

四川南充市区珠颈斑鸠的繁殖生态学和巢址选择

周友兵^{①②} 张霞^③ 索建中^④ 江广华^④ 胡锦矗^② 陈进^①

(①中国科学院西双版纳植物园 昆明 650223; ②西华师范大学珍稀动植物研究所 四川南充 637002;
③内蒙古师范大学化学与环境学院 呼和浩特 010022; ④湖北省五峰县林业局野生动物保护站 五峰 443400)

摘要: 2002 年 11 月~ 2004 年 4 月在四川省南充市区内对珠颈斑鸠(*Streptopelia chinensis*) 繁殖生态和巢址选择进行了研究。结果表明: 珠颈斑鸠 3 月初开始求偶交配, 求偶行为复杂, 有“婚飞”行为; 雌雄参与筑巢, 营巢期 7~ 8 d。影响巢址选择的主要因素有 6 种: 栖位与巢周隐蔽因子、巢下隐蔽因子、光照因子、人为活动因子、食物因子和营巢树因子; 窝卵数 2 枚, 雌雄轮流孵卵, 孵卵期 17~ 18 d, 孵化率 86.67%; 雌雄均参与育雏, 育雏期 18~ 20 d, 雏离巢率 73.08%, 繁殖生产力 1.82, 种群育雏高峰期为 7 月和 8 月中上旬。

关键词: 珠颈斑鸠; 繁殖; 巢生境选择

中图分类号: Q958 文献标识码: A 文章编号: 0250-3263(2006)03-07-06

Breeding Ecology and Nest-site Selection of the Spotted Doves in Northeastern Sichuan, China

ZHOU You-Bing^{①②} ZHANG Jing-Xia^③ SUO Jian-Zhong^④
JIANG Guang-Hua^④ HU Jin-Chu^② CHEN Jin^①

(① Xishuangbanna Tropical Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences, Kunming 650223;

② Institute of Rare Animal and Plants, China West Normal University, Nanchong 637002;

③ Naimenggu Normal University, Huhehaote 010022

④ Wildlife Conservation Station of Wufeng County Forestry Bureau in Hubei Province, Wufeng 443400, China)

Abstract: The breeding ecology and nest-site selection of the Spotted Doves (*Streptopelia chinensis*) was studied in northeastern Sichuan from November of 2002 to April of 2004. The results showed the Spotted Doves began breeding in March, and both male and female participated nest building. It took 7~ 8 days to finish the nest. Six factors were found to affect birds selecting their nest-sites. The female laid one egg every two or three days, and the clutch size was 2. Both female and male took part in incubation, it took 17 to 18 days for the eggs hatched. The incubation success was 86.67%. Nestlings were fed by parents for 18~ 20 days before they left nests. The nestling success was 73.08%. The peak period of brooding occurred in July and August.

Key words: Spotted Dove; Breeding ecology; The choices of nestling habitat

珠颈斑鸠(*Streptopelia chinensis*) 是常见并广布于东南亚的鸠鸽鸟类, 后引种到澳大利亚、新西兰及加利福尼亚等地^[1~4]。在我国是遍布于中南部的留鸟, 共有 8 个亚种, 国内分布有 6 个亚种^{5,6}, 而四川仅分布有指名亚种(*S. c. chinensis*) 和西南亚种(*S. c. vacillans*)。南充分

布的是指名亚种, 为此地留鸟^[7]。国内对其繁殖生态报道较少^[8~12]。近年来, 由于狩猎和现

基金项目 四川省重点学科重点资助项目(No. SZD0420);
第一作者介绍 周友兵, 男, 博士研究生; 主要从事动物物生态学方面的研究; E-mail: jzyhz@126.com。

收稿日期: 2005-11-09, 修回日期: 2006-03-11

代农业的影响,珠颈斑鸠及其近缘种的数量大大减少^[13-16]。鉴于此,笔者于2002年11月~2004年4月在四川省南充市的公园和校园对其繁殖生态进行了系统研究,以期为该物种的保护提供基础生物学资料。

1 研究区域与方法

1.1 研究区域的自然概况 研究区域选在四川省南充市的西华师范大学、川北医学院、白塔公园、北湖公园、果山公园(下简称西师、医学院、白塔、北湖、果山)及市郊。详细的资料见文献^[17]。

1.2 研究方法 从2002年11月开始,在南充的高校、公园及市郊对珠颈斑鸠的行为生态进行系统观察。每周把各个样地调查一遍,若发现筑巢,则采用所有事件取样法(all occurrence recording)和焦点动物取样法(focal animal sampling)进行连续跟踪观察、记录。通过求偶、交配时的行为和鸣声确定雌雄。将巢内出现首枚卵定为该巢进入产卵期,巢内孵出第一只雏鸟定为进入育雏期,雏鸟飞出巢区不再归巢定为育雏期结束。 $\text{孵化率} = \frac{\text{孵化成功卵数}}{\text{总卵数}}$, $\text{雏离巢率} = \frac{\text{出飞幼鸟数}}{\text{出壳雏鸟数}}$ 。繁殖生产力采用 Snow^[18]的方法: $\text{繁殖生产力} = \frac{\text{繁殖成功率}(\text{成功窝数} / \text{总窝数}) \times \text{每窝离巢幼鸟平均数}}{\text{总窝数}}$,其中繁殖成功窝指至少1只幼鸟离巢的窝,总窝数指进入产卵期的窝数。

巢生境选择以巢址为中心 10 m × 10 m 样方调查。调查内容包括营巢树种、营巢树高、巢向、巢位高度、巢上和巢下郁闭度、乔木数量、种类、平均高度等可能影响珠颈斑鸠巢址选择的参数共 17 个^[18],利用 SPSS 11.0 统计软件进行数据分析,通过主成分分析(Principal Component Analysis)确定珠颈斑鸠对巢生境选择的主要因素。文中数据用 $\bar{X} \pm SD$ 表示。

2 结果与讨论

2.1 求偶与交配 早春2月,珠颈斑鸠常常成对或小群在市郊的农田、村庄的灌丛、竹林及杂木林活动,晚间也在此生境内夜宿,在城市内绿

地很少见到。2月下旬开始在市样地内见到珠颈斑鸠活动。3月初开始出现求偶交配行为。求偶主要在城市建筑的房顶,雄鸟以雌鸟为中心,在雌鸟周围行走,或原地回旋、点头、鞠躬、鸣叫。每走5步,鞠躬一次。鞠躬时将颈向上伸直、低头,颈和喙贴在颈上,颈部胀缩,之后膨出,颈羽耸立。鸣叫前颈羽随颈部胀缩抖动,在求偶过程中有炫耀表态的作用。如果雌鸟停在原地不动,或体位移动不大,雄鸟则不断重复上述动态。如雌鸟逃逸,雄鸟则追赶,且边赶边鞠躬鸣叫,追得越快,鞠躬越频繁。在求偶过程中雄鸟有时有“婚飞”行为,即雄鸟在雌鸟旁突然直冲飞向高空,然后敛翼翻身,随即展翅张尾,滑翔降落在雌鸟侧,继续点头鞠躬鸣叫,此与前人的观察结果类似^[9,11]。当雄鸟求偶到最后接近雌鸟时,雌鸟蹲伏,雄鸟从侧面踩背,两翅有轻微的抖动,尾羽歪向一侧进行交配。

2.2 营巢及巢址选择 珠颈斑鸠选巢一般在上午 10:00 时左右,雄鸟先在乔木侧枝上走动、啄小树枝及树叶,并在附近乔木上来回飞行,如发现附近有其他鸟巢,则有进巢破坏现象。若选定巢址,雄鸟鸣叫,召来雌鸟,次日见在附近活动频繁,出现求偶、交配行为,第三日营巢,市郊首见 3 月 5 日营巢,3 月 12 日造好,据 13 巢观察,营巢期 7~8 d。雌雄参与筑巢,就地取材,雄主供巢材,雌营巢并衔少量巢材。孵卵时雄鸟有补充巢材行为,衔材传给雌鸟,将其铺于胸下。巢浅盘状,结构简单、粗糙,一般仅有 60~100 根枝条为巢材。研究中还发现珠颈斑鸠利用红尾伯劳繁殖后的巢 3 个,利用旧巢进行修补的巢 8 个。据 44 巢观察,其主要选择在 8~15 m 高的乔木侧枝中上部营巢,此处郁闭度高、隐蔽性好。

共调查了 34 个巢址样方,其中西华师范大学 21 个,西南石油学院 6 个,川北医学院 4 个,北湖公园 2 个,果山公园 1 个。对 17 个参数的主成分分析(表 1)表明,前 6 个主成分特征值均大于 1,累积贡献率达 75.75%,说明前 6 个主成分基本包含了 17 个参数的总信息量。提取前 6 个主成分并计算各变量特征向量(表 2)。

表1 珠颈斑鸠巢址选择各主分的特征值

Table 1 The initial eignvalues of Princigal Component Analysis for the nest habitat of Spotted Doves

主成分	特征值	贡献率(%)	累积贡献率(%)
Component	Eigenvalue	Ratio of contribution	Accumulative ratio of contribution
1	3.424	20.144	20.144
2	3.263	19.035	39.179
3	2.153	12.666	51.845
4	1.691	9.946	61.791
5	1.306	7.683	69.474
6	1.067	6.278	75.751
7	0.918	5.400	81.152
8	0.709	4.172	85.323
9	0.669	3.933	89.259
10	0.582	3.422	92.678
11	0.399	2.349	95.027
12	0.323	1.902	96.929
13	0.232	1.368	98.296
14	0.134	0.786	99.082
15	0.082	0.482	99.564
16	0.058	0.339	99.907
17	0.017	0.097	100

从表2知。第一主成分中, 乔木数量和种类的相关系数明显偏高, 反映了巢周栖息状况

与隐蔽条件, 将其定为栖位与巢周隐蔽因子。第二主成分中, 相关系数较高的是灌木数量、灌木多度和巢下郁闭度, 反映了巢下隐蔽条件, 定为巢下隐蔽因子。第三主成分中, 相关系数较高的是巢向、巢上郁闭度和营巢树高, 反映了巢的光照条件, 将其定为光照因子。第四主成分中, 影响最大的是人为活动程度和巢位高度, 定为人为活动因子。第五主成分中, 灌木平均高度、盖度和草本植物种类相关系数较高, 反映了巢下食物条件, 定为食物因子。第六主成分中, 营巢树种相关系数偏高, 反映了珠颈斑鸠对营巢树的要求, 将其定位营巢树因子。以上结果可归纳为表3。

2.3 产卵与孵卵行为 珠颈斑鸠完成营巢后即开始产卵, 隔1~2 d产第二枚卵。15巢的窝卵数都是2枚, 与以往的结果相似^[8~11, 9]。卵长椭圆形, 纯白色, 稍有光泽。珠颈斑鸠产首枚卵后即开始孵卵。孵卵期17~18 d, 比北美的孵化期14 d长^[19]。雌雄轮流孵卵, 雌鸟孵卵时间略比雄鸟多, 但夜间并不孵卵。15巢共孵出26只雏鸟, 孵化率86.67%。

表2 珠颈斑鸠巢址选择参数特征向量的转置矩阵

Table 2 The rotated component matrix of the nesting habitat variables of Spotted Doves

变量	第一特征向量	第二特征向量	第三特征向量	第四特征向量	第五特征向量	第六特征向量
Variable	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6
营巢树种 Nest tree species	0.009	- 0.112	- 0.061	- 0.188	- 0.056	0.772
营巢树高 Height of nest tree(m)	0.111	0.587	0.585	0.328	- 0.091	0.087
巢向 Orientation of nest	- 0.245	- 0.386	0.584	0.293	0.118	0.137
巢位高度 Height of nest in the tree(m)	0.312	- 0.060	0.082	0.785	- 0.083	- 0.213
巢上郁闭度 Canopy cover above nest(%)	0.118	0.158	0.720	- 0.299	- 0.305	0.162
巢下郁闭度 Canopy cover under nest(%)	- 0.186	0.876	- 0.091	- 0.124	- 0.104	0.043
乔木数量 Number of arbor	0.936	0.001	0.099	0.031	0.016	0.055
乔木种类 Species of arbor	0.764	- 0.129	- 0.076	0.083	- 0.180	0.031
乔木平均高度 Average height of arbor(m)	0.048	0.215	0.515	0.032	0.187	0.507
灌木数量 Number of shrub	- 0.073	0.808	0.121	- 0.313	0.230	- 0.081
灌木多度(种) Species of shrub	- 0.072	0.775	0.027	- 0.055	0.531	- 0.160
灌木平均高度 Average height of shrub(m)	0.002	0.124	0.002	0.071	0.905	0.055
草本植物种类 Species of herb	0.096	0.062	0.127	- 0.337	0.760	- 0.259
盖度 Coverage of undergrowth(%)	0.409	0.066	0.507	0.236	0.405	- 0.322
人为活动程度 Human disturbance	- 0.256	- 0.304	- 0.095	0.649	0.010	- 0.046
距水源距离 Distance to water(m)	0.627	- 0.251	- 0.014	0.270	0.224	0.370
异种个体巢数 Number of other bird nest	0.033	- 0.058	0.051	- 0.067	0.050	- 0.210

表 3 珠颈斑鸠巢址选择的主成分的特征

Table 3 Habitat characters of nest-sites of Spotted Doves

主成分 Component	参数 Variable	平均值 Average	命名 Name of factor	贡献率(%) Ratio of contribution
1	乔木数量 Number of arbor 乔木种类 Species of arbor	2.586±1.427 1.552±0.870	栖位与巢周隐蔽性因素 Factor of roost site and refuge near nest	20.144
2	巢下郁闭度 Canopy cover under nest(%) 灌木数量 Number of shrub 灌木多度(种) Species of shrub	27.210±20.969 12.035±5.947 1.056±0.423	巢下隐蔽性因素 Factor of refuge under nest	19.035
3	巢向 Orientation of nest 巢上郁闭度 Canopy cover above nest(%) 营巢树高 Height of nest tree(m)	- 46.207±16.348 11.845±4.759	光照因素 Light factor	12.666
4	人为活动程度 Human disturbance 巢位高度 Height of nest in the tree(m)	- 10.42±2.508	人为活动因素 Human disturbance factor	9.946
5	盖度 Coverage of undergrowth(%) 灌木平均高度 Average height of shrub(m) 草本植物种类 Species of herb	27.276±24.588 1.038±0.486 5.586±2.612	食物因素 Food factor	7.683
6	营巢树种 Nest tree species	-	营巢树因素 Nest tree factor	6.278

营巢树以香樟(20)为主,其次为细叶桉(8)和刺槐(3),银桦、榆树和法国梧桐各1个。人为活动高为12次,中为16次,低为6次。巢向是指巢在树上的方位,以东南(9次)和南(8次)为主,其次是西南(6次)、东(4次)和上(4次),北、东北和西较少,各1次。

Considering nest tree, the first is *Cinamomum camphora* (20); the second is *Eucalyptus tereticornis* (8); next is *Robinia pseudoacacia* (3); and *Grevillea robusta*, *Umus pumila* and *Platanus acerifolia* only one times, respectively. Height human disturbance is twelve times, mid is sixteen times, and low is six times. Orientation of nest means orientation nest in the tree, the first is southeast (9), the second is south(8), southwest is six times, east and up are four times, north,northeast and west only times respectively.

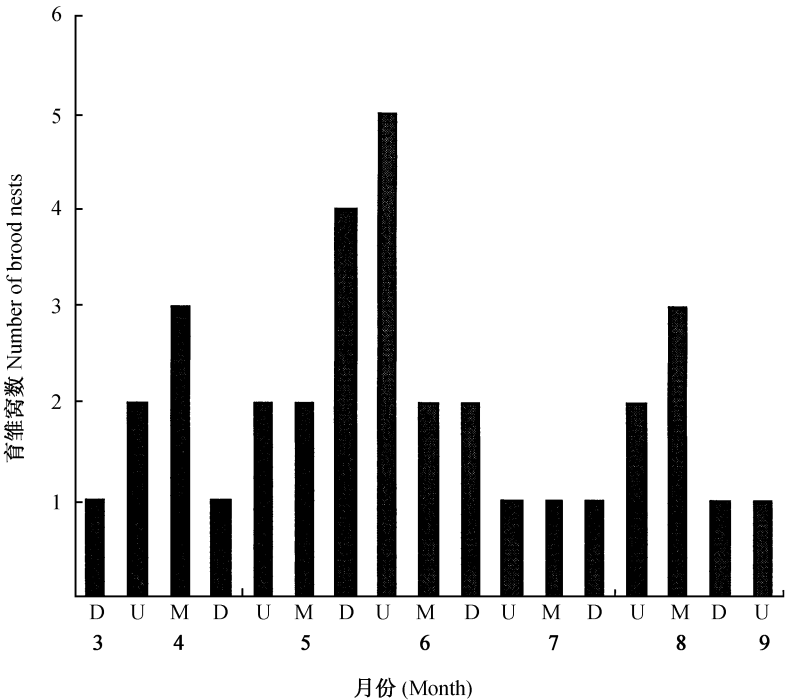


图 1 珠颈斑鸠种群育雏时间高峰

Fig. 1 The peak period of nestling care of Spotted Doves

U、M、D 分别指当月的上旬、中旬、下旬。

U、M、D means the first, middle and last ten-day of a month.

2.4 育雏与雏鸟行为 雌雄均参与育雏,育雏期18~ 20 d,14 巢共有 19 只雏鸟飞出,雏离巢率 73. 08%,繁殖生产力 1. 82,种群育雏高峰期 7 月和 8 月中上旬(图 1)。育雏可分 3 个时期。鸽乳哺育期(第 1~ 5 d):此期亲鸟分泌鸽乳哺育,育雏时,雏鸟把喙伸入亲鸟喙中吸吮鸽乳。过渡期(第 6~ 12 d):此期的育雏食物是鸽乳和植物种子,但鸽乳的量明显减少。巢周育雏期(第 13~ 20 d):雏鸟出巢外,巢区内活动,傍晚回营巢枝或巢内栖息,有练飞行为;亲鸟的育雏行为主要发生在巢周。

2.5 领域行为 珠颈斑鸠繁殖期的领域性强,同种巢一般相距较远,也有 2 个巢相距很近的,甚至是同一棵树,但此 2 个巢在繁殖时间上是完全分离的,繁殖初期种内争斗激烈。样地中营巢鸟类还有火斑鸠(*Streptopelia tranquebarica*)、虎纹伯劳(*Lanius tigrinus*)、乌鸫(*Turdus merula*)、黑尾蜡嘴雀(*Eophona personata*)、红尾伯劳(*L. cristatus*)、白腰文鸟(*Lonchura striata*)、白头鹎(*Pycnonotus sinensis*)、红头长尾山雀(*Aegithalos concinnus*)、小灰山椒鸟(*Pericrocotus cantonensis*)、棕头鸦雀(*Paradoxornis webbianus*)、大山雀(*Parus major*)等。珠颈斑鸠与火斑鸠和乌鸫巢距离最近,甚至利用同树,西华师范大学见有两者同利用榆树、桉树营巢,巢距均不到 3 m,且繁殖初期对火斑鸠、乌鸫有明显驱赶行为。与黑尾蜡嘴雀、小灰山椒鸟、红尾伯劳巢距也近,相互之间的相互攻击行为明显。与其他小型雀形目鸟类未见有相互攻击行为。此外,雌雄鸟常常停栖在栖位点上并发出非常频繁的鸣叫标志领域^[12]。

鸟类繁殖期较强的领域性行为对于提高鸟类的繁殖成功率有非常重要的意义^[16, 19- 23],珠颈斑鸠一旦领域确定,雌雄即默契配合,共同发出应答式鸣唱,用以警戒和保护领域不受干扰,防御同种和在资源利用上有竞争的异种个体进入领域,从而保证整个繁殖期内有足够的空间和食物资源,这对于提高繁殖成效具有重要作用^[12]。

2.6 种群繁殖高峰期以及利用旧巢和其他鸟

巢行为 由图 1 可见珠颈斑鸠在一年内种群繁殖具 3 个高峰期:1 个高高峰(5 月底 6 月初)、2 个小高峰(4 月中旬和 8 月中旬)。且研究中还发现在 4 月中旬左右和 8 月中旬左右繁殖的珠颈斑鸠多是利用同一巢址或是利用红尾伯劳的巢或是利用旧巢,如西华师范大学教学楼旁的 1 号巢(2003 年 4 月)、27 号巢(2003 年 8 月初)和 38 号巢(2004 年 3 月)都是利用同一棵香樟树营巢,可能是同一对繁殖鸟,再有西华师范大学南三楼旁的 5 号巢(2003 年 4 月)和 28 号巢(2003 年 8 月初)是利用同一棵刺槐树营巢,以及 4 号巢(2003 年 5 月)和 41 号巢(2004 年 4 月)、9 号巢(2003 年 4 月)与 44 号巢(2003 年 4 月)都是利用同一棵树营巢;发现利用红尾伯劳的巢繁殖的有 31 号巢(2003 年 8 月)、36 号巢(2003 年 3 月)和 37 号巢(2004 年 4 月),且在此 3 个巢附近还发现有一个与此巢时间上完全分离的珠颈斑鸠的巢,利用旧巢修补繁殖的珠颈斑鸠也发现有类似现象。晏安厚^[9]和庞秉璋^[11]研究发现珠颈斑鸠有利用喜鹊(*Pica pica*)和灰喜鹊(*Cyanopica cyana*)的旧巢繁殖的现象。珠颈斑鸠修补旧巢和其他鸟类的巢进行繁殖可以节省生殖投资,有利于提高其繁殖成功率^[2]。

致谢 承蒙西华师范大学珍稀动植物研究所余志伟教授和安徽大学王岐山教授、周立志博士所提供的指导与帮助,郭贵云、汤宽均、杨容、隆秀红和章敬旗也参与了部分工作,此一并致谢!

参 考 文 献

[1] Garrett K L, Walker R L. Spotted Dove (*Streptopelia chinensis*). In: Poole A, Gill F eds. The Birds of North America. Philadelphia: The Birds of North America, Inc, PA, 2001, 586.

[2] Goodwin D. Pigeons and Doves of the World. Third edition. British Museum (Natural History), Ithaca. London: Cornell Univ Press, 1983, 363.

[3] Frith H J, McKean J L. Races of the introduced Spotted Turtle Dove, *Streptopelia chinensis* (Scopoli) in Australia. *Aust J Zool*, 1975, **23**: 295~ 306.

[4] Sadedin S, Elgar M. The influence of flock size and geometry on the scanning behaviour of Spotted Turtle Doves, *Streptopelia*

- chinensis*. *Austral Ecol*, 1998, **23**: 177~ 180.
- [5] 赵正阶. 中国鸟类志 第I 卷 非雀形目. 长春: 吉林科学技术出版社, 2001, 616~ 617.
- [6] 郑作新编著. 中国鸟类系统检索. 北京: 科学出版社, 2002, 93.
- [7] 邓其祥, 胡锦矗, 余志伟. 南充地区鸟类调查报告. 南充师范学院学报(自然科学版), 1980, **2**: 46~ 88.
- [8] 晏安厚, 马金生. 珠颈斑鸠生态的初步观察. 动物学杂志, 1992, **27**(1): 38~ 39, 52.
- [9] 晏安厚, 马金生. 珠颈斑鸠繁殖生态初步观察. 动物学杂志, 1994, **29**(2): 23~ 27.
- [10] 张青霞. 珠颈斑鸠的繁殖生态. 野生动物, 2000, **35**(4): 19.
- [11] 庞秉璋. 珠颈斑鸠的鸣叫与求偶. 动物学杂志, 1980, **15**(3): 30.
- [12] 周友兵, 张霞, 李红等. 珠颈斑鸠繁殖期占据领域鸣声特征及行为. 动物学研究, 2004, **25**(2): 153~ 158.
- [13] McClure H E. The collapse of a local population of Spotted Doves (*Streptopelia chinensis*) in Southern California. *North American Bird Bander*, 1991, **16**(2): 34~ 36.
- [14] Krebs J R, Wilson J D, Bradbury R B, *et al.* The second silent spring? *Nature*, 1999, **400**: 611~ 612.
- [15] Siriwardena G M, Baillie S R, Crick H Q, *et al.* The importance of variation in the breeding performance of seed-eating birds for their population trends on farmland. *J Appl Ecol*, 2000, **37**(1): 1~ 22.
- [16] Browne S J, Aebischer N J. Temporal changes in the breeding ecology of European Turtle Doves *Streptopelia turtur* in Britain, and implications for conservation. *Ibis*, 2004, **146**(1): 125~ 137.
- [17] 周友兵, 张霞, 张君等. 南充市区火斑鸠的繁殖生态. 动物学杂志, 2004, **39**(4): 16~ 21.
- [18] Snow D W. The breeding of the Black Birds, Song Thrush and Mistle Thrush in Great Britain. *Bird Study*, 1995, **2**: 78~ 83.
- [19] Harrison C. A Field Guide to the Nests, Eggs and Nestlings of North American Birds. Collins, Cleveland, Ohio, 1978.
- [20] Bollmann K, Reyer H U, Brodmann P A. Territory quality and reproductive success: can Water Pipits *Anthus pinoletta* Assess the relationship reliably? *Ardea*, 1997, **85**: 83~ 98.
- [21] 江望高, 诸葛阳. 三宝鸟繁殖期领域性的初步研究. 生态学报, 1983, **3**(2): 173~ 184.
- [22] Miyazaki M, Wass J R. Correlations between body size, defensive behaviour and reproductive success in Male Little Blue Penguins *Eudyptula minor*: implications for female choice. *Ibis*, 2003, **145**(1): 98~ 105.
- [23] Smith T M. Territories size variation in the Ovenbird: the role of habitat structure. *Ecology*, 1987, **68**(3): 695.