

文章编号:1001—7380(2024)06—0033—06

江苏扬州宝应湖国家湿地公园 鸟类群落结构及多样性研究

倪天飞¹, 张迪¹, 夏洋¹, 张爱成²

(1. 宝应县林业局, 江苏 宝应 225800; 2. 江苏扬州宝应湖国家湿地公园, 江苏 宝应 225800)

摘要:2022年6月—2023年3月,通过样线法结合样点法对江苏扬州宝应湖国家湿地公园开展季节性鸟类调查,共记录鸟类68种,隶属15目37科。列入国家重点保护野生动物名录的鸟类有6种,其中国家一级重点保护鸟类2种,国家二级重点保护鸟类4种。调查显示,留鸟为公园主要种类,其次为夏候鸟。鸟类区系古北界鸟种最多,其次为东洋界。多样性分析显示,秋、冬季的多样性指数均高于春、夏季,均匀度指数均在冬季达到最高值,沿湖岸多样性与均匀度指数总体上高于陆地园区。宝应湖国家湿地公园位于我国候鸟迁徙通道范围内,是雁鸭类冬候鸟的重要栖息地之一,在鸟类保护方面成效显著,建议减少对鸟类栖息环境的人为干扰活动,增加景观多样性。

关键词:鸟类群落;生物多样性;宝应湖;湿地公园;调查

中图分类号:Q958.5;Q959.7 文献标志码:A doi:10.3969/j.issn.1001-7380.2024.06.006

Structure and diversity of bird communities in Baoying Lake National Wetland Park, Yangzhou, Jiangsu Province

Ni Tianfei¹, Zhang Di¹, Xia Yang¹, Zhang Aicheng²

(1. Forestry Bureau of Baoying County, Baoying 225800, China; 2. Baoying Lake National Wetland Park, Yangzhou, Baoying 225800, China)

Abstract: From June 2022 to March 2023, a seasonal survey of bird species was conducted in Baoying Lake National Wetland Park in Yangzhou, Jiangsu Province, using a combination of line and point sampling methods. A total of 68 species of birds were recorded, belonging to 15 orders, 37 families. There were 6 species of birds listed in the National Key Protected Wildlife List, including 2 national first-class protected birds and 4 national second-class protected birds. The survey showed that resident birds were the main species in the park, followed by summer migratory birds. The avian fauna had the highest number in the Palearctic realm, followed by the Oriental realm. Diversity analysis showed that the diversity indice in autumn and winter were higher than those in spring and summer, and the evenness index reached its highest value in winter. The diversity and evenness index along the lake shore were generally higher than those in the land park. Baoying Lake National Wetland Park is located within the range of China's migratory bird channels and is one of the important habitats for winter migratory geese and ducks, which has achieved significant results in bird protection. It is recommended to reduce human interference activities in the bird habitat environment and increase landscape diversity.

Key words: Bird community; Bio-diversity; Baoying Lake; Wetland park; Survey

鸟类作为生态系统中最为活跃的生物群落之一,是自然生态系统的重要组成部分,对环境变化敏感,对维持生态平衡和生物多样性有着不可替代

的作用^[1]。为更好服务于江苏扬州宝应湖国家湿地公园规划建设,本研究于2022年6月至2023年3月,历时4个季节,采用样线法结合样点法对宝应湖

收稿日期:2024-09-24;修回日期:2024-10-20

作者简介:倪天飞(1968—),男,汉族,江苏宝应人,高级工程师,大学本科毕业。长期从事林业生产指导及资源保护管理工作。E-mail: 626561722@qq.com

国家湿地公园进行详细的鸟类资源现状调查,分析湿地公园鸟类群落组成、居留型及区系、多样性等特征,旨在为湿地公园生物多样性保护提供参考依据。

1 研究地概况与方法

1.1 研究地概况

江苏扬州宝应湖国家湿地公园位于东经 $119^{\circ}07'43''$ — $119^{\circ}42'51''$,北纬 $33^{\circ}02'46''$ — $33^{\circ}24'55''$,地处宝应县城西侧,京杭大运河以西的宝应县运西市级自然保护区内,距县城 10 km,属亚热带季风气候,四季分明,雨量充沛。公园总面积 386.7 hm^2 ,其中陆地园区 186.7 hm^2 、宝应湖湖面 200 hm^2 。陆地园区森林覆盖率 65%,主要乔木林树种为水杉、银杏、意杨、栎树、女贞、垂柳等,均为人工栽植。其中,水杉林是宝应湖湿地公园内最主要的林分类型,面积大于 66.67 hm^2 ,水杉林下有较为茂密的灌木与小乔木,主要由桑树、构树、女贞等构成,林下草本层主要由麦冬、求米草、渐尖毛蕨等构成。除乔木林外,陆地园区有纵横交错的沟渠,另有部分农田、果园、绿化苗圃及水产养殖塘口等。宝应湖平水期水深约 2 m,枯水期 1.5 m 左右,汛期 2.5 m 以上。宝应湖沿湖岸有意杨、紫叶李、垂柳、水杉等乔木树种组成的护岸林带,林带下层有桑树、构树等灌木与小乔木。宝应湖沉水植物主要有竹节水松、金鱼藻等,近岸浅水区有菱、睡莲、浮萍等浮水植物以及芦苇、荻、菖蒲、水烛、莲等挺水植物。

1.2 调查方法

将宝应湖国家湿地公园按陆地园区、沿湖岸两大生境各设置 2 条调查样线,每条调查样线长约 1.5 km,于样线中途视野相对开阔处设置 1 个辅助调查样点(见图 1)。于 2022 年 6 月中旬(夏季)、9 月下旬(秋季)、12 月中旬(冬季)及 2023 年 3 月上旬(春季)共开展 4 次季节性同步鸟类调查,每次调查选取晴朗或多云、风力不大的天气。调查行进速度 1 km/h 左右,辅助调查样点停留 20 min,每条样线及辅助样点调查由 2 人合作完成。通过双筒望远镜(Nikon 8X42)及尼康 D6 相机(600X)目视及耳听鸣声,记录样线两侧各 50 m、样点半径 300 m 范围内的鸟类种和个体数量。

鸟类识别参照《中国鸟类野外手册》^[2],鸟类物种名录编制及居留型确定参照《中国鸟类分类与分布名录》(第四版)^[3],鸟类地理区系划分参照《中国

动物地理》^[4],保护等级参考国家林业和草原局《国家重点保护野生动物名录》和《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》。



图 1 江苏扬州宝应湖国家湿地公园鸟类调查样线及辅助样点布设示意图

1.3 数据处理

使用 Excel 表格统计鸟类群落种类及数量,鸟类数量等级、Shannon-Wiener 多样性指数以及 Pielou 均匀度指数。

(1) 鸟类数量等级(P)

按照某鸟种的个体数量占鸟类调查总数的百分比(P)来确定, $P \geq 10\%$ 为优势种, $1\% \leq P < 10\%$ 为常见种, $P < 1\%$ 为偶见种。

(2) Shannon-Wiener 多样性指数(H)

$H = - \sum_{i=1}^s P_i \ln P_i$, $P_i = N_i/N$, 其中 N_i 为第 i 种鸟的数量, N 为样方内鸟类的总数, s 为群落中的总物种数。

(3) Pielou 均匀度指数(E)

$E = H/\ln S$, H 为 Shannon-Wiener 多样性指数, S 为群落中的总物种数。

2 结果与分析

2.1 鸟类群落组成

本次研究共调查到鸟类 68 种,1 384 只个体,隶

属 15 目 37 科。调查到的鸟类中,雀形目鸟种最多,达 32 种,占总种数的 47.06 %, 占总个体数的 59.32%,其次是鸛形目,9 种,占总种数 13.24%, 占总个体数的 16.98%。其他目鸟类有 27 种,其中鸽形目 6 种,鸽形目、鹃形目、鷲形目各 3 种,鸛形目、雁形目、鹤形目各 2 种,鸛形目、鸡形目、佛法僧目、鸛形目、犀鸟目和鹰形目各 1 种(见表 1,2)。

在调查到的鸟类中,有国家一级保护鸟类 2 种,分别为黑脸琵鹭和东方白鹳。国家二级保护鸟类 4 种,即白琵鹭、斑头鸕鹚、震旦鸦雀和黑翅鸢。属国家“三有”(有重要生态、科学、社会价值)鸟类 62 种。

2.2 鸟类居留型及区系特征

调查显示,宝应湖国家湿地公园有留鸟 33 种,占鸟种数的 48.5%;冬候鸟 13 种,占鸟种数的 19.1%;夏候鸟 17 种,占鸟种数的 25%;旅鸟 5 种,占鸟种数的 7.4%。

根据鸟类地理区系划分,所调查鸟类属古北界鸟种 25 种,占总种数的 36.76%;东洋界鸟种 27 种,占总种数的 39.71%;广布鸟种 16 种,占总种数的 23.53%。调查显示,鸟类群落具有古北界与东洋界过渡的区系特征。

表 1 江苏扬州宝应湖国家湿地公园鸟类调查名录

目、科和种名	个体数				居留型	区系类型	保护等级
	夏季	秋季	冬季	春季			
一、鸕鹚目 Podicipediformes							
(一) 鸕鹚科 Podicipedidae							
1. 小鸕鹚 (<i>Tachybaptus ruficollis</i>)	3	7	9	4	留	广	三有
2. 凤头鸕鹚 (<i>Podiceps cristatus</i>)	0	0	0	10	冬	广	三有
二、雁形目 Anseriformes							
(二) 鸭科 Anatidae							
3. 斑嘴鸭 (<i>Anas zonorhyncha</i>)	2	5	15	46	冬	广	三有
4. 绿头鸭 (<i>A. platyrhynchos</i>)	0	0	0	24	冬	古	三有
三、鸻形目 Charadriiformes							
(三) 鸻科 Charadriidae							
5. 灰头麦鸡 (<i>Vanellus cinereus</i>)	1	3	0	0	夏	古	三有
6. 凤头麦鸡 (<i>V. vanellus</i>)	1	0	3	0	冬	古	三有
(四) 鹬科 Scolopacidae							
7. 白腰草鹬 (<i>Tringa ochropus</i>)	0	2	0	0	冬	古	三有
(五) 鸥科 Laridae							
8. 须浮鸥 (<i>Chlidonias hybrida</i>)	4	2	0	0	旅	广	三有
9. 红嘴鸥 (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>)	0	1	0	9	冬	广	三有
10. 西伯利亚银鸥 (<i>Larus vegae</i>)	0	0	0	5	冬	古	三有
四、鹤形目 Gruiformes							
(六) 秧鸡科 Rallidae							
11. 白胸苦恶鸟 (<i>Amaurornis phoenicurus</i>)	1	1	0	0	夏	东	三有
12. 黑水鸡 (<i>Gallinula chloropus</i>)	0	5	20	12	留	广	三有
五、鹈形目 Pelecaniformes							
(七) 鹭科 Ardeidae							
13. 苍鹭 (<i>Ardea cinerea</i>)	1	3	6	5	留	古	三有
14. 大白鹭 (<i>A. alba</i>)	2	1	0	0	夏	东	三有
15. 中白鹭 (<i>A. intermedia</i>)	2	2	0	3	夏	东	三有
16. 池鹭 (<i>Ardeola bacchus</i>)	4	7	1	1	夏	东	三有
17. 白鹭 (<i>Egretta garzetta</i>)	9	14	4	6	夏	东	三有
18. 夜鹭 (<i>Nycticorax nycticorax</i>)	39	35	5	4	夏	广	三有
19. 牛背鹭 (<i>Bubulcus coromandus</i>)	1	2	0	0	夏	东	三有
(八) 鸛科 Threskiorothidae							
20. 白琵鹭 (<i>Platalea leucorodia</i>)	0	0	0	40	冬	古	二级
21. 黑脸琵鹭 (<i>P. minor</i>)	0	0	0	38	旅	古	一级
六、鸡形目 Galliformes							
(九) 雉科 Phasianidae							

目、科和种名	个体数				居留型	区系类型	保护等级
	夏季	秋季	冬季	春季			
47. 八哥(<i>Acridotheres cristatellus</i>)	6	5	7	5	留	东	三有
48. 灰椋鸟(<i>Spodiopsar cineraceus</i>)	4	4	26	14	冬	古	三有
49. 丝光椋鸟(<i>S. sericeus</i>)	0	5	0	0	留	东	三有
(二十六) 鹎科 <i>Turdidae</i>							
50. 乌鸫(<i>Turdus mandarinus</i>)	11	9	7	27	留	古	三有
(二十七) 鹟科 <i>Muscicapidae</i>							
51. 鹊鸂(<i>Copsychus saularis</i>)	1	3	0	0	留	东	三有
52. 北红尾鸂(<i>Phoenicurus aureoreus</i>)	0	0	7	2	留	广	三有
(二十八) 雀科 <i>Passeridae</i>							
53. 麻雀(<i>Passer montanus</i>)	15	16	16	11	留	广	三有
(二十九) 鹡鸰科 <i>Motacillidae</i>							
54. 白鹡鸰(<i>Motacilla alba</i>)	2	5	3	2	留	广	三有
55. 树鹨(<i>Anthus hodgsoni</i>)	0	0	0	5	冬	东	三有
(三十) 燕雀科 <i>Fringillidae</i>							
56. 黑尾蜡嘴雀(<i>Eophona migratoria</i>)	31	26	8	7	留	古	三有
57. 金翅雀(<i>Chloris sinica</i>)	0	3	0	0	留	古	三有
58. 黄雀(<i>Spinus spinus</i>)	0	21	0	0	冬	古	三有
(三十一) 扇尾莺科 <i>Cisticolidae</i>							
59. 棕扇尾莺(<i>Cisticola juncidis</i>)	0	0	0	2	留	东	三有
(三十二) 柳莺科 <i>Phylloscopidae</i>							
60. 黄腰柳莺(<i>Phylloscopus proregulus</i>)	0	0	5	5	旅	古	三有
61. 黄眉柳莺(<i>P. inornatus</i>)	0	0	4	0	旅	东	三有
(三十三) 长尾山雀科 <i>Aegithalidae</i>							
62. 银喉长尾山雀(<i>Aegithalos glaucogularis</i>)	0	0	12	16	留	东	三有
63. 红头长尾山雀(<i>A. concinnus</i>)	0	0	10	22	留	东	三有
(三十四) 鹀科 <i>Emberizidae</i>							
64. 灰头鹀(<i>Emberiza spodocephala</i>)	0	0	7	8	冬	古	三有
65. 田鹀(<i>E. rustica</i>)	0	0	5	4	冬	古	三有
(三十五) 戴菊科 <i>Regulus</i>							
66. 戴菊(<i>Regulus regulus</i>)	0	0	0	1	旅	古	三有
十四、鹰形目 <i>Accipitriformes</i>							
(三十六) 鹰科 <i>Accipitridae</i>							
67. 黑翅鸢(<i>Elanus caeruleus</i>)	0	0	0	2	留	东	二级
十五、鹳形目 <i>Ciconiiformes</i>							
(三十七) 鹳科 <i>Ciconiidae</i>							
68. 东方白鹳(<i>Ciconia boyciana</i>)	0	0	0	2	夏	古	一级

注:1)留、冬、夏、旅分别指留鸟、冬候鸟、夏候鸟、旅鸟;2)古、东、广分别指古北界、东洋界、广布鸟种;3)“三有”指国家保护的有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物,一级、二级分别指《国家重点保护野生动物名录》中国家一级、二级保护动物

2.3 鸟类群落多样性分析

通过对鸟类群落多样性和均匀度分析发现,沿湖岸多样性与均匀度指数总体上高于陆地园区,这与沿湖岸生境在具备陆地园区生境特点的同时拥有较多的湿地资源利于涉水鸟类栖息有关。从时间上看,无论是陆地园区还是沿湖岸,秋冬季的多样性指数均高于春、夏季,这跟越冬鸟类迁入有关。陆地园区和沿湖岸的均匀度指数从夏季到冬季呈

增高趋势,均在冬季达到最高值(见表3),表明冬季鸟类群落分布较均匀。

不同生境中,优势种随季节不同也发生变化。陆地园区中,夏季优势种有夜鹭、黑尾蜡嘴雀、麻雀和灰喜鹊,秋季优势种为夜鹭,冬季优势种为灰椋鸟,春季优势种有乌鸫、白头鹎和喜鹊。沿湖岸,夏季优势种为白头鹎,秋季优势种为黄雀,冬季无明显优势鸟种,春季优势种为斑嘴鸭、白琵鹭和黑脸

琵鹭。

表 2 江苏扬州宝应湖国家湿地公园
各目鸟类科、种数及个体数

鸟目	鸟科数	鸟种数	鸟种数 占比/%	个体数	个体数 占比/%
雀形目	20	32	47.06	821	59.32
鹈形目	2	9	13.24	235	16.98
鸨形目	3	6	8.82	31	2.24
鸽形目	1	3	4.41	80	5.78
鸻形目	1	3	4.41	10	0.72
鹬形目	1	3	4.41	3	0.22
雁形目	1	2	2.94	92	6.65
鹤形目	1	2	2.94	39	2.82
鸛形目	1	2	2.94	33	2.38
鸡形目	1	1	1.47	15	1.08
犀鸟目	1	1	1.47	14	1.01
佛法僧目	1	1	1.47	6	0.43
鹰形目	1	1	1.47	2	0.14
鸮形目	1	1	1.47	2	0.14
鸱形目	1	1	1.47	1	0.07
合 计	37	68	-	1 384	-

表 3 江苏扬州宝应湖国家湿地公园不同季节
不同生境鸟类群落多样性与均匀度指数

季节	陆地园区		沿湖岸	
	H	E	H	E
夏 季	2.576	0.811	2.884	0.885
秋 季	3.152	0.901	3.050	0.888
冬 季	2.969	0.911	3.140	0.923
春 季	2.843	0.895	3.020	0.837

3 讨论与建议

3.1 湿地公园生态区位的重要性

宝应湖国家湿地公园总面积虽然仅占整个宝应湖面积的 10%左右,但公园拥有更为丰富的森林湿地资源,可以为鸟类提供更加多样的食物资源和更加隐蔽的庇护环境。从本次调查鸟类居留型特征看,冬候鸟、夏候鸟和旅鸟种数 35 种,占鸟种数的 51.5%,表明宝应湖国家湿地公园位于我国候鸟迁徙通道范围内。本次调查冬、春季节沿湖岸发现大量雁鸭类水鸟,则进一步说明宝应湖国家湿地公园是雁鸭类冬候鸟的重要栖息地之一。根据马德高等对宝应湖湿地秋冬 2 季鸟类调查^[5],共记录鸟类 56 种,其中有 19 种未出现在本次调查记录内,表明以宝应湖国家湿地公园为代表的宝应湖区域鸟类

资源实际比本次调查结果更加丰富。

3.2 鸟类保护方面的典型做法

多年来,宝应湖国家湿地公园依托大面积水杉林特色资源,在禁伐保护的同时,结合打造旅游景观项目,不断培育观叶、观花、观果等各类景观树种,坚持林、草、湿地同步建设,乔、灌、草合理配置,为鸟类营造了良好的生态栖息空间与繁衍场所。尤其是近年来,宝应湖国家湿地公园通过实施“退养还湖”工程,全面拆除宝应湖湖面围网,恢复湖面开阔空间,为雁鸭类大型水鸟活动创造有利条件。禁止人工水产养殖活动,宝应湖水富营养化程度明显减轻。同时,挖除近岸的水产养殖围堰,恢复芦苇、荻、菖蒲等自然湿地植被,辅以人工种植莲、菱等水生植物。这些举措为鸟类创造了优良的觅食和隐蔽生境,特别是为雁鸭类水鸟提供了理想的越冬场所。

3.3 鸟类保护存在的问题及建议

宝应湖国家湿地公园大面积水杉林在森林湿地生态功能发挥方面居主导地位,同时也是大量鹭科鸟类栖息场所。近年来,由于林下旅游项目开发较多,人为干扰活动增强,造成林中栖息的鹭科类鸟类数量呈下降趋势。建议严格控制此类旅游项目的开发,控制水杉林中游客数量,取消对环境干扰明显以及有损森林湿地生态功能的林下旅游项目,为鸟类留出更多的栖息空间。植物景观多样性会维持更高的生物多样性^[6],建议科学配置园区植被景观,进一步丰富植被品种,多选用鸟类食源树种,为鸟类提供更多的食物。

参考文献:

- [1] 谢 娜,严许进,谢培丽,等.湖南江华涔天河国家湿地公园鸟类多样性[J].湿地科学,2023,21(2):331-337.
- [2] 约翰·马敬能,卡伦·菲利普斯,何 芬.中国鸟类野外手册[M].长沙:湖南教育出版社,2000.
- [3] 郑光美.中国鸟类分类与分布名录[M].北京:科学出版社,2023.
- [4] 张荣祖.中国动物地理[M].北京:科学出版社,2011.
- [5] 马德高,宋丹红,赵 强,等.江苏宝应湖湿地秋冬两季鸟类区系组成及多样性调查[J].浙江农业学报,2014,26(3):764-769.
- [6] 张征恺,黄甘霖.中国城市鸟类学研究进展[J].生态学报,2018,38(10):3357-3367.