

# 大、小苏干湖湿地鸟类多样性季节变化

包新康 张立勋 刘发\* 宋森 赵伟

(兰州大学生命科学学院 兰州 730000)

**摘要** 2006年分3个季节(春、夏、秋)对大苏干湖、小苏干湖及两湖间河道湿地鸟类物种多样性及数量的季节变动进行了调查,共记录到鸟类11目20科38属47种。其中留鸟5种,迁徙路过鸟10种,夏候鸟32种。春季共记录到24种鸟类,夏季32种,秋季30种。秋季在大苏干湖区活动的鸟类种数最多,多样性指数最大,为3.0891,而小苏干湖区的鸟类多样性指数在3个季节都较低。

**关键词:** 苏干湖;湿地;鸟类多样性

**中图分类号:** Q958 **文献标识码:** A **文章编号:** 0250-3263(2007)06-131-05

## Seasonal Survey on Birds at Suganhu Lake Wetland

BAO Xin-Kang ZHANG Li-Xun LIU Nai-Fa\* SONG Sen ZHAO Wei

(College of Life Science, Lanzhou University, Lanzhou 730000, China)

**Abstract** Species diversities and amount changes of birds in three seasons (Spring, Summer and Autumn) had been investigated in 2006 at Suganhu Lake wetland which is separated two parts, the large and small Suganhu Lake. Forty seven species belonging to 11 orders, 20 families and 38 genera were observed with line transect method. Of these birds, 32 species are breeders, 10 species are passage migrants and only 5 species are residents. Twenty four species were observed in Spring, 32 species in Summer and 30 species in Autumn. The diversity index of birds is at the maximum (3.0891) in Autumn in the Large Suganhu Lake region. The bird diversity index is relatively lower in the Small Suganhu Lake region than the large lake at all three seasons.

**Key words:** Suganhu Lake; Wetland; Birds diversity

大、小苏干湖位于甘肃省酒泉地区阿克塞哈萨克族自治县的南部,是我国西北地区荒漠戈壁中的高原湖泊,也是许多候鸟的繁殖地和迁飞途中休息觅食的重要场所<sup>[1]</sup>,对该湖区湿地候鸟的种类数量及动态变化的了解与监测在候鸟与湿地保护方面意义重大。大、小苏干湖湿地是1982年批准建立的省级湿地和候鸟自然保护区<sup>[2]</sup>。1997年韩联宪对苏干湖地区的夏季鸟类做过调查报告<sup>[1]</sup>。我们于2006年4~5月7~8月和9~10月分3个季节对大、小苏干湖湿地鸟类物种多样性及数量的季节变动进行了深入的调查研究。

## 1 研究地区与方法

**1.1 研究地区** 大、小苏干湖区是花海子盆地的盆底,哈尔腾河潜流后在此出露,形成小苏干湖和大苏干湖,同时形成了连接两湖的沼泽地。小苏干湖为淡水湖,大苏干湖为咸水湖,两湖间相距26.5 km。大苏干湖水面积100.89 km<sup>2</sup>,海拔2 795~2 807 m;小苏干湖水面积11.85 km<sup>2</sup>,海拔2 807~2 808 m<sup>[2]</sup>。大苏干湖以东和

**基金项目** “引哈济党”工程生态评估项目;

\* 通讯作者, E-mail: naifaliu@sohu.com;

**第一作者介绍** 包新康,男,讲师;研究方向:动物生态学; E-mail: baokx@lzu.edu.cn。

收稿日期:2007-04-12,修回日期:2007-09-14

小苏干湖以南,多为草地,草地之外,便是干旱缺水的戈壁和沙漠。苏干湖地区属于高寒干旱气候,年平均气温1~2℃,冬季严寒,最冷月平均气温-13~-14℃,极端最低气温-32.7℃,夏季温度较高,11~12℃,极端高温26.8℃;无霜期70~80 d,年日照时数为1 000~3 500 h;春季风力强劲,多大风;平均降水量20~80 mm,蒸发量1 600~2 500 mm,极端干旱。这些气候特征决定了苏干湖湿地季节变化明显,夏季绿草茵茵,而冬季百草凋零,一派萧条。大、小苏干湖湿地的植被以湿地和盐生植被为主,有芦苇沼泽、水葱沼泽、沼针蔺沼泽、眼子菜沼泽,盐生草甸有芨芨草草甸、芨芨草 芦苇草甸、沙生芦苇草甸等,植被覆盖度20%~95%。

**1.2 研究方法** 苏干湖湿地鸟类栖息环境可划分为大苏干湖区、小苏干湖区以及两湖之间的河道沼泽湿地。大苏干湖湖中水禽调查:坐汽艇沿湖区横、纵轴路线统计所见到的鸟类种类和数量;湖边及河道湿地鸟类:采用样线法调查,在大苏干湖区和小苏干湖区沿湖设立样线,

样线总长不小于湖周长的2/3,两湖间河道湿地沼泽生境中设立样线4条,样线长平均为8 km,样线单侧宽度为300 m。于上午7:00~11:00时,沿样线记录观察到的鸟的种类和数量,每条样线每季节重复调查2次,所走路线和样线长用GPS测定,鸟类数量以遇见率(只/km)表示。3个季节调查时间分别为:4月底至5月初、7月初至8月初和9月中旬至10月初。

鸟类群落的多样性计算公式为  $H = -\sum P_i \ln P_i$ <sup>[3]</sup>,  $H$  为群落多样性指数,  $P_i$  为第  $i$  种鸟类数量占群落所有鸟类数量的比例。鸟类群落均匀度用公式  $E = H/H_{\max}$  计算<sup>[4]</sup>, 其中  $E$  为均匀性指数,  $H_{\max} = \ln S$ ,  $S$  为群落物种总数。

## 2 结果

**2.1 鸟类种类与数量季节变动** 对苏干湖地区3种生境做了3个季节(春季、夏季、秋季)的鸟类调查,共记录鸟类47种,分属于11目20科38属。其种类、数量、主要分布生境见表1。

表1 苏干湖湿地鸟类相对数量(遇见率;只/km)的季节变化

Table 1 Seasonal changes of birds amounts (ind/km) at Suganhu Lake Wetland

种类 Species	大苏干湖 Large Suganhu Lake			小苏干湖 Small Suganhu Lake			河道湿地 River way marsh		
	4月	7月	9月	4月	7月	9月	4月	7月	9月
	凤头 <i>Podiceps cristatus</i>		0.33	1.33					
黑颈 <i>P. nigricollis</i>							0.33		
苍鹭 <i>Ardea cinerea</i>					0.29				
灰雁 <i>Anser anser</i>				12.50	45.00		10.33		6.33
斑头雁 <i>A. indicus</i>	6.83		0.33		75.00		20.50	12.00	17.00
赤麻鸭 <i>Tadorna ferruginea</i>	3.00	14.33	15.83	4.00	23.75		14.00	5.17	
翘鼻麻鸭 <i>T. tadorna</i>	1.67	0.33	0.50				2.83		
赤膀鸭 <i>Anas strepera</i>						125.00			
绿头鸭 <i>A. platyrhynchos</i>				37.50			15.00	0.17	
针尾鸭 <i>A. acuta</i>							2.00		
赤嘴潜鸭 <i>Nettion rufina</i>								2.33	
红头潜鸭 <i>Aythya ferina</i>							3.00		0.33
凤头潜鸭 <i>A. f. f. digula</i>	146.67	2.17	3.67	17.00	125.00		121.67	4.00	
黑耳鸢 <i>Milvus lineatus</i>									0.33
白尾鸢 <i>Grus cyaneus</i>			1.25						
大 <i>Buteo hemilasius</i>	1.11		1.25				0.17	0.17	
金雕 <i>Aquila chrysaetos</i>			2.50					0.17	

续表1

种类 Species	大苏干湖 Large Suganhu Lake			小苏干湖 Small Suganhu Lake			河道湿地 Riverway marsh		
	4 月	7 月	9 月	4 月	7 月	9 月	4 月	7 月	9 月
玉带海雕 <i>Haliaeetus leucorhynchus</i>								0.17	
红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	2.22	1.67	2.50						0.33
黑颈鹤 <i>Grus nigricollis</i>					0.57	0.50	2.00	1.17	2.33
金眶 <i>Charadrius dubius</i>			1.25						
环颈 <i>C. alexandrinus</i>	18.89	25.00	1.25		3.71		1.83	0.33	
红脚鹬 <i>Tringa totanus</i>	5.56	25.00	1.25	2.00	12.29		22.50	22.00	
林鹬 <i>T. glareola</i>								0.50	
青脚滨鹬 <i>Actitis temminckii</i>			1.25						
反嘴鹬 <i>Recurvirostra avosetta</i>	2.22								
黑翅长脚鹬 <i>Himantopus himantopus</i>					4.25				
棕头鸥 <i>Larus brunicephalus</i>		4.00			2.50	5.25	1.00	1.00	
普通燕鸥 <i>Sterna hirundo</i>	0.17	3.33			2.00			2.00	
纵纹腹小 <i>Aethya noctua</i>			1.25						
普通楼燕 <i>Apus apus</i>		3.33							
戴胜 <i>Upupa epops</i>	1.11	1.67		1.00					
长嘴百灵 <i>Manocorypha maxima</i>					0.86				
短趾百灵 <i>Calcotendrella chalcensis</i>	52.22	113.33		13.75	2.86		2.00	1.33	1.67
角百灵 <i>Eremophila alpestris</i>	56.67	23.33	21.25	7.00	3.14	5.75	8.00	3.17	8.33
家燕 <i>Hirundo rustica</i>	2.22		1.25						
白 <i>Motacilla alba</i>	14.44	1.67	15.00						
黄头 <i>M. citreola</i>	4.44	3.33			4.00		0.33	4.33	
红尾伯劳 <i>Lanius cristatus</i>								0.17	
鸺鹠 <i>Troglodytes troglodytes</i>			2.50						
文须雀 <i>Panurus biarmicus</i>									4.67
稻田苇莺 <i>Acrocephalus agricola</i>								0.67	
蓝喉歌鸲 蓝点颏 <i>Luscinia svecica</i>			6.25						
漠 <i>Oenanthe deserti</i>	1.11	10.00	2.50	2.00					6.67
家麻雀 <i>Passer domesticus</i>	2.22		62.50						
黄嘴朱顶雀 <i>Acanthis flairostris</i>									26.33
三道眉草 <i>Emberiza caesia</i>								0.33	
种类合计 Total species	18	16	21	9	15	4	16	21	11
数量合计 Total amounts (只/km)	322.78	232.82	160.42	83.00	305.21	136.50	227.17	61.51	66.33
多样性指数 Diversity index (H)	2.5167	2.5789	3.0891	2.2453	2.4362	0.5192	2.4591	3.0680	2.6211
均匀性指数 Equality index (E)	0.6035	0.6447	0.6927	0.7484	0.6236	0.2596	0.6148	0.6985	0.7577

春季,共记录到24种鸟类。主要在大苏干湖湖区活动的种类最多,为18种,鸟类总数量(遇见率)为322.78只/km。群落优势种为水禽中的潜鸭类,赤麻鸭、斑头雁、环颈和红脚鹬是常见种类。在湖边宽约50m的芦苇草滩中,角百灵和短趾百灵密度很大(遇见率分别为56.67只/km和52.22只/km)。在小苏干湖区,记录到9种鸟类,总数量为83.00只/km,群落

优势种为水禽中的绿头鸭,潜鸭和灰雁也较常见。而在两湖间的河道湿地,生活有16种鸟类,总数量为227.17只/km,潜鸭类仍然在数量上占优势,红脚鹬、斑头雁、灰雁和赤麻鸭数量也很多。

在繁殖的夏季,共观察到32种鸟类。鸟类种类最多的生境是两湖间的河道湿地,共生活有21种鸟类,群落优势种为红脚鹬(遇见率为

22.00 只/km),其他水禽也很常见,虽然鸟类种类最多但总数量与其他两种生境比较却最低(总数量为61.51 只/km)。大苏干湖区夏季有16 种鸟类,总数量为232.82 只/km,湖边百灵类占优势,涉禽红脚鹬、环颈 也很常见。小苏干湖区夏季分布有15 种鸟,总数量为305.21 只/km,潜鸭数量占优势,斑头雁、灰雁、赤麻鸭和红脚鹬数量也很多。

在秋季,记录到30 种鸟类。大苏干湖区有鸟类21 种,总数量为160.42 只/km;小苏干湖区在秋季只见到4 种,总数量为136.50 只/km;河道湿地有11 种鸟类,总数量为66.33 只/km。大苏干湖区优势种为成群的家麻雀,水禽以赤麻鸭为主。小苏干湖区数量最多的为过路的赤膀鸭。河道湿地以成群的黄嘴朱顶雀和斑头雁为优势种类。

参照文献<sup>[5]</sup>统计47 种鸟类的居留型,其中留鸟5 种,所占比例为10.64%;迁徙路过鸟10 种,占21.28%;候鸟32 种,占68.09%。

**2.2 鸟类群落多样性** 3 种生境各季节鸟类群落多样性和均匀性指数见表1 和图1。多样性指数最高的是在大苏干湖的9 月,为3.089 1,夏季的河道湿地生境鸟类多样性也很高,为3.068 0。均匀性指数都较高。而小苏干湖区的鸟类多样性指数在3 个季节都较低。

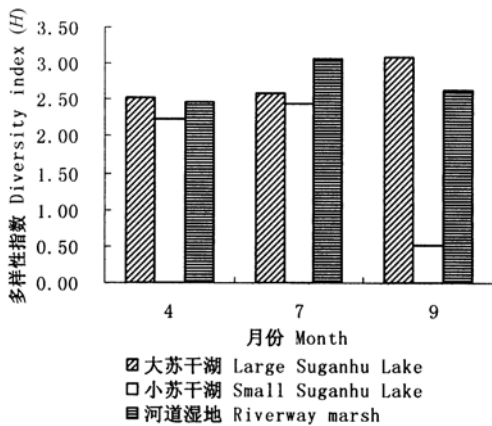


图1 3 种生境鸟类群落多样性比较

Fig.1 Diversity changes of birds communities in three habitats

### 3 讨论

鸟类居留型的统计结果显示,苏干湖湿地鸟类组成主要以夏候鸟为主(占68.09%),同时也有许多迁徙过路鸟在此停息(占21.28%)。由此可以看出大小苏干湖对鸟类的贡献主要在于其是许多候鸟的繁殖地和迁徙停息地。由于冬季严酷的气候特点,使苏干湖湿地的留鸟种类很少(占10.64%)。

3 个季节3 种生境的鸟类多样性结果显示,大苏干湖鸟类的种类数和密度都普遍较高,各季节多样性指数都较高。尤其在9 月,在大苏干湖活动的鸟类种类及多样性都是最高的。春季大苏干湖鸟类多样性虽然较低,但数量很高,鸟类总遇见率达到322.78 只/km。我们认为,大苏干湖鸟类种类和数量高的主要原因是大苏干湖水为咸水,其中有丰富的藻类和及水生无脊椎动物(调查中发现),为动物提供了充足的食物资源。

在河道湿地中,夏季的鸟类种类和多样性指数最高。因为水禽和其他许多鸟类都在此种生境营巢繁殖。但总的鸟类数量却较低(总遇见率只有61.51 只/km),这表明高多样性指数除了决定于高的种类数外,还与物种的均匀程度有关。

小苏干湖区的鸟类多样性在3 个季节中都较低,尤其是秋季,多样性指数只有0.519 2,但鸟类总数量较高。我们认为,小苏干湖鸟类种类少与湖水面积小、湖中藻类及其他种类的鸟类食物资源少有关。

对3 个季节的调查结果进行统计,主要在大苏干湖活动的鸟类有28 种,小苏干湖有19 种,而两湖间的河道湿地区域分布的鸟类最多,有31 种。鸟类分布生境统计与实地调查都表明两湖之间的河道沼泽湿地是候鸟的主要繁殖生境。其中,灰雁、黑颈鹤、绿头鸭、林鹬、黑翅长脚鹬等主要活动于河道区域及淡水的小苏干湖。

韩联宪<sup>[1]</sup>1997 年7 8 月间在苏干湖地区调查鸟类时见到5 只黑颈鹤。本次调查中4 月在

大小苏干湖间的河道湿地中见到成对出现的12只黑颈鹤;夏季在同一区域范围见到7只,9月在该区域也见到7只。小苏干湖周边夏季和秋季各观察到一对黑颈鹤。在咸水的大苏干湖区没有黑颈鹤的分布,这与黑颈鹤的食性及生境选择有关。

雁形目鸭科鸟类在大小苏干湖区为优势类群,其中赤麻鸭、斑头雁和潜鸭类是数量最多、广泛分布的水禽,有时可见近千只的群体。常见的雁形目鸟类还有灰雁、翘鼻麻鸭、绿头鸭等。鸥形目的棕头鸥和普通燕鸥在大小苏干湖中也是常见种类。

水边涉禽以红脚鹬和环颈鹬为优势,分布广、密度大。雀形目的白鹇、黄头鹇也是湖边常见的种类。湖边草地生境中,鸟类以角百灵、短趾百灵为优势种,尤其7、8月份在大苏干湖边,繁殖的角百灵和短趾百灵密度很大,曾发现间距只有10m的角百灵巢。荒漠鸟类漠鹀在此生境中为常见种。苏干湖湿地的猛禽常见的种类有大鸮、红隼、金雕和玉带海雕,纵纹腹小鸮只见到过一次。

韩联宪1997年夏季调查到46种鸟类,其中水禽25种<sup>[6]</sup>,黑鹳(*Gorion nigra*)、大天鹅(*Cygnus cygnus*)、斑嘴鸭(*Anas poecilorhyncha*)、白眼潜鸭(*Aythya nyroca*)、普通秋沙鸭(*Mergus merganser*)、黑尾塍鹬(*Limosa limosa*)、白腰草鹬(*Tringa ochropus*)、青脚鹬(*T. nebularia*)、红颈瓣蹼鹬(*Phalaropus lobatus*)、矶鹬(*Actitis hypoleucos*)、渔鸥(*Larus ichthyaetus*)这11种水禽此次未能见到。本次调查在夏季共记录32种

鸟类,其中水禽18种,虽然新增了2种苍鹭,但较1997年的种类数明显下降,观察到的雁鸭类数量也比1997年低。根据卫星资料,1997年到2002年间,大、小苏干湖湖水面积分别维持在105 km<sup>2</sup>和10 km<sup>2</sup>左右,变化比较稳定<sup>[7]</sup>。本次调查大、小苏干湖湖水面积分别为100.89 km<sup>2</sup>和11.85 km<sup>2</sup>,改变不大。因此,水禽的种类数量下降与湖水面积的变化关系不大。夏季大小苏干湖湿地鸟类多样性以两湖间的河道湿地生境为最大,许多雁鸭类、鹬类都繁殖栖息于此。本次调查发现,当地牧民为扩大放牧草场,在两湖间的湿地沼泽挖渠排水,造成沼泽湿地面积剧烈减少。本文认为两湖湿地繁殖水禽种类数量的减少与这种环境的变化以及放牧干扰有关。

### 参 考 文 献

- [1] 韩联宪. 苏干湖夏季鸟类调查及观鸟潜力评价. 云南地理环境研究, 1998, 10(2): 86 ~ 90.
- [2] 曹伯万, 许立军. 引哈济党工程对内陆河干旱地区环境的影响. 水电站设计, 2000, 16(3): 32 ~ 35.
- [3] 宋江平, 黄族豪, 刘发等. 宁夏沙坡头国家级自然保护区湿地水禽多样性动态. 湿地科学, 2006, 4(2): 127 ~ 132.
- [4] 孙儒泳, 李庆芬, 牛翠娟等. 基础生态学. 北京: 高等教育出版社, 2002, 143 ~ 144.
- [5] 约翰·马敬能, 卡伦·菲利普斯, 何芬奇. 中国鸟类野外手册. 长沙: 湖南教育出版社, 2000.
- [6] 韩联宪, 吴珠丽, 何云红. 甘肃省阿克塞哈萨克族自治县夏季鸟类调查. 国土与自然资源研究, 1999, 4: 65 ~ 67.
- [7] 郭锐, 张杰, 梁芸. 西北地区近年来内陆湖泊变化反映的气候问题. 冰川冻土, 2003, 25(2): 211 ~ 214.