

文章编号: 1000-5862(2014)01-0019-07

# 江西共青城市鄱阳湖区域非繁殖期 鸟类多样性初步研究

戴年华<sup>1</sup>, 邵明勤<sup>2</sup>, 蒋剑虹<sup>2</sup>, 郭宏<sup>2</sup>

(1. 江西省科学院鄱阳湖研究中心, 江西 南昌 330029; 2. 江西师范大学生命科学学院, 江西 南昌 330022)

**摘要:** 2013年1—2月, 采用样线和样点法相结合, 对共青城市鄱阳湖区域3个点的鸟类资源进行了初步调查, 共记录鸟类11目34科87种. 国家Ⅰ级保护鸟类3种, 即白头鹤(*Grus monacha*)、白鹤(*Grus leucogeranus*)和东方白鹳(*Ciconia minutus*), 国家Ⅱ级保护鸟类5种. 居留型方面, 冬候鸟和留鸟居多, 分别占物种数的45.98%和43.68%. 鸟类区系方面, 古北界种类最多, 为47种占54.02%, 其次是东洋界占32.18%. 鸟类多样性指数为4.67, 表明共青城鸟类物种资源十分丰富, 是鄱阳湖国家级自然保护区外围西侧生态保护的重要补充区域.

**关键词:** 共青城; 居留型; 区系; 鸟类多样性

**中图分类号:** Q 959 **文献标志码:** A

## 0 引言

江西省生境多样, 气候适宜, 是众多鸟类栖息和取食的重要场所, 江西共记录鸟类481种. 郭治之、周开亚、李小惠、章旭日等<sup>[1-4]</sup>分别对鄱阳县、庐山、赣南地区、南昌市及近郊的鸟类进行过报道. 目前, 江西湿地鸟类研究主要集中在鄱阳湖及其流域, 主要包括鄱阳湖流域非繁殖期鸟类多样性调查<sup>[5]</sup>、鄱阳湖南矶湿地国家级自然保护区鸟类多样性研究<sup>[6-7]</sup>. 但有关鄱阳湖西部共青城市鸟类多样性的研究仅见戴年华等<sup>[8]</sup>对共青城市春夏季鸟类多样性的报道, 而对共青城市非繁殖期鸟类多样性还不清楚. 为此, 2013年1—2月, 本课题组对共青城市境内非繁殖期鸟类多样性进行了系统调查, 为共青城市鸟类多样性的研究保护与管理提供基础资料.

## 1 研究地区

共青城市位于江西省西北部, 鄱阳湖畔、庐山南麓, 距南昌、九江均为50 km, 地理坐标为北纬29°19′, 东经115°58′<sup>[9]</sup>. 毗邻江西鄱阳湖国家级自然保护区, 沿鄱阳湖湖岸线长50 km, 占鄱阳湖尖湖岸

线长的4.17%. 素有“鄱阳湖畔的明珠、京九线上的名城”之美称. 研究地区气候属长江流域亚热带季风湿润气候, 年平均温度为16.7℃, 最低温度-11.2℃, 最高温度40.4℃, 年平均相对湿度78.79%, 年降雨量1366 mm, 年日照时间1885 h<sup>[10]</sup>.

## 2 研究方法

### 2.1 调查方法

2013年1—2月, 采用样线、样点相结合的方法, 对共青城鸟类进行调查, 共选样线2条: 南湖大桥(南湖)—耀邦陵园和博阳河大桥围堤(西汉湖、牛轭湖), 每条样线长约3 km和4个样点(老鸦翅村、尺金垅、寺下湖、寺下湖北岸), 样点统归为苏家垵(见图1).

### 2.2 统计方法

(i) 鸟类群落多样性指数采用 Shannon-Wiener 公式

$$H' = - \sum P_i \log_2 P_i \quad (1)$$

计算, 其中  $H'$  为 Shannon-Wiener 多样性指数,  $P_i$  为物种  $i$  的个体数与所有物种总个体数之比.  $P_i > 5\%$  视为优势种<sup>[11]</sup>.

(ii) 鸟类群落均匀度指数采用 Pielou 指数公式

收稿日期: 2013-06-20

基金项目: 国家自然科学基金(31260517, 31060285)和江西省科技重大专项(20114ABG01100-4-03-4)资助项目.

作者简介: 戴年华(1962-), 男, 江西吉安人, 研究员, 主要从事保护生物学与动物生态学方面的研究.

$$J = H'/H_{\max} \tag{2}$$

计算 其中  $J$  为 Pielou 均匀度指数  $H'$ 同( 1) 式  $H_{\max}$  为  $\log_2 S$   $S$  为物种数.

( iii) 鸟类群落优势度采用 Simpson 指数公式 
$$C = \sum ( N_i / N )^2 \tag{3}$$

计算 其中  $C$  为 Simpson 优势度指数  $N_i$ 为物种的个体数  $N$  为所有物种的个体总数<sup>[8]</sup>.



图1 鄱阳湖共青城市调查样点分布图

3 结果与分析

3.1 鸟类物种组成

2013 年 1—2 月 ,共青城市共记录鸟类 87 种 , 1 月份记录 64 种 1 277 只 2 月份 72 种 3 036 只( 见表 1) . 国家 I 级保护鸟类 3 种 ,即白头鹤 ( *Grus monacha* ) 、白鹤 ( *Grus leucogeranus* ) 和东方白鹤 ( *Ciconia minutus* ) ,国家 II 级保护鸟类 5 种 ,即卷羽鹈鹕 ( *Pelecanus crispus* ) 、白琵鹭 ( *Platalea leucorodia* ) 、小天鹅 ( *Cygnus columbianus* ) 、灰鹤 ( *Grus grus* ) 和白枕鹤 ( *Grus vipio* ) .

1 月份鸟类优势种数量由多到少依次为 : [ 树 ] 麻雀 ( *Passer montanus* ) 、鹤鹑 ( *Tringa erythropus* ) 、凤头麦鸡 ( *Vanellus vanellus* ) 、小鸕鷀 ( *Tachybaptus ruficollis* ) 、白枕鹤 ( *Grus vipio* ) 、白头鹎 ( *Pycnonotus sinensis* ) 、丝光椋鸟 ( *Sturnus sericeus* ) . 2 月份优势种依次为小嘴乌鸦 ( *Corvus corone* ) 、普通鸕鷀 ( *Great Cormorant* ) 、 [ 树 ] 麻雀 ( *Passer montanus* ) 、鹤鹑 ( *Tringa erythropus* ) 、凤头麦鸡 ( *Vanellus vanellus* ) .

表1 共青城 1—2 月份鸟类数量与分布

目/科/种	1 月				2 月				居留型	分布型	保护级别
	博阳河大桥	南湖大桥	苏家垱	小计	博阳河大桥	南湖大桥	苏家垱	小计			
I 鸊鷉目 PODICIPEDIFORMES											
一 鸊鷉科 Podicipedidae											
1. 小鸊鷉 <i>Tachybaptus ruficollis</i>	31	28	6	65	20	70	3	93	R	广	
2. 凤头鸊鷉 <i>Podiceps cristatus</i>		7		7		37		37	W	古	
II 鸬形目 PELECANIFORMES											
二 鸬鹚科 Pelecanidae											
3. 卷羽鸬鹚 <i>Pelecanus crispus</i>							3	3	W	古	II
三 鸬鹚科 Phalacrocoracidae											
4. 普通鸬鹚 <i>Great Cormorant</i>		1		1		402		402	W	广	
III 鸬形目 CICONIIFORMES											
四 鹭科 Ardeidae											
5. 苍鹭 <i>Ardea cinerea</i>	25	5	3	33	3	54		57	R	广	
6. 白鹭 <i>Egretta garzetta</i>		24		24		1		1	S	东	
五 鸬科 Ciconiidae											
7. 东方白鸬 <i>Ciconia minutus</i>			11	11					W	古	I
六 鸬科 Threskiorothidae											
8. 白琵鹭 <i>Platalea leucorodia</i>						66		66	W	古	II
IV 雁形目 ANSERIFORMES											
七 鸭科 Anatidae											
9. 小天鹅 <i>Cygnus columbianus</i>		1		1		87		87	W	古	II
10. 鸿雁 <i>Anser cygnoides</i>							1	1	W	古	
11. 豆雁 <i>Anser fablis</i>						145		145	W	古	
12. 绿翅鸭 <i>Anas crecca</i>							8	8	W	古	

[illegible]

---

[illegible]

续表 1

目/科/种	1 月				2 月				居留型	分布型	保护级别
	博阳河大桥	南湖大桥	苏家垱	小计	博阳河大桥	南湖大桥	苏家垱	小计			
73. 黄腹鹪莺 <i>Prinia flaviventris</i>	4			4	1			1	R	东	
74. 褐头鹪莺 <i>Prinia inornata</i>	7			7					R	东	
二十九 莺科 <i>Sulviidae</i>											
75. 强脚树莺 <i>Cettia fortipes</i>		2	1	3		3	5	8	R	东	
76. 褐柳莺 <i>Phylloscopus fuscatus</i>	1			1	1			1	P	古	
77. 黄眉柳莺 <i>Phylloscopus inornatus</i>	1			1					P	古	
三十 长尾山雀科 <i>Aegithalidae</i>											
78. 红头长尾山雀 <i>Aegithalos concinnus</i>						15		15	R	东	
三十一 山雀科 <i>Paridae</i>											
79. 黄腹山雀 <i>Parus venustulus</i>							20	20	R	东	
80. 大山雀 <i>Parus major</i>	2	6	1	9	2	12	9	23	R	广	
三十二 雀科 <i>Passeridae</i>											
81. [树]麻雀 <i>Passer montanus</i>	34	20	18	72	35	160	27	222	R	古	
三十三 燕雀科 <i>Fringillidae</i>											
82. 燕雀 <i>Fringilla montifringilla</i>						5		5	W	古	
83. 金翅雀 <i>Carduelis sinica</i>			4	4		12	4	16	R	广	
84. 黑尾蜡嘴雀 <i>Eophona migratoria</i>	15			15	5			5	W	古	
三十四 鹀科 <i>Emberizidae</i>											
85. 小鹀 <i>Emberiza pusilla</i>	1			1		2	12	14	W	古	
86. 灰头鹀 <i>Emberiza spodocephala</i>	6	6	7	19	2	1		3	W	古	
87. 黄眉鹀 <i>Emberiza chrysophrys</i>						2		2	P	古	

注 “R、S、W、P”分别表示留鸟、夏候鸟、冬候鸟、旅鸟 “古、东、广”分别表示古北界种、东洋界种、广布种 “Ⅰ、Ⅱ”分别表示国家Ⅰ级保护鸟类、国家Ⅱ级保护鸟类。

3.2 鸟类区系组成

居留型方面,冬候鸟种类最多,有 40 种,占调查鸟类的 45.98%;其次为留鸟,有 38 种,占 43.68%;夏候鸟最少,有 3 种,占 3.45%(见图 2)。区系方面,

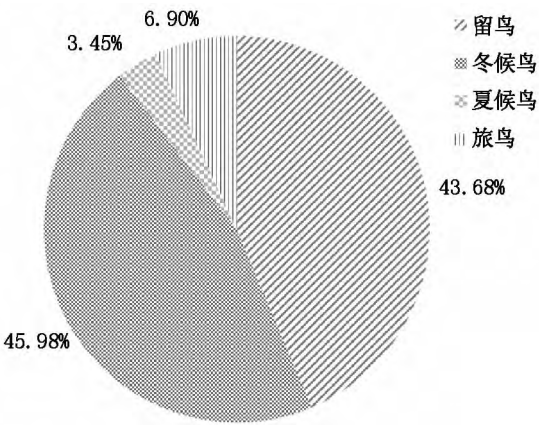


图 2 共青鸟类居留型情况

3.3 鸟类多样性

共青城多样性指数和均匀度指数较高,分别为

古北界最多,有 47 种,占调查鸟类的 54.02%;东洋界 28 种,占 32.18%;广布种 12 种,占 13.79%(见图 3)。

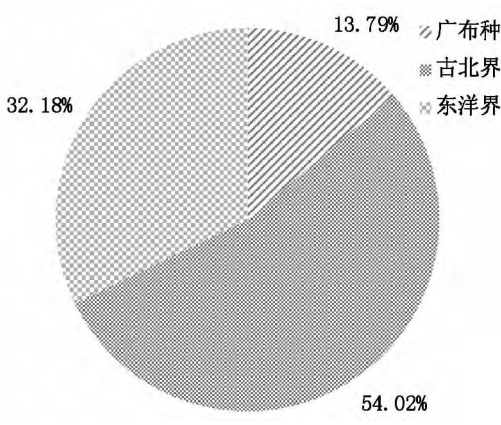


图 3 共青鸟类区系情况

4.67 和 0.73,其优势度指数较低,为 0.08。1 月份,多样性指数和均匀度指数均以南湖大桥最高,分别

为 3.88 和 0.77; 优势度指数最高的是苏家垵, 为 0.18; 鸟类物种数和个体数均以博阳河大桥为最多, 分别为 40 种和 592 只. 2 月份, 多样性指数和均匀度指数均以博阳河大桥最高, 分别为 4.00 和 0.81; 优势度指数最高的是苏家垵, 为 0.53; 鸟类物种数

以南湖大桥最多, 为 48 种, 个体数最多的是苏家垵, 为 1 383 只. 综合 1 月份和 2 月份, 多样性指数以南湖大桥为最高, 为 4.20, 均匀度指数以博阳河大桥为最高, 为 0.74, 优势度指数以苏家垵为最高, 为 0.33(见表 2).

表 2 共青城 1—2 月份鸟类多样性参数

	博阳河大桥			南湖大桥			苏家垵			共青城		
	1 月	2 月	合计	1 月	2 月	合计	1 月	2 月	合计	1 月	2 月	合计
物种数/种	40	30	46	33	48	56	26	39	48	64	72	87
个体数/只	592	324	916	289	1 329	1 618	396	1 383	1 779	1 277	3 036	4 313
多样性指数	3.82	4.00	4.08	3.88	3.82	4.20	2.88	2.06	2.89	4.62	4.08	4.67
均匀度指数	0.72	0.81	0.74	0.77	0.68	0.72	0.61	0.39	0.52	0.77	0.66	0.73
优势度指数	0.14	0.09	0.11	0.12	0.13	0.10	0.18	0.53	0.33	0.07	0.14	0.08

## 4 讨论

### 4.1 鸟类物种和区系组成

本次调查记录鸟类 87 种, 结合戴年华等<sup>[8, 12]</sup>对共青城鸟类多样性的调查, 共青城共发现鸟类 129 种, 占江西省鸟类物种总数(481 种)的 26.82%.

居留型方面, 冬候鸟和留鸟比例分别占 45.98% 和 43.68%, 与邵明勤等<sup>[5]</sup>对鄱阳湖流域非繁殖期鸟类多样性的调查结果略有差异. 江西留鸟和冬候鸟比例分别占 34.17% 和 30.00%<sup>[13]</sup>, 比本次调查要低, 这是主要由于本次调查在冬季, 仅记录夏候鸟 1 种(灰头麦鸡), 致使其余鸟类比例上升. 区系方面, 古北界和东洋界的比例最大分别占 54.02% 和 32.18%, 与 2013 年邵明勤等的调查结果相似; 江西古北界和东洋界种类比例分别占 46.46% 和 31.04%<sup>[12]</sup>, 古北界比此次调查结果低, 表明共青繁殖鸟类以东洋界和广布种为主.

### 4.2 鸟类多样性

鸟类多样性指数一般在 1.5~3.5 之间, 很少超过 4.5<sup>[14]</sup>. 本次调查的鸟类多样性指数为 4.67, 其中 1、2 月份的多样性指数分别为 4.62 和 4.08, 表明共青城非繁殖期鸟类物种十分丰富, 并有如白头鹤、白鹤和东方白鹳等国家珍稀保护鸟类在此栖息, 说明共青城是鄱阳湖国家级自然保护区(蚌湖)外围西侧生态保护的重要补充区域.

作者 2004 年 1—2 月在长江中下游五省一市水鸟同步调查时, 在共青城南湖调查到有白鹤 65 只、白头鹤 142 只、白枕鹤 70 只等珍稀越冬水禽. 近 10 年来, 由于共青城市的南湖、西汉湖、牛轭湖、寺下湖分别被分割围垦垦湖、承包私人从事渔业生产, 2013

年 1—2 月的珍稀越冬水鸟数量明显减少. 特别是位于鄱阳湖国家级自然保护区蚌湖北侧的寺下湖, 1998 年鄱阳湖特大洪水后, 曾一度是白鹤的重要越冬栖息地之一, 后因寺下湖被承包从事渔业生产, 大量投放中华绒毛蟹, 水生植物遭受严重破坏, 现已连续多年难觅白鹤踪迹. 因此, 加强鄱阳湖共青城市湖区生态保护迫在眉睫、任重道远.

## 5 参考文献

- [1] 郭治之. 鄱阳县冬季鸟类调查 // 中国动物学会 30 周年学术讨论会摘要汇编 [M]. 北京: 科学出版社, 1965.
- [2] 周开亚, 李悦民, 刘月珍. 江西庐山的夏季鸟类 [J]. 南京师范学院学报: 自然科学版, 1981, 47(3): 43-48.
- [3] 李小惠, 梁启华. 江西南部的鸟类调查 [J]. 动物学杂志, 1985, 20(2): 37-41.
- [4] 章旭日, 邵明勤, 简敏菲. 南昌市及近郊鸟类多样性和区系初步分析 [J]. 江西师范大学学报: 自然科学版, 2009, 33(4): 458-462.
- [5] 邵明勤, 曾宾宾, 徐贤柱, 等. 鄱阳湖流域非繁殖期鸟类多样性 [J]. 生态学报, 2013, 33(1): 140-149.
- [6] 黄鹏. 鄱阳湖南矶山湿地自然保护区鸟类群落生物多样性研究 [D]. 南昌: 南昌大学, 2007.
- [7] 黄鹏, 欧阳珊, 阮禄章, 等. 南矶山湿地自然保护区夏季鸟类群落生物多样性 [J]. 南昌大学学报: 理科版, 2009, 33(6): 585-590.
- [8] 戴年华, 蒋剑虹, 赖宏清, 等. 江西鄱阳湖共青城市区域鸟类多样性研究 [J]. 江西科学, 2012, 30(6): 733-739.
- [9] 李松志, 王丽霞, 苏媛娥. 昌九工业走廊中段共青—德安县城整合与协调发展研究 [J]. 九江学院学报, 2007, 22(5): 52-54.
- [10] 郑楚亮, 熊庆, 宋晓. 基于 MAPGIS 园地补充耕地数据库建设: 以共青市为例 [J]. 江西农业学报, 2011, 23(12): 163-165.

- [11] 章旭日. 鄱阳湖南矶山湿地国家级自然保护区冬季鸟类多样性及生态位分化研究 [D]. 南昌: 江西师范大学 2011.
- [12] 邵明勤, 戴年华, 赵爽 等. 江西省鸟类种数的最新统计 [J]. 四川动物 2010 29(3): 459-460.
- [13] 邵明勤, 张旭日, 易智莉 等. 江西省鸟类多样性与区系分析 [J]. 长江流域资源与环境 2010 19( Z1): 128-131.
- [14] Magurran A. E. Ecological diversity and its measurement [M]. New Jersey: Princeton University Press 1988.

## The Preliminary Study on Bird Diversity During Non-Breeding Period of Poyang Lake Region in Gongqingcheng City

DAI Nian-hua<sup>1</sup>, SHAO Ming-qin<sup>2</sup>, JIANG Jian-hong<sup>2</sup>, GUO Hong<sup>2</sup>

( 1. Poyang Lake Research Center, Jiangxi Academy of Sciences, Nanchang Jiangxi 330096, China;

2. College of Life Science, Jiangxi Normal University, Nanchang Jiangxi 330022, China)

**Abstract:** The bird diversity in Gongqingcheng City during non-breeding period was investigated, using the line transect method and sampling method from January to February 2013. A total of 87 species belonging to 34 families and 11 orders were recorded. Three Chinese first key protected animals were *Grus monacha*, *Grus leucogeranus* and *Ciconia minutas*. There were five Chinese second key protected birds. Winter migrants and residents were the most abundant species, which account for 45.98% and 43.68% of total species. In term of avifauna, forty seven palaearctic elements, accounting for 48.06%, were the most common species, followed by oriental elements. Bird diversity index is 4.67, indicated that bird species resources in Gongqingcheng City were very rich, and it's the important supplement of west ecological protection area around Poyang Lake National Nature Reserve.

**Key words:** Gongqingcheng City; residence type; avifauna; bird diversity

( 责任编辑: 刘显亮)

( 上接第 13 页)

- [13] 刘宗祥, 常明, 代建聪. 绿僵菌防治草原蝗虫田间效果 [J]. 草业科学 2004 21(8): 68-70.
- [14] Manandhar J. B. Effect of light, temperature and water potential on growth and sporulation of microdochium oryzae [J]. Mycologia 1998 90: 995-1000.
- [15] 丁浩宇, 李德江, 代忠旭. 1,4-双[(6-芳基)-1,2,4-三唑并[3,4-b]-[1,3,4]噻二唑-3-基]苯类衍生物的合成及抗癌活性研究 [J]. 江西师范大学学报: 自然科学版, 2011 35(5): 526-528.

## The Process Improvement in the Scale-Up Synthesis of Herbicide Metamitron

WANG Yan-ling, CHEN Yi-xing, ZHANG Yi-jun, LI De-jiang\*

( College of Chemistry and Life Science, China Three Gorges University, Yichang Hubei 443002, China)

**Abstract:** The synthetic process of Herbicide Metamitron was studied. Intermediate **1** was synthesized in 97% by the reaction of dimethyl oxalate with potassium carbonate in the presence of concentrate methanol as solvent. **1** reacted with the three phosgene at dehydration condition for 5 h in the presence of benzene to prepare mixture. Then mixture reacted with benzene for Friedel-Crafts acetoxylation to give intermediate **2** in the presence of Aluminum trichloride as catalyst. The two steps yield was 71.1%. **2** reacted with acetyl hydrazine for condensation in the ethanol to give **3** in 90% yield. Intermediate **4** in 93% yield was prepared by **3** and hydrazine in the presence of acetic acid as catalyst. Finally, in the presence of butylalcohol, the reaction of **4** with sodium acetate for dehydration cyclization to obtain metamitron. Yield: 83.4%, HPLC purity: 99.30%. The total yield of the title product was 48.1%. The structures of metamitron was confirmed by <sup>1</sup>H NMR.

**Key words:** herbicide; metamitron; synthetic; scale-up synthetic

( 责任编辑: 刘显亮)