

繁殖期褐翅鸦鹃与其他鸟类种间关系 ——应用集团结构方法

李 璠, 方文珍*, 陈小麟, 许国辉

(厦门大学生命科学学院, 福建 厦门 361005)

摘要: 2005 年 4 月~ 2005 年 8 月, 我们在厦门上李水库对褐翅鸦鹃的野外生态进行了研究, 通过聚类分析的方法分析繁殖季节的褐翅鸦鹃与所在鸟类群落的其他鸟类的种间关系. 结果表明, 在繁殖季节褐翅鸦鹃的竞争种或潜在的竞争种是灰胸竹鸡, 其次是红嘴蓝鹊、喜鹊. 褐翅鸦鹃与其他鸟类的种间竞争随着它们之间相似性的减少而减少.

关键词: 褐翅鸦鹃; 种间关系; 集团结构; 厦门

中图分类号: X 17

文献标识码: A

文章编号: 0438-0479(2007)06-0867-04

褐翅鸦鹃(*Centropus sinensis* (Stephens)) 属杜鹃科(Cuculidae), 鹃形目(Cuculiformes). 主要分布在浙江、福建、广东、广西、贵州、云南和海南岛等地, 是国家二级保护鸟类. 其种群数量较低, 国内关于褐翅鸦鹃的生态研究仅限于食性及个体生态的研究^[1-2]. 其基本特征为: 体长 40~ 52 cm, 体质量约 0.25~ 0.39 kg. 嘴部粗厚, 呈黑色. 尾羽长而宽, 呈凸状. 通体羽毛除翅部、肩部外全为黑色, 并隐约杂有浅色的横斑. 头部、颈部和胸部的羽毛具有紫蓝色光泽, 胸部、腹部、尾部逐渐转为绿色. 两翅为栗褐色, 肩部和肩部内侧为栗色. 尾上覆羽和尾羽横斑显著. 其生活习性为: 通常栖息于低山丘陵和平原地区的林缘灌丛、稀树草坡、河谷灌丛、草丛以及芦苇丛中. 平常喜单个活动, 繁殖时才配对. 平时多在地面活动, 休息时也停留在小树枝上. 主要以毛虫、蝗虫、蚱蜢、象甲、蚁类和蜂类等昆虫为食, 也吃蜈蚣、蟹、螺、蚯蚓、甲壳类、软体动物等无脊椎动物, 以及蛇、蜥蜴、鼠类、鸟卵和雏鸟等. 常在草丛、灌木丛、芦苇、竹林等处筑巢. 每窝可产卵 3~ 5 枚. 2005 年 4 月~ 2005 年 8 月为褐翅鸦鹃的繁殖季节, 我们在厦门上李水库进行了鸟类调查, 试图从群落结构的角度揭示褐翅鸦鹃种群数量低下的原因.

1 研究方法

1.1 研究地点

福建省厦门市岛内(北纬 24°20', 东经 118°4') 南

部的上李水库及其周边山坡.

1.2 研究方法

(1) 鸟类调查

每月调查 1~ 2 次, 记录样地内的所有鸟类种类和取食行为. 观察记录后, 对个别种类用 500 mm 长焦距镜头照相机摄影记录. 记录鸟类物种及代码见表 1.

(2) 数据处理

在每次观察记录鸟类取食行为时收集以下数据: 取食食性、取食层次、取食方法等, 并从资料中查询每种鸟类体长以及所属的生态类群及其在福建的居留情况等. 对取得的各种生态特征进行数字化处理:

体长: 1) 200 mm 以下; 2) 201~ 300 mm; 3) 301~ 400 mm; 4) 401~ 500 mm; 5) 501~ 600 mm; 6) 601~ 700 mm; 7) 701 mm 以上.

食性: 1) 动物——主要包括昆虫、小鱼、小虾、田鼠等; 2) 杂食; 3) 植物——主要包括植物种籽、果实、茎叶等.

取食层次: 0) 水面; 1) 地面; 2) 低层地面: 地面以上 0.1 m; 3) 低层: 0.1~ 1.5 m; 4) 低中层: 1.6~ 4 m; 5) 中层: 4.1~ 7 m; 6) 中高层: 7.1~ 10 m; 7) 高层: 10 m 以上.

取食方法: 1) 拾取——用嘴直接从基层表面啄取静止或移动极缓慢的食物; 2) 探取——用嘴或爪探取基层表面之下的食物, 然后啄食; 3) 出击——静栖于某处, 见到猎物时飞出捕取, 然后再飞回原处或附近; 4) 追捕——在空中或地面追赶捕食迅速移动的猎物.

生态类群: 1) 游禽; 2) 涉禽; 3) 陆禽; 4) 攀禽; 5) 鸣禽; 6) 猛禽.

居留情况: 1) 冬候鸟; 2) 留鸟; 3) 夏候鸟.

(3) 数据分析

收稿日期: 2007-01-10

基金项目: 福建省自然科学基金(D0510001), 厦门市科技项目(3502Z20052023) 资助

* 通讯作者: wzfang@xmu.edu.cn

表 1 上李水库鸟类物种及代码
Tab. 1 Common birds around Shangli reservoir of Xiamen, Fujian province

种类	缩写	拉丁名	种类	缩写	拉丁名
灰胸竹鸡	BT H	<i>Bambusicola thoracica</i>	红头长尾山雀	ACO	<i>Acridotheres cristatellus</i>
白胸翡翠	H SM	<i>H alcyon smyrnensis</i>	绿鹭	BST	<i>Butorides striatus</i>
普通翠鸟	A AT	<i>Alcedo atthis</i>	夜鹭	NN Y	<i>Nycticorax nycticorax</i>
蓝翡翠	H PI	<i>H alcyon pileata</i>	栗苇鵖	ICI	<i>Ixobrychus cinnamomeus</i>
斑鱼狗	CRU	<i>Ceryle rudis</i>	红尾伯劳	LCR	<i>Lanius cristatus</i>
鹰鹃	H SP	<i>H ierococyx sp arverioides</i>	棕背伯劳	LSH	<i>Lanius schach</i>
八声杜鹃	C ME	<i>Cacomantis merulinus</i>	红嘴蓝鹀	UER	<i>Urocissa erythrorhyncha</i>
褐翅鸦鹃	CS I	<i>Centropus sinensis</i>	喜鹊	PPI	<i>Picapica</i>
小白腰雨燕	A AF	<i>Apus affinis</i>	灰喉山椒鸟	PSO	<i>Pericrocotus solaris</i>
山斑鸠	SOR	<i>Streptop elia orientalis</i>	赤红山椒鸟	PF	<i>Pericrocotus flammeus</i>
珠颈斑鸠	SC	<i>Streptop elia chinensis</i>	黑卷尾	DM A	<i>Dicrurus macrocercus</i>
白胸苦恶鸟	APH	<i>A maurornis phoenicurus</i>	家燕	HRU	<i>H irundo rustica</i>
黑翅鸢	ECA	<i>Elanus caeruleus</i>	金腰燕	HAD	<i>H irundo daurica</i>
蛇雕	SCH	<i>Spilornis cheela</i>	红耳鹎	PJO	<i>Pycnonotus jocosus</i>
小鹟鹛	TRU	<i>Tachybapuos ruficollis</i>	白头鹎	PSI	<i>Pycnonotus sinensis</i>
普通鸬鹚	PCA	<i>Phalacrocorax carbo</i>	白喉红臀鹎	PAU	<i>Pycnonotus aurigaster</i>
白鹭	EGA	<i>Egretta garz etta</i>	栗背短脚鹎	HCA	<i>H emixos castanonotus</i>
苍鹭	ACI	<i>Ardea cinerea</i>	绿翅短脚鹎	HMC	<i>H ypsip etes mcdelland ii</i>
大白鹭	CAL	<i>Casmerodius albus</i>	黄腹鹪莺	PFL	<i>Prini af laviventris</i>
牛背鹭	BIB	<i>Bubulcus ibis</i>	褐头鹪莺	PIN	<i>Prini a inornata</i>
池鹭	ABA	<i>Ardeola bacchus</i>	暗绿绣眼鸟	ZJA	<i>Zosterops jap onicus</i>
发冠卷尾	DH O	<i>Dicrurus hottentottus</i>	黄腰柳莺	PPR	<i>Phylloscopus p roreregulus</i>
乌鸫	TME	<i>Turdus merula</i>	画眉	GCA	<i>Garrulax canorus</i>
白腹鸫	TPA	<i>Turdus p allidus</i>	棕颈钩嘴鹛	PRU	<i>Pomatorhinus ruficollis</i>
鹧鸪	CSA	<i>Copsychus saularis</i>	白腹凤鹛	YZA	<i>Yuhina z antholeuca</i>
红尾水鸫	RFU	<i>Rhyacornis fuliginosus</i>	叉尾太阳鸟	ACH	<i>Aethop yga christinae</i>
丝光椋鸟	SSE	<i>Sturnus sericeus</i>	树麻雀	PMO	<i>Passer montanus</i>
灰背椋鸟	SSI	<i>Sturnus sinensis</i>	白鹡鸰	MAL	<i>Motacilla alba</i>
黑领椋鸟	SNI	<i>Sturnus nigricollis</i>	白腰文鸟	LST	<i>Lonchura striata</i>
八哥	ACR	<i>A egithalos concinnus</i>	斑文鸟	LPU	<i>Lonchura punctul ata</i>
大山雀	PM A	<i>Parus major</i>	金翅雀	CS	<i>Carduelis sinica</i>

将观察记录到的 62 种鸟类通过以上特征组成一个数据矩阵,采用 SPSS 11 统计软件进行数据分析,得到树状图 1.

2 结果与分析

从图 1 可以看出:褐翅鸦鹃与其他鸟类被分为一系列不同的集团.从各节点左边的欧氏距离坐标可以看到各次聚合是在什么水平上进行的.聚合水平越低的种类,它们的取食行为格局越相似.

在欧氏距离 $d_r = 6.0$ 水平上,群落可以分为两大

类群:主要在水面取食的种类(小鹟鹛、普通鸬鹚)和主要在地面及低层地面取食的种类(白鹭等 11 种)为一类群;另一类群包括其余的 39 种主要在树上取食的鸟类.

把划分线向下移动一定的距离,就会得到更为细致、更为深入的划分. Holmes 等用所有种类之间欧氏距离的平均数(d_a)来作为最后划分集团的标准^[3],本文种群群落的 $d_a = 4.0$,在此水平上可以把在上李水库活动的鸟类群落划分为 5 个集团,根据主要的取食方法、取食层次及其体长的大小可以将这 5 个集团分



图 1 繁殖季节上李水库鸟类群落聚类树形图
Fig.1 Birds community dendrogram of Shangli in reproduction season

别称为:

- (1) 个体较小的水面及地面探取集团: 包括小鹈鹕、栗苇鹈、绿鹭、夜鹭、池鹭、牛背鹭、苍鹭、白鹭等 10 种鸟类. 其中池鹭和牛背鹭在 $d = 1.0$ 时聚合, 二者又与白鹭在 $d = 1.2$ 时聚合, 彼此之间相似程度极高.
- (2) 个体较大的水面及地面探取集团: 由大白鹭、苍鹭及普通鸬鹚组成. 主要是个体较大, 且取食习性都为水面探取的种类.
- (3) 个体较大的中、低层拾取集团: 主要包括褐翅鸦鹃、灰胸竹鸡、喜鹊和红嘴蓝鹊.
- (4) 个体较小的中、低层拾取集团: 包括黄腰柳莺、画眉、棕颈钩嘴鹈、白腹凤鹈、八哥、褐头鹈莺、树麻雀、白鹡鸰、白腰文鸟、丝光椋鸟、灰背椋鸟、白腹鸫、鸫鹛、黄腹鸫等 19 种鸟类.
- (5) 中高层、高层追捕、出击、拾取集团: 其中蛇雕、黑翅鸢为高层追捕集团, 它们在 $d = 2.0$ 时聚合; 其中普通翠鸟、斑鱼狗、蓝翡翠、白胸翡翠为出击集团, 它们

在 $d = 1.5$ 时聚合; 然后与其余的中、高层拾取集团在 $d = 4.0$ 时聚合.

以上集团的划分与命名、各种鸟的集团归属, 是在特定的时间和空间内相对而言, 并非专一和固定不变的.

3 讨论

聚类分析将所要研究的各种鸟类通过它们之间相似的程度而划分为不同的集团. 其基本原理就是先分析比较各种鸟类之间的相似程度, 然后将相似性较高的物种划分为一个集团, 再将其他的划分为另一个集团^[4]. 利用这种方法进行鸟类种间关系的研究时, 应该将观察集中在同一个时期^[5], 为了研究褐翅鸦鹃与其他鸟类的种间关系, 将观察时期选在褐翅鸦鹃的繁殖期, 是由于繁殖期对鸟类的种群大小的影响是关键.

在本次的研究中, 聚类分析反映的是取食行为之间的相似性, 因为食物因素在鸟类的生存中是至关重要的, 野外鸟类的死亡多是由于食物的短缺和捕食过程中的暴露等. 同一个取食集团的鸟类有着较强的竞争性, 而在不同的取食集团的鸟类之间的竞争性较弱. 在同一个集团内部, 不同的鸟类取食的是相似的食物, 并有着相似的取食方法及差不多的取食层次, 因此它们之间就会因为有限的食物资源而引发较强的竞争性^[6]. 在春夏繁殖季节, 褐翅鸦鹃与灰胸竹鸡在 $d = 2.6$ 时聚合在同一个集团(G1)内, 然后红嘴蓝鹊、喜鹊又在 $d = 2.0$ 时聚合在另一个集团(G2)内, 并且在 $d = 3.4$ 时 G1 与 G2 聚合在一起, 因此, 在这个生物群落中褐翅鸦鹃与灰胸竹鸡之间竞争是最强的, 其次是红嘴蓝鹊和喜鹊. 结合本次调查的其他数据显示红嘴蓝鹊和喜鹊的数量相对较多, 所以从种间关系考虑可以认为对厦门地区褐翅鸦鹃的繁殖形成威胁的物种应该为红嘴蓝鹊和喜鹊. 而厦门地区红嘴蓝鹊和喜鹊的数量在逐渐提高^[7], 所以种间的竞争导致了褐翅鸦鹃种群数量的下降. 同时, 其物种内在的原因以及气候的因素是否限制了褐翅鸦鹃的种群发展有待更进一步的研究.

参考文献:

[1] 陈友玲, 张秋金, 黄笑银. 攀禽类五种鸟的核型比较研究 [J]. 武夷科学, 1998, 14: 218- 221.
[2] 李小惠, 廖维平, 梁启华. 海南岛两种鸦鹃的生态和食性 [J]. 动物学杂志, 2002, 24(6): 56- 59.
[3] Zhang Fucheng, Zheng Guangmei, Zhou Xiaoping. The interspecific relationship between *Tragopan temminckii* and other birds with the guild structure method [J]. Journal of

- Beijing Normal University: Natural Science, 1997, 33(3): 403–408.
- [4] Krebs C J. The experimental analysis of distribution and abundance[M]// Ecology. New York: Publissers, 1978: 59.
- [5] Gao Wei, Xiang Guiqun. The study of guild structure and its relationship[J]. Northeast Forest University Journal, 1990(Ecology Monograph): 114.
- [6] Rotenberry J T. Dietary relationships among shrubsteppe passerine birds: competition or opporyunism in avariable environment[J]. Ecological Monographs, 1980, 50: 93
- [7] 方文珍, 陈志鸿, 林清贤, 等. 厦门海滨湿地鸟类的研究(1999~2000)[J]. 厦门大学学报: 自然科学版, 2002, 41(5): 653–658.

The Interspecific Relationship Between *Centropus sinensis* and Other Birds —— with the Guild Structure Method

LI Fan, FANG Weir zhen^{*}, CHEN Xiaσ lin, XU Guσ hui

(School of Life Sciences, Xiamen University, Xiamen 361005, China)

Abstract: The field work was performed around Shangli reservoir, Xiamen from April to August in 2005. Cluster analysis was used to explore the community structure of *Centropus sinensis* and the interspecific relationship between this pheasant and other birds. During the Spring and Summer season, community structure of birds around Shangli reservoir were divided in 5 guilds according to their foraging maneuvers, food substrates and body size. *Centropus sinensis* was defined as gleaning guilds, which distribute in middle and low part of the food substrates. Additionally, *Bambusicola thoracica*, *Urocissa erythrorhyncha*, and *Pica pica* were also included in this guild. At $d = 2.6$, the *Centropus sinensis* and *Bambusicola thoracica* were converged into the same guild (G1), then *Urocissa erythrorhyncha* and *Pica pica* achieve union at $d = 2.0$ (G2), G1 and G2 clustered at $d = 3.4$. Obviously, the competition between *Bambusicola thoracica* and *Centropus sinensis* was the most severest in the community structure of birds, the competition between *Urocissa erythrorhyncha* and *Pica pica* was in the next place. The competitive or potential competitive birds of *Centropus sinensis* are *Bambusicola thoracica*, *Pica pica*, *Urocissa erythrorhyncha*. The competitive status of *Centropus sinensis* with the others is varied according to the comparability among them.

Key words: *Centropus sinensis*; interspecific relationship; guild structure; Xiamen