

人工巢箱条件下白眉姬 的繁殖参数

张 维^① 王海涛^② 杨志杰^{②*}

(^①伊犁师范学院化学与生物科学学院 新疆 伊宁 835000; ^②东北师范大学生命科学院 长春 130024)

摘要: 2005~2006年,在吉林省左家自然保护区的次生林中,对人工巢箱条件下白眉姬 (*Ficedula zanthopygia*) 的繁殖参数开展了初步研究。结果表明,人工巢箱中白眉姬 的窝卵数为5~7枚,平均6.0枚;卵重平均为1.6g,卵大小平均为17.0mm×13.1mm。孵化期平均为13.1d,每巢平均出雏5.4只,育雏期平均为12.8d,每巢平均出飞雏鸟5.3只。白眉姬 的营巢成功率为70.0%,繁殖成功率为81.3%。
关键词: 白眉姬 ;人工巢箱;繁殖参数

中图分类号:Q958 文献标识码:A 文章编号:0250-3263(2008)06-123-04

Reproductive Parameters of *Ficedula zanthopygia* in Nest box

ZHANG Wei^① WANG Hai-Tao^② YANG Zhi-Jie^{②*}

(^① School of Chemical and Bioscience, Yili Normal College, Yining Xinjiang 835000;

^② School of Life Science, Northeast Normal University, Changchun 130024, China)

Abstract: We collected the reproductive parameter of Yellow-rumped Flycatcher (*Ficedula zanthopygia*) in nest box from 2005 to 2006 in a secondary forest in Zuojia Natural Reserve, Jilin Province. The clutch size of *F. zanthopygia* ranged from 5 to 7 eggs, average clutch size was 6.0 eggs ($n=27$), average egg weight was 1.6 g, average size of the eggs was 17.0 mm×13.1 mm ($n=116$). The incubation period of *F. zanthopygia* was 13.1 days, hatching success was 5.4 in every nest, nestling period lasted for 12.8 days, and fledging success was 5.3 in every nest. The nesting success of *F. zanthopygia* was 70.0%, the reproductive success of *F. zanthopygia* was 81.5%.

Key words: Yellow-rumped Flycatcher (*Ficedula zanthopygia*); Nest box; Reproductive parameter

白眉姬 (*Ficedula zanthopygia*) 隶属于雀形目(Passeriformes) 科(Muscicapidae),我国除宁夏、新疆和西藏外,见于各省^[1]。范忠民^[2]、刘益康^[3]、张兴录^[4]、石戈^[5]、王日昕^[6]和王宁^[7]等报道了白眉姬 在天然巢中的繁殖生态、种群密度及巢分布型、栖息地与活动区特征等。人工巢箱常被国内外鸟类学工作者作为研究鸟类繁殖及生态的工具和手段。在人工巢箱条件下,对于白眉姬 ,仅见张书理^[8]报道了招引其控制森林虫害。本文以人工巢箱招引白眉姬 ,对次生林中白眉姬 的繁殖参数开展初步调查,为白眉姬 的保护和招引提供基础数据。

1 研究区域和方法

1.1 研究区域的自然概况 吉林省左家自然保护区位于吉林省东部长白山地向西部平原过渡的丘陵地带,平均海拔300m,整个自然保护区景观呈现轻微的破碎化格局。地处E126°00′~126°08′,N44°06′~44°12′。该区地处大陆性

基金项目 国家自然科学基金项目(No. 30400047),伊犁师范学院青年教师科研基金项目(No. 2007YB31);

* 通讯作者, E-mail: xjluowei2005@yahoo.com.cn

第一作者介绍 张维,男,讲师;研究方向:鸟类生态学; E-mail: zhangwei197303@yahoo.cn.

收稿日期:2008-02-22, 修回日期:2008-09-05

季风气候区,属温带山区气候,年平均气温为 3℃左右,相对湿度 65%,年平均降水量为 674.2 mm。保护区内林地面积占全区面积的 60%;主要植被有蒙古栎(*Quercus mongolica*)、黑桦(*Betula dwwrin*)、糠椴(*Tilia mandshuria*)、白皮柳(*Salix pierrotii*)等 14 种乔木,林龄 50~60 年,乔木平均高度 14 m、平均胸径 23 cm、平均树冠高 5 m;有野山楂(*Crataegus pinnatifida*)、锦鸡儿(*Caragana jubata*)、山刺玫(*Rosa davurica*)等灌木;草本植物多为禾本科(*Gramineae*)、菊科(*Compositae*)、毛茛科(*Ranunculaceae*)物种。保护区内繁殖的鸟类主要有大山雀(*Parus major*)、沼泽山雀(*P. palustris*)、白眉姬、普通(*Sitta europaea*)。

1.2 研究方法

1.2.1 样地选择、巢箱制作和悬挂 选取植被状况良好的林地作为样地,利用 GPS 自动记录航迹和面积计算功能绘出样地图并测算出面积,样地面积 79 hm²。依据宋杰^[9]的方法制作巢箱,巢箱内部大小为 10 cm × 10 cm × 20 cm,洞口为圆形,直径为 4.0~4.5 cm。巢箱开口均位于前壁上部 1/3 处,箱盖用合叶和挂钩固定。2005 年 3 月在白眉姬 繁殖以前完成人工巢箱的悬挂,巢箱用铁钉和铁丝固定,共挂巢 80 个,2006 年对损失的巢箱进行原位补充。巢箱间距 50~100 m,悬挂高度 1.8~7.0 m。

1.2.2 数据采集 自 4 月下旬开始,利用电工爬电线杆的脚扣对巢箱进行监测观察,每 5 d 一次。若观察到有利用迹象(巢箱中有白眉姬

巢材出现或见亲鸟多次出入巢箱)的巢箱,监测改为每 3 d 一次;对见到白眉姬 卵的巢则每天观察以确定繁殖参数。记录窝卵数、卵重、卵大小、孵化期、出雏数、育雏期和出飞数。

卵大小用游标卡尺(0.02 mm)测量长短径;孵化期指产下最后一枚卵的日期到孵出第一只雏鸟的日期;育雏期指巢内全部雏鸟孵出的日期至最后一只雏鸟出飞的日期;白眉姬 的巢材外壁为苔藓、松针、阔树叶等,内壁为干杂草、草根、桦树的花序、树的韧皮部等;凡见到白眉姬 卵的巢视为营巢成功,营巢成功率设定为白眉姬 产卵的巢数(个)与有白眉姬 巢材的巢数(个)的比;繁殖成功率的计算公式定义为:繁殖成功率=繁殖成功巢数/总巢数,繁殖成功指至少有一只雏鸟存活到羽毛丰满而离巢,总巢数指见到白眉姬 卵的巢数。

2 结果

2.1 白眉姬 的窝卵数及卵参数 两年记录到白眉姬 达到满窝卵的巢 27 巢(其余 15 巢为人取走卵、天敌破坏和数据缺失),其中 2005 年 15 巢,2006 年 12 巢,窝卵数变异范围为 5~7 枚。两年中,6 枚卵的巢共 16 巢,占 59.3%,可见人工巢箱中白眉姬 的常见窝卵数为 6 枚(表 1)。两年间的窝卵数($t = 0.106, P = 0.747, n = 27$)、卵重($t = 0.007, P = 0.908, n = 116$)、卵长径($t = 0.333, P = 0.795, n = 116$)和卵短径($t = 0.500, P = 0.705, n = 116$)差异都不显著。

表 1 白眉姬 的窝卵数及卵参数

Table 1 The dutch size and egg parameter of *Ficedula zanthopygia*

时间 Time (年份)	总巢数 Total nest	窝卵数 Clutch size (枚)	卵重 Egg weight (g)	卵长径(mm) Egg length diameter	卵短径(mm) Egg short diameter	窝卵数 Clutch size (枚)	巢数(个) Number of nest	占总巢数的比 Ratio (%)
2005	15	6.00 ± 0.66	1.61 ± 0.12	17.00 ± 0.65	13.14 ± 0.53	5	3	20.0
						6	9	60.0
						7	3	20.0
2006	12	5.92 ± 0.67	1.63 ± 0.16	17.03 ± 0.45	13.10 ± 0.85	5	3	25.0
						6	7	58.3
						7	2	16.7
总计 Total	27	5.96 ± 0.65	1.62 ± 0.10	17.01 ± 0.45	13.11 ± 0.33			

2.2 白眉姬 的繁殖参数 在人工巢箱条件下, 白眉姬 的孵化期为 12~ 14 d, 平均为 $(13.1 \pm 0.6) d$ ($n=27$), 每巢出雏数平均为 (5.4 ± 1.2) 只 ($n=27$), 育雏期为 12~ 14 d, 平均为 $(12.8 \pm 0.6) d$ ($n=27$), 每巢出飞雏鸟数平均为 (5.3 ± 1.5) 只 ($n=27$)。不同窝卵数条件下, 孵化期差异不显著 ($P > 0.05$), 育雏期差异显著 ($P < 0.05$), 出雏数和出飞数差异极显著 ($P < 0.01$) (表 2)。

表 2 白眉姬 不同窝卵数的繁殖参数

Table 2 The reproductive parameter of *Ficedula zanthopygia* in difference clutch size

窝卵数 Clutch size (枚)	孵化期 Incubation period (d)	出雏数 Hatching success (只)	育雏期 Nesting period (d)	出飞数 Fledging success (只)
5	13.2 ± 0.8	3.8 ± 1.3	12.3 ± 0.5	3.8 ± 1.3
6	13.1 ± 0.5	5.7 ± 0.7	12.9 ± 0.6	5.4 ± 1.4
7	12.8 ± 0.4	6.4 ± 0.5	13.0 ± 0.0	6.4 ± 0.5
平均 Average	13.1 ± 0.6	5.4 ± 1.2	12.8 ± 0.6	5.3 ± 1.5
F	0.761	14.457	3.451	6.072
P	0.478	0.000	0.048	0.007

2.3 白眉姬 对人工巢箱的利用 2006 年白眉姬 对人工巢箱的利用率比 2005 年低, 平均营巢成功率为 70.0%。白眉姬 2 年共 18 巢营巢失败, 其中 11 巢因人为破坏而未能成功营巢, 占失败巢的 61.1%; 6 巢被天敌 (花鼠 *Eutamias sibiricus*) 占用, 占失败巢的 33.3%; 1 巢不明原因, 占失败巢的 5.6% (表 3)。可见人工巢箱条件下白眉姬 营巢失败的主要原因是人为破坏和天敌占用。

2.4 白眉姬 的繁殖成功率 白眉姬 的繁殖成功率平均为 81.3%。2 年繁殖失败 8 巢, 其中人为破坏 2 巢, 占失败巢的 25.0%, 天敌捕食 5 巢, 占失败巢的 62.5%, 1 巢不明原因, 占失败巢的 12.5% (表 4)。可见白眉姬 繁殖失败的主要原因是天敌捕食和人为破坏。

3 讨论

巢位选择是鸟类栖息地选择的一个重要组成部分, 许多鸟类都倾向于选择那些能使其繁殖成效最大而存活代价最小的营巢生境^[10]。

表 3 白眉姬 对人工巢箱的利用率和营巢成功率

Table 3 The use rate and nesting success rate of *Ficedula zanthopygia*

时间 Time (年份)	见巢材的巢 Have material nest (个)	利用率* Using ratio (%)	见卵的巢 Have egg nest (个)	人为破坏* Human breakage (个)	天敌占用 Natural enemy impropriating (个)	不明原因 Unknown cause (个)	营巢成功率 Nesting success ratio (%)	平均营巢 成功率 (%) Average nesting success ratio
2005	34	42.5	23	7	3	1	67.6	70.0
2006	26	32.5	19	4	3	0	73.1	

* 总巢箱 80 个; ** 人破坏巢箱或取走卵。* Overall nest boxes is 80; ** Human destroy nest box either take away eggs.

表 4 白眉姬 的繁殖成功率

Table 4 The reproductive success rate of *Ficedula zanthopygia*

时间 Time (年份)	见卵的巢 Have egg nest (个)	繁殖成功 Reproductive success (个)	人为破坏* Human breakage (个)	天敌捕食** Natural enemy preying (个)	不明原因 Unknown cause (个)	成功率 Success ratio (%)	平均成功率 Average success ratio (%)
2005	23	18	2	3	0	78.3	81.3
2006	19	16	0	2	1	84.2	

* 人破坏巢箱; ** 花鼠破坏卵或咬死雏鸟。* Human destroy nest boxes; ** *Eutamias sibiricus* destroy eggs either kill fledgling.

在本研究区, 白眉姬 对人工巢箱的利用率远低于内蒙古 (70%)^[8]。可能是生境不同、挂巢地的林龄较低和天然树洞较少导致这种差异。

自然选择将鸟类的窝卵数调节到使其终身

繁殖出达到最大数量健康子代的窝卵数^[11]。白眉姬 窝卵数年间差异不显著, 说明白眉姬 窝卵数分布是稳定的。天然巢中白眉姬 窝卵数为 3~ 7 枚, 平均为 5 枚^[12], 人工巢中白眉

姬 窝卵数为 5~ 7 枚, 平均为 6 枚, 这是因为人工巢箱为巢的扩展提供了可塑空间^[11], 证明了“巢大小对窝卵数有制约作用”的观点^[13]。

在同一区域, 人工巢箱中白眉姬 的孵化期和育雏期都为 13 d, 平均每巢出雏 5.4 只, 平均每巢出飞 5.3 只; 天然巢中孵化期 14 d, 育雏期 12 d, 平均每巢出雏 4.9 只, 平均每巢出飞 4.7 只^[12]。人工巢中的孵化期比天然巢中短, 可能是不同年间白眉姬 繁殖期的环境温度不同造成; 人工巢中育雏期更长, 是因为人工巢中窝卵数较天然巢大, 有更多的雏鸟, 白眉姬 以延长巢内育雏时间来保证雏鸟出飞的质量。白眉姬 与黄嘴朱顶雀(*Carduelis flavirostris*) 的响应方式是相同的^[12]。

综合以上分析, 人工巢箱中白眉姬 有更大的窝卵数, 其他繁殖参数也与天然巢有差别, 但对于鸟类, 人工巢箱不能完全代表天然巢中的情况。

参 考 文 献

[1] 郑光美. 中国鸟类分类与分布名录. 北京: 科学出版社, 2005, 238.
 [2] 范忠民. 白眉姬 繁殖习性的研究. 动物学杂志, 1981, (2): 19~ 21.

[3] 刘益康, 王景华. 白眉姬 繁殖习性的研究. 动物学报, 1981, 27(3): 287~ 291.
 [4] 张兴录, 张良吉. 长白山地区白眉姬 的一些繁殖生态. 生态学报, 1983, 3(4): 332~ 335.
 [5] 石戈. 白眉姬 生态研究. 东北师范大学学报(自然科学版), 1997, (9): 52~ 56.
 [6] 王日昕. 白眉姬 繁殖期种群密度及巢分布型研究. 东北师范大学学报(自然科学版), 1997, (9): 47~ 51.
 [7] 王宁, 张雁云, 郑光美. 黄眉姬 和白眉姬 繁殖期的栖息地与活动区特征. 北京师范大学学报(自然科学版), 2006, 42(3): 295~ 299.
 [8] 张书理, 那顺, 兴安等. 人工挂巢招引白眉[姬] 控制森林虫害的研究. 内蒙古林学院学报, 1998, 20(4): 76~ 81.
 [9] 宋杰. 人工巢箱的制作和使用. 生物学通报, 1994, 29(4): 14~ 17.
 [10] Valkama J, Korpimaki E, Tolonen P. Habitat utilization, diet and reproductive success in the kestrel in a temporally and spatially heterogeneous environment. *Omnis Mica*, 1995, 72(2): 49~ 61.
 [11] 张晓爱, 赵亮, 刘泽华等. 两种雀形目鸟类的窝雏数处理实验: 检验 Lack 假说. 生态学报, 2003, 23(4): 657~ 663.
 [12] 高玮, 王海涛, 王日昕等. 中国东北地区洞巢鸟类生态学. 长春: 吉林科学技术出版社, 2004, 87~ 89.
 [13] Chamov E L, Krehs J R. On clutch size and fitness. *Ibis*, 1974, 116: 217~ 219.

《动物学杂志》第十届编辑委员会

主 编: 马 勇

副主编: 宋延龄 赵 勇 彭景 徐延恭 顾亦农

编 委: (以姓氏笔画为序)

- | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 马 勇 | 马建章 | 王祖望 | 王跃招 | 王德华 | 方盛国 | 计 翔 | 孙青原 | 孙悦华 |
| 刘 发 | 许木启 | 李 宁 | 李 明 | 李进华 | 李枢强 | 李新正 | 张正旺 | 张春光 |
| 张树义 | 张瑾峰 | 吴孝兵 | 陈佩惠 | 宋大祥 | 宋延龄 | 宋林生 | 杨 光 | 杨增明 |
| 孟安明 | 宛新荣 | 郑光美 | 赵 勇 | 费 梁 | 钟文勤 | 桂建芳 | 夏国良 | 顾亦农 |
| 徐存拴 | 徐宏发 | 徐延恭 | 曹 焯 | 彭贤锦 | 彭景 | 蒋志刚 | 魏辅文 | |

责任编辑: 顾亦农 梁 冰