

云南常绿阔叶林及其被毁后生境鸟类多样性比较

王直军 李寿昌 方 荣 杨国平

(中国科学院西双版纳热带植物园昆明分部森林生态研究室, 昆明, 650223)

摘 要 此项比较研究表明, 云南现存的原始湿性常绿阔叶林为丰富的鸟类提供了日益重要的生境, 并且是基因库和观测人类影响自然的基准。研究所获生境和鸟类多样性资料, 有助于自然保护区的管理。当原生林被毁坏后, 云南松是自然演替先锋树种, 在被毁林地上首先发展起来。研究还发现, 虽然哀牢山东、西坡的云南松林与原始常绿阔叶林的鸟类群落及优势种呈现差异, 但云南松林中大多数鸟种都见于原生常绿阔叶林。从哀牢山原始常绿阔叶林鸟种多样性的丰盛状况, 以及原生常绿阔叶林鸟种组成与次生云南松林鸟种的关系来看, 保护好原始常绿阔叶林生态系统结构和功能, 对于生物多样性保护是至关重要的。

关键词 湿性常绿阔叶林; 云南松林; 鸟类多样性

分类号 S718.63

The Comparison of Bird Diversity between the Primary Evergreen Broad-leaved Forest and the Deforested Habitat in Ailao Mountain, of Yunnan Province/ Wang Zhijun, Li Shouchang, Fang Rong, Yang Guoping (Kunming Department, Xishuangbanna Tropical Botanic Garden, Academia Sinica, Kunming 650223, P. R. China) //Journal of Northeast Forestry University. - 1998, 26 (5) . - 39~ 41

The comparison study shows that the remnant primary evergreen broad-leaved forests not only supply an increasingly important habitat for the abundance of bird species, but is also a genetic pool and a benchmark from which to measure human disturbance. Habitat and bird diversity data obtained from the study help to the management of Ailao Mountain Reserve. When the original evergreen broad-leaved forest is destroyed along its margins, Yunnan pine is generally the first major secondary species to invade the mountain slopes. Bird analysis indicated that bird diversities were different between western slope and eastern slope, and very different with the primary forest, however, the most of the bird species was recorded in the Yunnan pine stands which was also observed in the primary forests. This indicates that the remaining primary forests on the mountain crest is very important to maintain the preservation of bird diversity.

Key words Evergreen broad-leaved forest; Yunnan pine forest; Bird diversity

国内缺乏原始森林毁坏前后鸟类多样性的对比研究, 国外也主要是针对热带地区做了些工作。Andrade G., Rubio-Torgler H. 做过哥伦比亚亚马逊流域次生林和原生雨林鸟类研究 (1994); Kricher J. C., Davis W. E. Jr. 做过危地马拉 Belize 地区干扰和无干扰生境的鸟类研究 (1992); Lambert E. 研究过择伐对马来西亚鸟类的影响。此次开展的亚热带常绿阔叶林及其被毁后生境鸟类多样性比较研究, 有着重要的理论和实践意义。

研究工作在云南哀牢山生态研究站及附近地区进行, 地理位置在哀牢山北段山脊, 北纬 $24^{\circ}32'$,

东经 $101^{\circ}01'$, 海拔 2 250~ 2 450 m。该区原始森林是亚热带中山湿性常绿阔叶林, 现今保存的常绿阔叶林大部分分布在山脊; 当原生林被毁坏后, 云南松是自然演替先锋树种, 云南松林在被毁地上首先发展起来。结合森林结构的状况, 分析研究原生湿性常绿阔叶林、云南松林的鸟类多样性。

1 研究方法

在云南哀牢山生态研究站徐家坝样区原生湿性常绿阔叶林内, 分布有 30 hm^2 固定观测样地, 在邻近东坡和西坡等高海拔云南松林区各布有 30 hm^2 固定观察样地, 在样地内进行鸟类多样性与森林结构关系的研究。

用 Shannon-Wiener 多样性公式计算鸟类调查统计结果, 并进行比较研究^[1,2]:

收稿日期: 1998年2月26日

责任编辑: 戴芳天。

$$H = - \sum_{i=1}^s P_i \text{Log}_e P_i \quad H_{\max} = \text{Log}_e S$$
$$J = H / H_{\max}$$

公式中 H 为多样性指数 (Species diversity), $H_{\max}$ 为最大多样性 (Maximum diversity), J 为均匀度 (Evenness), S 为样方内物种数, P_i 为 i 种鸟的个体数与样方中所统计到的鸟类个体总数的比值。同时用优势指数 (Dominance Index, 即常见种的 P_i 值) 把常见种的季节变化及其多度反映出来。

2 研究结果

哀牢山原生湿性常绿阔叶林结构较复杂, 树种以木果石栎 (*Lithocarpus xylocarpus*) 占优势, 乔木主要有木果石栎、景东石栎 (*Lithocarpus chintungensis*)、腾冲栲 (*Castanopsis wattii*)、滇木荷 (*Schima noronhae*)、米饭树 (*Vaccinium ducloxi*)、穗序鹅掌柴 (*Schefflera delavayi*)、南亚枇杷 (*Eriobotrya benglensis*) 等; 灌木主要有箭竹 (*Sinarundinaria nitida*)、喜马拉雅桃叶珊瑚 (*Aucuba himalaica*)、大黄莲 (*Machonia mairei*)、淡红荚迷 (*Viburnum erubescens*)、红毛悬钩子 (*Rubus pinfaensis*) 等; 草本主要有滇西瘤足蕨 (*Plagiogygia communis*)、细梗苔草 (*Carex teinog-*

yna) 等; 附生及藤本植物有楼梯草 (*Elatostema* spp.)、波氏乌饭 (*Vaccinium poilanei*)、菝葜 (*Smilax* spp.)、肖菝葜 (*Heterosmilax* spp.)、常绿蔷薇 (*Rosa longicuspis*)、粉叶猕猴桃 (*Actinidia glaucocallosa*)、五凤藤 (*Holboellia latifolia*)、冷饭团 (*Kadsura coccinea*)、三裂叶蛇葡萄 (*Ampelopsis delavayana*)、迪氏悬钩子 (*Rubus dielsianum*) 等。繁茂的植被为鸟类创造了良好的生栖环境。原生湿性常绿阔叶林被毁后形成的云南松林中, 乔木主要有云南松 (*Pinus yunnanensis*), 少量华山松 (*Pinus armandii*); 灌木由砍伐后阔叶树桩上次生苗及新生灌丛构成, 主要是各种栎 (*Lithocarpus* spp.)、小花山茶 (*Camellia forrestii*)、米饭树、厚皮香 (*Ternstroemia gymnanthera*)、滇木荷、马缨花 (*Rhododendron delavayi*)、滇山杨 (*Populus bonatii*)、大黄莲等, 下层主要是金丝桃 (*Hypericum eudistichum*)、地檀香 (*Gaultheria forrestii*)、玉山竹 (*Yushania nitakayamensis*) 等。森林被毁形成的空地, 则全被恶性杂草紫茎泽兰 (*Eupatorium adenophorum*) 占据。由于森林结构的不同, 哀牢山原生湿性常绿阔叶林与其被毁后形成的云南松林的鸟类优势种明显不同, 各自的多度也明显不同, 东坡和西坡云南松林的鸟类优势种也有差异。详况见表 1。

表 1 云南哀牢山原生湿性常绿阔叶林及其被毁后形成的云南松林鸟类优势种情况比较

生境	优势种及其多度	
	繁殖季 (5~ 6月)	越冬季 (11~ 12月)
原生常绿阔叶林	白斑尾柳莺 <i>Phylloscopus davisoni</i> (0.070 0)	凤头鹦嘴鹛 <i>Spizixos canifrons</i> (0.262 1)
	褐头雀鹛 <i>Alcippe cinereiceps</i> (0.070 0)	赤胸灰雀 <i>Pyrrhula erythaca</i> (0.099 9)
	斑喉希鹛 <i>Minla strigula</i> (0.062 1)	褐头雀鹛 <i>Alcippe cinereiceps</i> (0.090 1)
	纹喉凤鹛 <i>Yuhina gularis</i> (0.053 3)	斑喉希鹛 <i>Minla strigula</i> (0.082 5)
	黄腹扇尾鹟 <i>Rhipidura hypoxantha</i> (0.051 4)	褐红背岩鹛 <i>Prunella immaculata</i> (0.077 1)
	橙斑翅柳莺 <i>Phylloscopus pulcher</i> (0.045 4)	褐胁雀鹛 <i>Alcippe dubia</i> (0.071 5)
	白眶雀鹛 <i>Alcippe morrisonia</i> (0.042 2)	黄臀鹛 <i>Pycnonotus xanthorrhous</i> (0.054 4)
西坡云南松林	褐胁雀鹛 <i>Alcippe dubia</i> (0.040 8)	火尾希鹛 <i>Minla ignotincta</i> (0.049 2)
	滇鹛 <i>Sitta yunnanensis</i> (0.067 4)	绿背山雀 <i>Parus monticolus</i> (1.167 1)
	棕头鸦雀 <i>Paradoxornis webbianus</i> (0.067 2)	滇鹛 <i>Sitta yunnanensis</i> (0.071 2)
	白颊噪鹛 <i>Garrulax sannio</i> (0.066 2)	山鹛 <i>Anthus sylvanus</i> (0.070 0)
	锈脸钩嘴鹛 <i>Pomatorhinus erythrogenys</i> (0.063 1)	黄腹扇尾鹟 <i>Rhipidura hypoxantha</i> (0.064 2)
东坡云南松林	绿背山雀 <i>Parus monticolus</i> (0.054 8)	红胁蓝尾鸫 <i>Tarsiger cyanurus</i> (0.051 3)
	棕肛凤鹛 <i>Yuhina occipitalis</i> (0.043 6)	灰腹绣眼鸟 <i>Zosterops palpebrosa</i> (0.044 0)
	黄臀鹛 <i>Pycnonotus xanthorrhous</i> (0.064 2)	黑头金翅雀 <i>Carduelis ambigua</i> (0.1121)
	滇鹛 <i>Sitta yunnanensis</i> (0.061 1)	绿背山雀 <i>Parus monticolus</i> (0.910 4)
	白颊噪鹛 <i>Garrulax sannio</i> (0.060 0)	褐头雀鹛 <i>Alcippe cinereiceps</i> (0.082 3)
云南松林	锈脸钩嘴鹛 <i>Pomatorhinus erythrogenys</i> (0.058 0)	滇鹛 <i>Sitta yunnanensis</i> (0.074 4)
	朱雀 <i>Carpodacus erythrinus</i> (0.041 2)	褐红背岩鹛 <i>Prunella immaculata</i> (0.049 0)
	树鹛 <i>Authus hodgsoni</i> (0.039 0)	红胁绣眼鸟 <i>Zosterops erythropleura</i> (0.038 6)

原生湿性常绿阔叶林样地海拔 2 450 m; 云南松林样地海拔 2 150~ 2 450 m;

哀牢山原生湿性常绿阔叶林及其被毁后形成的云南松林鸟类多样性参数的对应比较列于表 2。哀牢山东坡和西坡云南松林的树龄等状况有差异, 鸟类多样性研究结果也有不同。

表 2 云南哀牢山原生湿性常绿阔叶林及其被毁后形成的云南松林鸟类多样性参数比较

生 境	季 节	鸟种数	平均密度 / 只·hm ⁻²	多样性 指数	最大多 样性	均匀度
原生常绿阔叶林	繁殖季	169	24. 5	3. 193 0	4. 290 5	0. 912 0
	越冬季	107	52. 0	2. 567 9	3. 610 9	0. 711 2
西坡的云南松林	繁殖季	98	12. 8	1. 792 1	1. 991 2	0. 900 0
	越冬季	75	20. 0	1. 579 4	1. 875 1	0. 842 3
东坡的云南松林	繁殖季	72	9. 0	1. 512 5	1. 857 3	0. 814 4
	越冬季	49	15. 6	1. 235 5	1. 690 2	0. 731 0

3 分析

研究结果表明，鸟类多样性与森林结构的复杂性相关，原生林鸟种数、多样性指数、最大多样性、均匀度都高，森林的立体层次也维持着高的鸟类密度。云南哀牢山北段山脊现存的原生湿性常绿阔叶林，仍保持良好的森林生态系统结构和功能，其间丰富多样的鸟类是该森林生态系统漫长发展及与森林其它物种协同进化的产物。种类非常丰富的小型鸟类，在森林和生态环境中的作用是很大的，而且是森林生态系统不可分割的组成部分^[3]。结果表明，哀牢山现存的原生湿性常绿阔叶林区中，雀型目鸟类最多，特别是鹎科鸟类；鹎科中画鹟亚科的雀鹟属、凤鹟属、希鹟属、噪鹟属，莺亚科的柳莺属、黄莺属，鹟亚科和鹡亚科的很多种，以及雀科、山雀科、鹡科、山椒鸟科、鹡科、绣眼鸟科、太阳鸟科等的种类都常见；鹡科鸟类，特别是凤头鹦嘴鹡在越冬时节种群数量尤为壮观。在做鸟类多样性统计时，已用优势指数（Dominance Index），即常见种的 P_i 值把随季节变化而呈现的优势种多度反映出来（见表 1）。原生湿性常绿阔叶林成为鸟类赖以生存的重要生境，大量中型的非雀型目鸟类，以及一些大型的、珍稀的鸟类都在原始森中生栖，如白鹡（*Lophura nycthemera beaulieu*）、红腹角雉（*Tragopan temminckii*）、白腹锦鸡（*Chrysolophus amherstiae*）、环颈山鹡（*Arborophila torqueola batemani*）等；但它们的数量已减少，除要保护它们的种群外，还必须保护好它们的原生生境。常绿阔叶林被毁后所形成的云南松林生境鸟类的多样性明显比常绿阔叶林的小，鸟类多样性各参数值及优势种的变化情况详见表 2。云南松林是原始常绿阔叶林被砍伐、火烧后自然更新的次生林，作为常绿阔叶林恢复演替过程的一个阶段

而存在；但由于人类频繁干扰，反复砍伐、烧林，云南松也同时不断更新，呈现出一种持久的林型状态^[4, 5]。研究表明，哀牢山东坡和西坡云南松林的情况有所差异。西坡的云南松林较茂密，长势较好，比较整齐，平均胸径 15 cm，松树高 12 m 左右。东坡云南松林较稀，松树成长参差不齐，胸径从 3 cm 到 45 cm 以上不等，松树高低悬殊很大，样地内最高松树 26 m；东坡林疏草茂，草籽成熟时形成食籽鸟类和黑头金翅雀、褐红背岩鹡和鹡等聚集分布的群落特征。从云南松树龄分析，哀牢山东坡和西坡的云南松林是不同的，西坡一般树龄 25 a；东坡却参差不齐，样地内老树龄为 60 a 以上，从残留松树桩分析，树龄更高者比比皆是。这些情况反映出哀牢山东坡原生常绿阔叶林植被较早已被破坏，云南松侵入哀牢山坡的时期较长，人类反复砍伐、干扰的历史比西坡长；从而也形成了东坡和西坡云南松林差异的生境，导致相异的鸟类群落出现；而且，受人类的频繁干扰及反复砍伐、烧林的影响，云南松也不断更新，在此种情况历时较长的哀牢山东坡，云南松林内鸟种数少，鸟类多样性各参数值都低。研究还发现，哀牢山东坡、西坡云南松林与原始常绿阔叶林的鸟类群落呈现差异，云南松内观察到的鸟类仅仅是原始常绿阔叶林鸟种的 29% ~ 58%，而云南松林中大多数鸟种都见于原生常绿阔叶林；并且云南松林中的鸟种数还与邻近原生常绿阔叶林的存在相关。哀牢山原始常绿阔叶林鸟种的多样性，以及原生常绿阔叶林鸟种组成与次生云南松林鸟种的关系，具体说明了，保护好生态系统结构和功能复杂完善的原始常绿阔叶林，对于生物多样性保护是非常重要的。

参 考 文 献

1 (美) 考克斯 G·W 著. 普通生态学实验手册. 蒋有绪译. 北京: 科学出版社, 1979

2 Wang Zhijun. Bird diversity as a measure of decline in forest ecosystem. Regional study on biodiversity: Concepts, frameworks and methods. Kunming: Yunnan University Press, 1995. 173~ 181

3 中国科学院昆明分院生态研究室. 云南哀牢山森林生态系统研究. 昆明: 云南科技出版社, 1983

4 李本德. 云南松林分结构和生态规律的初步研究. 云南大学学报, 1984, 6 (1): 47~ 58

5 姜汉侨. 云南松研究的若干问题. 云南大学学报, 1984, 6 (1): 1~ 5