

西双版纳勐养旱季季风常绿阔叶林的 林下鸟类群落组成和特点

黄俊辉^{1,3}, 邹发生^{2,*}

(1. 中国科学院华南植物园, 广州 510650; 2. 华南濒危动物研究所, 广州 510260; 3. 中国科学院研究生院, 北京 100049)

摘要: 2008年10月—2009年3月, 用网捕法对西双版纳勐养旱季季风常绿阔叶林林下鸟类群落进行了研究。共张网15 840网·h, 捕到林下鸟类90种1423只, 隶属28科7目。优势种为银胸丝冠鸟(*Serilophus lunatus*)、褐脸雀鹛(*Alcippe poiocephala*)、白喉冠鹎(*Alophoixus pallidus*)、金眶鹟莺(*Seicercus burkii*)、白尾蓝地鸲(*Cinclidium leucurum*)、黑胸鹟(*Turdus dissimilis*)、棕头幽鹟(*Pellorneum ruficeps*)、棕胸雅鹟(*Trichastoma tickelli*)等8种。留鸟为林下鸟类主要成分, 其捕获数量, 占总数量的89.3%。平均网捕率(9.0±3.7)只/(100网·h), 月份变化极显著($\chi^2_{5,282}=, P=0.000$); 2008年12月平均网捕率最高, 为(12.5±1.3)只/(100网·h); 2009年2月最低, 为(5.2±0.6)只/(100网·h)。林下鸟类群落呈现多物种而低密度特征。画眉科鸟类优势地位不明显。国家二级保护鸟类银胸丝冠鸟是本地区捕获数量最多的鸟, 其栖息地需重点保护。

关键词: 西双版纳; 旱季; 林下鸟类群落; 画眉科鸟类

中国分类号: Q958.15; Q959.708

文献标志码: A

文章编号: 0254-5853(2010)03-0310-09

Composition and Characteristics of Understory Bird Communities in Monsoon Evergreen Broadleaved Forest of Mengyang, Xishuangbanna in the Dry Season

HUANG Jun-Hui^{1,3}, ZOU Fa-Sheng^{2,*}

(1. South China Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences, Guangzhou 510650, China; 2. South China Institute of Endangered Animals, Guangzhou 510260, China; 3. Graduate University of the Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

Abstract: Understory birds in monsoon evergreen broadleaved forest of Mengyang, Xishuangbanna, Yunnan were sampled using mist nets from October 2008 to March 2009. A total of 1423 individuals of 90 species belonging to 28 families and 7 orders were captured, among which there are 8 dominant bird species, i.e., Sliver-breasted Broadbill (*Serilophus lunatus*), Brown-cheeked Fulvatta (*Alcippe poiocephala*), White-throated Bulbul (*Alophoixus pallidus*), Golden-spectacled Warbler (*Seicercus burkii*), White-tailed Robin (*Cinclidium leucurum*), Black-breasted Thrush (*Turdus dissimilis*), Streak-Breasted Jungle Babbler (*Pellorneum ruficeps*), and Buff-breasted Jungle Babbler (*Trichastoma tickelli*). Resident birds, the major composition of the understory birds, accounted for 89.3 percent of total captures. The mean capture rate was 9.0±3.7 individuals/(100 net-hours) and it differed significantly between months, highest in December 2008 (12.5±1.3) individuals/(100 net-hours), lowest in February 2009 (5.2±0.6) individuals/(100 net-hours). The most significant characteristic of understory birds in Xishuangbanna is more species abundance and lower species density compared to understory bird composition of South China. Another characteristic is that no obvious dominance pattern was observed in Babbler species. We also noticed that sliver-breasted Broadbill, National Key Protection Bird, is the most abundance species in our captures, thus their habitat require further protection.

Key words: Xishuangbanna; Dry season; Understory bird communities; Babblers

林下鸟类群落(understory bird community)是指 专性或主要在森林下层活动的鸟类, 是森林生态系

收稿日期: 2009-09-30; 接受日期: 2010-03-01

基金项目: 国家自然科学基金项目资助(30770305)

*通讯作者 (Corresponding author), E-mail: zoufs@gdei.gd.cn

第一作者简介: 黄俊辉, 男, 硕士, 主要从事鸟类生态学研究

统的重要组成部分。通过对植物种子的扩散, 林下鸟类对土壤种子库、群落演替等起着重要作用 (Westcott & Graham, 2000; Wenny, 2001; Wenny & Levey 1998; Krefting & Roe, 1949)。

中国是画眉科鸟类的辐射中心(Zhang, 1999), 现有画眉科鸟类 31 属 136 种。其中云南记录有画眉科鸟类种类最多, 达 111 种, 占中国所记录画眉科鸟类物种总数的 82% (Yang et al, 2004)。西双版纳保护区有画眉科鸟类 42 种, 占本地区鸟类物种总数的 9.2%, 为物种数最多的一个科(Wang & Xiong, 2006)。画眉科鸟类大多数为地栖型 (包括灌丛), 且经常集群在密林的林下、林缘活动觅食, 是林下鸟类主要成分。Zou & Chen (2004)研究了海南岛尖峰岭的林下鸟类群落结构, 结果显示画眉科鸟类, 占其原始林林下鸟类总数量的 63.6%和总物种数的 29.2%。在车八岭保护区(Tong et al, 2008)画眉科鸟类, 占该地区的林下鸟类总数量的 47.2%和总物种数的 30.4%, 为车八岭的优势类群。在弄岗保护区(Jiang, 2007)的研究结果也表明, 画眉科鸟类旱季, 占其成熟林林下鸟类总数量的 53.6%和总物种数的 25.8%。Wong (1986)对马来西亚 Pasoh 森林保护区林下鸟类研究发现, 画眉科鸟类, 占其研究地鸟类总数量的 50%和总物种数的 25%以上。可见, 画眉科鸟类是亚洲热带或亚热带森林林下鸟类群落的优势类群。

西双版纳在植被地理上属于亚洲热带森林北部边缘, 是中国热带雨林主要分布地。作为全球生物多样性研究的热点地区, 其林下鸟类群落的调查及研究具有重要意义。本文研究目的是: (1)了解西双版纳旱季季风常绿阔叶林的林下鸟类群落组成和特点; (2)探讨在西双版纳热带森林中, 画眉科鸟类是否也是优势类群。

1 研究地区与方法

1.1 研究地区

研究地选择在西双版纳国家级自然保护区勐养子保护区内, 地处新山村。海拔约 1000 m, 属于南亚热带季风气候, 全年干湿季分明 (11 月至次年 4 月为旱季), 年均气温 18—22℃, 年均降水量 1300—1700 mm, 土壤以砖红壤、赤红壤和红壤为主。调查地植被为季风常绿阔叶林, 小果栲-截头石栲-

滇南群落。常见种类有小果栲(*Castanopsis fleuryi*)、截头石栲 (*Lithocarpus truncatus*)、山白兰 (*Paramichenia baillonii*)、红槿(*Anneslea fragrans*)、三叉苦 (*Evodia lepta*)、大叶仙茅 (*Curculigo capitulata*)、节鞭山姜(*Alpinia congigera*)等, 层间植物较少(Ou et al, 1997)。

1.2 研究方法

依据调查地护林人员巡逻道分布及地势情况, 选取一中心位置(N22° 12.89', E100° 59.753'), 在其半径大约为 1000 m 的范围内选择 3 个生境尽量相似的样点: 植被组成、海拔及周边环境, 用 GPS 辅助定位, 分别记为 plot 1、plot 2 和 plot 3。每个样点选取 8 个网点, 相邻网点之间的距离 100—300 m。每个网点张网 2 张, 为了不破坏环境, 张网的位置尽量选在护林巡逻道上, 只做简单的修整。雾网首尾连接, 网下纲离地面约 0.1 m 高。

野外调查时间从 2008 年 10 月至 2009 年 3 月, 共 15 840 网·h。每个样点每个月连续张网 5 d, 2008-11-01、2008-11-02、2008-11-03 三天有间歇性降雨, 但对张网影响不大, 其余调查时间均为晴天, 所以整个调查期间都满足连续 5 d 张网的要求。每日张网时间为早上 8 点到晚上 19 点。布网期间, 每隔 2—3 h 检查一次网, 尽量降低鸟的死亡率。每个样点每个月做一次调查, 布网位置完全相同, 共计做 6 次重复。

调查方法用雾网法, 所用雾网长 10 m, 高 2.5 m, 网眼 36 mm。该法是调查鸟类飞行高度为 2—3 m 之间的一种有效方法(MacArthur & MacArthur, 1974; Remsen & Good, 1996; Dunn & Ralph, 2004), 它不受调查者物种辨认能力限制, 可调查到用听觉和视觉计数法不易记录到的鸟类, 如地面取食和较少鸣唱的鸟。画眉科鸟类多数居住在密林下层, 在地面取食、活动, 常规的样线法并不容易观察得到, 所以, 雾网法较适合调查画眉科鸟类。

被捕的鸟将记录物种名、数量, 并测量部分形态数据, 之后进行环志, 原地放鸟。

鸟类物种多样性用 Shannon-Wiener(H)多样性指数计算, 以捕到某种鸟的数量, 占总数量 4%以上的物种作为优势种。林下鸟类活动状况用网捕率表示, 即每 100 网小时所捕的鸟类个体数, 表示为只/(100 网·h), 这样, 不仅可以反映鸟类在密度

上的变化,还能够反映行为上的变化(Stouffer & Bierregaard, 2007)。通过检验,6个月的网捕率数据偏离正态分布($P=0.00$),所以,网捕率的月变化和样地间的差异用 Kruskal-Wallis 非参数检验。所有数据分析用 SPSS10.0 for windows 软件完成。鸟类分类系统和居留类型依据《中国鸟类分类与分布名录》(Zheng, 2005)。

2 结果

2.1 群落组成

共捕到林下鸟类 90 种 1423 只(表 1),隶属 28 科 7 目。其中,雀形目鸟类 21 科 73 种, 1370 只,占整个林下鸟类总数量的 96.3%和总物种数的 81.1%;非雀形目 7 科 17 种, 53 只,占整个林下鸟类总数量的 3.7%和总物种数的 18.9%, Shannon-Weiner 指数为 0.8。

在所捕到的鸟类中,留鸟 76 种,占总物种数的 84.4%;冬候鸟 9 种,占总物种数的 10.0%;旅鸟 5 种,占总物种数的 5.6%。可见旱季留鸟是本地区鸟类群落的主要类群。黄嘴角鸮、领角鸮、领鸺鹠、斑头鸺鹠、银胸丝冠鸟、长尾阔嘴鸟等为国家二级保护鸟类,占总数量的 16.6%和总物种数的 6.7%。黄嘴角鸮、绿翅金鸠、小盘尾、大盘尾被列入中国濒危动物红皮书的鸟类,占总数量的 0.5%和总物种数的 4.4%。

2.2 优势种

根据捕到某种鸟的数量,占总数量 4%以上的物种为优势种,故调查地的优势种为银胸丝冠鸟、褐脸雀鹟、白喉冠鹎、金眶鹟莺、白尾蓝地鸫、黑胸鸫、棕胸雅鹟、棕头幽鹟(表 1)。优势种主要属于雀形目,占总数量的 56.6%和总物种数的 8.9%。

表 1 西双版纳勐养季风常绿阔叶林的林下鸟类种类和数量
Tab. 1 Species and number of understory bird in monsoon evergreen broadleaved forest of Mengyang, Xishuangbanna

种名 Species	数量(只) No. of individual	占总数比例 Ratio (%)	居留情况 Migratory status
一 隼形目 Falconiformes			
(一) 鹰科 Accipitridae			
1 凤头鹰 <i>Accipiter trivirgatus</i>	1	0.07	R
二 鸽形目 Columbiformes			
(二) 鸠鸽科 Columbidae			
2 绿翅金鸠 <i>Chalcophaps indica</i>	1	0.07	R
三 鸮形目 Strigiformes			
(三) 鸮科 Strigidae			
3 黄嘴角鸮 <i>Otus spilocephalus</i>	3	0.21	R
4 领角鸮 <i>Otus bakkamoena</i>	12	0.84	R
5 领鸺鹠 <i>Glaucidium brodiei</i>	3	0.21	R
6 斑头鸺鹠 <i>Glaucidium cuculoides</i>	2	0.14	R
四 咬鹃目 Trogoniformes			
(四) 咬鹃科 Trogonidae			
7 红头咬鹃 <i>Harpactes erythrocephalus</i>	6	0.42	R
五 佛法僧目 Coraciiformes			
(五) 蜂虎科 Meropidae			
8 蓝须夜蜂虎 <i>Nyctornis athertoni</i>	2	0.14	R
六 鸢形目 Piciformes			
(六) 须翼科 Capitonidae			
9 大拟啄木鸟 <i>Megalaima virens</i>	1	0.07	R
10 蓝喉拟啄木鸟 <i>Megalaima asiatica</i>	3	0.21	R
(七) 啄木鸟科 Picidae			
11 斑姬啄木鸟 <i>Picumnus innominatus</i>	1	0.07	R
12 白眉棕啄木鸟 <i>Sasia ochracea</i>	11	0.77	R
13 黄冠啄木鸟 <i>Picus chlorolophus</i>	1	0.07	R
14 大黄冠啄木鸟 <i>Picus flavinucha</i>	1	0.07	R

(续下表)

(接上表)

种名 Species	数量(只) No. of individual	占总数比例 Ratio (%)	居留情况 Migratory status
15 灰头绿啄木鸟 <i>Picus canus</i>	3	0.21	R
16 苍头竹啄木鸟 <i>Gecinulus grantia</i>	1	0.07	R
17 黄嘴栗啄木鸟 <i>Blythipicus pyrrhotis</i>	1	0.07	R
七 雀形目 Passeriformes			
(八) 阔嘴鸟科 Eurylaimidae			
18 长尾阔嘴鸟 <i>Psarisomus dalhousiae</i>	35	2.46	R
19 银胸丝冠鸟 <i>Serilophus lunatus</i>	181	12.72	R
(九) 鹛科 Motacillidae			
20 树鹛 <i>Anthus hodgsoni</i>	1	0.07	W
(十) 山椒鸟科 Campephagidae			
21 赤红山椒鸟 <i>Pericrocotus flammeus</i>	1	0.07	R
22 褐背鹇鹇 <i>Hemipus picatus</i>	5	0.35	R
(十一) 鹎科 Pycnonotidae			
23 黑冠黄鹎 <i>Pycnonotus melanicterus</i>	4	0.28	R
24 白喉冠鹎 <i>Alophoixus pallidus</i>	138	9.70	R
25 灰眼短脚鹎 <i>Iole propinqua</i>	4	0.28	R
26 灰短脚鹎 <i>Hemixos flavalus</i>	16	1.12	R
(十二) 伯劳科 Laniidae			
27 红尾伯劳 <i>Lanius cristatus</i>	1	0.07	W
(十三) 鹟科 Prionopidae			
28 钩嘴林鹟 <i>Tephrodornis gularis</i>	22	1.55	R
(十四) 卷尾科 Dicruridae			
29 黑卷尾 <i>Dicrurus macrocercus</i>	3	0.21	R
30 发冠卷尾 <i>Dicrurus hottentottus</i>	1	0.07	P
31 小盘尾 <i>Dicrurus remifer</i>	1	0.07	P
32 大盘尾 <i>Dicrurus paradiseus</i>	2	0.14	R
(十五) 鸦科 Corvidae			
33 蓝绿鹊 <i>Cissa chinensis</i>	1	0.07	R
(十六) 鸫科 Turdidae			
34 白喉短翅鸫 <i>Brachypteryx leucophrys</i>	3	0.21	R
35 蓝短翅鸫 <i>Brachypteryx montana</i>	1	0.07	R
36 红尾歌鸫 <i>Luscinia sibilans</i>	11	0.77	W
37 红喉歌鸫 <i>Luscinia calliope</i>	5	0.35	W
38 蓝歌鸫 <i>Luscinia cyane</i>	4	0.28	P
39 鹡鹑 <i>Copsychus saularis</i>	5	0.35	R
40 白腰鹡鹑 <i>Copsychus malabaricus</i>	35	2.46	R
41 白尾蓝地鸫 <i>Cinclidium leucurum</i>	76	5.34	R
42 橙头地鸫 <i>Zoothera citrina</i>	1	0.07	R
43 黑胸鸫 <i>Turdus dissimilis</i>	66	4.64	R
44 白眉鸫 <i>Turdus obscurus</i>	1	0.07	W
(十七) 鹟科 Muscicapidae			
45 白喉林鹟 <i>Rhinomyias brunneata</i>	1	0.07	R
46 锈胸蓝姬鹟 <i>Ficedula hodgsonii</i>	1	0.07	R
47 橙胸姬鹟 <i>Ficedula strophiate</i>	2	0.14	W
48 棕胸蓝姬鹟 <i>Ficedula hyperythra</i>	41	2.88	R
49 小仙鹟 <i>Niltava macgregoriae</i>	2	0.14	R
50 棕腹大仙鹟 <i>Niltava davidi</i>	7	0.49	R
51 棕腹仙鹟 <i>Niltava sundara</i>	11	0.77	R
52 白尾蓝仙鹟 <i>Cyornis concretus</i>	9	0.63	R

(续下表)

(接上表)

种名 Species	数量(只) No. of individual	占总数比例 Ratio (%)	居留情况 Migratory status
53 海南蓝仙鹇 <i>Cyornis hainanus</i>	9	0.63	R
54 纯蓝仙鹇 <i>Cyornis unicolor</i>	1	0.07	R
55 山蓝仙鹇 <i>Cyornis banyumas</i>	33	2.32	R
56 方尾鹇 <i>Culicicapa ceylonensis</i>	17	1.19	R
(十八) 扇尾鹇科 Rhipiduridae			
57 白喉扇尾鹇 <i>Rhipidura albicollis</i>	23	1.62	R
(十九) 王鹇科 Monarchinae			
58 黑枕王鹇 <i>Hypothymis azurea</i>	10	0.70	R
59 寿带 <i>Terpsiphone paradisi</i>	1	0.07	P
(二十) 画眉科 Timaliidae			
60 黑领噪鹛 <i>Garrulax pectoralis</i>	1	0.07	R
61 棕头幽鹛 <i>Pellorneum ruficeps</i>	63	4.43	R
62 棕胸雅鹛 <i>Trichastoma tickelli</i>	63	4.43	R
63 棕颈钩嘴鹛 <i>Pomatorhinus ruficollis</i>	5	0.35	R
64 棕头钩嘴鹛 <i>Pomatorhinus ochraceiceps</i>	2	0.14	R
65 黑头穗鹛 <i>Stachyris nigriceps</i>	5	0.35	R
66 纹胸鹛 <i>Macronous gularis</i>	54	3.79	R
67 红翅鹛 <i>Pteruthius flaviscapis</i>	1	0.07	R
68 栗额鹛 <i>Pteruthius aenobarbus</i>	3	0.21	R
69 白头鹛 <i>Gampsorhynchus rufulus</i>	2	0.14	R
70 褐脸雀鹛 <i>Alcippe poioicephala</i>	141	9.91	R
71 灰眶雀鹛 <i>Alcippe morrisonia</i>	7	0.49	R
72 白腹凤鹛 <i>Erpornis zantholeuca</i>	28	1.97	R
(二十一) 扇尾莺科 Cisticolidae			
73 灰胸山鹧莺 <i>Prinia hodgsonii</i>	1	0.07	R
(二十二) 莺科 Sylviidae			
74 鳞头树莺 <i>Urosphena squameiceps</i>	10	0.70	P
75 强脚树莺 <i>Cettia fortipes</i>	4	0.28	R
76 黄腹树莺 <i>Cettia acanthizoides</i>	1	0.07	R
77 栗头缝叶莺 <i>Orthotomus cuculatus</i>	1	0.07	R
78 黄腰柳莺 <i>Phylloscopus proregulus</i>	32	2.25	W
79 白斑尾柳莺 <i>Phylloscopus davisoni</i>	3	0.21	R
80 黄胸柳莺 <i>Phylloscopus cantator</i>	2	0.14	R
81 金眶鹟莺 <i>Seicercus burkii</i>	78	5.48	W
82 黄腹鹟莺 <i>Abroscopus superciliaris</i>	12	0.77	R
(二十三) 绣眼鸟科 Zosteropidae			
83 暗绿绣眼鸟 <i>Zosterops japonicus</i>	1	0.07	R
(二十四) 鹎科 Sittidae			
84 绒额鹎 <i>Sitta frontalis</i>	3	0.21	R
(二十五) 啄花鸟科 Dicaeidae			
85 纯色啄花鸟 <i>Dicaeum concolor</i>	3	0.21	R
(二十六) 花蜜鸟科 Nectariniidae			
86 蓝枕花蜜鸟 <i>Hypogramma hypogrammicum</i>	14	0.91	R
87 长嘴捕蛛鸟 <i>Arachnothera longirostra</i>	24	1.69	R
88 纹背捕蛛鸟 <i>Arachnothera magna</i>	2	0.14	R
(二十七) 梅花雀科 Estrildidae			
89 白腰文鸟 <i>Lonchura striata</i>	8	0.42	R
(二十八) 鹀科 Emberizidae			
90 白眉鹀 <i>Emberiza tristrami</i>	4	0.28	W

R: 留鸟(resident); W: 冬候鸟(winter visitor); P: 旅鸟(passage visitor)。

其中,又以画眉科鸟类数量最多,占总数量的 18.8%和总物种数的 3.3%;其次为阔嘴鸟科(数量: 12.7%,种: 1.1%)和鹎科(数量 10.0%,种: 2.2%)。

就单个物种而言,银胸丝冠鸟类数量最多(181只),占总数量的 12.7%,画眉科单个物种除了褐脸雀鹛有 141 只外,其他物种的数量并不突出。6 个月中,银胸丝冠鸟、褐脸雀鹛、白喉冠鹎等优势种均有捕获,但有 27 种鸟捕过 1 只、9 种鸟捕过 2 只和 10 种鸟捕过 3 只,仅捕到 1—3 只的鸟种大部分属于留鸟,这些鸟的捕获数量,虽然只占总数量的 5.3%,但却占总物种数的 51.1%。

2.3 网捕率

林下鸟类平均网捕率为 (9.0 ± 3.7) 只/(100网·h),月份变化显著($\chi^2_{5,282}$, $P=0.000$)。2008 年 12 月平均网捕率最高,为 (12.5 ± 1.3) 只/(100 网·h); 2009 年 2 月最低,为 (5.2 ± 0.6) 只/(100 网·h)。各月份网捕率如图 1。

三个网点之间的网捕率也具有显著差异($\chi^2_{5,282}$, $P=0.002$), plot 1 平均网捕率为 (9.4 ± 0.7) 只/(100 网·h); plot 2 最高,为 (10.7 ± 0.9) 只/(100 网·h); plot 3 最低,为 (6.9 ± 0.6) 只/(100 网·h)。

不同物种的网捕率也不一样,网捕率最高的鸟为银胸丝冠鸟,网捕率最低的鸟为网捕数量为 1 的鸟。前 10 种网捕率最高的物种如表 2。

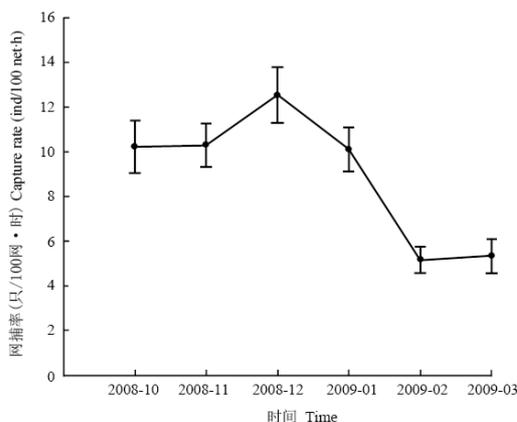


图 1 西双版纳勐养季风常绿阔叶林的林下鸟类网捕率月份变化

Fig. 1 Monthly changes of mean capture rate of understory birds in monsoon evergreen broadleaved forest of Mengyang, Xishuangbanna

表 2 西双版纳勐养季风常绿阔叶林下前 10 种网捕率的物种

Tab. 2 The ten most frequently captured species in monsoon evergreen broadleaved forest of Mengyang, Xishuangbanna

种名 Species	网捕率 [只/(100网·h)] Capture rate [ind/(100net·h)]
银胸丝冠鸟 <i>Serilophus lunatus</i>	1.14
褐脸雀鹛 <i>Alcippe poioicephala</i>	0.89
白喉冠鹎 <i>Alophoxus pallidus</i>	0.87
金眶鹎 <i>Seicercus burkii</i>	0.49
白尾蓝地鹎 <i>Cinclidium leucurum</i>	0.47
黑胸鹎 <i>Turdus dissimilis</i>	0.41
棕胸雅鹛 <i>Trichastoma tickelli</i>	0.40
棕头幽鹛 <i>Pellorneum ruficeps</i>	0.40
纹胸鹛 <i>Macronous gularis</i>	0.34
棕胸蓝姬鹎 <i>Ficedula hyperythra</i>	0.26

3 讨论

3.1 群落特征

所捕到的鸟,占西双版纳目前所记录鸟类总物种数的 19.9%。网捕物种数多,单一优势种不明显。银胸丝冠鸟、褐脸雀鹛、白喉冠鹎、棕胸雅鹛等几种鸟的种群数量都相对较大,对总数量的贡献也较大。部分鸟类的种群数量相对较少,如蓝须夜蜂虎、黑头穗鹛、白腰文鸟等,数量均不达 10 个个体,其中有 36 个物种的捕获数量只有 1—2 个个体。成熟的热带雨林,稀有种占主导地位(Wong, 1986; Willson & Moriarty, 1976),鸟类群落通常是多物种而低密度分布的(Young et al, 1998)。按 Karr (1971)的划分标准,将数量,占网捕总数量 2%以下的物种作为稀有种,那么本研究地的林下鸟类稀有种,占到总物种数的 84.4%。Wong(1986)在马来西亚的研究结果表明,稀有种,占到了网捕物种总数的 77%。我们的调查结果也和 Blake & Rouges (1997)研究的阿根廷萨尔塔国家公园林下鸟类结果相似,即在旱季,仅仅捕捉到 1 个或 2 个个体的物种,占到了总物种数的 50%左右。与思茅菜阳河保护区(Lei & Zhen, 2004)鸟类群落结构相比具有相似性,林下鸟类群落种类多而数量不大,鸟类数量具有明显优势的物种少,如银胸丝冠鸟、白喉冠鹎等在数量上占有优势,而一些在其他地区罕见的鸟类,包

括钩嘴林鸫、黑枕王鹑在这些地区则比较容易网捕到。因此, 我们的网捕结果表明在西双版纳季风常绿阔叶林中, 旱季其林下鸟类群落是多物种而低密度的。

Wang & Chris (1997)结合网捕法和样线法对西双版纳基诺山林地环境鸟类调查表明, 常绿阔叶林旱季物种数平均为 74 种。虽然本次仅用网捕法调查, 但记录到鸟类 90 种。导致差异的原因可能有两方面, 其一是调查时间上的差异, 我们的调查时间为 990 h (15840 网·h), 但 Wang & Chris 的调查时间仅为 60 h; 其二为生境及干扰不同, 基诺山为旅游开放点, 干扰强度较大, 而我们选择调查的地区干扰相对较小。基诺山常绿阔叶林旱季物种多样性指数($H=1.66$)高于我们调查的地区($H=0.8$), 这是因为我们调查的物种大多数为林下种, 而且其数量分布极不均匀所致。

与海南岛尖峰岭保护区(Zou & Chen, 2004)、广西弄岗保护区(Jiang, 2007)和广东车八岭保护区(Tong et al, 2008)林下鸟类网捕率相比, 西双版纳林下鸟类网捕率(9.0 只/(100 网·h)高于海南岛尖峰岭保护区[7.7 只/(100 网·h)], 低于弄岗保护区[13.2 只/(100 网·h)]和车八岭保护区[17.4 只/(100 网·h)]。海南岛尖峰岭保护区、弄岗保护区、车八岭保护区和西双版纳保护区都属于热带或亚热带气候, 提供给鸟类的栖息地具有相似性, 但由于在植被、微气候等方面存有差异, 所以林下鸟类群落表现出各自的特点。

银胸丝冠鸟为国家二级保护动物, 是本调查地区捕获数量最多、网捕率最高的鸟。银胸丝冠鸟在中国分布于云南、海南岛、广西和西藏等少数地区(Zheng, 2005)。据《云南鸟类志·下》(Yang et al, 2004), 银胸丝冠鸟在云南资源状况为稀有种, 若同样按照野外调查的相对遇见率来划分鸟类资源现状, 该鸟在本调查地不属于稀有种。银胸丝冠鸟不善跳跃和鸣叫, 性喜集群静栖, 多活动于热带雨林或季雨林的中低层树木、灌丛中, 常见的样线法并不容易观察到此物种, 而网捕法能更好地记录到此鸟的行踪; 但由于该鸟属典型热带林栖鸟, 移动能力差, 对森林依赖性较强, 且分布面积小, 所以栖息地需要重点保护, 特别是林下层植被。雉类和一些行走缓慢的鸟类也是林下鸟类的组成类群, 但本调查并未网捕到。雉类是警觉性较高的鸟, 不善于到处走动; 每次张网和巡网都会有一定惊扰, 使得雉类会在一段时间内迁移到其它地方; 研究地不时有非法狩猎者“下扣”捕捉雉类的活动; 雾网并未完全贴覆地面和雾网自身强度不能网住雉类, 以上原因都会造成网捕不到此种鸟类。

3.2 画眉科鸟类情况

车八岭保护区(Tong et al, 2008)、尖峰岭保护区原始林(Zou & Chen, 2004)、弄岗保护区旱季成熟林(Jiang, 2007)的研究结果表明, 画眉科鸟类是林下鸟类群落组成的优势类群(表 3)。

本研究地捕到画眉科鸟类数量和物种数虽然

表 3 勐养、车八岭、尖峰岭、弄岗保护区画眉科鸟类情况

Tab. 3 The situation of Babblers (Timaliinae) in Mengyang, Chebaling, Jianfengling and Nonggang reserved area respectively

保护区 Reserved area	物种数/比例	个体数(只)/比例	引文 References
	No. of species/Ratio (%)	No. of individual / Ratio (%)	
勐养 Mengyang	13/14.4	375/26.4	本研究 Present study
车八岭 Chebaling	7/30.4	146/47.2	Tong et al, 2008
尖峰岭(原始林) Jianfengling	7/29.2	84/63.6	Zou & Chen, 2004
弄岗(旱季成熟林) Nonggang	8/25.8	17/52.6	Jiang, 2007

较车八岭保护区、尖峰岭保护区原始林、弄岗保护区旱季成熟林多, 但其数量及物种数, 占林下鸟类总数量和总物种数的比例相对较少(表 3)。因为鹎科(208 只: 14.6%, 11 种: 12.2%)、鹡科(134 只: 9.4%,

12 种: 13.3%)、莺科(143 只: 10.0%, 9 种: 10.0%)和阔嘴鸟科(216 只: 15.2%, 2 种: 2.2%)等组成上与画眉科相似。而在尖峰岭保护区原始林[2.5 只/(100 网·h)]和车八岭保护区[4.0 只/(100 网·h)]网

捕率最高的物种灰眶雀鹛(*Alcippe morrisonia*)在本调查地区只捕到 7 只, 数量少、网捕率低[0.04 只/(100 网·h)]。我们的研究结果也不同于马来西亚 Pasoh 森林保护区林下画眉科鸟类的情况, Pasoh 保护区画眉科鸟类, 大约占到研究地总数的 50%和总物种数的 25%以上(Wong, 1986)。但我们的研究结果与西双版纳勐宋(种: 13.2%)、亚诺(种: 11.7%)(Wang & Chris, 1998)和思茅菜阳河保护区(种: 11.3%)(Hu & Han, 2002)画眉科鸟类群落组成相似, 即画眉科鸟类所占比例都较少。所以, 画眉科鸟类在本调查地区不是优势类群。

有研究表明植被对于鸟类群落结构具有重要影响(Askins et al, 1987; Collins et al, 1982; Karr & Freemark, 1983; MacDonald & Johnson, 1995; Willson, 1974; Winternitz, 1976)。鸟类通常会依据植被类型等条件来选择合适的栖息地。勐养、车八岭、

参考文献:

- Askins RA, Philbrick MJ, Sugeno DS. 1987. Relationship between the regional abundance of forest and the composition of forest bird communities [J]. *Biol Conserv*, **39**(2): 129-152.
- Blake JG, Rouges M. 1997. Variation in capture rates of understory birds in El Rey National Park, Northwestern Argentina [J]. *Ornitolog Neotrop*, **8**: 185-194.
- Chen T, Miao SY, Liao WB, Su ZY, Tang SQ, Zhang HD. 1992. The floristic study of spermatophyta from Chebaling Natural Reserve in Northern Guangdong [J]. *Ecol Sci*, **1**: 1-28. [陈涛, 缪绅裕, 廖文波, 苏志尧, 唐绍清, 张宏达. 1992. 广东车八岭自然保护区植物区系地理研究. 生态科学, **1**: 1-28.]
- Collins SL, James FC, Risser PG. 1982. Habitat relationships of wood warblers (Parulidae) in northern central Minnesota [J]. *Oikos*, **39**(1): 50-58.
- Dunn EH, Ralph CJ. 2004. Use of mist nets as a tool for bird population monitoring [J]. *Stud Avian Biol*, **29**: 1-6.
- Hu J, Han LX. 2002. Diversity of bird of Caiyanghe Nature Reserve and strategies for protection and management [J]. *For Invent Plan*, **27**(2): 76-81. [胡箭, 韩联宪. 2002. 菜阳河自然保护区鸟类多样性及其保护管理对策. 林业规划调查, **27**(2): 76-81.]
- Jiang AW. 2007. The study of understory birds in Nonggang Karst Forest [D]. Master thesis, Guangxi University. [蒋爱伍. 2007. 弄岗喀斯特森林林下层鸟类研究. 硕士学位论文, 广西大学.]
- Karr JR. 1971. Structure of avian communities in selected Panama and Illinois habitats [J]. *Ecol Monogr*, **41**: 207-232.
- Karr JR, Freemark KE. 1983. Habitat selection and environmental gradients: dynamics in the "stable" tropics [J]. *Ecology*, **64**(6): 1481-1494.
- Krefting LW, Roe EI. 1949. The role of some birds and mammals in seed germination [J]. *Ecol Monogr*, **19**(3): 269-286.
- Lei GL, Zheng Z. 2004. Study on birds in Caiyanghe National Natural Reserve [J]. *J Northeast For Univ*, **32**(6): 124-125, 129. [雷桂林, 郑重. 2004. 思茅菜阳河自然保护区鸟类研究. 东北林业大学学报, **32**(6): 124-125, 129.]
- MacArthur RH, MacArthur AT. 1974. On the use of mist nets for population studies of birds [J]. *Proc Natl Acad Sci USA*, **71**(8): 3230-3233.
- MacDonald DW, Johnson PJ. 1995. The relationship between bird distribution and the botanical and structural characteristics of hedges [J]. *J Appl Ecol*, **32**(3): 492-505.
- Ou XK, Jing ZZ, Peng MC, Fang B, Fang JM. 1997. Distribution of vegetations in Mengyang Nature Reserve of Xishuangbanna and their ecological characteristics [J]. *Chn J Appl Ecol*, **10**(8)(supp): 8-19. [欧晓昆, 金振洲, 彭明春, 方波, 房俊民. 1997. 西双版纳勐养自然保护区植被的分布与生态特征. 运用生态学报, **10**(8)(supp): 8-19.]
- Remsen JV, Good DA. 1996. Misuse of data from mist-net captures to assess relative abundance in bird populations [J]. *Auk*, **113**(2): 381-398.
- Stouffer PC, Bierregaard RO. 2007. Recovery potential of understory bird communities in Amazonian rainforest fragments [J]. *Rev Bras Ornitol*, **15**: 219-229.
- Tong FC, Hong YM, Lin YJ, Li H, Zou FS. 2008. Community composition and structure of understory bird in evergreen broadleaved forest in Chebaling of Guangdong [J]. *J Ecol*, **27**(8): 1341-1344. [佟富春, 洪永密, 林雁嘉, 李慧, 邹发生. 2008. 广东车八岭常绿阔叶林林下鸟群落组成和结构. 生态学杂志, **27**(8): 1341-1344.]
- Wang ZJ, Chris C. 1997. The changing of forest environment and bird distribution in the Jinuo mountain [J]. *Yunnan Geol Environ Res*, **9**(1): 85-91. [王直军, Chris Carpenter. 1997. 基诺山林地环境及鸟类分布的变化. 云南地理环境研究, **9**(1): 85-91.]
- Wang ZJ, Chris C. 1998. Forest landscape and bird diversity in mountain region, Xishuangbanna [J]. *Yunnan J Mount Res*, **16**(3): 161-166. [王直军, Chris Carpenter. 1998. 西双版纳山地不同森林景观鸟类多样性. 山地研究, **16**(3): 161-166.]
- Wang ZQ, Xiong YF. 2006. Xishuangbanna National Nature Reserve [M]. Kunming: Yunnan Education Publishing House. [王战强, 熊云飞. 2006. 西双版纳国家级自然保护区. 昆明: 云南教育出版社.]
- Wenny DG, Levey DJ. 1998. Directed seed dispersal by bellbirds in a tropical cloud forest [J]. *Proc Natl Acad Sci USA*, **95**: 6204-6207.

尖峰岭及弄岗都属于热带或亚热带气候, 但在植被类型或群系方面等存有差异, 如勐养为南亚热带季风常绿阔叶林(Ou et al, 1997); 而弄岗保护区、车八岭保护区和尖峰岭原始林保护区则分别为热带季风石灰岩山地季雨林(Jiang, 2007)、东亚热带季风常绿阔叶林(Chen et al, 1992)和热带季风山地雨林(Zou, 2002), 其植物群落结构、物种组成等方面都具有差异。这些因素都可能是导致画眉科鸟类在本研究地不是优势类群的重要原因, 使得鸟类群落结构表现出多物种而低密度的特征。

致谢: 西双版纳国家级自然保护区管理局、西双版纳国家级自然保护区科研所陈明勇所长、勐养子保护区周建国及护林员唐有明先生给予了野外调查工作上的支持; 中国科学院华南植物园博士生张强在标本鉴定和数据分析上给予了帮助, 一并致谢。

- Wenny DG. 2001. Advantages of seed dispersal: a re-evaluation of directed dispersal [J]. *Evol Ecol Res*, **3**(1): 51-74.
- Westcott DA, Graham DL. 2000. Patterns of movement and seed dispersal of a tropical frugivore [J]. *Oecologia*, **122**(2): 249-257.
- Willson MF. 1974. Avian community organization and habitat structure [J]. *Ecology*, **55**(5): 1017-1029.
- Willson MF, Moriarty DJ. 1976. Bird species diversity in forest understory: analysis of mist-net samples [J]. *Oecologia*, **25**(4): 373-379.
- Winternitz BL. 1976. Temporal change and habitat preference of some montane breeding birds [J]. *Condor*, **78**(3): 383-393.
- Wong M. 1986. Trophic organization of understory birds in a Malaysian dipterocarp forest [J]. *Auk*, **103**(1): 100-116.
- Yang L, Yang XJ, Weng JX, Jiang WG, Yang DH. 2004. The Avifauna of Yunnan China. Vol. 2: Passeriformes [M]. Kunming: Yunnan Science and Technology Press. [杨 岚, 杨晓君, 文继贤, 江望高, 杨德华. 2004. 云南鸟类志下卷雀形目. 昆明: 云南科技出版社.]
- Young BE, Rosier D, Powell GV. 1998. Diversity and conservation of understory birds in the Tilarán Mountains, Costa Rica [J]. *Auk*, **115**(4): 998-1016.
- Zhang RZ. 1999. Zoogeography of China [M]. Beijing: Science Press. [张荣祖. 1999. 中国动物地理. 北京: 科学出版社.]
- Zheng GM. 2005. A Checklist on the Classification and Distribution of the Birds of China [M]. Beijing: Science Press. [郑光美. 2005. 中国鸟类分类与分布名录. 北京: 科学出版社.]
- Zou FS. 2002. A study on bird communities of tropical forest at Jianfengling in Hainan [D]. Ph.D. thesis, Sun Yat-Sen University. [邹发生. 2002. 海南岛尖峰岭热带森林鸟类群落研究. 博士学位论文, 中山大学.]
- Zou FS, Chen GZ. 2004. A study of understory bird communities in tropical mountain rain forest of Jianfengling, Hainan Island, China[J]. *Acta Ecol Sin*, **24**(3): 510-516. [邹发生, 陈桂珠. 2004. 海南岛尖峰岭热带山地雨林林下鸟类群落研究. 生态学报, **24**(3): 510-516.]