

四川南充地区棕背伯劳的繁殖习性

官天培 胡婧 罗贵平 李奎 宋跃 胡锦涛*

(西华师范大学生命科学学院 四川南充 637002)

摘要:2005年3~6月在四川省南充市区及近郊对棕背伯劳(*Lanius schach*)的繁殖习性进行了研究。结果表明,棕背伯劳2月中下旬开始繁殖,雌雄参与筑巢,多筑巢于庄稼地或菜地边缘区域的高大乔木上。对20巢共13个巢址因子主成分分析表明,影响巢址选择的主要因素有4个,累积贡献率达82.38%,其中巢位与光照因子贡献率最高,达33.47%。棕背伯劳的产卵期、孵化期及育雏期分别为5~7 d、12~14 d、14~16 d,育雏期亲鸟的喂食模式有3种。雌鸟在育雏期的暖雏高峰主要出现在8:00~9:00和16:00~17:00时。

关键词:棕背伯劳;孵化;育雏;巢址选择;四川

中图分类号:Q958 文献标识码:A 文章编号:0250-3263(2006)05-92-06

Breeding Habit of *Lanius schach* in Nanchong, Sichuan

GUAN Tian-Pei HU Jing LUO Gui-Pin LI Kui SONG Yue HU Jin-Chu

(School of Life Sciences, China West Normal University, Nanchong 637002, China)

Abstract From March to July 2005, the breeding habit of Rufous-backed Shrike (*Lanius schach*) was studied in the City of Nanchong, Sichuan Province. We located 20 nests were found in urban and suburban of Nanchong City during the study period and recorded the behaviors. Breeding season started in the last ten-days in February, both male and female participated nest building at the large trees located in the edge of cropland or vegetable garden. Thirteen parameters collected at 20 nest sites were subjected to a principal component analysis (PCA). The results of PCA showed that parameter related to location, food, human disturbing, size of trees and water resource made an 83.74% contribution for the bird selection. The hatching period was 6 ± 1 d and incubation period was 13 ± 1 d, and parent care lasted 15 ± 1 d. Both male and female were responding to feed the nestlings. The peak of nestling-warming happened mainly between 8:00–9:00 and 16:00–17:00.

Key words Rufous-backed Shrike; Hatching; Breeding; Nest-site selection; Sichuan

棕背伯劳(*Lanius schach*)是伯劳中体型较大者,性凶猛,不仅善于捕食昆虫,还常常猎杀小鸟、蛙和啮齿类,被称为雀形目中的猛禽^[1]。国内分布广泛,在南充地区为留鸟^[2,3]。主要栖息于低山丘陵和山脚平原地区,夏季可上到2000 m左右的中山次生阔叶林和混交林的林缘地带。除繁殖期成对活动外,多单独活动。常见于农田、果园、河谷、路旁和林缘地带。以昆虫等动物性食物为食,对控制农林害虫数量有一定的作用,是一种农林益鸟^[2,4]。有关棕背

伯劳的生态习性各地鸟类志中多有描述^[3-7],目前国内尚未见有关棕背伯劳繁殖习性的专题报道^[8-11]。鉴于此,笔者于2005年3~6月在四川省南充市市区及近郊的3个样地对棕背伯劳的繁殖期行为进行了观察,旨在今后为该种

基金项目 四川省重点学科重点资助项目(No. SZD0420);

* 通讯作者, E-mail: hujinchu@163.net;

第一作者介绍 官天培,男,硕士研究生;主要从事动物生态研究; E-mail: gtp007@163.com.

收稿日期 2006-01-20, 修回日期 2006-04-28

农林益鸟的保护提供基础生物学资料。

1 研究地区及研究方法

1.1 研究区域的自然概况 研究区域位于四川省东北部、川中盆地中心、嘉陵江中游西岸的南充市(北纬 $30^{\circ}36'7'' \sim 30^{\circ}36'9''$, 东经 $106^{\circ}05' \sim 107^{\circ}06'$) 的 3 个样地, 即: 清泉坝蔬菜基地(以下简称清泉坝)、嘉陵江沿岸及西河沿岸(以下简称西河)、南门坝。气候属于中亚热带湿润季风气候。四季分明, 冬暖夏热, 年平均温度 17.6°C , 年降水量 $820 \sim 1\ 100\ \text{mm}$ [12]。

1.2 研究方法 2005 年 3~5 月, 采用焦点取样法(focal animal sampling)和完全记录法(all-occurrence recording)在四川省南充市区及近郊对棕背伯劳的产卵、孵化和育雏期的行为进行了观察。从 2 月下旬开始, 每周对选定的 3 个样地调查一遍, 若发现筑巢个体则进行隔日跟踪观察, 以确定棕背伯劳进入产卵期的准确时间。对 3 个样地内进入巢期的各巢进行隔日观察, 在距巢树 20 m 隐蔽且视野清晰的地点用双筒望远镜进行定点观察。重点观察了清泉坝的两个巢和西河岸的一个巢, 记录行为的发生时间、持续时间及次数, 6:00~18:00 时作不间断观察(其中清泉坝 2 号巢孵化期除外, 为 6:30~18:30 时)。并对嘉陵江沿岸和南门坝的 12 个巢进行补充观察。

巢址选择以营巢树为中心做 $10\ \text{m} \times 10\ \text{m}$ 样方调查 [13]。调查项目包括: 巢树胸径、距菜地距离、人为影响、距水源距离、巢高、草本种数、巢枝分叉、离路距离、菜地面积、营巢树种、巢树高、巢向和乔木株数共 13 个变量。其中人为活动分为 3 个等级: 高(在观察期间以巢树为中心, 半径为 5 m 的圆形区域内出现的人次, 每 30 min, 10 人以上)、中(5~10 人)、低(<5 人); 巢向是指巢枝在营巢树上的方向; 巢枝分叉情况是指巢筑于营巢树的第几级叉枝(第一级分叉为主干分出的叉枝, 第二级分叉是主干分出叉枝的进一步分叉, 其他以此类推)。由于观察的 20 巢中有 15 个均筑于 2~3 月初, 而此时的营巢树均无树叶, 故排除营巢树的树冠郁

闭度对棕背伯劳巢址选择的影响 [14, 15]。用 SPSS 11.0 软件处理数据。文中数据用 $\bar{X} \pm SD$ 表示。

2 结果

2.1 巢生境选择 2 月中下旬棕背伯劳开始选择巢址。选址完成后, 雌雄共同筑巢, 筑巢期是 9~12 d ($n=12$)。多将巢筑于菜地周围的高大乔木上, 其中小叶杨(*Populus simonii*) 上有 17 个巢, 占全部发现巢的 85%。对 3 个样地 20 个巢址样方的 13 个参数的主成分分析表明, 前 4 个主成分的特征值均大于 1, 累积贡献率达 82.38%, 说明前 4 个主成分基本能够代表 13 个参数的信息含量, 提取前 4 个主成分并计算各变量特征向量(表 1)。

表 1 棕背伯劳巢址选择的主成分分析

变量	特征向量			
	1(33.471)	2(19.999)	3(17.479)	4(11.431)
巢树胸径(cm)	0.069	-0.032	0.042	-0.300
菜地距离(m)	-0.034	0.377	-0.036	-0.072
人为影响	0.055	0.040	-0.485	-0.189
水源距离(m)	-0.004	-0.009	0.117	0.436
巢高(m)	0.279	-0.032	-0.015	0.035
草本种数	0.052	0.287	0.065	0.194
巢枝分叉	0.203	0.040	0.072	0.388
离路距离(m)	-0.074	-0.011	0.410	0.018
菜地面积(m^2)	0.058	-0.363	0.047	0.064
营巢树种	-0.250	0.057	-0.032	-0.021
巢树高(m)	0.072	0.077	0.173	-0.141
巢向	0.238	-0.043	-0.109	-0.036
乔木株数	0.200	0.167	-0.097	0.052

括号内数值为主成分的贡献率。

从表 1 可以看出第一主成分中, 乔木株数、营巢树种、巢向、巢高的相关性较高, 反映了巢位与光照条件, 将其定名为巢位与光照因子。在第二主成分中, 菜地面积、菜地距离以及草本种类的相关性很高, 反映了棕背伯劳的觅食地的情况, 故将其定名为食物因子。在第三主成分中, 人为影响、离路面距离、巢树高明显相关, 反映了棕背伯劳在选址时考虑到了人为影响与安全, 故将其定名为人为影响与安全因子。第四主成分中的巢枝分叉、巢树胸径、水源距离相关性高, 其中巢枝分叉和巢树胸径反映了棕

背伯劳巢址选择中的乔木情况,而水源距离则反映了棕背伯劳对水源的要求,故定名为乔木与水源因子。以上结果归纳为表 2。

表 2 棕背伯劳巢址选择的主成分分类与命名

主成分	参数名称	命名	贡献率(%)
1	乔木株数	巢位与光照因子	33.471
	营巢树种		
	巢高(m)		
	巢向		
2	菜地距离(m)	食物因子	19.999
	草本种数		
	菜地面积(m ²)		
3	人为影响	人为影响与安全因子	17.479
	离路距离(m)		
	巢树高(m)		
4	巢树胸径(cm)	乔木与水源因子	11.431
	水源距离(m)		
	巢枝分叉		

2.2 产卵与孵卵 3 个样地中,首见产卵于 4 月 19 日,产卵期为 5~7 d (n = 18)。一天产一枚卵,多产于上午 7:00~9:00 时。产卵期间雄鸟有情饲行为,但次数很少,每天最多 3 次(n = 13 d)。产齐卵前,部分巢的雄鸟有求偶行为,雌体接受并为之交配,整个交配过程持续 3~5 s (n = 8)。其中产卵期第一天和第三天均有求偶行为发生(仅第一天发生求偶有 3 巢,两天均出现求偶有 5 巢)。据 15 巢数据,棕背伯劳的孵化期为 12~14 d,孵化期间雌鸟主要孵卵,偶尔参与驱赶,协助雄鸟警戒。雄鸟以警戒及补充雌鸟能量为主。对清泉坝 2 号巢雌鸟孵化行为进行了全天观察(6:30~18:30 时),其在

巢和出巢时间见表 3。

表 3 棕背伯劳雌鸟的在巢和出巢时间

日期(d)	日出巢次数	出巢时间(min)	最长坐巢时间(min)	在巢率(%)
3rd	21	7.57 ± 7.42	58	81
4th	17	6.54 ± 6.45	46	85
7th	18	8.75 ± 8.25	56	81
10th	25	7.55 ± 6.52	45	76
11th	19	4.43 ± 3.61	53	69

2.3 育雏期 据 3 个样地的跟踪观察,育雏期为 14~16 d (n = 15)。雏鸟孵出后雌鸟将卵壳衔出巢,孵出第一只雏鸟当天并没有发现有喂食行为。首见清泉坝进入育雏期为 4 月 19 日,巢内育雏期最晚结束于 6 月 8 日。亲鸟在这一时期的行为主要是:喂食、驱赶、回巢观望(亲鸟回巢立于巢边,但很快离去,时间 < 30 s,无喂食)、暖雏、护雏等行为,暖雏主要由雌鸟承担。

育雏期间,棕背伯劳有 3 种喂食方式:a. 雌鸟回巢喂食;b. 雄鸟回巢喂食;c. 雄鸟将食物递给雌鸟由雌鸟喂食。其特点为(1)雌鸟多先在巢枝附近警戒后,跳至巢沿喂食,但在喂雏高峰时间段警戒时间缩短或消失(2)雄鸟动作迅速,极少在巢枝附近逗留(3)雄鸟将食物递给雌鸟后有时站在巢沿,有时直接飞离巢枝,据 8 巢共 56 个工作日的观察,该模式在育雏前期所占比重较大(图 1)达 66.66%。育雏期不同阶段(将育雏期按持续天数平均分为 3 个阶段)3 种喂食模式的喂食比率见图 1。

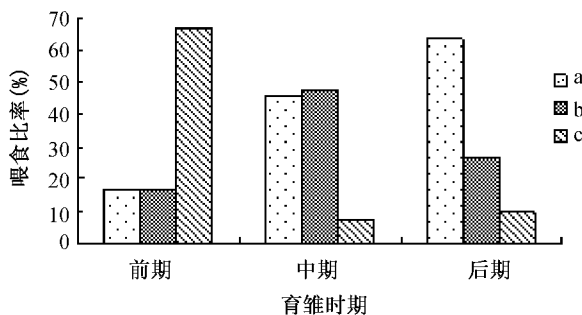


图 1 3 种喂食模式喂食比率的分布

a. 雌鸟喂食 b. 雄鸟喂食 c. 雄鸟将食物递给雌鸟由雌鸟喂食。

棕背伯劳的护雏行为主要出现在恶劣的天气情况下,在非常炎热的晴天,雌鸟立于巢沿,双翅展开背对阳光,并伴有低鸣。该行为基本上都发生在 12:00~14:00 时,记录到最长的持续时间为 58 min(温度 $\geq 20^{\circ}\text{C}$);下中雨或大雨时,雌鸟蹲于巢中,展开双翅搭在巢沿,其持续时间依不同的降雨强度和持续降雨时间而不同。雌鸟在育雏前期仍花较多的时间暖雏,育雏中期则明显减少,育雏后期仅在巢枝附近活动,而没有暖雏行为。育雏期暖雏节律具体见图 2。

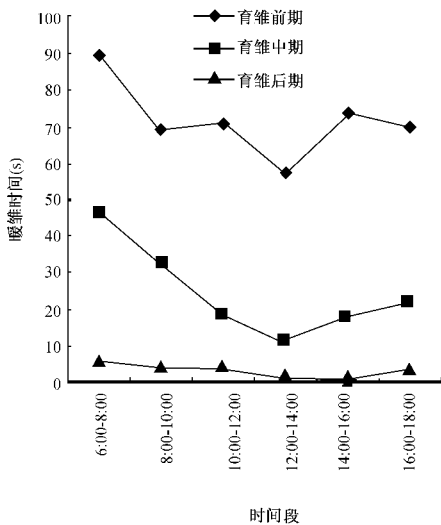


图 2 棕背伯劳育雏期暖雏节律

2.4 领域性 棕背伯劳领域性很强,雌雄体均参与警戒,但以雄鸟为主。繁殖期各阶段的领域性变化较明显,其中雄鸟在产卵期第一天驱赶异种鸟类的次数占其出现次数的 94.5%,明显大于第六天(42.34%);雌鸟也参与警戒,占总警戒次数的 7.53%($n = 15$),此期间还见雄鸟在栖位点鸣唱标记领域,多发生在清晨和中午。在孵化前期雄鸟的警戒性很强,曾发现 3 号巢雄鸟从 100 m 以外的菜地高速低飞驱赶离巢 20 m 左右的一群灰椋鸟。在孵化后期雄鸟的警戒行为频率和强度逐渐减弱,甚至珠颈斑鸠出现在营巢树上也未见雄鸟有驱赶行为。棕背伯劳在繁殖各时期的驱赶行为发生的次数以及驱赶对象的情况见表 4。

表 4 繁殖各时期的驱赶行为发生的次数

繁殖阶段	种类	出现次数	被驱赶次数
产卵期	乌鸫 <i>Turdus merula</i>	35	17
	大山雀 <i>Parus major</i>	7	2
	白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i>	4	3
	灰椋鸟 <i>Sturnus cineraceus</i>	5	5
	丝光椋鸟 <i>S. sericeus</i>	2	1
	戴胜 <i>Upupa epops</i>	11	0
	雉鸡 <i>Phasianus colchicus</i>	6	0
	珠颈斑鸠 <i>Streptopelia chinensis</i>	1	1
	黑尾蜡嘴雀 <i>Eophona migratoria</i>	6	4
	孵化期	珠颈斑鸠 <i>S. chinensis</i>	4
棕背伯劳 <i>Lanius shach</i>		5	5
黑尾蜡嘴雀 <i>Eophona migratoria</i>		11	5
乌鸫 <i>T. merula</i>		42	6
灰椋鸟 <i>Sturnus cineraceus</i>		6	5
育雏期	黑枕黄鹂 <i>Oriolus chinensis</i>	4	3
	黑尾蜡嘴雀 <i>Eophona migratoria</i>	9	7
	乌鸫 <i>T. merula</i>	22	5
	珠颈斑鸠 <i>Streptopelia tranquebarica</i>	6	2

3 讨论

3.1 巢址选择 棕背伯劳繁殖较早,开始选巢到筑好巢时,营巢树的树叶尚未长出,这可能是由于棕背伯劳性情凶猛,在南充地区的天敌(雀鹰 *Accipiter nisus nisosimilis*)已几乎绝迹^[2,16],棕背伯劳被捕食的压力很低。因此在巢址选择上并没有注重隐蔽因素,而是注重光照因素与巢位因素(贡献率 33.471%)以及食物来源(贡献率 19.999%)。棕背伯劳注重食物来源与其在育雏期需消耗大量能量搜寻食物喂养雏鸟是相适应的^[17]。在其巢址样方内或附近多有面积不等的菜地,与其喜食地面昆虫有关^[9,10],而以菜地为生境的昆虫数量多且易于捕食,这提高了觅食效率,节省了能量,体现了行为的经济性^[19]。

有报道记载红尾伯劳的巢多筑在开阔或人行道旁的树上,与其喜食地面昆虫有关^[13,22]。两种伯劳在选巢时均考虑到了食物这一主要因素,并且将巢址选择在食物丰富的区域,这一点在鸟类选择巢址的原则上是一致的^[24]。但其他因素如在巢高和营巢树高度上不同的伯劳选

巢时所占的比重是不同的^[13],其具体机制尚待深入研究。

3.2 领域行为 棕背伯劳的领域范围以育雏期最大,产卵期和孵化期最小。育雏期食物的需要量最大,导致育雏期领域较巢前期有所扩大^[11]。清泉坝两巢附近均有 1~2 个乌鸫 (*Turdus merula*) 巢,在巢前期以及产卵期和孵化期的领域性较强,这与鲁长虎^[1]的结论相似,但育雏期棕背伯劳对乌鸫的警戒性降低,甚至与产卵期持平(表 1)。导致这种现象的原因可能是:棕背伯劳主要取食地面草丛和庄稼上的昆虫,乌鸫主要取食树干上的昆虫,所以两者的空间生态位是分离的^[18]。乌鸫巢在棕背伯劳巢域内存在,棕背伯劳既无法将乌鸫彻底赶走,也无法接受乌鸫频繁出现在其巢域内;乌鸫在育雏期对巢树附近的保护很强^[18],在巡护自己巢域的同时也为棕背伯劳进行巡护,棕背伯劳将部分觅食空间让予乌鸫,乌鸫在保护觅食地时节省了棕背伯劳保护其巢域的能量,使其集中时间和精力哺育后代。因此可以推测,棕背伯劳与乌鸫之间是一种互惠的关系,这是一种短暂而且临时的合作,合作双方都增加了繁殖上的净收益^[19]。

3.3 育雏行为 棕背伯劳的育雏行为因所处不同的育雏阶段而不同^[22],亲鸟将有限的精力合理分配对提高其适合度是很重要的^[20]。由表 2、图 1 和图 2 可以看出,在育雏前期雌体在暖巢上投入较多的精力以保证后代的存活,因为此时雏鸟身体基本是裸露的,体温调节能力很差,雄鸟则主要负责觅食和巡护;在育雏中期和后期,雏鸟绒羽已较丰满,体温调节能力逐步完善^[21],组织器官生长迅速,需要大量的食物,因此雄鸟和雌鸟把主要的精力投入到觅食和喂雏中,而此时由于雏鸟的体积迅速增大,雌鸟也无法立于巢中暖雏。鸟类的育雏行为谱是先天的,这从亲鸟育雏模式以及育雏行为结构的变化可以看出,但其具体行为的组合在提高自身适合度的基础上却因具体环境条件的差异而不同^[25]。

致谢 西华师范大学余志伟教授、周材权博士和师兄周友兵在论文的写作中提出宝贵意见,李操老师在野外工作中给予帮助,北京师范大学生命科学院谢培振硕士在文献的查阅过程中给予帮助,在此一并表示谢忱!

参 考 文 献

- [1] 赵正阶. 中国鸟类志 第 II 卷 雀形目. 长春:吉林科学技术出版社, 2001, 136~139.
- [2] 邓其祥, 胡锦鑫, 余志伟等. 南充地区鸟类调查报告. 南充师院学报, 1980, 2: 46~88.
- [3] 李桂垣. 四川资源动物志(第三卷)鸟类. 成都:四川科学技术出版社, 1985, 189~194.
- [4] 栾晓峰, 胡忠军, 徐宏发. 上海农耕地鸟类群落特征及与几种生境因子的关系. 动物学研究, 2004, 25(1): 20~26.
- [5] 赵正阶, 马建章, 范忠民. 东北鸟类. 沈阳:辽宁科学技术出版社, 1988, 392~394.
- [6] 郑作新. 秦岭鸟类志. 北京:科学出版社, 1973, 126~127.
- [7] 郑作新. 中国经济动物志 鸟类(第二版). 北京:科学出版社, 1993, 454.
- [8] 景河铭. 棕背伯劳生活习性的初步观察. 四川林业科技, 1984, 2(2): 32~33.
- [9] 贾云刚. 棕背伯劳的食性定性分析. 怀化学院学报, 1992, 11(1): 97~102.
- [10] 晏安厚, 马金生. 棕背伯劳的生态观察. 动物学杂志, 1991, 26(5): 30~32.
- [11] 鲁长虎. 棕背伯劳繁殖期领域性初步研究. 野生动物, 1996, 2: 10~13.
- [12] 周友兵, 张文广, 张璟露等. 四川南充崖沙燕洞巢生物学初步研究. 动物学杂志, 2004, 39(2): 66~69.
- [13] 青云, 周友兵, 张璟露等. 红尾伯劳的巢址选择与营巢行为. 动物学杂志, 2004, 39(4): 77~80.
- [14] Fabrizio Sergio, Paolo Pedrini, Luigi Marchesi. Adaptive selection of foraging and nesting habitat by black kites (*Milvus migrans*) and its implications for conservation: a multi-scale approach. *Biological Conservation*, 2003, 112: 351~362.
- [15] Gillian Gilbert Glen A, Tyler Christopher J, Dunn Ken, et al. Nesting habitat selection by bitterns *Botaurus stellaris* in Britain and the implications for wetland management. *Biological Conservation*, 2005, 124: 547~553.
- [16] 李永民, 吴孝兵. 芜湖市三种生境夏季鸟类多样性分析. 应用生态学报, 2005, 16(6): 1176~1179.
- [17] Malcolm C K, Soh Navjot, Sodhi S. Nest site selection of house crow (*Corvus splendens*). An urban invasive bird

- species in Singapore and implications for its management. *Landscape and Urban Planning* 2002, **59**: 217 ~ 226.
- [18] 周立志, 宋榆钧, 马勇. 乌鸫繁殖生态的研究. 生态学杂志, 2001, **20**(4): 32 ~ 34.
- [19] 孙儒泳. 动物生态学原理(第三版). 北京: 北京师范大学出版社, 2001, 279 ~ 299.
- [20] Soler J J, Moller A N, Soler M. Nest building, sexual selection and parental investment. *Evolutionary Ecology*, 1998, **12**: 427 ~ 441.
- [21] 高玮. 鸟类生态学. 长春: 东北师范大学出版社, 1993, 45 ~ 95.
- [22] 郑光美, 魏潮生. 红尾伯劳的繁殖习性. 动物学报, 1973, **19**(2): 182 ~ 189.
- [23] Cuervo J J. Parental roles and mating system in the black-winged stilt. *Canadian Journal of Zoology*, 2003, **81**(6): 947 ~ 953.
- [24] Browne, Nicholas J. Aebischer Habitat use, foraging ecology and diet of Turtle Doves *Streptopelia turturin* Britain. *Ibis*, 2003, **145**: 572 ~ 582.
- [25] 尚玉昌. 行为生态学. 北京: 北京大学出版社, 1998, 86 ~ 98.