

新疆哈密地区粉红椋鸟繁殖行为及招引对策的初步研究

王 晗^① 李占武^② 于 非^① 薛东耘^② 季 荣^{①*}

(^① 新疆师范大学生命科学学院 乌鲁木齐 830054; ^② 哈密地区蝗虫鼠害预测预报防治站 哈密 839000)

摘要: 粉红椋鸟 (*Sturnus roseus*) 是一种长距离迁徙鸟类,新疆是其在中国境内的繁殖区。本研究于 2009 年 5~7 月粉红椋鸟繁殖期内,在哈密巴里坤山前草原地带对其繁殖行为进行了系统的野外观察。结果表明 ① 粉红椋鸟多选择隐蔽的场所营巢,巢内、外径分别为 (8.08 ± 0.38) cm 和 (25.25 ± 2.82) cm,巢高、深分别为 (4.55 ± 1.65) cm 和 (63.00 ± 35.34) cm, $n = 8$; ② 粉红椋鸟一年产一窝,窝卵数平均为 (4.25 ± 0.71) 枚 ($n = 8$); 孵化率为 94.12%, 雏鸟成活率为 88.24% ($n = 34$); ③ 粉红椋鸟每日不同时段育雏次数差异极显著 ($P < 0.01$), 每日 6:30~7:30、10:30~12:30 时出现育雏高峰,平均 (7.6 ± 1.1) min 育雏一次; ④ 粉红椋鸟雏鸟生长发育呈 S 型曲线变化。研究结果可为提高粉红椋鸟人工招引率提供理论指导。

关键词: 粉红椋鸟; 繁殖行为; 人工招引; 迁徙鸟类

中图分类号: Q958 文献标识码: A 文章编号: 0250-3263(2010)04-139-05

Breeding Behavior and Artificial Attraction Countermeasures of *Sturnus roseus* in Hami, Xinjiang, China

WANG Han^① LI Zhan-Wu^② YU Fei^① XUE Dong-Yun^② JI Rong^{①*}

(^① College of Life Science, Xinjiang Normal University, Urumqi 830054;

^② Hami Station of Forecasting Locust and Rat Plagues, Hami 839000, China)

Abstract: The Rose-colored Starling (*Sturnus roseus*) is a long-distance migratory bird. Xinjiang is the breeding area of the bird in China. Breeding behaviors were studied in Hami natural grasslands from May to July in 2009. The results showed that: ① Adult *S. roseus* built their nests in covert sites. The inner and outer diameters of the nests were 8.08 ± 0.38 cm and 25.25 ± 2.82 cm, and the height and depth were 4.55 ± 1.65 cm and 63.00 ± 35.34 cm, respectively ($n = 8$); ② *S. roseus* reproduced only one clutch within a year, the mean of clutch size was 4.25 ± 0.71 , $n = 8$, and the incubation and survive rates were 94.12% and 88.24% ($n = 34$), respectively; ③ During nestling period, parental feeding times showed significant difference among different hours within a day ($P < 0.01$), with 6:30–7:30 am and 10:30–12:30 am being the peaks and averaged 7.6 ± 1.1 min for the intervals of feedings; ④ The growth curve of the nestlings was “S” shape. The results provide the theoretical guidance for the management approach of increasing the population numbers of *S. roseus*.

Key words: *Sturnus roseus*; Breeding behavior; Artificial attraction; Migratory bird

基金项目 国家自然科学基金项目 (No. 30660030, 30960230), 新疆师范大学博士科研启动基金项目 (No. XJNBS0902), 新疆师范大学重点实验室基金项目 (No. XJNUSYS0810);

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

第一作者介绍 王晗,女,博士;研究方向:种群生态学、害虫监测及其防治;E-mail: wanghanguoxi@sina.com。

收稿日期:2009-11-24, 修回日期:2010-04-30

粉红椋鸟 (*Sturnus roseus*) 属于雀形目椋鸟科椋鸟属, 是一种往返于古北界(繁殖区)-东洋界(越冬区)的长距离迁徙鸟类。新疆是粉红椋鸟在中国境内的繁殖区, 每年5月中下旬, 粉红椋鸟从越冬区印度、斯里兰卡等地迁飞至新疆广阔的山地草原和荒漠草原上, 7月末开始返回至越冬区^[1-2]。研究报告, 每只粉红椋鸟日捕食蝗虫120~180头, 尤其进入育雏期和幼鸟离巢期, 粉红椋鸟对新疆草原蝗虫灾害的自然控制作用更为显著^[3-4], 被誉为保护新疆草原的“铁甲兵”。因此, 自20世纪80年代末, 新疆开始尝试利用人工筑巢招引粉红椋鸟来控制草原蝗虫的数量^[1-2, 5-8]。对于粉红椋鸟的研究, 国外主要集中在对其迁飞前后体内生理变化(如水、能量代谢等)等方面^[9-12], 国内主要侧重于粉红椋鸟招引数量及其控制蝗虫的效果观察^[1-3, 6, 13], 而对于如何提高粉红椋鸟人工招引率的研究尚不完善。通过对粉红椋鸟繁殖行为的观察研究, 可为人工招引粉红椋鸟生态工程提供参考和理论指导, 有助于更好地发挥该天敌在草原蝗灾综合治理中的作用^[14]。

1 材料与方 法

1.1 研究区域概况 研究区域(93°36.837' ~ 93°43.410' E, 43°21.873' ~ 43°22.557' N)总面积45 hm², 位于哈密巴里坤山前草原地带, 属荒漠半荒漠草原, 海拔2 040~2 096 m。当地植被种类主要有蒿属(*Artemisia*)、猪毛菜属(*Salsola*)、萎陵菜属(*Potentilla*)和针茅属(*Stipa* sp.)等植物。蝗虫一直是研究区域内的优势昆虫种类, 主要为西伯利亚蝗(*Gomphocerus sibiricus*), 平均密度为30~40头/m², 长期的蝗虫灾害给当地造成了严重的经济、社会和生态损失^[15]。研究区域于20世纪90年代开始人工筑巢招引粉红椋鸟控制蝗虫种群数量, 目前研究区域每年约有一万只粉红椋鸟营巢繁殖^[8]。

1.2 研究方法 2009年5~7月粉红椋鸟繁殖期间, 野外观察粉红椋鸟从求偶至育雏的系列行为及雏鸟发育等。研究区域内, 粉红椋鸟多选择屋顶及屋檐等处营巢, 为了便于观测, 选

取其中一处面积为200 m²的屋顶进行调查, 共发现18个鸟巢, 对其中8个鸟巢进行观察研究。观察记录求偶时间、求偶行为、营巢时间、巢材等, 并对鸟巢内部结构进行观察测量(采用卷尺测量, 精确到0.1 cm); 产卵和孵化期, 观察记录卵的形状、色泽、大小(采用游标卡尺测量短径及长径, 精确到0.1 mm)、重量(采用天平称量, 精确到0.1 g), 记录窝卵数、雏鸟数, 计算孵化率; 育雏期观察从亲鸟出现育雏行为开始, 到雏鸟可以飞离鸟巢为止, 共15 d, 于每日6:30~21:30时连续观察记录亲鸟育雏次数, 并记录雏鸟日体重变化, 绘制生长曲线, 记录雏鸟成活数及成活率。数据采用Excel软件进行分析处理。

2 结 果

2.1 繁殖行为 粉红椋鸟每日6:30~21:30时活动, 喜成群跟随放牧畜群捕食, 同时可见独自捕食的粉红椋鸟个体。研究区域内, 6月12日开始出现求偶行为, 营巢最早见于6月15日。粉红椋鸟在营巢期存在弃巢现象, 在孵化期和育雏期则表现出强烈的护巢行为。巢址多选择在隐蔽的场所, 如废旧房屋屋顶瓦片下及屋檐下, 巢一般为皿状编织巢, 外围多用枯草杆、枯枝、细竹杆营造, 内侧可见绿色的青草、鸟羽及线绳等柔软材料。巢内、外径分别为(8.08 ± 0.38) cm和(25.25 ± 2.82) cm, 巢高为(4.55 ± 1.65) cm, 巢深为(63.00 ± 35.34) cm, $n=8$ 。

研究区域内, 粉红椋鸟产卵最早见于6月17日, 产卵前, 雌鸟先卧空巢1 d, 接着每天产卵1枚, 产卵多在上午7:00~8:00时进行。鸟卵为椭圆形, 略尖, 颜色为白色或淡青色, 无斑点。卵长径为(27.45 ± 2.61) mm(23~32 mm), 短径为(13.80 ± 1.28) mm(11~16 mm), 卵重为(5.77 ± 0.45) g(5.1~6.8 g), $n=20$ 。窝卵数平均为(4.25 ± 0.71)枚($n=8$)。产卵后进入孵化期, 雌雄椋鸟交替孵卵, 每只亲鸟孵化30~40 min。孵化期为15~17 d, 出壳期2~3 d, 孵化率为94.12%($n=34$)。7月3日发现第一只雏鸟出壳, 之后雌雄椋鸟共同育雏, 雏

鸟成活率为 88.24% ($n = 34$)。

育雏期间(7月3~17日),选取2巢每日6:30~21:30时对粉红椋鸟育雏次数和行为进行连续跟踪观察。结果表明,1号巢日平均育雏(88.0±4.7)次($n = 15$),3号巢日平均育雏(87.4±3.9)次($n = 15$)。方差分析表明,1号和3号巢雌雄亲鸟育雏次数差异不显著(相同时段 $F = 0.13$,相同日期 $F = 0.17$, $P > 0.05$),同巢不同日期育雏次数差异不显著($F = 2.91$, $P > 0.05$);同巢每日不同时段育雏次数差异极

显著($F = 32.72$, $P < 0.01$),每日6:30~7:30、10:30~11:30和11:30~12:30时段,1号巢育雏分别为(8.0±0.8)次、(7.8±1.2)次和(8.3±1.0)次($n = 15$),3号巢育雏分别为(7.6±1.2)次、(8.4±1.2)次和(8.0±1.1)次($n = 15$),平均(7.6±1.1)min育雏一次,其他时段育雏次数相对较少,平均为(12.0±3.0)min育雏一次,表明在每日6:30~7:30、10:30~12:30时是粉红椋鸟育雏高峰(图1)。

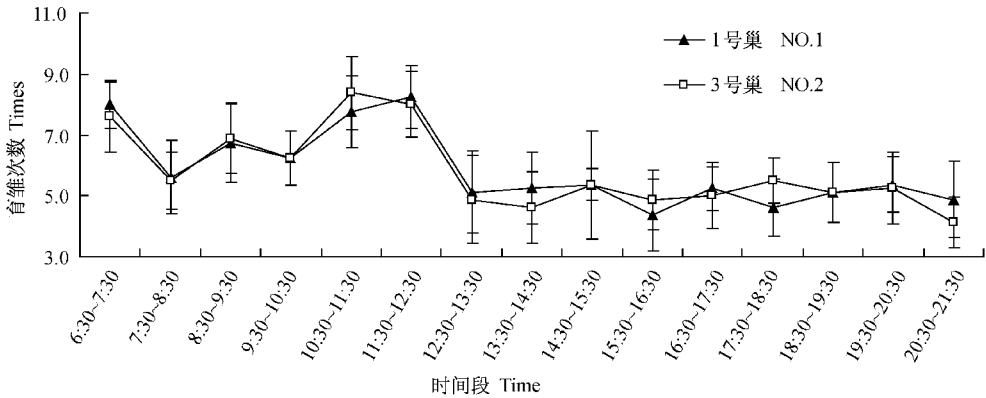


图1 1号和3号巢粉红椋鸟不同时段育雏次数
Fig.1 Parental feeding times in different hours of within a day

2.2 雏鸟发育 粉红椋鸟雏鸟为晚成雏,刚出壳的雏鸟全身裸露,皮肤呈粉红色,仅有少量白色或灰色绒毛,腹部膨大呈球状。随着生长发育,头顶、枕部、翅及背中线首先出现黑色针羽,之后逐渐长出羽毛。15日龄后,全身羽毛基本长齐,可爬行,翅可扇动但不能飞翔。离巢幼鸟体色呈灰褐色,胸、背处无粉红色。

每天16:00时记录雏鸟体重,雏鸟体重生长呈S型曲线变化(图2),刚出壳的雏鸟体重4.2~6.6g,5~10日龄期间雏鸟体重增长迅速,10日龄体重即可达50.9~71.7g,10日龄之后增长缓慢,到15日龄时,体重达65.2~74.1g。观测的4个鸟巢雏鸟15d平均增重分别为(65.03±4.11)g、(65.73±1.54)g、(67.20±1.09)g和(64.80±1.40)g。方差分析结果表明,不同鸟巢之间个体($F = 1.86$, $n = 16$)、同一鸟巢不同个体之间($F = 1.02$, $n =$

16),体重增加差异均不显著($P > 0.05$)。

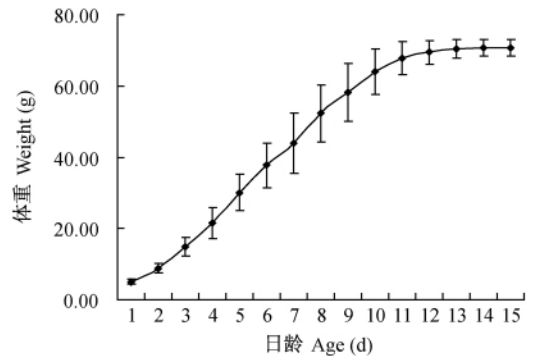


图1 雏鸟生长曲线($n = 16$)
Fig.1 Growth curve of nestlings

3 结论与讨论

3.1 繁殖行为特性 粉红椋鸟一般成大群跟随放牧畜群捕食,吕琪等^[13]观察研究显示,在

野外很难找到单个觅食个体。而本研究在粉红椋鸟求偶和营巢期,多次观察到单独觅食个体,分析原因主要与粉红椋鸟繁殖阶段捕食区的蝗虫密度等有关。野外观察表明,粉红椋鸟在求偶和营巢期间仅在巢址附近(200~700 m)捕食,该区域内蝗虫呈小范围零散分布,且密度较低(<10 头/ m^2),不适合成大群进行捕食,故多采取单独或成2~3只小群觅食。而在繁殖期其他阶段,粉红椋鸟在距巢址1 000~2 000 m范围内捕食,该范围内蝗虫密度较高(30~40头/ m^2),食物充裕,适宜进行大群捕食,故很少进行单独觅食。

粉红椋鸟营巢多选择隐蔽的场所,同时,鸟巢具有一定的深度,说明粉红椋鸟营巢时,会选择具有良好隐蔽性的地点作为巢址,以确保鸟巢的安全性。本研究数据表明,粉红椋鸟孵化率为94.12%,雏鸟成活率为88.24%,繁殖成功率较高。而根据已有的报道^[16],粉红椋鸟孵化率、雏鸟成活率分别为73%和81.4%。究其原因与巢址隐蔽程度有关。李枫等^[17]研究表明,阴雨、天敌干扰等是造成繁殖失败的原因之一。以前学者观测粉红椋鸟的巢多在石缝及石块旁的灌木丛里,鸟巢相对开放,不能有效抵御阴雨、天敌等不利因素的干扰。而本研究中,粉红椋鸟的巢多位于屋顶瓦片及屋檐下,具有较高的隐蔽性,有较好的保护作用,因而繁殖成功率较高。

粉红椋鸟育雏活动在每日6:30~7:30、10:30~12:30时达到高峰,平均(7.6±1.1)min育雏一次,这与俞家荷^[16]报道的每日9:30~10:30时为粉红椋鸟育雏高峰的结果有所不同。分析捕食距离及食源地蝗虫密度可能是造成这种差异的原因,捕食距离较近且食源充足时,粉红椋鸟育雏频繁。在本研究中,粉红椋鸟育雏期间多在距巢址1 000~2 000 m范围内捕食,距离较远,故育雏次数相对减少。同时,在一天之中,粉红椋鸟会根据蝗虫密度的变化重新选择捕食区域,出现捕食距离的差异,这亦可能是造成不同时段育雏次数差异的原因之一。另外,每巢雏鸟数及发育阶段和状况是否影响

亲鸟的育雏次数还有待于进一步研究。

3.2 研究结果在人工招引粉红椋鸟工程中的应用 巢址选择是鸟类繁殖的重要环节,适宜的巢址能将环境因素、天敌干扰等不良因子的影响降到最低限度^[18]。本研究结果表明,粉红椋鸟营巢时,会选择具有良好隐蔽性及安全性的地点作为巢址,且鸟巢具有一定的结构特点。因此,在人工招引粉红椋鸟时,隐蔽、安全且符合粉红椋鸟鸟巢结构特点的人工鸟巢是提高粉红椋鸟人工招引率的前提,这可能也是目前大规模人工修筑砖块、水泥等不同材质开放性鸟巢,而粉红椋鸟入驻率不高的原因。本研究结果和已有报道均表明,一日当中存在粉红椋鸟的育雏高峰阶段,因此对蝗虫的化学防治应避免在粉红椋鸟活动高峰期内进行,否则,通过捕食及育雏,蝗虫体内的化学药剂将对粉红椋鸟及雏鸟产生毒害作用,影响粉红椋鸟种群存活率及其数量,进而削弱对蝗虫种群数量的自然调控作用。其次,充裕的食物供给是影响鸟类繁殖成功的关键因素之一。本研究结果表明,粉红椋鸟5~10日龄雏鸟生长发育迅速,在此期间食物供给不足会造成雏鸟发育缓慢,甚至停滞,最终将无法迁飞回越冬区。因此,在筑建人工鸟巢时应当充分考虑食物数量与粉红椋鸟种群数量之间的关系;根据不同蝗虫发生区域,筑建规模适宜的人工鸟巢数量,确保粉红椋鸟繁殖期、育雏期及雏鸟离巢等不同阶段的食物将是维持或扩大粉红椋鸟种群数量的根本保证。

参 考 文 献

- [1] 俞家荷. 草原食蝗鸟及其招引. 生物防治通报, 1988, 4(2): 68-70.
- [2] 熊志炎, 赵新春. 人工招引粉红椋鸟控制蝗害生物系统工程研究. 草业科学, 1995, 12(5): 21-22.
- [3] 李世纯, 刘喜悦, 谭耀匡, 等. 粉红椋鸟的食性及其对蝗虫种群密度的影响. 动物学报, 1975, 21(1): 71-77.
- [4] Ji R, Simpson S J, Yu F, et al. Diets of migratory rosy starlings and their effects on grasshoppers: Implications for a biological agent for insect pests. *Biological Control*, 2008, 46(3): 547-551.
- [5] 王建华, 黄立军, 郝炯, 等. 人工招引粉红椋鸟控制蝗害技术推广. 新疆农业科学, 1998, (5): 234-236.

- [6] 郭宏. 塔城地区萨孜蝗害区草原人工招引粉红椋鸟生物治蝗效果日趋显著. 新疆畜牧业 2005, (3): 63-64.
- [7] 孙涛, 龙瑞军. 我国草原蝗虫生物防治技术及研究进展. 中国草地学报 2008, 30(3): 88-93.
- [8] 李占武, 努尔兰, 努尔别克. 蝗虫天敌——粉红椋鸟的招引技术及保护措施. 新疆农业科技 2009, (1): 69.
- [9] Zenatello M, Kiss B J. Biometrics and sex identification of the Rose-coloured Starling *Sturnus roseus*. Ringing & Migration 2005, 22: 163-166.
- [10] Boyan M, Dimitar D. Structure, dimensions and building materials of the nests of the Rose-coloured Starling *Sturnus roseus* (Linnaeus, 1758) (Aves: Passeriformes) from South-East Bulgaria. Acta Zoologica Bulgarica, 2005, 57(1): 55-63.
- [11] Sophia E, Herbert B, Henk V G. Metabolic costs of avian flight in relation to flight velocity: a study in Rose coloured Starlings (*Sturnus roseus*, Linnaeus). Journal of Comparative Physiology 2006, 176(5): 415-427.
- [12] Sophia E, Herbert B, Henk V G. Water and heat balance during flight in the Rose-colored Starling (*Sturnus roseus*). Physiological and Biochemical Zoology, 2006, 79(4): 763-774.
- [13] 吕琪, 李凯, 胡德夫, 等. 粉红椋鸟聚群觅食行为. 生物学通报 2007, 42(12): 26-27.
- [14] 于非, 季荣. 人工招引粉红椋鸟控制新疆草原蝗虫灾害的作用及其存在问题分析. 中国生物防治, 2007, 23(增刊): 93-96.
- [15] 阿西亚·瓦依提, 阿不都·玉素甫. 新疆哈密地区北部草原蝗虫发生的气象条件. 草食家畜 2008, (3): 60-62.
- [16] 俞家荷. 蝗虫的天敌——粉红椋鸟. 昆虫天敌, 1988, 10(3): 155-159.
- [17] 李枫, 王强. 斑背大尾鸢 *sinensis* 亚种的繁殖生物学. 动物学报 2006, 52(6): 1162-1168.
- [18] 杨陈, 周立志, 朱文中, 等. 越冬地东方白鹳繁殖生物学的初步研究. 动物学报 2007, 53(2): 215-226.

浅谈鼬獾

鼬獾 (*Melogale moschata*), 别名山獾、山狙、白猪鼻、白獾, 属食肉目鼬科鼬獾属, 为东洋界特产动物(封面照片 林剑声 2010年3月27日摄于江西武夷山国家级自然保护区海拔1100m处)。

鼬獾外形似獾, 但个体较其他獾类小, 体长300~450mm, 体重1.0~1.5kg。鼬獾鼻吻部发达, 具明显的猪样鼻垫, 体表特征为额部有一白色斑, 自顶部向后至脊背中央有一道连续的白色纵纹; 其前额、眼后、耳前、颊和颈侧有不定型的白色斑; 耳沿生有白色短毛; 体背及四肢外侧多淡灰褐色; 下颌、喉、腹部至尾基苍白色或黄白色, 尾尖灰白。鼬獾的上颌裂齿(第四上前臼齿)近平行四边形。鼬獾具臭腺, 受惊吓或遇到威胁时, 会分泌恶臭气味。

鼬獾在我国广泛分布于长江中下游各省(包括台湾岛), 并见于缅甸、尼泊尔、越南、印度等国。鼬獾性杂食, 多以蚯蚓、昆虫、小型哺乳动物、鸟蛋、蜥蜴、果实等为食。

作为一种中型鼬科动物, 鼬獾处食物链较高端, 虽不是受胁物种, 但种群数量下降明显, 应受到关注和保护。

程松林^① 林剑声^②

(^① 江西武夷山国家级自然保护区 江西 铅山 334516; ^② 江西省科学院 南昌 330029)