豆科(19 属 25 种)、蓼科(5 属 25 种)。包含 10~19 种的一般优势科有 5 个,包含 40 属 62 种,占总物种数的 12.28%。包含 2~9 个种的寡种科有 57 个,包含 137 属 196 种,占总物种数的 38.81%。单种科共 51 个,占总科数的 42.86%,包含的物种数仅占 10.10%(表 1、2)。

表 1 高等植物科的组成
Table 1 Composition of higher botany

等级 Grade	科数 Family	占比 Proportion//%	属数 Genus	占比 Proportion//%	种数 Species	占比 Proportion//%
优势科 Dominant family	2	1.68	75	21.68	105	20.79
次优势科 Sub dominant family	4	3.36	43	12.43	91	18.02
一般优势科 General dominant family	5	4.20	40	11.56	62	12.28
寡种科 Depauperate family	57	47.90	137	39.59	196	38.81
单种科 Single species family	51	42.86	51	14.74	51	10.10
合计 Total	119	100	346	100	505	100

2.1.3 生态型组成。从生态型组成来看,中生和湿生植物 487 种(挺水或湿生、水生或沼生的物种等归入湿生),占总物种数 96.44%;水生植物 18 种,占总物种数 3.56%。水生植物中,挺水植物 3 种,漂浮植物 5 种,沉水植物 7 种,浮叶植物 3 种(表 3)。总体而言,中生植物占绝对优势,水生植物物种则相对较少。

2.1.4 国家重点保护植物情况。野外实地调查在整个评价区记录到 8 种国家级保护植物,其中“国家重点保护野生植物名录(第一批)”Ⅰ级 2 种,Ⅱ级 6 种(表 4)。

2.2 各样方物种变化情况

2.2.1 样方 1。样方 1 处于人工水杉林和水域湿地的过渡地带,地处 118°15′23″E,29°44′38″N,植被主要为草本植物,

记录物种最多为 59 种(2021 年 4 月 1 日),记录最少物种为 7 种(2021 年 1 月 1 日)。总体趋势是春季和夏季物种多,秋季和冬季物种偏少。但记录最少的一次是因为当地气温极低,植物上结霜很浓,导致低矮草本难以辨认。

样方 1 的优势物种,秋季主要为双穗雀稗(*Paspalum distichum*)和尖嘴藎草(*Carex leiorhyncha*);冬季优势种不明显;早春时节优势种为窃衣(*Torilis scabra*);春季大量植物生长,导致优势种不明显;盛夏时节优势种为双穗雀稗,但随后为葎草(*Humulus scandens*)所取代。

表 2 高等植物物种数统计结果

Table 2 Statistical results of higher botanical species

科物种数 Number of family species	科数 Sections	占比 Propo- rtion//%	科 Family
≥60	1	0.84	禾本科(44 属 60 种)
50~<60	0	0	
40~<50	1	0.84	菊科(31 属 45 种)
30~<40	0	0	
20~<30	4	3.36	莎草科(6 属 20 种)、蔷薇科(13 属 21 种)、豆科(19 属 25 种)、蓼科(5 属 25 种)
10~<20	5	4.20	毛茛科(8 属 10 种)、大戟科(4 属 10 种)、伞形科(9 属 11 种)、十字花科(7 属 14 种)、唇形科(11 属 17 种)
2~<10	57	47.90	玄参科(9)、茜草科(9)、葡萄科(7)、石竹科(7)、百合科(7)、马鞭草科(6)、苋科(5)、桑科(4)、泽泻科(3)、车前科(2)
1	51	42.86	银杏科、蜡梅科、山茶科、石蒜科、兰科等
	119	100	

表 4 国家保护植物组成

Table 4 Composition of national protected plants

序号 No.	物种 Species	学名 Systematic name	科 Family	科学名 Scientific name	属 Genus	生活型 Life form	等级 Grade
1	银杏	<i>Ginkgo biloba</i>	银杏科	Ginkgoaceae	银杏属	木本	I
2	水杉	<i>Metasequoia glyptostroboides</i>	杉科	Taxodiaceae	水杉属	木本	I
3	金荞(野荞麦)	<i>Fagopyrum dibotrys</i>	蓼科	Polygonaceae	荞麦属	草本	II
4	樟(香樟、樟树)	<i>Cinnamomum camphora</i>	樟科	Lauraceae	樟属	木本	II
5	莲(荷花)	<i>Nelumbo nucifera</i>	莲科	Nelumbonaceae	莲属	草本	II
6	野大豆	<i>Glycine soja</i>	豆科	Fabaceae	大豆属	草本	II
7	细果野菱	<i>Trapa incisa</i>	菱科	Trapaceae	菱属	草本	II
8	喜树(旱莲木)	<i>Camptotheca acuminata</i>	蓝果树科	Nyssaceae	喜树属	木本	II

2.2.3 样方 3。样方 3 为广宇桥上游河段边枫杨林中的一块林窗,位于 118°19'10"E,29°42'19"N,主要为草本植物。样方 3 记录物种最多 30 种(2021 年 4 月 1 日),最少为 5 种(2021 年 2 月 17 日)。

样方 3 秋季的优势种为求米草(*Oplismenus undulatifolius*)、中华淡竹叶(*Lophatherum sinense*)、马唐(*Digitaria sanguinalis*)、香附子(*Cyperus rotundus*),但很快就仅剩中华淡竹叶 1 种。11 月中旬后,随着中华淡竹叶枯萎,优势种逐渐丧失。随后整个冬季、春季和夏季均未出现优势种。

2.2.4 样方 4。样方 4 为水利枢纽上游 200 m 处的新安江大堤上的一处斜坡,位于 118°21'21"E,29°44'36"N,人工种植

2.2.2 样方 2。样方 2 为横江大坝,位于 118°16'44"E,29°43'57"N,斜坡状,除 1 株乌柏树外,主要为草本植物。记录物种最多为 39 种(2021 年 4 月 1 日和 4 月 15 日),最少为 10 种[2020 年 10 月 1 日,御谷(*Pennisetum glaucum*)优势明显,导致其他物种生长不良]。

秋季样方 2 的优势种御谷十分明显,但进入冬季(11 月 15 日)后御谷枯萎,柳叶马鞭草(*Verbena bonariensis*)开始占据优势地位,并持续到 2021 年 3 月 15 日。进入 4 月,柳叶马鞭草逐渐枯萎,样方 2 进入无优势种时期,但一年蓬(*Erigeron annuus*)成为优势种。到 6 月,柳叶马鞭草再次兴起,与一年蓬共同成为优势种。同时,野大豆快速生长,逐渐爬满其他物种,成为唯一的优势种。

表 3 维管植物生态型组成

Table 3 Ecotypes of vascular plants

生态型 Ecotype	物种数 Species	植物 Plant	占比 Propo- rtion//%
中生和湿生植物 Mesophytes and hygrophytes	487		96.44
水生植物 Hydrophyte	挺水植物 3 漂浮植物 5	莲、菰、再力花 紫萍、浮萍、满江红、槐叶苹、凤眼蓝(凤眼莲、水葫芦)	0.59 0.99
	浮叶植物 3	细果野菱、欧菱、睡莲	0.59
	沉水植物 7	金鱼藻、水鳖、苦草、黑藻、竹叶眼子菜、菹草、狐尾藻(轮叶狐尾藻)	1.39
合计 Total	505		100

有银杏、紫薇(*Lagerstroemia indica*)等乔木和灌木,比较稀疏。监测期中,乔木和灌木没有变化。样方 4 记录物种最少为 5 种(2021 年 2 月 17 日),最多为 37 种(2021 年 4 月 15 日)。

优势种中,结缕草(*Zoysia japonica*)最为普遍,几乎全年存在;其余优势种短叶水蜈蚣(*Kyllinga brevifolia*)出现在夏季,鸡眼草(*Kummerowia striata*)出现在夏季和秋季,金色狗尾草(*Setaria pumila*)、狗牙根(*Cynodon dactylon*)、母草(*Lindernia crustacea*)、雀稗(*Paspalum thunbergii*)均在秋季出现,刺果毛茛出现在初冬。

2.2.5 人为干扰情况。由于地处中心城区,整个湿地公园中,河漫滩被禁止开垦,干流和支流退耕还林,农药、化肥施

用较少,“绿水青山就是金山银山”理念得到有效践行,湿地公园范围内及周边的生态环境得到很大改善,洪灾、旱灾减少,有利于植物的繁衍生息,因此植物物种多样性比较丰富,且有自然替代。但也存在少量人为破坏情况,如放牧(样方 1 几乎常年存在,样方 2 偶尔出现)、人为砍伐和割草(样方 2、样方 3 和样方 4)、踩踏(样方 3)、垂钓干扰(所有样方附近水域均存在)。这些干扰强度不大,程度较轻,基本未对植被造成破坏性影响,一定程度上还促进了物种替代速率。

2.3 植物多样性分析

2.3.1 物种多样性丰富。野外调查共记录高等植物 119 科 346 属 505 种(包括种下分类单位),蕨类植物 14 种,裸子植物 10 种,被子叶植物 481 种。优势科、次优势科、一般优势科共 11 个,占 51.09% 的物种,单科科虽有 51 个,而物种仅占总数的 10.10%。相对于调查区 386.66 hm² 的总面积而言,物种多样性相当丰富。这主要是由于调查区是我国典型的山间河谷盆地河流湿地,其水系完整、水量充沛、水质优良。从保护植物分布情况来看,调查区内分布的保护植物有 8 种,长势较好,调查区植被的保护价值总体较高。

2.3.2 陆生植物成分比重高。野外调查记录的高等植物中,中生和湿生植物占绝对优势,占总物种数的 96.44%,水生植物仅记录 18 种,占总物种数的 3.56%,分布于河水中。从空间分布情况来看,水生植物呈斑块状或零星分布,在拦河坝之上和河湾区形成典型的水生植物群落。湿生植物在低丘陵和沿河平原有不少带状分布,分布区面积约占总面积的 8.00%。陆生植物成分比重高可能与近年来横江河岸硬化改造,少部分河漫滩被开垦,原有的滩涂低洼积水地区减少,湿生和水生植被分布场所下降有关。

2.3.3 人为干扰与生态修复成效显著。河漫滩被禁止开垦,干流和支流退耕还林,农药、化肥、薪柴使用量减少,湿地公园范围内以及周边的生态环境得到很大的改善,洪灾、旱灾减少,有利于植物的繁衍生息。

3 结论与讨论

调查分析结果表明,屯溪三江省级湿地公园共有高等植

物 119 科 346 属 505 种(包括种下分类单位),其中蕨类植物 8 科 11 属 14 种,裸子植物 5 科 8 属 10 种,被子植物 106 科 327 属 481 种(包括种下分类单位)。被子植物中双子叶植物 86 科 245 属 362 种,物种多样性占据绝对优势。植物组成以被子植物占绝对优势地位,优势科明显,裸子植物、蕨类植物较少。

从生态型组成来看,中生和湿生植物 487 种(挺水或湿生的、水生或沼生的物种等归入湿生),占总物种数 96.44%;水生植物 18 种,占总物种数 3.56%。水生植物中,挺水植物 3 种,漂浮植物 5 种,沉水植物 7 种,浮叶植物 3 种。总体而言,中生植物占绝对优势,水生植物物种则相对较少。在未来的植物景观建设中,应增加水生植物的种类和种植面积。

屯溪三江省级湿地公园属于线性河流型湿地公园,要充分发挥其生态保护、休闲游览等功能,植物景观营造时,一方面要充分了解湿地植物的特点和植物类型,更重要的是要保护好特有品种,均衡配置适合植物群落的湿地植物,坚持生态可持续发展的基本理念,人与自然和谐共处^[10-11]。

参考文献

- [1] 杨瑞卿,王千千,徐德兰. 徐州潘安湖湿地公园植物多样性调查与分析[J]. 西北林学院学报,2018,33(3):285-289.
- [2] 胡冬,吕光辉,王恒方,等. 水分梯度下荒漠植物多样性与稳定性对土壤因子的响应[J]. 生态学报,2021,41(17):6738-6748.
- [3] KUITERS A T. Diversity-stability relationships in plant communities of contrasting habitats[J]. Journal of vegetation science,2013,24(3):453-462.
- [4] 李兵,朱自学. 淮阳龙湖国家湿地公园植物物种多样性[J]. 湿地科学,2017,15(3):411-415.
- [5] 翁燕萍,魏绪英,陆金森,等. 南昌市象湖湿地公园植物多样性调查与群落分析[J]. 江西农业学报,2017,29(5):22-27.
- [6] 高冬平,王佳佳,蔡平. 城市湿地公园地域特色的塑造研究[J]. 安徽农业科学,2012,40(32):15755-15757,15760.
- [7] 陈炜,张雨珂,炊雯,等. 黄土高原湿地生态系统服务功能价值评估:以陕西省千湖国家湿地公园为例[J]. 水土保持通报,2019,39(4):270-274,280.
- [8] 杨霄,刘森,贾超,等. 城市湿地公园建设的生态效应:以济西国家湿地公园为例[J]. 水土保持通报,2021,41(2):162-169,187.
- [9] 林立,刘德良,叶衍溪. 梅州市芹洋半岛滨水湿地公园植物多样性[J]. 林业与环境科学,2018,34(2):52-57.
- [10] 何诗静,余结坤. 武汉市金银湖湿地公园植物多样性调查[J]. 黑龙江农业科学,2019(6):104-109.
- [11] 王琦,侯沁文,边高鹏. 长治国家城市湿地公园资源保护与景观环境开发研究[J]. 安徽农业科学,2020,48(1):83-86.

(上接第 49 页)

- [5] 李淑娥,刘开平,杨居健. 不同烤烟新品种(系)对比试验[J]. 现代农业科技,2013(15):63-64,66.
- [6] 张启莉,喻晓,何估弦,等. 7 个烤烟品种在广元的适应性研究[J]. 安徽农业科学,2015,43(24):41-42,48.
- [7] 曹仕明,李进平,刘圣高,等. 7 个引进烤烟品种在环神农架地区的生态

适应性[J]. 贵州农业科学,2012,40(7):60-65.

- [8] 张世杰. 陇县烟区烤烟新品种引进研究[J]. 安徽农业科学,2022,50(1):33-36.
- [9] 何在敏,段志娟,李宏宇,等. 美引烤烟新品种(系)适应性对比试验[J]. 现代农业科技,2016(7):46-48.
- [10] 刘开平,李淑娥. 不同烤烟新品种(系)在安康烟区的适应性研究[J]. 安徽农业科学,2014,42(25):8522-8525.

(上接第 88 页)

- [3] 胡文娥,陈益填,江玉云. 鸽蛋人工孵化和仔鸽并窝的试验研究[J]. 佛山科学技术学院学报(自然科学版),2006,24(1):68-70.
- [4] 卜柱,汤青萍. 高效科学养鸽 100 问[M]. 北京:中国农业出版社,2019.
- [5] 汤青萍,卜柱,王志跃,等. 肉鸽生产性能名词术语的规范与建议[J]. 中国家禽,2017,39(11):64-67.
- [6] 国家畜禽遗传资源委员会组. 中国畜禽遗传资源志:家禽志[M]. 北京:中国农业出版社,2011.
- [7] 汤青萍,穆春宇,瞿坐富,等. 不同品种、并仔数和温度对肉鸽生产性能

的影响[J]. 青岛农业大学学报(自然科学版),2019,36(3):200-203,229.

- [8] 陈益填,江玉云,林绍瑞. 良田鸽配套系的生产性能测定[J]. 养禽与禽病防治,2010(8):3-5.
- [9] 张宏宽,童海兵,卜柱,等. 不同品系肉鸽的生产性能比较[J]. 饲料广角,2012(4):36-37.
- [10] 张建平,孟俊,马义国,等. 不同并雏数量对乳鸽生长及屠宰性状的影响[J]. 家禽科学,2016(12):12-14.
- [11] 蔡春芳,吴志远,雷金翠,等. 种鸽一窝多蛋孵化及多乳鸽喂养技术研究[J]. 养禽与禽病防治,2010(12):33-35.