

绿洲城市——奎屯市春夏季鸟类群落特征

彭健^{①②} 古丽江·贾满拜^② 吕光辉^{①*} 胡德夫^{③*}

① 新疆大学资源与环境科学学院 乌鲁木齐 830001; ② 伊犁师范学院生命与资源环境系 新疆 伊宁 835000;

③ 北京林业大学生物科学与技术学院 北京 100083

摘要: 2007年及2009年3~8月期间,对绿洲城市代表——奎屯市的8类生境(依据其城市功能划分)的鸟类进行了调查。共记录鸟类61种,隶属于9目23科30属。留居型中夏候鸟29种、冬候鸟7种、留鸟24种、旅鸟1种。区系组成:广布型27种、古北型17种、全北型5种、中亚型12种。8类生境的鸟类多样性指数(H')由大到小依次是:公园>苗圃果园>市区间农田>学校校园>工厂区>交通用地>居民区>商业区。公园的鸟类多样性指数最高,达1.4212;而商业区的鸟类多样性最低,仅有0.4137;公园的鸟类均匀度指数最高0.8597,商业区的鸟类均匀度指数最低,仅0.3190。以上数据显示:鸟类在城市中的分布极不均匀;在绿洲城市中,区域内鸟类种类数量与其林木覆盖率呈正相关关系。

关键词: 绿洲城市; 鸟类群落; 多样性; 奎屯市

中图分类号: Q958 文献标识码: A 文章编号: 0250-3263(2011)04-109-08

The Community Component and Diversity of Birds in Spring and Summer in Oasis City Kuitun

PENG Jian^{①②} Gulijiang · JIAMANBAI^② LÜ Guang-Hui^{①*} HU De-Fu^{③*}

① *College of Resources and Environmental Science, Xinjiang University, Urumqi 830001;*

② *Department of Life and Resources Environment, Yili Normal University, Xinjiang Yining 835000;*

③ *College of Life Science and Technology, Beijing Forestry University, Beijing 100083, China*

Abstract: The community component and diversity of birds in eight habitats in Kuitun, an oasis city, was investigated from March to August in 2007 and 2009. Sixty-one species of birds were recorded under 30 genera, 23 families, 9 orders. Of them, 29 species are summer resident, 7 winter resident, 24 resident and 1 passing by; 27 species distributing wide, 17 occurring in Palearctic realm, 5 in Holarctic realm, 12 in Central-Asia respectively. The value of bird diversity indices is descending in eight habitats in the order of park, nursery orchard, suburb farmland, schoolyard, factory district, traffic area, residential area and commercial district. The diversity index of park is highest (1.4212) and the index of commercial district is lowest (0.4137). The evenness index of Park and commercial district were the highest (0.8597) and the lowest (0.3190) respectively. The distribution of birds in city was extremely uneven and is closely related to the forest cover rate.

Key words: Oasis city; Bird community; Diversity; Kuitun City

鸟类是生物群落中最为活跃的成分之一,对环境各类因子的变化十分敏感,常被作为生态环境的指示物种^[1]。一个地区鸟类的种类和数量已成为评价该地区生态环境质量的重要指标^[2-3]。目前,一些学者对城市鸟类群落进

基金项目 国家自然科学基金项目(No. 30570239);

* 通讯作者, E-mail: ler@xju.edu.cn; hudf@bjfu.edu.cn;

第一作者介绍 彭健,男,副教授;研究方向:生态学及野生动植物保护利用; E-mail: pjkt@sohu.com。

收稿日期:2010-11-18,修回日期:2011-04-30

行了研究^[4-7]后普遍认为,城市野生动物保护成为现代化城市建设不可缺少的重要内容和量化指标^[8-9]。城市化对鸟类群落的影响,一般认为,随着城市化程度的加大和由此导致的城市景观的改变,城市中鸟类种类会降低,物种多样性会下降^[10-12]。但也有研究表明,适度的城市化有助于提高鸟类群落的丰富度和物种多样性^[13-14]。对绿洲区域内,城市化对其鸟类群落的影响方面的研究少见报道。2007年及2009年3~8月间,我们对地处西北干旱地区绿洲内的奎屯市的鸟类群落进行研究,旨在了解该绿洲城市鸟类群落特征及其与环境因子的关系以及城市化对鸟类群落的影响,为干旱区城市环境建设和环境质量评价提供科学依据。

1 自然环境概况

奎屯市位于新疆维吾尔自治区西北部,天山北麓、准葛尔盆地西南缘,北纬 $44^{\circ}19' \sim 44^{\circ}49'$,东经 $84^{\circ}47' \sim 85^{\circ}18'$ 。南北最大跨度约46 km,东西最大跨度约33 km。行政区面积1 109 km²,城市规划面积300 km²,建成区40 km²^[15],为天山北坡经济带的中心节点。

奎屯市地处山前冲积、洪积倾斜平原的前部和部分湖积、沼泽平原之上。地势西南高、东北低,南北海拔由610 m降至320 m,东西海拔由610 m降至460 m。整个地貌景观比较单

一,地表多为戈壁或厚度0.6~30.0 m左右的亚砂土。区域内可耕地约有1.8万hm²,已开垦1.2万hm²,耕地周围为荒漠,生有多年生灌木和耐旱型或耐碱性草本组成的荒漠植被;市区有城市绿地系统及生态防护林体系,林木覆盖率达41%。全市呈绿洲景观。

奎屯市气候属北温带大陆性气候,高空既受西风带天气系统的影响,又受副热带天气系统的影响,加之天山山脉对北方冷空气的屏障作用和戈壁为主的下垫面作用,具有冬夏季长,春秋季短,四季较分明,降水量少,蒸发量大,气温日(年)差较大,光照资源丰富。奎屯市的年平均气温为7.3℃,历年平均无霜期182 d。年平均日照时数为2 598.1 h。

2 研究方法

2.1 调查方法 依据奎屯市森林绿地状况、人工景观比例和城市功能、人类活动等因素变化特点,选择学校校园、公园、商业区、交通用地、工厂区、居民区、苗圃果园、市区间农田8种类型城市化栖息地(表1),共34个样方点进行了调查(图1)。以相对数量路线调查法,利用Olympus 10×42 EXWP双目望远镜观察记录路线两侧25 m宽度内所见到鸟类的种类、数量,行进速度为1.5 km/h。调查工作选择晴朗、无风或小风的天气进行。

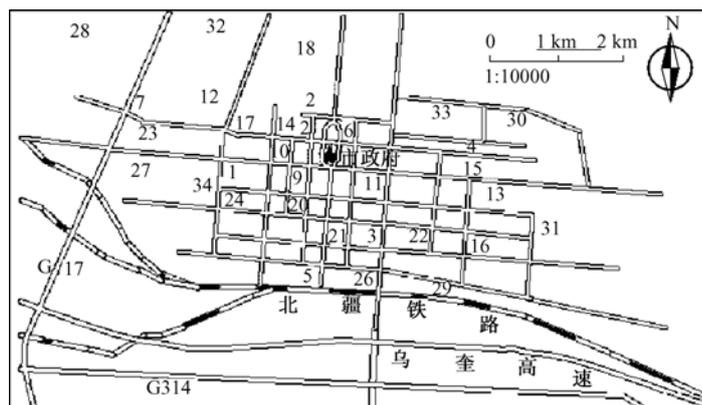


图1 奎屯市鸟类调查样地分布图

Fig.1 The distribution map of investigating plots in Kuitun City

G314:国道314线; G217:国道217线; 1~34. 样方号。G314: National road 314; G217: National road 217; 1-34. Quadrat number.

表 1 调查样方的环境概况

Table 1 The features of environment in different habitats

编号 Serial number	生境类型 Habitat types	样方号 Guadrat number	地址 Address	样地面积 Sample area (hm ²)	环境特点 Environmental quality
I	学校校园 Schoolyard	1	伊犁师范学院	67.40	植被覆盖率较高,在 25% ~ 37% 之间,以垂柳 (<i>Salix babylonica</i>)、大叶白蜡 (<i>Fraxinus rhynchophylla</i>)、毛白杨 (<i>Populus tomentosa</i>)、白榆 (<i>Ulmus pumila</i>) 等为建群种的人工乔木林为主,伴以人工草坪,间有灌木,空间异质性较高,但人口密度较高,对鸟类生活干扰较大
		2	奎屯市第一中学	14.60	
		3	奎屯市沙杨私立中学	7.60	
		4	奎屯市第四中学	8.40	
II	交通用地 Traffic area	5	奎屯火车站	13.95	植被主要以路及广场边绿林、景观性花坛及人工草坪为主。植被覆盖率较低,17% ~ 22% 间,乔木为白榆、新疆杨 (<i>Populus bolleana</i>)、旱柳 (<i>Salix matsudana</i>)、园冠榆 (<i>Ulmus densa</i>)、大叶白蜡等,灌木有刺梅 (<i>Euphorbia milii</i> var. <i>splendens</i>)、榆叶梅 (<i>Amygdalus triloba</i>)、蔷薇 (<i>Rosa multiflora</i>)、丁香 (<i>Syzygium aromaticum</i>)、火炬树 (<i>Rhus typhina</i>) 等;人、车流量较大,噪音也较大,汽车尾气为主的大气污染较为严重
		6	农七师客运站	11.25	
		7	五公里路口	19.30	
		8	乌奎高速公路路口	57.96	
III	居民区 Residential area	9	别依斯小区	24.11	城市绿化的普及使得居民小区内植被覆盖率较高,如海纳尔小区植被覆盖率高达 52%,其他小区植被覆盖率也在 23% ~ 38% 间;但植被多为人工草坪,林木数量则较少,居民区内人口密度大,人类活动多且持续时间长
		10	海纳尔小区	17.19	
		11	康乐园小区	23.74	
		12	酒香园小区	56.61	
		13	哈英德小区	21.14	
IV	工厂区 Factory district	14	新疆卷烟厂	14.54	绿化面积因工厂效益高低而有差异,一般多由路边绿林及少量人工草坪组成,老厂区林木较葱郁,新建工厂则其绿化多以人工草坪为主体,林木较为稀疏,植被覆盖率 11% ~ 26% 之间;各厂都有一定的生产性污染,其中热电厂的噪声和空气污染较为严重
		15	奎屯市棉纺厂	29.67	
		16	农七师热电厂	28.55	
		17	奎屯国宸机械厂	11.44	
		18	天山蕃茄制品公司	9.79	
V	商业区 Business district	19	红旗百货商厦区	12.16	商业区周围主要有行道林、绿篱及少量人工草坪,植被覆盖率不高,人口流量以及车流量都非常大,且各类商业活动频繁,常常有烟花、爆竹等,噪音及汽车尾气相当严重
		20	奎屯农贸市场区	9.99	
		21	西部国际贸易市场	17.80	
		22	永泰汽车贸易市场	27.30	
VI	公园 Public garden	23	西公园	73.08	植被覆盖度 40% ~ 60%,多为大片的乔、灌林,间有人工草坪外,空间异质性高,且因管理完备,植被茂盛,林木葱郁,果实类食物及种子类食物相对丰富;除晨练的人及节假日游园人之外,几无其他干扰
		24	南公园	55.12	
		25	青年公园	8.28	
		26	铁路公园	7.44	
VII	苗圃果园 Nursery orchard	27	园林处苗圃	49.50	植被覆盖率 50% ~ 66%,主要由大量的乔木、果木及城市景观树种苗木构成。基本无人类活动对其进行干扰,空间异质性高,食物供给充足;但因林果及苗木生产的需要,农药使用较为频繁
		28	西果园	251.38	
		29	开发区苗圃	41.07	
		30	东果园	52.91	
VIII	市区间农田 Suburb farmland	31	131 团畜牧连	129.64	植被覆盖率年变动巨大,春季由于是播种季节,因此,早春除田间少量乔、灌木外,地面几乎是裸露的,而晚春出苗后,植被覆盖率急剧上升;由于农田播种时伴有大量的农药播撒,因此,农药毒害严重
		32	七师高级中学实验田	177.88	
		33	农科所实验田	260.52	
		34	伊犁师范学院实验田	15.99	

2.2 调查时间 调查时间选择在鸟类活动高峰期的早晨和傍晚,春季调查一般选择在早晨 7:30~11:30 时,傍晚 18:00~21:00 时。夏季调查时间,早晨 6:30~10:30 时,傍晚调查时间在 19:00~22:00 时;如因时间和天气等原因,个别调查时间有所延后和提前,每条样线长 1.2~2.0 km 左右,样线可依据样地取直线或折线;每样地选择春季及夏季各调查 3 次,记录数据。

2.3 统计方法 采用 Shannon-Wiener 指数 H' 、均匀度指数 J' 评价各生境中鸟类物种多样性^[16-22],探讨鸟类与环境因子的关系。

Shannon-Wiener 指数 (H'): $H' = -\sum_{i=1}^s (P_i \ln P_i)$, S = 鸟类种类数, P_i = 第 i 种的个体数占总个体数的比例。

均匀度指数采用 Pielou Index: $J = H'/\ln S$, H' = 多样性指数, S = 鸟类种类数。均匀度反映了群落中每个种的个体数间的差异^[23]。

利用统计软件 SPSS for Windows 11.5 对 8 类生境类型鸟类群落构成进行聚类分析。

3 结果及结论

3.1 鸟类群落组成 在调查期间共记录到鸟类 61 种,分别属于 9 目 23 科 30 属。其中雀形目种类最多,达 42 种,占该地区春夏季节鸟类种数的 68.9%。区系统计结果显示,该市区鸟类群落中有古北型鸟类 17 种,占全部鸟类种类的 27.9%;广布型 27 种,占 44.3%;全北型有 5 种,占 8.2%;中亚型有 12 种,占 19.7%。居留型中夏候鸟 29 种,冬候鸟 7 种,留鸟 24 种,旅鸟 1 种,即欧亚鸲(*Erithacus rubecula*) (表 2)。

表 2 奎屯市市区春夏季节鸟类区系组成

Table 2 The avifauna in spring and summer in Kuitun urban area

序号 Serial number	种类 Species of birds	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	Dp	Rt	保护级别 Protection level
1	红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	1	2	0	2	0	4	10	3	广	R	2
2	燕隼 <i>F. subbuteo</i>	0	0	0	1	0	2	1	1	古	R	2
3	棕尾 <i>Buteo rufinus</i>	0	1	0	0	0	3	4	1	古	R	2
4	黑耳鸢 <i>Milvus lineatus</i>	0	1	0	0	0	1	2	0	古	R	2
5	环颈雉 <i>Phasianus colchicus</i>	2	2	0	0	0	0	2	3	广	R	
6	斑翅山鹑 <i>Perdix dauuricae</i>	3	0	0	0	0	6	7	0	中	R	
7	灰斑鸠 <i>Eurasian collared</i>	0	3	2	0	0	8	14	6	广	R	
8	山斑鸠 <i>Oriental turtle</i>	0	0	0	0	0	7	5	5	古	R	
9	斑尾林鸽 <i>Columba palumbus</i>	0	0	0	0	0	3	0	4	广	R	
10	家鸽	58	24	121	27	23	16	20	69	广	R	
11	大杜鹃 <i>Cuculus canorus</i>	5	6	2	9	0	20	23	9	广	S	
12	长耳鸮 <i>Asio otus</i>	1	2	1	3	0	4	3	0	全	R	2
13	雕鸮 <i>Bubo bubo</i>	0	1	0	0	0	0	2	0	古	R	2
14	纵纹腹小鸮 <i>Athene noctua</i>	0	1	0	0	0	2	1	0	古	R	2
15	欧夜鹰 <i>Caprimulgus europaeus</i>	0	3	0	1	0	3	6	3	古	S	
16	黄喉蜂虎 <i>Merops apiaster</i>	0	0	0	0	0	0	0	6	广	S	
17	蓝胸佛法僧 <i>Coracias garrulus</i>	0	2	0	0	0	0	3	2	广	S	
18	戴胜 <i>Upupa epops</i>	10	10	2	23	0	23	17	16	广	S	
19	白翅啄木鸟 <i>Picoides leucopterus</i>	1	0	2	0	0	3	0	2	中	R	
20	凤头百灵 <i>Galerida cristata</i>	0	0	0	0	0	0	7	0	广	S	
21	角百灵 <i>Eremophila alpestris</i>	0	0	0	0	0	0	3	0	全	S	
22	云雀 <i>Alauda arvensis</i>	0	0	0	0	0	0	4	0	古	S	
23	家燕 <i>Hirundo rustica</i>	31	27	9	28	0	30	35	29	全	S	
24	毛脚燕 <i>Delichon urbica</i>	0	3	32	0	0	0	6	3	古	S	

续表 2

序号 Serial number	种类 Species of birds	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	Dp	Rt	保护级别 Protection level
25	白鹡鸰 <i>Motacilla alba</i>	15	18	15	22	10	18	27	38	广	S	
26	灰鹡鸰 <i>M. cinerea</i>	1	0	0	2	0	2	1	3	广	S	
27	黄头鹡鸰 <i>M. citreola</i>	0	0	0	0	0	0	1	2	广	S	
28	黄鹡鸰 <i>M. flava</i>	0	1	0	1	0	1	0	5	古	S	
29	太平鸟 <i>Bombycilla garrulus</i>	0	0	0	0	0	0	5	0	全	S	
30	棕尾伯劳 <i>Lanius isabellinus</i>	9	9	2	8	0	10	23	12	中	S	
31	黑额伯劳 <i>L. minor</i>	0	0	0	0	0	2	3	0	广	S	
32	紫翅椋鸟 <i>Sturnus vulgaris</i>	0	6	0	0	0	7	4	30	广	S	
33	黑喉岩鹟 <i>Prunella atrogularis</i>	0	0	0	0	0	3	2	6	中	R	
34	新疆歌鸲 <i>Luscinia megarhynchos</i>	7	5	0	6	0	18	19	14	广	S	
35	蓝点颏 <i>L. svecica</i>	0	0	0	0	0	0	12	0	古	S	
36	赭红尾鸲 <i>Phoenicurus ochruros</i>	1	0	0	0	0	2	0	0	广	S	
37	欧亚鸲 <i>Erithacus rubecula</i>	1	0	0	0	0	1	3	0	中	T	
38	沙 漠 <i>Oenanthe isabellina</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	中	S	
39	漠 <i>O. deserti</i>	0	0	0	0	0	0	3	0	中	S	
40	白顶 <i>O. pleschanka</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	中	S	
41	黑喉石 <i>Saxicola torquata</i>	0	0	0	0	0	3	3	0	广	S	
42	赤颈鸲 <i>Turdus ruficollis</i>	3	5	0	10	0	38	156	39	广	W	
43	乌鸲 <i>T. merulus</i>	7	6	7	21	6	22	18	18	广	R	
44	槲鸲 <i>T. viscivorus</i>	2	3	0	4	0	12	15	4	广	W	
45	灰白喉林莺 <i>Sylvia communis</i>	1	0	0	4	0	3	5	0	广	S	
46	横斑林莺 <i>S. nisoria</i>	0	0	0	2	0	15	4	9	广	S	
47	戴菊 <i>Regulus regulus</i>	0	2	0	3	0	3	0	3	全	R	
48	灰蓝山雀 <i>Parus cyanus</i>	5	3	2	6	0	15	10	8	古	R	
49	西域山雀 <i>P. bokharensis</i>	1	0	0	0	0	3	0	0	中	R	
50	树麻雀 <i>Passer montanus</i>	58	88	245	118	78	61	116	178	古	R	
51	家麻雀 <i>P. domesticus</i>	0	0	0	0	0	6	24	17	广	R	
52	燕雀 <i>Fringilla montifringilla</i>	20	0	17	4	0	31	5	0	古	W	
53	苍头燕雀 <i>F. coelebs</i>	8	0	5	0	0	20	6	0	广	W	
54	黄雀 <i>Carduelis spinus</i>	3	0	0	0	0	6	0	0	古	W	
55	欧金翅 <i>C. chloris</i>	0	0	0	0	0	0	12	0	中	W	
56	红额金翅雀 <i>C. carduelis</i>	0	0	0	0	0	4	2	2	广	R	
57	巨嘴沙雀 <i>Rhodospiza obsoleta</i>	7	11	0	6	0	0	0	13	中	R	
58	普通朱雀 <i>Carpodacus erythrinus</i>	0	0	0	0	0	4	3	0	古	S	
59	长尾雀 <i>Uragus sibiricus</i>	0	7	0	0	0	4	8	0	古	R	
60	褐头鹀 <i>Emberiza bruniceps</i>	0	0	0	2	0	1	3	3	中	S	
61	圃鹀 <i>E. hortulana</i>	0	0	0	0	0	1	2	1	广	S	
种数 Species		29	34	20	28	5	48	56	37			
记录数量 Record number(只)		261	252	464	313	117	451	674	567			

I. 学校校园; II. 交通用地; III. 居民区; IV. 工厂区; V. 商业区; VI. 公园; VII. 苗圃果园; VIII. 市区间农田。Rt. 居留型: R. 留鸟; S. 夏候鸟; W. 冬候鸟; T. 旅鸟。Dp. 分布型; 古: 古北型; 广: 广布型; 中: 中亚型; 全: 全北型。

I. School-yard; II. Traffic area; III. Residential area; IV. Factory district; V. Business district; VI. Park; VII. Nursery orchard; VIII. Suburb farmland. Rt. Residence type; R. Resident birds; S. Summer migrant; W. Winter migrant; T. Passage migrant. Dp. Distribution pattern; 古: Palearctic species; 广: Cosmopolitan species; 中: Middle Asian species; 全: Holarctic species.

从鸟类区系组成上看, 研究区域鸟类区系 组成与准噶尔盆地鸟类区系组成^[24]较为接近,

这与前期研究^[25]结论相一致,即城市鸟类区系组成与市郊农作区鸟类区系组成基本相同。

3.2 绿洲城市鸟类群落特征 树麻雀、家鸽、乌鸫、白鹡鸰在所有 34 个样地中都存在,显然为该市区鸟类群落的建群物种,而家燕、棕尾伯劳、戴胜也在超过总数 2/3 以上的样地中出现过,为次优物种。

绿洲城市鸟类群落结构组成上有明显的种类数量优势,甚至高于邻近的甘家湖梭梭林保

护区^[26],既是反映绿洲城市环境优质化趋势,也有全球气候变暖引起的区系变化因素的影响^[27]。如欧金翅在绿洲分布数量有逐年增加的趋势。

鸟类种类由多到少依次为苗圃果园、公园、市区间农田、交通用地、学校校园、工厂区、居民区、商业区。鸟类多样性指数由大到小依次是公园、苗圃果园、市区间农田、学校校园、工厂区、交通用地、居民区、商业区,见表 3。

表 3 奎屯市市区各生境鸟类群落结构参数

Table 3 The parameters of avian community in Kuitun different habitats

序号 Serial number	生境类型 Habitat type	种数 Species	记录数量 Record number (只)	最大 多样性指数 H_{max}	多样性指数 Species diversity index	均匀度 J Evenness	林木 覆盖率 Forest-cover rate(%)
1	学校校园 Schoolyard	26	261	1.415 0	1.019 5	0.720 5	37.6
2	交通用地 Traffic area	28	252	1.447 2	0.985 9	0.681 3	32.7
3	居民区 Residential area	15	464	1.176 1	0.618 2	0.525 6	16.4
4	工厂区 Factory district	24	313	1.380 2	1.011 2	0.732 7	26.7
5	商业区 Business district	4	117	0.602 1	0.413 7	0.687 2	12.3
6	公园 Public garden	45	451	1.653 2	1.421 2	0.859 7	46.9
7	苗圃果园 Nursery orchard	52	674	1.716 0	1.279 9	0.745 9	57.5
8	市区间农田 Suburb farmland	36	567	1.556 3	1.157 2	0.743 5	35.1

统计结果表明,公园的鸟类多样性指数最高,达 1.421 2,其次是苗圃果园和市区间农田,校园与工厂区的多样指数非常接近,而商业区的鸟类多样性最低,仅有 0.413 7;公园的鸟类均匀度指数最高 0.859 7,公园、工厂区、居民区的鸟类均匀度指数也较高,商业区的鸟类均匀度指数最低,仅 0.319 0。以上数据显示,鸟类在城市中的分布极不均匀,这是城市环境的复

杂性在鸟类群落上的具体反映。

相关性分析结果表明,样地鸟类种类数量与样地林木覆盖率呈正相关^[28],鸟类种数(Y)与林木覆盖率(X)间的线性回归方程为: $Y = 1.021 X - 4.953, R = 0.988, P < 0.05$,说明在该市范围内,随着林木覆盖率的增加,栖息于其中的鸟类种类也随之增加。

3.3 生境的聚类分析 应用 SPSS for Window

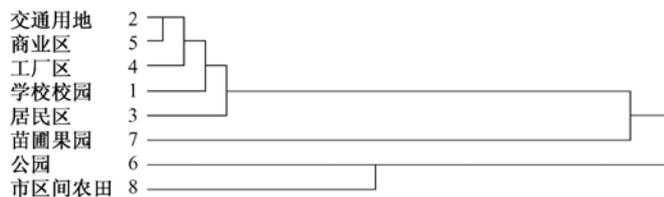


图 2 研究区各类生境的鸟类群落聚类

Fig.2 Cluster result of bird communities in all kinds of habitat

1. 学校校园; 2. 交通用地; 3. 居民区; 4. 工厂区; 5. 商业区; 6. 公园; 7. 苗圃果园; 8. 市区间农田。

1. School-yard; 2. Traffic area; 3. Residential area; 4. Factory district; 5. Business district; 6. Park; 7. Nursery orchard;

8. Suburb farmland.

11.5 统计软件,对鸟类统计数据进行分析(图2)。聚类分析结果显示,交通用地与商业区及工厂区鸟类群落较为相似;生境内的鸟类群落则表现出较强的独立性;公园、苗圃果园及市区间农田3类生境鸟类群落与城市其他生境鸟类群落间有较为显著差异。

4 讨论与建议

鸟类对栖息地组成与结构的改变非常敏感,可以作为绿洲城市生态系统压力和变化的良好指示物种。奎屯市是西北地区绿化先进城市,其绿化覆盖率达41%,环境质量优良。然而,奎屯地处温带,冬季相对较长,且奎屯市目前所栽植树种多为观叶型乔木,作为鸟类食源的可食种子或果类的较少,对该区域鸟类而言,冬季没有足够食物。因此,除伴人物种如麻雀、乌鸫、家鸽等外,早春鸟类无论在种类还是在数量上都是全年中最少的。随着早春植物的生长,夏候鸟开始迁入,鸟类种类和数量逐渐增加,至5月初,绿洲鸟类种类及数量达到一年中的第一个高峰。

夏季时节,绿洲城市鸟类的分布与城市绿地分布密切相关。计算结果显示,多样性指数 <1.0 的3类生境(交通用地、居民区、商业区)都位于城市中心地带,同时,也是林木覆盖率较低的区域。此3类生境中,交通用地绿化状况稍好,森林面积比例相对较大,其多样性指数也稍高些,达0.9859;尽管居民区内都进行了绿化,但因居民区内楼宇较为稠密,林木过于稀疏,未能形成片林,因此除伴人性种类如麻雀、家燕、乌鸫外,其他鸟类很少在此居留,其多样性指数也随之降低,为0.6182;商业区则因人类干扰过重而鲜见鸟类活动,其多样性指数也成为所有生境类型中最低的区域,仅0.4137。总体上说明,该市中心地带绿地相对较少,尤其乔木林面积过少,反映出该市在绿地布局上存在不合理之处。

建议修改该市城市中心地带的绿地规划,增加市中心地带林木覆盖率,使城市中心地带的绿地面积及乔木比例达到合理的水平。在生

态林木树种选择方面,要选择一定数量的能为鸟类越冬提供食物的资源性树种。加强对城市中古老、高大乔木的保护,以保证鸟类必须的栖息空间及筑巢条件,使城市生态环境向着越来越适合人类居住的方向发展。

致谢 参加野外调查工作的还有赵勃先生、文志明先生、王传波先生和苟军先生,在此谨表感谢。

参 考 文 献

- [1] 赵洪峰,雷富民. 鸟类用于环境监测的意义及研究进展. *动物学杂志*, 2002, 37(6): 74-78.
- [2] Mulsow R. *Bird Communities As Indicators of Urban Environment*. Wroclaw: Ossolineum Press, 1982: 61-64.
- [3] Mörberg U M. Resident bird species in urban forest remnants: landscape and habitat perspectives. *Landscape Ecology*, 2001, 16(3): 193-203.
- [4] McDonnell M J, Pickett S T A, Groffman P, et al. Ecosystem processes along an urban-to-rural gradient. *Urban Ecosystems*, 2008, 4(1): 299-313.
- [5] Hennings L A, Edge W D. Riparian bird community structure in Portland, Oregon: habitat, urbanization, and spatial scale patterns. *The Condor*, 2003, 105(2): 288-302.
- [6] Roarke D. Birds in European cities. *The Auk*, 2007, 124(1): 362-364.
- [7] Chiron F, Julliard R. Responses of songbirds to magpie reduction in an urban habitat. *Journal of Wildlife Management*, 2007, 71(8): 2624-2631.
- [8] 张志明,张林源,胡严,等. 北京城市生态与野生动物保护管理. *北京林业大学学报: 社会科学版*, 2003, 2(1): 40-44.
- [9] Mark H, Holling C S. Detecting the scales at which birds respond to structure in urban landscapes. *Urban Ecosystems*, 2000, 4(1): 25-54.
- [10] Beissinger S R, Osborne D R. Effects of urbanization on avian community organization. *The Condor*, 1982, 84(1): 75-83.
- [11] 郑光美. 北京及其附近地区夏季鸟类的生态分布. *动物学研究*, 1984, 5(1): 29-45.
- [12] Fernández-Juricic E. Avian spatial segregation at edges and interiors of urban parks in Madrid, Spain. *Biodiversity and Conservation*, 2001, 10(8): 1303-1316.

- [13] Blair R B. Birds and butterflies along an urban gradient: surrogate taxa for assessing biodiversity? *Ecological Applications*, 1999, 9(1): 164 - 170.
- [14] Tilghman N G. Characteristics of urban woodlands affecting breeding bird diversity and abundance. *Landscape and Urban Planning*, 1987, 14(1): 481 - 495.
- [15] 奎屯市统计局. 奎屯市统计年鉴. 新疆奎屯: 伊犁州人民出版社, 2006: 12 - 17.
- [16] Shannon C E. A mathematical theory of communication. *Bell Syst Tech Journal*, 2001, 5(1): 379 - 423.
- [17] 王勇军, 林鹏, 宋晓军. 深圳湾福田红树林湿地水鸟的周年动态. *厦门大学学报: 自然科学版*, 1998, 37(1): 122 - 130.
- [18] 王勇军, 笄启杰, 林鹏. 深圳福田红树林陆鸟类变迁及保护. *厦门大学学报: 自然科学版*, 1999, 38(1): 85 - 89.
- [19] 邓学建, 王斌, 雷刚. 东洞庭湖冬季鸟类及其多样性分析. *动物学杂志*, 2001, 36(3): 236 - 238.
- [20] 范喜顺, 胡德夫, 陈合志, 等. 华北平原耕作区鸟类群落结构与林业生态关系研究. *干旱区研究*, 2005, 22(2): 186 - 191.
- [21] 杨彪, 冉江洪, 蔡国, 等. 四川白坡山自然保护区冬季鸟类群落调查. *四川动物*, 2006, 25(3): 509 - 515.
- [22] 彭逸生, 王晓兰, 陈桂珠, 等. 珠海淇澳岛冬季的鸟类群落. *生态学杂志*, 2008, 27(3): 391 - 396.
- [23] 常弘, 胡宏伟, 蓝崇钰, 等. 凡口铅锌矿香蒲湿地夏季鸟类群落结构研究. *中山大学学报: 自然科学版*, 1999, 38(5): 87 - 91.
- [24] 高行宜, 周永恒, 谷景和, 等. 新疆鸟类资源考察与研究. 乌鲁木齐: 新疆科技卫生出版社, 2000: 41 - 43.
- [25] 彭健, 古丽江·贾满拜, 胡德福. 奎屯市郊农作区夏季鸟类多样性特征研究. *安徽农业科学*, 2008, 36(21): 9083 - 9086.
- [26] 彭健, 金学林, 冰梅, 等. 新疆甘家湖自然保护区春季鸟类群落多样性研究. *四川动物*, 2008, 27(4): 666 - 670.
- [27] 杜寅, 周放, 舒晓莲, 等. 全球气候变暖对中国鸟类区系的影响. *动物分类学报*, 2009, 34(3): 664 - 674.
- [28] 李鹏, 张竞成, 李必成, 等. 城市化对杭州市鸟类营巢集团的影响. *动物学研究*, 2009, 30(3): 295 - 302.