

成都港两侧秋季鸟类资源调查

张腾, 刘丹, 黄明远, 文陇英* (乐山师范学院生命科学学院, 四川乐山 614000)

摘要 2013年9月至2013年11月, 采用样线法对乐山市五通桥区冠英镇和牛华镇的鸟类资源进行了调查。共记录到冠英镇鸟类28种, 隶属5目17科。牛华镇共记录到鸟类35种, 隶属6目19科。多样性分析表明, 冠英镇农田生境多样性指数最高(2.645), 牛华镇水域生境均匀度指数最高(0.949), 2个镇的水域生境之间的相似性最低(0.476)。冠英镇水域生境鸟类群落不稳定, 对岷江河应采取一定的保护措施。

关键词 成都港; 鸟类资源; 生境

中图分类号 S185 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2014)33-11734-04

Birds Resources on Both Sides of Chengdu Port in Autumn

ZHANG Teng, LIU Dan, HUANG Ming-yuan, WEN Long-ying* (School of Life Sciences, Leshan Normal University, Leshan, Sichuan 614000)

Abstract Using fixed sample line method to do the investigation of birds resources in both sides of Chengdu Port from September to November in 2013. There are 28 species in Guanyin Town, belonging to 17 families and 5 orders. Niuhua Town has 35 species recorded, belonging to 19 families and 6 orders. Through diversity analysis, it was found that the farmland's diversity index is the highest (2.645) in Guanyin Town, and the highest uniformity index is water habitats in Niuhua Town (0.949), and the similarity between the water habitats is the lowest (0.476) within the two towns. From the discussion, the birds community of water habitat in Guanyin Town is not stable. Some measures to protect the Minjiang River should be adopted.

Key words Chengdu Port; Birds resources; Habitat

牛华镇位于四川省乐山市五通桥区, 西与成都港修建区域冠英镇隔河相望, 境内大部分为浅丘, 其余为岷江、涌渐江冲积平地 and 江心州坝, 地势东高西低, 东为浅丘。成都港的修建不仅会对修建区域的生态环境有很大影响, 还可能会影响周边的生态系统。鸟类多样性能够通过食物链影响生态系统的功能, 同时鸟类往往处于食物链的较高等级, 因此鸟类多样性的研究是考察一个区域内的生态系统平衡的重要指标^[1]。人为干扰对鸟类生活的自然栖息地的影响也越来越大。Tumer^[2]认为干扰是破坏生态系统、群落或种群的结构, 并改变资源、基质的适宜性或者是物理环境的任何时间上发生的相对不连续事件。成都港的修建, 对其周围的生态系统影响范围有待进一步研究。笔者以成都港为中心, 设置垂直距离不同的调查样方, 分别在成都港建成前后对各个样方进行鸟类多样性调查, 将各个样方的2次调查数据进行对比, 排除其他干扰因素的情况下, 就可以判断港口的修建是否对周边地区的鸟类多样性造成影响。目前对乐山附近的鸟类资源调查较少^[3-5], 主要有乐山“三江”地区鸟类资源调查和乐山大佛景区内鸟类调查^[6-7], 均是调查当地鸟类资源, 并且针对当地的特定情况提出了一些具体的改善和保护措施。对成都港附近的鸟类多样性研究尚处于空白。此次对牛华镇的鸟类调查, 首先是与成都港修建区域的冠英镇鸟类资源进行对比, 分析2个地方之间的鸟类群落差异以及生境差异; 其次提供了成都港修建前周边地区鸟类多样性的基础资料, 可为今后评估成都港的修建对其周边地区生物

多样性的影响及后续研究提供基础资料。

1 材料与方法

1.1 研究地概况 牛华镇地处四川省五通桥区北面, 东与金山镇相连, 东南面是杨柳镇, 南与竹根镇首尾相连, 西邻岷江, 北靠乐山市中区。1991年分属五通桥区牛华镇、牛华乡和解放乡, 1992年合并为牛华镇。2005年, 该镇面积48.7 km², 海拔高度380 m。其中耕地面积1 131.27 hm², 林地565.8 hm² (其中经济林地63.8 hm²、竹林地218.47 hm²、天然林管护林地295.2 hm²), 水域面积591.8 hm²。冠英镇位于103°43' ~ 103°47' E, 29°24' ~ 29°29' N。该地区海拔330 ~ 430 m, 属于中亚热带湿润性季风气候区, 平均气温18℃, 最低气温-3℃, 最高气温38℃; 平均日照1 163 h, 降水量1 415.8 mm (夜雨占79.2%), 空气相对湿度为81%。冠英镇与牛华镇之间以岷江间隔, 分别位于岷江的东西两侧。

1.1.1 农田生境 牛华镇农、副产业发达, 耕地面积1 131.27 hm², 主要种植各种蔬菜和水果, 蔬菜主要有生姜、葱、白菜等, 草本和木本植物主要有竹子和桂花树。冠英镇农、副产品局五通桥前列, 农业产业化发展居全区之首, 以各种水果蔬菜基地为主, 除了有大量的葡萄种植基地和生姜种植基地之外, 还有一些天然草本和木本植物, 主要有小叶榕、桂花树、竹子和银杏等。

1.1.2 村舍生境 牛华镇和冠英镇内主要大多为集中的居民房, 排布紧密, 分居马路两旁。也有少许散落的居民房, 这些散落的居民房附近有较多农田生境的特征, 不便区分, 所以调查区域为集中的居民房。

1.1.3 水域生境 两镇之间以岷江为界, 滩涂面积较大。冠英镇边的水域为岷江的支流, 而牛华镇的水域生境为岷江主流, 水域范围相对较宽。镜内植物多为水生植物、藻类植物和沼生植物。此类生境是迁徙鸟类的重要歇息地和取食地。

基金项目 国家自然科学基金面上项目(31372171); 四川省科技厅应用基础研究课题(2013JY0073); 乐山市科技局软科学重点项目(2011JRK116); 校级人才启动项目(Z1064)。

作者简介 张腾(1990-), 男, 四川仁寿人, 本科生, 专业: 动物生态学。
* 通讯作者, 副教授, 博士, 从事鸟类系统进化及生态研究。

收稿日期 2014-10-15

1.2 鸟类多样性的测度方法

1.2.1 调查方法。2013年9月至2013年11月,对乐山市五通桥区牛华镇的鸟类进行了调查,调查范围如图1所示。将调查地区分为3个生境,分别为农田、村舍和水域。其中,农田生境3.9 km,村舍生境2.6 km,水域生境3.5 km,与冠英镇所设置的3种生境样线长度一致。调查时间主要在早晨7:00~10:00和下午15:00~18:00,调查中以2个人一组,固定样线法以1.5 km/h的速度观察记录两侧50~100 m范围内以及由前向后飞的鸟类的种类和数量^[8],观察工具是7×10双筒望远镜,每20 d对所有样线进行1次调查。

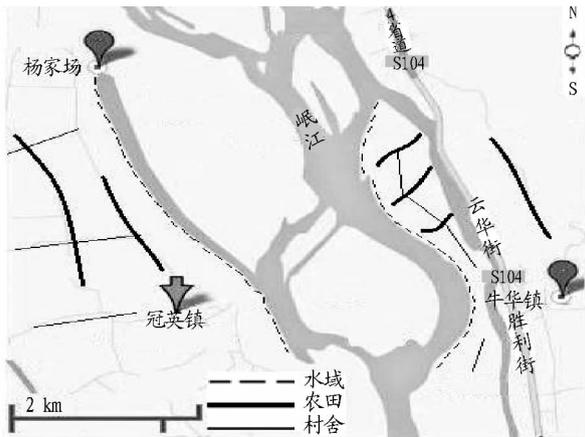


图1 鸟类调查区划示意

1.2.2 分析方法。群落物种多样性是群落生态学研究中的

重要内容。生物多样性指标可以呈现生物多样性的现状、趋势以及各种过程与活动对生物多样性组成的影响。指标所提供的资讯可以作为预警、决策引导及改善策略的依据。生物多样性测定主要有3个空间尺度:α多样性、β多样性和γ多样性。α多样性主要关注局域均匀生境下的物种数目,因此也被称为生境内的多样性(Within-habitat diversity)。群落的物种多样性指数与以下2个因素有关:①种类数目,即丰富度,指一个群落中物种数目的多寡;②种类中个体分配上的均匀性,指一个群落中全部物种个体数目分配状况,反映物种个体数目分配的均匀程度。

Shannon-wiener指数: $H' = -\sum P_i \ln P_i$ 。式中, $P_i = N_i/N$, N_i 为种*i*的个体数, N 为所在群落的所有物种的个体数之和。

Pielou均匀度指数: $E = H/H_{\max}$ 。式中, H 为实际观察的物种多样性指数, H_{\max} 为最大的物种多样性指数, $H_{\max} = \ln S$ (S 为群落中的总物种数)。

按照以下公式计算鸟类群落间的相似性指数: $S = 2c/(a+b)$ 。式中, S 为相似性指数, c 为2个群落的共有物种数, a 和**b**分别为群落A和群落B的物种数。

2 结果与分析

2.1 鸟类群落结构 在2013年秋季的调查中共记录到鸟类42种,隶属7目21科。其中,冠英镇调查共记录到鸟类28种,隶属5目17科;牛华镇调查共记录到鸟类35种,隶属6目19科。由此可见,冠英镇鸟类种数较少(表1)。

表1 成都港两侧秋季鸟类资源

序号	目名	科名	种名	保护等级	居留型	牛华镇数量//只			冠英镇数量//只		
						农田	村舍	水域	农田	村舍	水域
1	鹤形目	鹭科 Ardeidae	白鹭 <i>Egretta garzetta</i>	三	留	1	10		2		6
	CICONIIFORMES										
2	雁形目	鸭科 Anatidae	斑头雁 <i>Anserindicus</i>	二	冬		7				14
	ANSERIFORMES						6				
3			赤麻鸭 <i>Tadorna ferruginea</i>	三、日	冬		6				
4			针尾鸭 <i>Anas acuta</i>	三、日	冬		3				
5			绿翅鸭 <i>Anas crecca</i>	三、日	冬		8				
6			罗纹鸭 <i>Anas falcata</i>	三、日	冬		6				
7			绿头鸭 <i>Anas platyrhynchos</i>	三、日	冬		14				
8			斑嘴鸭 <i>Anas poecilorhynchos</i>	三	冬		10				
9			赤颈鸭 <i>Anas penelope</i>	三、日	冬		16				
10			凤头潜鸭 <i>Aythya fuligula</i>	三、日	冬		5				
11			普通秋沙鸭 <i>Mergus merganser</i>	三、日	冬		2				
12	鸻形目	鸻科 Charadriidae	金眶鸻 <i>Charadrius dubius</i>	三、澳	留		10				8
	CHARADRIIFORMES						3				4
13			长嘴剑鸻 <i>Charadrius placidus</i>	三	旅		3				
14		鹬科 Scolopaciidae	白腰草鹬 <i>Tringa ochropus</i>	三、日	留		6				
15	鸥形目 LARIFORMES	鸥科 Laridae	红嘴鸥	三、日	冬		4				
16	鸽形目 COLUMBIFORMES	鸠鸽科 Columbidae	山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i>	三	留		1				
17	鹃形目 CUCULIFORMES	杜鹃科 Cuculidae	大杜鹃 <i>Cuculus canorus</i>	三、日	夏				3		
18	雀形目 PASSERIFORMES	燕科 Hirundinidae	家燕 <i>Hirundo daurica</i>	三、日、澳	夏		16				26
19			金腰燕 <i>Hirundo daurica</i>	三、日	夏						3
20		鹧鸪科 Motacillidae	白鹧鸪 <i>Motacilla alba</i>	三、日、澳	留	12	15	14	16	11	26
21			树鹧 <i>Anthus hodgsoni</i>	三、日	留	8			3		
22		鹎科 Motacillidae	白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i>	三	留	8			10		
23			黑短脚鹎 <i>Hypsipetes leucocephalus</i>	三	夏				5		
24		伯劳科 Laniidae	虎纹伯劳 <i>Lanius tigrinus</i>	三、日	夏				4		
25			棕背伯劳 <i>Lanius schach</i>	三、日	留	10			15		

接下表

续表 1

序号	目名	科名	种名	保护等级	居留型	牛华镇数量//只			冠英镇数量//只		
						农田	村舍	水域	农田	村舍	水域
26			红尾伯劳 <i>Lanius cristatus</i>	三、日	夏	5			3		
27		椋鸟科 Sturnidae	灰椋鸟 <i>Sturnus cineraceus</i>	三	冬	4					
28			丝光椋鸟 <i>Sturnus sericeus</i>	三	夏				3		
29		鸫科 Turdidae	乌鸫 <i>Turdus merula</i>		留	3			4		
30		鹎科 Muscicapidae	红喉姬鹎 <i>Ficedula parva</i>	三	夏				3		
31			鹊鸂 <i>Copsychus saularis</i>	三	留	4			3		
32			棕头鸦雀 <i>Paradoxornis webbianus</i>		留	5			8		
33		麻雀科 Passeridae	麻雀 <i>Passer montanus</i>	三	留	50	38		42	40	
34		攀雀科 Remizidae	攀雀 <i>Remiz pendulinus</i>	三	夏				4		
35		山雀科 Paridae	大山雀 <i>Parus major</i>	三	留	4	4		6	5	
36			红头长尾山雀 <i>Aegithalos concinnus</i>	三	留	22			30		
37		文鸟科 Ploceidae	白腰文鸟 <i>Lonchura striata</i>		留	18			22		
38		雀科 Fringillidae	金翅雀 <i>Carduelis spinus</i>	三	留	3			2		
39			黑头蜡嘴雀 <i>Eophona personata</i>	三	旅	2			3		
40			黑尾蜡嘴雀 <i>Eophona migratoria</i>	三、日	留	2			8		
41		鹀科 Emberizidae	灰头鹀 <i>Emberiza spodocephala</i>	三、日	夏	7					
42		画眉科 Iimaliidae	白颊噪鹛 <i>Carrulax sannio</i>	三	留	6	5		5	5	

注:二.国家二级保护动物;三.“三有”保护;省.四川省重点保护;日.中日候鸟保护;澳.中澳候鸟保护;留.留鸟;夏.夏候鸟;冬.冬候鸟;旅.旅鸟。

结合文献资料^[9-11],冠英镇和牛华镇的秋季留鸟种类均占明显优势,分别占总数的57.14%和51.43%。旅鸟种类数相同,分别占5.71%和7.14%。差异较大的就是2个镇的冬候鸟和夏候鸟种类。牛华镇有12种冬候鸟,占总数的34.29%,而冠英镇的冬候鸟种类只有1种,仅占总数的3.57%(表2)。

2.2 不同生境鸟类群落特征分析 由于冠英镇和牛华镇农田、村舍和水域3种典型生境中的地势特征、植物数量种类

和外界干扰因素不同,所以2个镇的各生境的鸟类群落结构也各不相同,形成各具特点的3个鸟类群落,即农田鸟类群落;村舍鸟类群落;水域鸟类群落(表3)。

表2 成都港两侧秋季鸟类的居留型种类

调查地区	冬候鸟	留鸟	旅鸟	夏候鸟	合计
牛华镇	12(34.29%)	18(51.43%)	2(5.71%)	3(8.57%)	35
冠英镇	1(3.57%)	16(57.14%)	2(7.14%)	9(32.14%)	28

注:括号内数值为每种居留型鸟类所占百分率(%)。

表3 成都港两侧的鸟类多样性

调查地区	农田		村舍		水域		平均值	
	H'	E	H'	E	H'	E	H'	E
牛华镇	2.468	0.838	1.371	0.765	2.631	0.949	2.157	0.851
冠英镇	2.645	0.856	1.372	0.766	1.495	0.834	1.837	0.819

2.2.1 农田鸟类群落。在冠英镇中,农田生境的优势种鸟类有白腰文鸟(*Lonchura striata*)、白鹡鸰(*Motacilla alba*)、红头长尾山雀(*Aegithalos concinnus*)和麻雀(*Passer montanus*)。在牛华镇,农田生境的优势种鸟类和冠英镇相同。虽然2个镇的优势种鸟类种类相同,但是具体的鸟类数量却有明显差异,冠英镇鸟类数量相对较多。从多样性(H')和均匀度(E)指数来看,冠英镇农田生境的2个指数均较高,并且其多样性指数是所有生境中最高的,达2.645(表3)。

2.2.2 村舍鸟类群落。冠英镇和牛华镇的村舍生境的优势种鸟类均为白鹡鸰(*Motacilla alba*)、家燕(*Hirundo daurica*)和麻雀(*Passer montanus*),鸟类总数量差异不大,而且鸟类多样性(H')和均匀度(E)指数也非常接近,这与2个镇村舍生境的结构特征等因素有关。

2.2.3 水域鸟类群落。冠英镇的水域生境优势种鸟类有白鹡鸰(*Motacilla alba*)和金眶鸰(*Charadrius dubius*),牛华镇水域生境的优势种鸟类有白鹡鸰(*Motacilla alba*)、白鹭(*Egretta garzetta*)、金眶鸰(*Charadrius dubius*)、绿头鸭(*Anas platyrhynchos*)、斑嘴鸭(*Anas poecilorhyncha*)和赤颈鸭(*Anas penelope*)。

牛华镇的水鸟相对比较丰富。从多样性指数来看,牛华镇鸟类的多样性指数(H')明显高于冠英镇的鸟类多样性指数,分别为2.631和1.495。另外,牛华镇鸟类的均匀度指数(E)也较高,是所有生境中最高的(0.949)。

表4 不同生境鸟类群落之间的相似性指数(S)

生境	冠英镇农田生境	冠英镇村舍生境	冠英镇水域生境
牛华镇农田生境	0.810		
牛华镇村舍生境		0.833	
牛华镇水域生境			0.476

2.3 不同生境鸟类群落间的相似性指数 分别比较了冠英镇和牛华镇的农田生境、村舍生境和水域生境之间的鸟类群落间的相似性。从表4可以看出,2个镇的农田生境之间和村舍生境之间的相似性较高,分别达0.810和0.833,其鸟类群落特征比较相似;水域生境之间的相似性指数相对较低,仅为0.476。

3 讨论

将2个镇的鸟类资源数据进行对比,从鸟类的种类和数

量上看,主要有以下明显特征:①冠英镇总的鸟类资源相对比较丰富;②牛华镇的水鸟明显多于冠英镇,冬候鸟种类也占很大优势;③2个镇村舍生境的鸟类资源差别不大;④冠英镇农田生境鸟类资源丰富。冠英镇的农田生境多样性指数(H')最高,牛华镇的水域生境均匀度指数(E)最高,2镇的水域生境之间的相似性指数(S)最低。

综合以上特征分析可以得出以下结论:①冠英镇的农田生境鸟类资源最为丰富,主要原因可能是冠英镇的农业产业比较发达,全镇的农副产品总量居全区前列,农田生境鸟类群落较稳定,适宜鸟类的生存繁殖和栖息。②2个镇村舍生境鸟类资源差别很小,导致2个生境的鸟类资源如此接近的原因可能是牛华镇和冠英镇之间仅仅间隔了一条岷江,地理位置非常接近;另外,由于这是2个相邻的村镇,所以当地居民的建房风格以及排列形式都非常相似,当地人民的日常生活习惯也比较相近。③这几个生境之中,牛华镇水域生境的均匀度指数最高,这就反映了牛华镇的水域生境鸟类种类数目较多,物种丰富度相对较大,并且其水鸟所有种类的个体数目分配较均匀。

此外,在所有调查数据中,冬候鸟全部都是水鸟。冬候鸟冠英镇只有1种,占该镇鸟类总数的3.57%;牛华镇有12种,占牛华镇鸟类总数的34.29%。2个镇的冬候鸟种类差距最大,主要原因有包括:①由于牛华镇的水域生境为岷江河的主流,水域范围较大,为水鸟提供了很好的生存和栖息环境,导致部分冬候鸟提前到达。冠英镇的水域生境为岷江河的一个支流,水域范围相对较窄,很多常见的鸭科的冬候鸟都栖息在附近较大的水域生境,导致了冬候鸟所占比例较低。②另外一个原因可能是由于成都港的修建需要大量的石头和沙,所以在冠英镇水域范围内的浅滩修建了很多开采石头和淘沙的基地,大量的开采对水域生境的植被和水生动物都有很大的影响,水鸟的栖息和觅食受到影响,导致了水鸟的迁移,同时开采时发出的噪音也会影响鸟类的栖息。

③很多当地居民的生活垃圾都扔在了附近的岷江河里,水质受到污染,也会导致当地水鸟迁移到别的生境。鸟类多样性指数与生境的复杂性有必然的联系^[12],如果生境复杂性降低,则鸟类的多样性指数也会随着下降。

目前调查的冠英镇和牛华镇的鸟类多样性是为成都港修建前提供本底材料,冠英镇为成都港修建区域,牛华镇为非修建区域。将此次调查的数据与港口修建后调查的鸟类多样性数据进行对比分析,可以初步判断成都港修建对当地和周边的鸟类群落的影响。成都港将于2015年建成投运,就目前来看,大量从水中淘沙和石头已经对水域生境造成了一定的影响,如果想要继续修建成都港并且长久地运行下去,就必须采取一些有力的措施来保护岷江河水域的质量。

参考文献

- [1] 张彤,齐麟,付征叶,等. 珠海冬季鸟类多样性研究[J]. 河南大学学报:自然科学版,2003,33(3):7-13.
- [2] TUMER M G. Predicting the spread of disturbance in heterogeneous landscape[J]. *Oikos*,1989,55:121-129.
- [3] 李桂桓. 四川资源动物志第三卷鸟类[M]. 成都:四川科技出版社,1985:10-287.
- [4] 罗成德,孙汉民,陈向红. 乐山自然地理[M]. 成都:成都科技大学出版社,1996:147-149.
- [5] 约翰·马敬能,何芬奇. 中国鸟类野外手册[M]. 长沙:湖南教育出版社,2000:648-1212.
- [6] 宋轶,刘秋,廖莹,等. 四川乐山市“三江”地区鸟类资源初步调查[J]. 西华师范大学学报:自然科学版,200930(2):141-148.
- [7] 文陇英,杨斌华. 乐山大佛景区春季鸟类调查[J]. 甘肃农业大学学报,2007(1):30-34.
- [8] 许龙,张正旺,丁长青. 样线法在鸟类数量调查中的运用[J]. 生态学杂志,2003,22(5):127-130.
- [9] 宋朝枢. 鸡公山自然保护区科学考察集[M]. 北京:中国林业出版社,1994.
- [10] 梁子安,王庆林. 河南省鸡公山雨燕目一新纪录[J]. 南都学坛,1999(5):44.
- [11] 赵正阶. 中国鸟类志[M]. 长春:吉林科学技术出版社,2001.
- [12] 周材权,余志伟,李操,等. 二滩水电站建成前后库区流域鸟类多样性初步研究[J]. 四川动物,2002,21(4):214-218.

(上接第11625页)

均成活率依次为67.59%、20.22%,茎生长平均长度依次为18.3、13.4 cm;2年生植株枝茎生长总长度依次为186.2~205.3 cm、115.1 cm,分枝数量依次为6.3~7.1、4.7条,盖遮阴网措施明显优于不遮阴。石松栽培中适当遮阴,利于提高产量和质量。在搭盖遮阴网遮阴条件下,15 cm×15 cm、20 cm×20 cm、30 cm×30 cm 3种栽培密度平均茎枝长度依次为186.2、201.6、205.3 cm。方差分析表明,株行距30 cm×30 cm栽培密度的茎枝长度明显大于15 cm×15 cm的,而与20 cm×20 cm无显著差异。茎枝长度体现了石松生长质量,以获取石松茎、枝叶为目的的栽培生产中,为提高质量和合理密植增加产量,选择20 cm×20 cm栽培密度为宜,按照栽培

成活率67.59%,>15 cm茎枝数5.6枝计算,该栽培密度鲜切枝产量为94.6枝/m²,亩产6.3万枝。石松的茎、枝可药用和观赏,孢子可药用和工业用,值得根据栽培目的进一步研究其栽培管理及采收等技术措施,促进开发利用。

参考文献

- [1] 中国科学院植物研究所. 中国高等植物图鉴:第一册[M]. 北京:科学出版社,1985:109.
- [2] 潘利明,叶升儒. 伸筋草超临界萃取物工艺参数优化及药效验证[J]. 时珍国医国药,2007,18(8):1945.
- [3] 周定生,陈文发,胡志鸿,等. 雷山县综合农业区划[M]. 贵阳:贵州人民出版社,1989:18.
- [4] 余永富,余志彪,王兴祥,等. 药用植物昆明山海棠不同长度和着生部位插穗繁殖试验[J]. 贵州农业科学,2011,39(3):180.