

深圳梧桐山夏季鸟类群落结构及生物量的研究*

常 弘¹, 张国萍¹, 柯亚永¹, 陈里娥²

(1. 中山大学生命科学院, 广东 广州 510275; 2. 深圳梧桐山风景区管理处, 广东 深圳 518004)

摘 要: 对深圳梧桐山鸟类进行调查, 该地区夏季鸟类群落的主要鸟类 42 种, 由 3 个分布群落组成, 即山脚农耕、水库灌木林; 常绿阔叶林和山地常绿阔叶灌草丛。研究了各生境类型之间的鸟类群落的物种多样性和鸟类群落的现存生物量, 分析了生境与现存生物量的关系。

关键词: 鸟类群落结构; 物种多样性; 现存生物量; 深圳梧桐山

中图分类号: Q958.15 **文献标识码:** A **文章编号:** 0529-6579 (2001) 01-0089-04

鸟类群落组成和现存生物量是鸟类生态学研究的重要内容, 对了解整个生态系统结构与功能的关系有重要意义。国内外学者就鸟类群落的结构与生境的关系做了大量的工作^[1~5], 但是从鸟类群落现存生物量研究方面, 至今极少有报道。因此, 我们于 1998 年 1 月~1999 年 12 月, 对梧桐山鸟类群落冬、夏季的组成、现存生物量、能量流动及与生境的关系进行了深入的研究, 本文仅就夏季鸟类群落结构和现存生物量的研究作如下报道。

1 研究地点与方法

1.1 研究地点

梧桐山位于深圳特区境内, 北纬 22°33'~23°37', 东经 114°8'~114°17', 总面积为 31.82 km²。属亚热带海洋季风气候, 年均气温 22℃, 年均降雨量为 2 000 mm, 全年无霜。全区由山地、丘陵、台地组成。植被类型主要分 3 类, 即亚热带常绿阔叶林, 以簕竹、山枣、九节木等; 亚热带山脚农耕、水库灌草丛林, 以芦苇、芒草、芒萁、厚藤等植物为主; 亚热带山地和山顶常绿阔叶林, 海拔 600 m 以上的低山山地, 以米锥、杜鹃、荷木和大头茶等植物为主。

1.2 野外调查

1.2.1 样地统计 在 3 类植被型中, 分别选择 2 块 400 m×400 m 的固定样地, 各样地再划分许多小样地进行观察和统计, 各次观察都有固定的起点和终点, 根据看到或听到的记录种类和数量, 并且按不同季节进行调查。

1.2.2 路线统计 在非繁殖季节, 选择 3 类生境各 2 条 3 km 长路线, 每小时行走 1 km, 观察两侧 40 m 范围内的鸟类种类和数量。

1.2.3 优势度、平均密度和现存生物量计算法

优势度 (D_i) 为群落中 2 个最丰富种类对群落影响的百分比值, 计算公式为:

$$D = 100 \frac{Y_1 + Y_2}{Y}$$

其中, Y_1 与 Y_2 为群落中 2 个最丰富的种类密度; Y 为群落中的总密度。

平均密度 (M_D) 是各生境中各样地平均值, 即只/hm²。现存生物量 (E_B) 计算公式为

$$E_B = \sum (W_i N_i)$$

其中, N_i 为第 i 种的密度, W_i 为第 i 种的平均质量 (g)。

1.2.4 群落的物种多样性 物种多样性反映群落结构的重要特征, 利用 Shannon - Weiner 的计算公式

$$H = - \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i, \quad J(\text{均匀度}) = \frac{H'}{\ln S}$$

其中, H 为多样性指数; P_i 为第 i 物种在全部样本的比例; S 为物种数。

2 夏季鸟类群落的组成

2.1 群落组成特点

植被对鸟类分布的影响, 主要通过食物和隐蔽条件来实现。不同植被类型构成了鸟类不同生境, 组成了鸟类种类的不同特点。在梧桐山 3 类主要植被的生境中, 夏季主要鸟类共有 42 种,

* 基金项目: 深圳市城管办科研资助项目

收稿日期: 2000-02-23; 作者简介: 常弘 (1952-), 男, 副教授。

隶属 7 目 25 科, 其组成和现存生物量见表 1.

表 1 梧桐山夏季鸟类群落主要种类和现存生物量

Tab.1 Components and biomass of communities of summer in Wutong Mountain

目 科 种	$\bar{m}/g^{(1)}$	山脚农耕、水库灌丛林		常绿阔叶林		山地常绿阔叶灌丛林	
		M_D (只·hm ²)	E_B (g·hm ²)	M_D (只·hm ²)	E_B (g·hm ²)	M_D (只·hm ²)	E_B (g·hm ²)
I 鸊鷉目 PODICIPEDIFORMES							
(1) 鸊鷉科 Podicipedidae							
1 小鸊鷉 <i>Podiceps ruficollis</i> (Pallas)	230	0.01	2.3				
II 鹳形目 CICONIIFORMES							
(2) 鹭科 Ardeidae							
2 池鹭 <i>Ardea cinerea</i> Linnaeus	300	0.01	3.0				
3 白鹭 <i>Egretta garzetta</i> (Linnaeus)	450	0.001	0.45				
III 隼形目 FALCONIFORMES							
(3) 鹰科 Accipitridae							
4 鸢 <i>Milvus korschun</i> (J. E. Gray)	1050			0.002	2.1	0.003	3.2
5 松雀鹰 <i>Accipiter virgatus</i> (Temminck)	210			0.006	1.3	0.005	1.1
6 普通鵟 <i>Buteo buteo</i> Hume	900			0.005	4.5	0.004	3.6
(4) 隼科 Falconidae							
7 燕隼 <i>Falco subbuteo</i> Hartert	210			0.007	1.5		
IV 鸡形目 GALLIFORMES							
(5) 雉科 Phasianidae							
8 鹌鹑 <i>Francolinus pintadeanus</i> (Scopoli)	309	0.09	27.8				
V 鹤形目 GRUIFORMES							
(6) 秧鸡科 Rallidae							
9 白胸秧鸡 <i>Amaurornis phoenicurus</i>	210	0.1	2.1				
VI 鸽形目 COLUMBIFORMES							
(7) 鸠鸽科 Columbidae							
10 山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i> (Latham)	240			0.01	2.4		
11 珠颈斑鸠 <i>Streptopelia chinensis</i>	160	0.2	32.0	0.25	40.0		
VII 鹃形目 CUCULIFORMES							
(8) 杜鹃科 Cuculidae							
12 四声杜鹃 <i>Cuculus micropterus</i> Gould	110			0.07	7.7		
13 褐翅鸦鹃 <i>Centropus sinensis</i> (Stephens)	266	0.1	26.6	0.15	39.9		
14 小鸦鹃 <i>Centropus toulou</i> (Gmelin)	125	0.01	1.3	0.09	11.3		
VIII 鸮形目 STRIGIFORMES							
(9) 草鸮科 Tytonidae							
15 草鸮 <i>Tyto capensis</i> Hartert	400			0.001	4.0		
(10) 鸱鸮科 Strigidae							
16 领角鸮 <i>Otus bakkamoena</i> Pennant	160			0.005	0.8		
17 领鸺鹠 <i>Glaucidium brodiei</i> (Hodgson)	50			0.008	0.4		
IX 雨燕目 APODIFORMES							
(11) 雨燕科 Apodidae							
18 小白腰雨燕 <i>Apus affinis</i> (Blyth)	30	0.09	2.7	0.15	4.5	0.02	6.0
X 佛法僧目 CORACIIFORMES							
(12) 翠鸟科 Alcedinidae							
19 斑鱼狗 <i>Ceryle lugubris</i> Stejneger	110	0.12	13.2				
20 翠鸟 <i>Alcedo atthis</i> Gmelin	28	0.27	7.6				
21 白胸翡翠 <i>Halcyon smyrnensis</i>	90	0.02	1.8				
XI 鸢形目 PICIFORMES							
(12) 啄木鸟科 Picidae							
22 斑啄木鸟 <i>Dendrocopos major</i>	70	0.007	0.5				

(转下页)

(接上页)

目 科 种	$\bar{m}/g^{1)}$	山脚农耕、水库灌丛林		常绿阔叶林		山地常绿阔叶灌丛林	
		M_D	E_B	M_D	E_B	M_D	E_B
		(只·hm ²)	(g·hm ²)	(只·hm ²)	(g·hm ²)	(只·hm ²)	(g·hm ²)
Ⅺ 雀形目 PASSERIFORMES							
(13) 燕科 Hirundinidae							
23 家燕 <i>Hirundo rustica</i> Scopoli	15	0.58	8.7				
24 金腰燕 <i>Hirundo daurica</i> Temminck	20	0.11	2.2				
(14) 鸫科 Motacillidae							
25 白鸫 <i>Motacilla alba</i> Linnaeus	23	0.13	3.0				
(15) 鹎科 Pycnonotidae							
26 红耳鹎 <i>Pycnonotus xanthorrhous</i>	34	0.14	4.8	0.29	9.9	0.11	3.7
27 白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i> (Gmelin)	35	0.11	3.9	0.06	2.1		
(16) 伯劳科 Laniidae							
28 棕背伯劳 <i>Lanius schach</i> Linnaeus	60	0.15	9.0	0.12	7.2		
(17) 椋鸟科 Sturnidae							
29 八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i> (Linnaeus)	120	0.05	6.0	0.03	3.6		
(18) 鸦科 Corvidae							
30 红嘴蓝鹊 <i>Cissa erythrorhyncha</i>	140			0.21	29.4	0.18	25.2
(19) 鸫科 Turdidae							
31 鸫 <i>Copsychus saularis</i> Oberholser	25	0.14	3.5				
(21)画眉科 Timaliidae							
32 棕颈钩嘴鹎 <i>Pomatorhinus ruficollis</i>	28			0.19	5.3	0.13	3.6
33 黑脸噪鹎 <i>Garrulax perspicillatus</i>	110			0.23	25.3	0.17	18.7
34 画眉 <i>Garrulax canorus</i> (Linnaeus)	62			0.32	19.8	0.28	17.4
35 红嘴相思鸟 <i>Leiothrix lutea</i> Stresemann	20			0.14	2.8	0.10	2.0
36 白眶雀鹛 <i>Alcppe morrisonia</i>	13			0.27	3.51	0.20	2.6
(22)莺科 Sylviidae							
37 长尾缝叶莺 <i>Orthotomus sutorius</i>	9	1.20	10.8	0.46	4.1		
38 褐头鹪莺 <i>Prinia subflava</i> (Swinhoe)	8	1.56	12.5	1.02	8.2		
(23)山雀科 Paridae							
39 大山雀 <i>Parus major</i> Linnaeus	13	0.29	3.8	0.14	1.8		
(24)绣眼鸟科 Zosteropidae							
40 暗绿绣眼鸟 <i>Zosterops japonica</i>	7	0.32	2.2	0.29	2.0		
(25)文鸟科 Ploceidae							
41 麻雀 <i>Passer montanus</i> (Linnaeus)	20	0.45	9.0				
42 斑文鸟 <i>Lonchura punctulata</i> (Swinhoe)	15	0.35	5.3	0.12	1.8		
合计		6.61	206.1	4.6	247.2	1.4	87.1

1) 平均体重 $\bar{m}$: 根据历年采集和有关资料的平均值。

从表1可知,在3类生境中,以山脚农耕、水库灌丛林和山腰常绿阔叶林的种类最多,分别为27种和28种。海拔600 m以上的山地常绿阔叶灌草丛林鸟类仅有11种。各生境鸟类群落密度,以山脚农耕、水库灌丛林最多为6.61只/hm²;山腰常绿阔叶林为4.6只/hm²;山地常绿阔叶灌草丛林为1.4只/hm²。对各生境鸟类密度进行差异性统计 t 检验,检验结果表明各群落之间鸟类的密度差异均十分显著。但是就现存生物量来说,山腰常绿阔叶林最高为247g/hm²,其次是山脚农耕、水库灌丛林为206 g/hm²;山地常绿阔叶灌草丛林最低为87 g/hm²。

2.2 群落多样性和优势度

表2是群落物种多样性和优势度的计算结果。从表2可以看出,物种多样性指数与群落鸟类种数成正比,山腰常绿阔叶林鸟类种数最多,则多样性指数和均匀度也最高。而优势度与均匀度成反比,即均匀度越小,优势度则越大,优势种更为明显。

3 讨 论

梧桐山3类主要生境的鸟类组成与密度均有显著不同,常绿阔叶林生境复杂,鸟类种数和丰富度均居首位;山地常绿阔叶灌草丛林水平结构

表2 夏季主要鸟类群落结构的参数

Tab:2 The major parameters of structure
of summer bird communities

群落	种数	H	J	D_i	$\frac{M_D}{(\text{只} \cdot \text{hm}^2)}$	$\frac{E_B}{(\text{g} \cdot \text{hm}^2)}$
山脚农耕、 水库灌丛林	27	2.91	0.76	28.4	6.61	206.1
山腰常绿 阔叶林	28	3.65	0.89	25.8	4.6	247.2
山地常绿阔 叶灌草丛林	11	1.81	0.65	31.8	1.4	87.1

单一,从而鸟类种类比较贫乏.在生物群落中,并非所有种类对群落的外貌和特征都起相等的决定性作用,只有少数种类数量大,可以反映和控制群落的特征,这些少数种类称为优势种.山脚农耕、水库灌木林鸟类群落优势种主要有家燕、鹁鸪、斑文鸟、暗绿绣眼鸟、大山雀等;山腰常绿阔叶林优势种主要有红耳鹎、珠颈斑鸠、白头鹎、褐翅鸦鹃、黑脸噪鹛、画眉、棕背伯劳等;山地常绿阔叶矮林灌草丛优势种主要有红耳鹎、小白腰雨燕、白眶雀鹛等.

鸟类群落物种多样性与林层高度多样性相关.梧桐山鸟类群落山腰常绿阔叶林垂直结构复杂,层次多,多样性指数高.山脚农耕、水库灌木林和山地常绿阔叶灌草丛林垂直层次均不如山腰常

绿阔叶林.因此,物种多样性指数和均匀度都低于常绿阔叶林.对鸟类群落现存生物量研究结果表明,其密度对现存生物量起决定作用.山腰常绿阔叶林鸟类群落其密度虽不如山脚农耕、水库灌木林高,但它有较大型物种数量大,所以其现存生物量最高.群落的垂直分布决定现存生物量,层次复杂,食物丰富、隐蔽条件良好生物量高.山腰常绿阔叶林植被层次较发达,上、中和地面层节肢动物、果实和昆虫等食物丰富,因此,其种类和生物量都较高;山脚农耕、水库灌木林生境复杂,但植被发育较差,又受人为的干扰大;山地常绿灌草丛植物矮小,风力大,不利鸟类的生存.

参考文献:

- [1] 丁平,诸葛阳,姜仕仁. 浙江古田山自然保护区鸟类群落生态研究[J]. 生态学报, 1989, 15(2): 121-127.
- [2] 高玮. 长白山北坡冬季鸟类群落丰富度及其群落的演替[J]. 动物学研究, 1982, 3(增刊): 335-341.
- [3] 李世纯,孙悦华,刘喜悦,等. 长白山植被垂直带典型生境繁殖鸟的群落结构[J]. 生态学报, 1995, 15(增刊, B): 125-130.
- [4] SABO S R. Niche and habitat relations in subalpine bird communities of the White Mountain of New Hampshire [J]. Ecol Monoger, 1980, 50: 241-259.
- [5] SMITH K G. Distribution of summer birds along a forest moisture gradient in an Ozark watershed [J]. Ecology, 1977, 58: 810-819.

Studies on the Community Structure and Biomass of Summer Birds in Wutong Mountain, Shenzhen

CHANG Hong¹, ZHANG Guo-ping¹, KE Ya-yong¹, CHEN Li-e²

(1. School of Life Sciences, Zhongshan University, Guangzhou 510275, China

2. Shenzhen Wutong Mountain National Park, Guangdong, Shenzhen 518004, China)

Abstract: A survey of birds was conducted in Wutong Mountain, 42 species of bird communities were found in this area. The component species of bird consists of three bird communities, such as bush of cultivated land and reservoir in mountain valley, evergreen broad-leaf forest in half way up the mountain and evergreen broad-leaf bush in the summit of mountain. In this paper the similarity of species of bird community between habitats and the biomass of bird communities were discussed. The results were the relationship of bird species diversity and biomass of bird community. The paper analysed the relationship of habitat and biomass.

Keywords: structure of bird community; species diversity; biomass; Wutong Mountain