

浙江省鹭科鸟类组成、密度和生物量研究*

朱 曦

(浙江林学院林学系, 临安 311300)

杨士德 邹小平

(浙江省余杭市林业水利局)

摘要 1990~ 1995年在鹭类居留浙江期间,以样方法统计了鹭类群体的数量,计算了7种鹭的生物量和消费生物量。结果表明,池鹭的种群密度和生物量最高。群体的总生物量和总消费生物量以同弓针阔叶混交林最高,分别为 $1\,028.671\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 和 $1\,362.906\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 。群落中鹭种的多样性与生境的多样性相关。

关键词 鹭科; 种群密度; 生物量; 浙江省

中图分类号 Q959.722

鹭科(Ardeidae)鸟类是湿地重要鸟类之一,全世界有62种,国内有20种^[1],浙江有18种^[2]。鹭是一类大、中型涉禽,具有较高的观赏价值,在湿地生态系统中起着重要作用,国外已作为衡量环境质量的指标^[3]。鹭类的集群和取食,对林业和渔业产生一定影响^[4~6]。鹭类群栖繁殖地可建成观鸟园,开辟为旅游景点。

近年来由于环境的变化和污染,以及人为的干扰,鹭科鸟类的种类和数量大为减少,栖息地频繁变迁,许多地方已经绝迹。

有关浙江鹭类的繁殖、种群数量和活动规律已有过报道^[7~11],而群体密度与生物量研究较少。1990~ 1995年,作者在进行浙江省鹭类资源调查和生态研究的同时,进行了鹭类群体密度和生物量的研究,现将结果作一报道。

1 地点和方法

浙江省位于我国东南沿海,北接苏、沪,西连皖、赣,南邻闽、粤。地处 $27^{\circ}31'\sim 31^{\circ}31'\text{N}$, $118^{\circ}\sim 123^{\circ}\text{E}$ 之间。面积 10.18万 km^2 ,占全国面积的1.06%。省内山地丘陵面积 7.17万 km^2 ,占全省面积的70.4%;平原面积 2.36万 km^2 ,占23.2%;内陆水面 0.65万 km^2 ,占6.4%。地形自西南向东北呈阶梯状倾斜,西南部以山地为主;中部为丘陵山区,河谷盆地相间分布;北部及东部沿海为冲积平原,地形平缓,河网纵横。沿海多港湾海岛,海岸线长 $1\,840\text{ km}$ 。全省属亚热带

收稿日期: 1997-05-30; 修回日期: 1997-09-05

* 林业部野生动物保护协会资助项目

第1作者简介: 朱曦,男,1944年生,教授

带中部季风区,气候温和 在动物地理区划上属于东洋界华中区东部丘陵平原亚区。

调查在鹭类繁殖期和越冬期中进行,江河水库以直接记录调查区域内鹭类绝对种群数量的方法,统计面积约 10 hm²。繁殖期间用随机取样来估算鹭类群体的数量,样方大小为 10 m×10 m。每个调查区域的样方数量不低于 8个。

根据 Wiens(1970)公式: $SCB = (W_i \cdot N_i)$ 计算总生物量。其中 W_i 为种 i 在单位面积的鲜质量; N_i 为种 i 在单位面积的数量。利用 Karr(1968)公式: $CB = NW^x$ 计算消费生物量。其中 N 是 1 hm² 内的平均个体数量; W 是鹭种的平均体质量 /g; x 值为 0.672 2 (Karr, 1971)。

2 结果

2.1 种类组成

浙江鹭科计 10属 18种。近年调查发现的重要种类有苍鹭 *Ardea cinerea jouyi*,池鹭 *Ardeola bacchus*,牛背鹭 *Bubulcus ibis*,大白鹭 *Egretta alba modesta*,白鹭 *Egretta garzetta garzetta*,中白鹭 *Egretta intermedia intermedia*,夜鹭 *Nycticorax nycticorax nycticorax* 等 5属 7种。其中池鹭、牛背鹭、白鹭和夜鹭 4种均在树林混群繁殖,中白鹭群体仅发现于海岛,在草灌间营巢。7种鹭中,除苍鹭为留鸟外,其余 6种均为夏候鸟。

2.2 群体密度和生物量

根据野外调查和样方统计,鹭类群体密度 (PD)列表 1。7种鹭的平均个体质量分别为:苍鹭 1 250 g,池鹭 393 g,牛背鹭 420 g,大白鹭 975 g,白鹭 418 g,中白鹭 498 g,夜鹭 545 g。按 Wiens(1970)和 Karr(1968)公式计算生物量 (B)和消费生物量 (CB),结果列表 2。

表 1 浙江省 7种鹭的群体密度 (PD)

Table 1 The population density(PD) of seven ardeid birds in Zhejiang Province										只 · hm ⁻²	
居留期	调查地点	代 号	生境类型	苍 鹭	池 鹭	牛背鹭	大白鹭	白 鹭	中白鹭	夜 鹭	群体密度
越冬期	泗安水库	C-s-1	水 库	1.6							1.6
	南北湖	H-n-1	水 库	4.5				1.0			5.5
	越平水江水库	S-p-1	水 库	0.8							0.8
	青山湖	L-q-1	湖 泊	8.7							8.7
	冬蛇盘岛	S-s-1	港 湾 岛 屿	2.6			2.9	0.7			6.2
	温岭东片农场	W-d-1	沿 海 滩 涂	2.3			1.2	0.4			3.9
	期千岛湖	C-q-1	湖 泊	0.9							0.9
	大猫岛	D-d-1	海 岛 滩 涂	0.6							0.6
	洞头岛	D-d-2	海 岛 滩 涂	0.7					0.5		0.7
繁殖期	龙山林场	A-l-1	针 阔 混 交 林		543.5			220.5		441.0	1 205.0
	黄金林场	A-h-2	杉 木 林		603.5			100.5		201.0	905.0
	蛇桐坞	A-j-3	杉木、马尾松林		345.0			105.0			450.0
	缸窑坞	L-g-1	杉 木 林		296.0			174.0			470.0
	殖丁家山	H-d-1	针 阔 混 交 林		738.0	492.0		246.0		738.0	1 014.0
	全旺	Q-j-1	针 阔 混 交 林		274.0			119.9			393.9
	寺底袁	L-s-1	杉 木 林		1 394.0			1 091.0			2 485.0
	同弓	C-t-1	针 阔 混 交 林		1 366.7	66.7		633.3		366.7	2 433.4
	五峙山岛	W-m-1	海岛低树草灌						556.0		556.0

表 2 浙江省 7种鹭群体生物量 (*B*) 和消费生物量 (*CB*)

Table 2 The biomass and consuming biomass of ardeid birds population in Zhejiang Province

														kg° hm ⁻²		
栖 息 地 点	苍 鹭		池 鹭		牛背鹭		大白鹭		白 鹭		中白鹭		夜 鹭		总生 物量 <i>SB</i>	总消费 生物量 <i>SCB</i>
	<i>B</i>	<i>CB</i>	<i>B</i>	<i>CB</i>	<i>B</i>	<i>CB</i>	<i>B</i>	<i>CB</i>	<i>B</i>	<i>CB</i>	<i>B</i>	<i>CB</i>	<i>B</i>	<i>CB</i>		
C-s-1	2.000	1.859													2.000	1.859
H-n-1	5.625	5.228							0.418	0.556					6.043	5.785
S-p-1	1.000	0.929													1.000	0.930
L-q-1	10.875	10.108													10.875	10.108
S-s-1	3.250	3.021					2.828	2.851	0.293	0.390					6.371	6.261
W-d-1	2.875	2.672					1.170	1.180	0.167	0.223					4.212	4.080
C-q-1	1.125	1.046													1.125	1.046
D-d-1	0.750	0.697													0.750	0.697
D-d-2	0.875	0.813							0.209	0.278					1.084	1.092
A-t-1			213.595	290.102					92.169	122.677			240.345	293.252	546.109	706.031
A-t-2			237.176	322.124					42.009	55.914			109.545	133.659	388.730	511.697
A-j-3			135.585	184.147					43.890	58.418					179.475	242.565
L-g-1			116.328	157.993					72.732	96.807					189.060	254.800
H-t-1			290.034	393.915	180.180	274.610			102.828	136.865			402.210	490.748	975.2521	296.137
Q-j-1			107.721	146.304					50.118	66.708					157.839	213.011
L-s-1			547.842	744.061					456.038	606.989					1 003.880	1 351.050
C-t-1			537.113	729.490	28.014	37.229			264.719	352.343			198.852	243.8441	028.671	1 362.906
W-m-1											276.888	347.978			276.888	347.978
合 计	28.373	26.373	2 185.3942	968.136	208.194	311.839	3.998	4.031	1 124.503	1 496.999	276.888	347.978	950.9521	161.503	4 779.364	6 318.033

3 讨论

鹭类种群生物量与鹭种个体大小有关,也受种群密度的影响。个体大或种群密度高,种群生物量相应也较高。浙江 7种鹭中,体质量大小依次为苍鹭、大白鹭、夜鹭、中白鹭、牛背鹭、白鹭和池鹭,以苍鹭为最大,池鹭最小。

苍鹭虽广泛分布全省,但数量很少,仅在冬季于海岸滩涂、水库等有浅水地方见到,单独或成小群活动,种群密度相当低。大白鹭在浙江主要见于海滨,数量也不多,往往成 3~5 只小群。牛背鹭同池鹭、白鹭和夜鹭合群营巢繁殖,但只零星几只,种群密度相当低。中白鹭种群密度较高,达 556只°hm⁻²。但在浙江省内目前仅见于舟山群岛的五峙山岛,成为浙江鹭中相对隔离的群体。

池鹭、白鹭和夜鹭个体大小在 7种鹭中均属中小种类,但在浙江分布广,种群密度大,为优势种类。据同弓、寺底袁等 8个鹭群统计,3种鹭群体的总密度为:池鹭 5560.7只°hm⁻²,白鹭 2690.2只°hm⁻²,夜鹭 1746.7只°hm⁻²。相应的总生物量为:池鹭 2185.394kg°hm⁻²,白鹭 1124.503kg°hm⁻²,夜鹭 950.952kg°hm⁻²。该 3种鹭在浙江为夏候鸟,常在同一林区混群繁殖,但因不同种鹭迁到时间迟早不同,取食地点和取食基质存在明显差异。

池鹭觅食地点为水田、麦田^[9],食性以泥鳅、小鱼、蛙和昆虫为主^[7];白鹭觅食地为稻田、沼泽、溪流和水库,食性为小鱼及昆虫;夜鹭为夜行性,觅食地点为池塘和水库,食物为鱼类。池鹭在树上营巢,对营巢树种的选择性较广^[9],采食范围较广。这可能是池鹭种群密度和生物量较

高的一个原因。

浙江省鹭科鸟类营巢地一般选择在植物丰盛度高,隐蔽级大于 0.5,海拔低于 200 m,水源距离小于 500 m,坡度为 $5^{\circ}\sim 25^{\circ}$ 的缓坡^[11]。栖息地结构对鸟类多样性的影响,主要是通过食物资源条件和隐蔽条件来实现。针阔叶混交林中栖息繁殖的鹭种类较单纯人工林多,这是由于针阔叶混交林的叶层高度多样性较高,具有较好的筑巢和隐蔽条件决定的。近年来由于浙江低山丘陵区原始生境遭到不同程度的破坏,池鹭和白鹭多迁移到人工杉木林等营巢,扩散范围增大。水田中饵料较为丰富,适合池鹭觅食,也导致池鹭种群数量和生物量的增加

参 考 文 献

- 1 Cheng T H. *A synopsis of the avifauna of China*. Beijing: Science Press, 1987. 19~ 34
- 2 朱曦,杨春江. 浙江鸟类研究. 浙江林学院学报, 1988, 5(3): 243~ 258
- 3 Custer T W, Osborn R G. Wading birds as biological indicator: colony survey. In: U S Dept of Interior, Fish and Wildlife Service. Special Scientific Report. *Wildlife*, 1977, (206)
- 4 颜重威. 台西乡夜鹭捕食幼鳊为害鳊户之调查及防止措施之研究. 环境保护, 1981, 2(4): 21~ 28
- 5 陈正修,陈勇政. 鹭鸕类对水产养殖物食害之调查. 生态研究, 1989, 27: 121~ 136
- 6 王颖,王候凯. 鹭鸟对水产养殖业者影响之调查. 生态研究, 1990, 13: 1~ 39
- 7 朱曦,杨春江. 池鹭繁殖生物学与生态学研究. 浙江林学院学报, 1988, 5(2): 197~ 205
- 8 朱曦. 池鹭繁殖生态研究. 林业科学, 1989, 25(1): 93~ 94
- 9 朱曦. 池鹭 *Ardeola bacchus* 营巢和活动规律的研究. 见: 中国鸟类学会水鸟组编. 中国水鸟研究. 上海: 华东师范大学出版社. 1994. 74~ 79
- 10 朱曦,马水龙,戴永祥,等. 池鹭繁殖种群数量、活动规律和生物生产量的研究. 生态学报, 1994, 14(1): 75~ 79
- 11 朱曦,林小会,潘峻峰,等. 浙江鹭科鸟类营巢地选择. 见: 中国鸟类学会,台北市野鸟学会,中国野生动物保护协会编. 中国鸟类学研究. 北京: 中国林业出版社, 1996. 119~ 123

Zhu Xi (Zhejiang Forestry College, Lin'an 311300, PRC), Yang Shide, and Zou Xiaoping. **On Population Density and Biomass of Ardeid Birds in Zhejiang Province.** *Journal of Zhejiang Forestry College*, 1998, 15(1): 81~ 84

Abstract Based on the results obtained from field studies by using quadrat method for five years, the population density and biomass of the ardeid birds in Zhejiang Province were studied. The results showed that the population density and biomass of *Ardeola bacchus* were higher. Total biomass and total consuming biomass of the ardeid birds in Tonggong mixed boardleaved coniferous forest amounted to $1\,028.671\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ and $1\,362.906\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$. The species diversity was positively related to the habitats diversity.

Key words Ardeidae; population density; biomass; Zhejiang Province