

龙胜里骆林区森林鸟类群落研究*

周放 刘小华 潘国平

(广西科学院生物研究所)

摘 要

本文对龙胜里骆林区的四种不同植被类型: 灌丛—经济林、针叶林、针叶—阔叶混交林和常绿阔叶林中的鸟类群落作了研究, 结果表明: 阔叶林鸟类群落的鸟种多样性最高(3.14), 针叶林鸟类群落的鸟种多样性最低(1.94)。造成这种状况的原因是林型间结构的差异, 而不是海拔高度的变化和人类活动的干扰, 单纯针叶林生境结构简单, 因而栖息于其中的鸟类较少。文中还讨论了鸟类群落与森林虫害的关系。

在森林生态系统中, 鸟类群落处于较高的营养层次, 不但对能量流动和物质循环影响较大, 而且对整个系统的稳定平衡也有着重要的影响, 因此, 鸟类群落结构及分析是森林生态系统研究中必不可少的基础工作之一。近年来, 对鸟类群落的研究日益引起了人们的重视, 其中尤以鸟种多样性(bird species diversity)生境结构的关系最为引人注目, 许多学者在北美、南美、欧洲、澳洲的各种不同植被类型中作了有关的研究。

国内近几年来也开始了这方面的工作, 但总的说来, 专门的研究仍然很少(张晓爱1982, 钱国桢等1983, 周放1986)。

我们于1984—1986年在广西龙胜里骆森林生态定位研究站对里骆林区的森林鸟类作了调查。鸟类繁殖期的群落结构比较稳定, 故本文着重研究繁殖鸟类的群落结构。

一、研究地点和方法

1. 研究地点

龙胜里骆林区位于桂北山区, 北纬 $25^{\circ}50'$ — $25^{\circ}58'$, 东径 $111^{\circ}02'$ — $111^{\circ}07'$, 海拔高250—1700米, 中山地貌。

林区的气候属中亚热带湿润山地气候型, 气候温和, 雨量充沛。林区内海拔370米的伍家站, 年平均气温 17.6°C , 最冷月平均 7.1°C , 最热月平均气温 26.0°C , 年降水量1580毫米。

*刘斌、黎军同志协助作植被取样工作。在野外工作中, 得到了广西农学院林学分院和里骆森林生态定位研究站的大力支持。谨此表示衷心感谢。

研究工作在林区内的4种植被——灌丛—经济林、针叶林、针叶—阔叶混交林、常绿阔叶林中进行。各植被的大致情况如下:

(1) 灌丛—经济林(下简称经济林): 这一植被区位于伍家观察站以下, 里骆林场场部周围以上之间的地区, 海拔250—370米。该区内散布有农田、耕地、以及油茶、竹、板栗、果树等各种小片的经济林, 耕地周围和被砍伐的林地上草灌丛生, 与针叶林和小片阔叶林嵌镶穿插, 形成一个结构较为多样的复杂植被类型。

(2) 针叶林: 位于伍家站以上, 海拔900米左右以下的广大地区, 树种主要为杉木和马尾松, 其中杉木占优势, 有少数阔叶树零星散布于其间。针叶林所在地的原生植被原为常绿阔叶林, 被砍伐破坏后曾一度演化为灌丛草坡, 1957—1958年人工栽种杉木和马尾松, 现已郁闭成林。

(3) 针叶—阔叶混交林(下简称混交林): 此林型与温带地区带有地带性的针、阔叶混交林不同, 它是过去的人工针叶林被一些阔叶树种侵入发展而成, 可以说是针叶林向阔叶林演替过程中一个不稳定的植物群落类型。林中乔木高低参差不齐, 一些地带针、阔叶树分别成片相互穿插。见于海拔800—1100米。

(4) 常绿阔叶林(下简称阔叶林): 是中山地带的原生植被, 但已遭到程度不同的破坏。在此植被内, 常绿阔叶树种占绝对优势, 偶见有零星的杉木散布于其间, 在向阳避风处时见竹类丛聚形成的斑块。这里树高林密, 森林层次多, 结构复杂。分布于海拔1000—1300米。

2. 方法

采用常规线路统计方法, 在林中按固定的路线观察统计线路两侧各25米宽范围内的鸟类, 并根据路线的固定长度求出狭带状样地之面积。

本文以1985年6—7月各次统计的平均值作为繁殖季节鸟类的个体数量。其中, 经济林和针叶林分别每月各作统计3次, 混交林和阔叶林分别每月各作统计2次。

应用R. MacArthur等介绍的Shannon—Weaver多样性指数公式计算物种多样性:

$$H' = - \sum_{i=1}^S P_i \ln p_i$$

其中, H' 为多样性指数, p_i 为第 i 种的数量占总体数的比例, S 为种数。

二、结 果

1. 各森林生境鸟类群落的组成

组成结构和物理结构不同的森林, 构成了鸟类不同的生境, 鸟类在各森林生境中的分布取决于该生境的食物条件和隐蔽条件。因此, 按林型可划分成四个鸟类群落: 灌丛—经济林鸟类群落、针叶林鸟类群落、混交林鸟类群落和阔叶林鸟类群落。各群落的组成种类和密度的调查结果列于表1。

相对多度用公式 $p_i = N_i / N$ 计算 (May 1976), 这里 N_i 为第 i 种的个体数, N 为所有种的个体总数。

表1 各鸟类群落的组成

生境 种名	经济林		针叶林		混交林		阔叶林	
	密度 (只/ha)	相对多度 (%)	密度 (只/ha)	相对多度 (%)	密度 (只/ha)	相对多度 (%)	密度 (只/ha)	相对多度 (%)
松雀鹰	—	—	0.05	1.11	—	—	—	—
竹鸡	0.26	2.80	0.14	3.32	—	—	—	—
山斑鸠	0.20	2.10	—	—	—	—	—	—
大杜鹃	0.26	2.80	—	—	—	—	0.27	2.82
乌鸢	0.11	1.17	—	—	0.14	1.52	—	—
噪鹛	0.13	1.40	—	—	—	—	—	—
姬啄木鸟	—	—	—	—	0.14	1.52	0.08	0.85
黄嘴噪啄木	0.09	0.93	—	—	—	—	0.11	1.13
灰鹊鸽	0.11	0.17	—	—	0.21	2.28	0.14	1.41
暗灰鹃鹀	0.09	0.93	—	—	0.29	3.04	0.24	2.54
灰喉山椒鸟	—	—	0.11	2.76	0.43	4.56	0.30	3.11
绿翅短脚鹀	—	—	—	—	0.50	5.32	0.43	4.52
栗背短脚鹀	0.70	7.47	—	—	0.93	9.89	0.71	7.34
黑鹀	—	—	—	—	0.18	1.90	0.22	2.26
红耳鹀	0.48	5.14	—	—	—	—	—	—
白头鹀	0.33	3.50	—	—	—	—	—	—
绿鹦嘴鹀	—	—	—	—	0.29	3.04	0.16	1.69
橙腹叶鹀	—	—	—	—	0.21	2.28	—	—
黑卷尾	0.31	3.27	—	—	—	—	—	—
发冠卷尾	0.39	4.20	0.09	2.21	—	—	0.30	3.11
松鸦	0.59	6.31	0.18	4.42	—	—	—	—
红嘴蓝鹊	0.31	3.27	0.18	4.42	0.57	6.09	0.22	2.26
灰树鹊	0.39	4.20	0.09	2.21	0.36	3.80	0.24	2.54
大嘴乌鸦	—	—	—	—	0.36	3.80	0.27	2.82
灰背燕尾	—	—	—	—	—	—	0.22	2.56
紫啸鸫	—	—	—	—	0.18	1.90	0.08	0.85
棕颈勾嘴鹀	—	—	0.34	8.29	0.43	4.56	0.41	4.24
锈脸勾嘴鹀	—	—	—	—	—	—	0.14	1.41

续表1

生境 种名	经济林		针叶林		混交林		阔叶林	
	密度 (只/ha)	相对多度 (%)	密度 (只/ha)	相对多度 (%)	密度 (只/ha)	相对多度 (%)	密度 (只/ha)	相对多度 (%)
矛纹草鹀	—	—	—	—	0.29	3.04	—	—
黑领噪鹀	0.53	5.61	—	—	0.64	6.85	0.14	1.41
画眉	0.09	0.93	0.11	2.76	0.29	3.04	0.24	2.54
栗头凤鹀	—	—	—	—	0.61	6.47	0.57	5.93
白腹凤鹀	—	—	—	—	—	—	1.09	11.30
灰眶雀鹀	—	—	—	—	0.79	8.37	0.65	6.78
金眶鹁莺	—	—	—	—	—	—	0.98	10.17
褐头鹁莺	0.26	2.80	—	—	—	—	—	—
黑喉山鹁莺	0.57	6.07	0.46	11.06	—	—	—	—
褐山鹁莺	—	—	—	—	0.50	5.32	0.22	2.26
大山雀	1.25	13.31	1.58	38.14	0.57	6.09	0.30	3.11
红头长尾雀	0.72	7.71	0.80	19.35	—	—	0.38	3.95
黄颊山雀	—	—	—	—	0.50	5.32	0.33	3.39
啄花鸟	0.86	9.11	—	—	—	—	0.19	1.98
白腰文鸟	0.35	3.74	—	—	—	—	—	—

从表1可以看出,在繁殖季节,四种类型的森林中共有繁殖鸟类43种。针叶林中分布的鸟种数最少,密度也最低,林中大山雀数量较多,优势明显。阔叶林鸟种数最多,密度也较高,白腹凤鹀和金眶鹁莺虽然在林中数量相对较多,但优势并不突出。

在这些繁殖森林鸟类中,食虫鸟占79.1%,其它杂食性鸟类和植食性鸟类在繁殖季节,也程度不同地以节肢动物为主要食物。

2. 鸟类群落与生境结构

物种多样性是反映群落组成结构的重要特征,并能在一定程度上反映群落的复杂性和稳定性。Shannon—Weaver多样性指数同时与组成群落的物种丰富度和种间个体数分布的均匀度两个结构参数有关,可用它来定量比较不同群落的结构特征。

计算物种多样性时,并以公式 $J' = H'/H'_{\max}$ 计算均匀性指数(Pielou 1966),这里 H'_{\max} 为 H' 的最大理论值,即假定群落内各鸟种以相同的比例($1/s$)存在时的 H' 值。现将树种多样性(H'_t)和鸟种多样性(H'_b)以及其它一些反映森林结构和鸟类群落结构的参数列于表2。灌丛—经济林是一植被类型复杂多样的复合植物群落,故未作植被取样统计。

表2 鸟类群落结构与生境的关系

参数 林型	林型结构				鸟类群落结构				
	树种数	树密度	H'_t	J'	鸟种数	密度 (只/ha)	H'_b	J'	样地面积 (ha)
经济林	—	—	—	—	24	9.39	2.94	0.92	7.6
杉木林	5	120	0.44	0.27	12	4.13	1.94	0.78	7.3
混交林	10	154	1.53	0.66	23	9.39	3.01	0.96	7
阔叶林	14	166	1.64	1.62	29	9.62	3.14	0.93	9.2

注：树密度为株/900M²。

从表2中可以看出，阔叶林的鸟种多样性最高，其后依次为混交林、灌丛—经济林，针叶林的最低。

3. 群落的相似性

为了进一步了解海拔高度不同的群落间的异同水平，使用Whittaker (1960) 的相似性指数进行比较：

$$I = 1 - 0.5 \left(\sum_{i=1}^s |a_i - b_i| \right)$$

其中，I为相似性指数，s为a、b群落中共有种数， a_i 和 b_i 为物种i的个体数在a和b群落中的比例。计算结果列于表3。

表3 各鸟类群落的相似性指数

	经济林	针叶林	混交林
针叶林	0.7461		
混交林	0.9011	0.7945	
阔叶林	0.8356	0.7080	0.8400

从表中可以看到，处于海拔最低处的经济林鸟类群落与海拔较高处的不相邻的混交林和阔叶林鸟类群落的相似程度都较高，而与其相毗邻的针叶林鸟类群落的相似程度反而较低。

三、讨 论

1. 鸟种多样性与环境因素的关系

树种多样性能在相当程度上表述森林群落结构的复杂性。在环境条件近似的情况下，森林的树种多样性与栖息在森林中的鸟类的鸟种多样性呈正相关(Holmes 1979, 周放1986)。

在里骆林区，栖息于不同植被类型中的四个鸟类群落，鸟种多样性有很大的异差，这种

差异是什么因素造成的呢?从本文所得的结果看来,海拔较低的经济林鸟类群落及海拔较高的阔叶林和混交林鸟类群落的鸟种多样性都较高,密度也较大,彼此相似程度也较高;而海拔高度居中的针叶林鸟类群落的鸟种多样性和密度最低,与其它群落的相似程度也较低。从受人类活动干扰的角度来说,可以说经济林区受干扰的程度远远大于针叶林区。上述情况表明,在里骆林区,造成不同鸟类群落鸟种多样性差异的主要环境因素既不是海拔高度,也不是人类活动的干扰,而仍然是森林生境结构复杂性的差异。

针叶林树种最少,层次单调,生境结构简单,食物相对贫乏,因而不但鸟种数少,鸟种密度也低,成为林区鸟种多样性最低的群落。灌丛—经济林是一植被类型多样的复合植物群落,结构比较复杂,随着生境结构的复杂性增加,经济林和混交林的鸟种多样性增高。阔叶林树种多样性最高,树高林密、森林层次多,结构最为复杂,因而该林内鸟种类最多,鸟种多样性也最高。

2. 里骆林区与其它地区森林繁殖鸟类群落结构的比较。

比较情况列于表4。

表4 几个地区森林繁殖鸟类群落结构参数的比较

地 区	种 数	密度(只/公顷)	H'	J'
白山(美国新罕布什尔) ⁽¹⁾	25—29	15.9—20.5	2.36—2.89	0.72—0.88
大烟山(美国田纳西) ⁽²⁾	10—32	—	1.53—2.76	0.67—0.90
长白山(中国吉林) ⁽³⁾	5—27	1.2—2.8	1.24—2.72	0.77—0.90
太原盆地(中国山西) ⁽⁴⁾	22	—	2.47	0.71
天目山(中国浙江) ⁽⁵⁾	6—17	1.9—7.2	2.63—3.05	—
鼎湖山(中国广东) ⁽⁶⁾	15—30	5.3—12	2.05—3.11	0.76—0.91
里骆林区(中国广西)	12—29	4.1—9.8	1.94—3.14	0.78—0.96

注: 引用资料据: (1) Holmes等, 1975; (2) Kendeigh等, 1981; (3) 高玮, 1984; (4) 刘焕金等, 1982; (5) 钱国桢等, 1983; (6) 周放, 1986。

从表4可以看出,虽然美国新罕布什尔州的森林鸟类群落的密度比较大,但从总体上说来,里骆林区鸟类群落结构参数、特别是多样性还是高于温带地区和北亚热带森林鸟类群落,这表明,对鸟类来说,里骆林区的生态环境条件可能优于这些地区。与南亚热带的鼎湖山森林鸟类群落相比,里骆林区鸟类群落的多样性和均匀性略高一些,而密度明显较低。

3. 鸟类群落与森林虫害

里骆林区内有不少灾害性害虫种类,但从未发生过大面积的虫灾;受虫害相对较重的大多是人工林的针叶树种;多树种混交的林中,杉木所受的虫害显著地减少(覃泽波等, 1983)。这种情况与林区的鸟类有着明显的关系。

从前面的讨论知道,林区鸟类的多样性和密度都是较高的,这样鸟类就能对害虫起到较大的制约作用,在其它害虫灭敌的共同作用下,有效地控制住了害虫的种群密度,形成“有

虫不成灾”的局面。

鸟种多样性和密度最低的人工针叶林虫害较多,反之,混交林和阔叶林虫害则较少。可见营造单优针叶林导致鸟类的生境结构简单化,不利于鸟类栖息生存,因而减少了对害虫的制约,使其得以增长为害。

针叶林中钻蛀性害虫如皱鞘双条杉天牛、松天牛等危害较大,部份地段已达局部猖獗程度(覃泽波等,1983)。啄木鸟能有效地防治钻蛀性害虫,我们在1985年冬季的调查中,对啄木鸟的两例胃检,也都发现胃中有钻蛀在树干中越冬的天牛幼虫。但林区有分布的三种啄木鸟都很少在针叶林中活动,特别是在繁殖季节,基本上见不到啄木鸟。这与针叶林中缺乏较大的适合营洞巢的树木有关。悬挂巢箱以招引啄木鸟在针叶林中繁殖、活动,是防治钻蛀性害虫的有效措施,建议有关单位开展这方面的工作。

四、小 结

1.在里骆林区的四种类型的森林中,共有繁殖鸟类43种,其中食虫鸟类最多,达34种,占总数的79.1%;植食性鸟类2种,占4.6%;杂食性鸟类7种,占16.3%。

2.在生境不同的繁殖鸟类群落中,阔叶林鸟类群落的鸟种多样性最高(3.14),针叶林鸟类群落鸟种多样性最低(1.94)。

3.造成针叶林鸟类群落鸟种多样性和密度低的原因并不是海拔高度的差异和人类活动的影响,而主要是由于该林型树种单调、结构简单、不利于鸟类栖息生存造成的。

4.里骆林区“有虫不成灾”的状况与该地鸟类群落的作用有关;鸟类多样性和密度低的林型,虫害相对较严重,反之虫害则较轻。

5.林区针叶林内缺乏适合啄木鸟营巢的巢址,可用悬挂巢箱的方法招引啄木鸟,以防治钻蛀性害虫。

主要参考文献

[1] 高伟, 1984, 长白山北坡主要森林类型中鸟类群落结构的研究. 东北师范大学学报(4): 79—90.

[2] 刘焕金等, 1982, 太原盆地鸟类生态学研究. 动物学研究, 第三卷增刊: 315—333.

[3] 钱国桢等, 1983, 二十年来天目山鸟类群落结构变化趋势的初步分析. 生态学报3(3): 262—268.

[4] 周放, 1986, 鼎湖山森林繁殖鸟类群落的研究. 热带亚热带森林生态系统研究, 第4集: 79—91. 海南人民出版社.

[5] 覃泽波等, 1983, 龙胜县里骆林区林木害虫及其生态环境的初步调查. 广西农学院学报(2): 75—82.

[6] MacArthur, R. and MacArthur, J., 1961, On bird species diversity. Ecol. 42: 594—598.

[7] Whittaker, R.H., 1960, Vegetation of the siskiyou mountains, Oregon and California. Ecol. Monog. 30(3): 279—338.

[8] Holmes, R.T. et al., 1979, Guilds Structure of the Hubbard Brook bird co-

mmunity: a multivariate approach *Ecol.* 60: 512—520.

[9] Holmes, R.T. et al., 1975, Bird community dynamics and energetics in north hardwood ecosystem. *J. Ani. Ecol.* 44: 175—200.

[10] Kendeigh, S. et al., 1981, Breeding bird populations in the Great Smoky Mountains; Tennessee and North Carolina. *Willson Bull.* 93(2): 218—242.

RESEARCH ON FORESTRY BIRDS COMMUNITY IN LILUO FOREST OF LONG SHENG COUNTY

Zhou Fang Liu Xiaohua Pan Guoping

(*Institute of Biology, Guangxi Academy of Sciences*)

ABSTRACT

In this paper, we study birds community from four types of forest with different vegetation cover in Liluo forest of Longsheng county. The result shows that the diversity of bird species which live in groups in the evergreen broad-leaf forest is highest (3.14) and the diversity of bird species which live in groups in the coniferous forest is the lowest (1.94). The reason which causes this condition is the difference between the structure of forests but not the change of elevation and the disturbance of humans' action. Because of the simple habitat structure of pure coniferous, it is not fit for most birds to live there. The relationship between birds community and forestry injurious insects is also discussed in this paper.