

新疆阜康地区家麻雀的巢址选择

胡逸萍^① 黄佳亮^① 霍娟^① 马鸣^② 杨灿朝^① 梁伟^{①*}

^① 热带动植物生态学省部共建教育部重点实验室, 海南师范大学生命科学学院 海口 571158;

^② 中国科学院新疆生态与地理研究所 乌鲁木齐 830011

摘要: 2013年7月和2014年5~7月, 在新疆阜康地区对家麻雀 (*Passer domesticus*) 的巢址选择进行调查, 以分析影响家麻雀巢址选择的生态因子。在研究区内共找到75个家麻雀的自然巢, 筑巢生境为农田和防护林带, 均在白杨 (*Populus adenopoda*) 林和胡杨 (*P. euphratica*) 林中的树上筑巢。其中, 繁殖成功巢40个, 繁殖失败巢20个, 15个巢未记录到繁殖结果。在研究区内的居民房屋、墙洞等没有发现家麻雀的巢。采用逻辑斯蒂回归和主成分分析方法对筑巢地海拔(m)、筑巢树种、筑巢树高(m)、巢距路距离(m)、巢距地面高度(m)、巢上方盖度(%)、筑巢树胸径(m)、最近邻巢的距离(m)这些家麻雀的主要巢址参数进行分析, 结果表明, 影响新疆阜康地区家麻雀巢址利用的主要因素为巢距地面高度(m)、巢上方盖度(%)和巢距路距离(m)。对家麻雀繁殖成功巢 ($n = 40$) 和繁殖失败巢 ($n = 20$) 的巢址参数进行比较, 两者差异不显著, 因而推测, 在研究区域的尺度内, 家麻雀的巢址选择并不是影响其繁殖成效的主要因素。

关键词: 家麻雀; 巢址选择; 繁殖成效; 新疆

中图分类号: Q958 **文献标识码:** A **文章编号:** 0250-3263 (2015) 05-711-05

Nest Site Selection by House Sparrow (*Passer domesticus*) in Fukang Area, Xinjiang, Northwestern China

HU Yi-Ping^① HUANG Jia-Liang^① HUO Juan^① MA Ming^② YANG Can-Chao^① LIANG Wei^{①*}

^① Ministry of Education Key Laboratory for Tropical Plant and Animal Ecology, College of Life Sciences, Hainan Normal University, Haikou 571158; ^② Xinjiang Institute of Ecology and Geography, Chinese Academy of Sciences, Urumqi 830011, China

Abstract: Nest site selection plays a key role in avian breeding success. Loss or limit of nest cavities has been suggested as a cause of population decline at least for the house sparrow (*Passer domesticus*). However, nest-site selection of house sparrow in China was still poorly understood. In this study, nest-site selection of house sparrow in Fukang Area, Xinjiang, Northwestern China, was investigated during the breeding season. A total of 75 house sparrow nests were found, of which all were built on trees in farmland or forest, with 40

基金项目 国家自然科学基金项目 (No. 31272328, 31472013), 教育部新世纪优秀人才支持计划项目 (NCET-13-0761), 热带动植物生态学省部共建教育部重点实验室开放基金项目;

* 通讯作者, E-mail: liangw@hainan.net;

第一作者介绍 胡逸萍, 女, 硕士研究生; 研究方向: 鸟类生态学; E-mail: hyp7@163.com。

收稿日期: 2015-01-26, 修回日期: 2015-07-11 DOI: 10.13859/j.cjz.201505006

nests being successfully fledged, 20 nests failed and 15 nests unknown. Chinese aspen (*Populus adenopoda*) and euphrates poplar (*P. euphratica*) are the most dominant nesting tree species. No nest was found in human structures and this was much different from house sparrows in Europe. The logistic regression and principal component analysis were used to identify the main factors influencing nest site selection of house sparrow, and the results showed that the height of nest, the coverage above nest and the distance of nest to the nearest road play an important role in nest site selection of house sparrow at the Fukang study area scale (Table 1 and 2). Furthermore, there were no significant differences in factors of nest-site selection between the successful ($n = 40$) and failed ($n = 20$) nests ($P > 0.05$) (Table 3). The present study showed that house sparrow mainly build their nests on trees and no nest was found in human structures, and that the nest-site selection of house sparrow has little effect on its breeding success within the study area.

Key words: House sparrow (*Passer domesticus*); Nest-site selection; Breeding success; Xinjiang

家麻雀 (*Passer domesticus*) 隶属雀形目 (Passeriformes) 雀科 (Passeridae), 是世界上分布最广的鸟种之一 (Summers-Smith 1988, 2009), 起源于中东地区, 随着农业的发展, 扩散至欧亚大陆的大部分地区以及北非地区 (Anderson 2006)。在 19 世纪中期, 家麻雀已扩散到世界大部分地区, 主要是人为引进所致, 也有部分是自然扩散和随船舶扩散的结果 (Summers-Smith 1988)。扩散的地区包括北美和中美洲大部分地区、南美洲南部地区、南非和西非的部分地区、澳大利亚、新西兰和世界各地的岛屿 (Anderson 2006)。

家麻雀在中国主要分布于极西部、东北的城镇及村庄, 生活于贫瘠地区沙漠绿洲及边缘地带 (约翰·马敬能等 2000, 郑光美 2011)。国外对家麻雀的研究很多 (Summers-Smith 1988, Newton 2004, Anderson 2006, Summers-Smith 2009), 但国内关于家麻雀的研究还很少 (陈莹等 2011)。

家麻雀的英文名为 house sparrow, 表明其主要生活在人居环境, 其活动, 如繁殖等与人类的建筑物关系可能密切。在欧洲的研究表明, 繁殖期家麻雀主要筑巢于人类居民区的房屋、墙洞和人工巢箱中 (Anderson 2006, Summers-Smith 2009), 以至于都市化所造成的巢址缺乏在欧洲被认为是家麻雀种群数量下降的原因之一 (Newton 2004)。分布在中国的家

麻雀是否也类似? 为此, 我们于 2013 年的 7 月和 2014 年 5~7 月, 在新疆阜康地区对家麻雀的巢址选择进行了调查。

1 研究地区及方法

野外工作在新疆阜康荒漠生态国家野外科学观测研究站进行。该站位于新疆阜康境内的阜北农场 (44°17'~44°22'N, 87°52'~87°58'E)。属温带大陆性荒漠气候, 四季分明, 夏热冬冷, 春秋气温变化剧烈, 降水量稀少且不均匀。境内中山区年降水量 530.11 mm, 平原区 187.5 mm, 沙漠区则只有 144.7 mm。低山和平原部分积温高, 无霜期可达 175 d (陈莹等 2011)。

在繁殖季, 对研究区内的各种生境, 包括居民区、农田、防护林和荒漠灌丛地带等, 仔细搜寻家麻雀的巢。测量所找到巢的巢址参数。巢址参数的记录参考 Antonov 等 (2012) 的方法, 包括海拔 (m)、筑巢树种、筑巢树高 (m)、巢距路距离 (m)、巢距地面高度 (m)、巢上方盖度 (%)、筑巢树胸径 (m)、最近邻巢的距离 (m)。最邻近巢的距离 (m) 计算方法: 先用 GPS 定位各个巢址, 根据定位数据计算最邻近巢的距离。

对数据进行 K-S 检验, 检验是否符合正态分布。符合正态分布的数据, 用独立样本 t 检验; 对不符合正态分布的数据, 用

Mann-Whitney U 检验。当 $P < 0.05$ 认为差异显著, $P < 0.01$ 时差异极显著, $P > 0.05$ 差异不显著。除非特别说明, 所有统计均为双尾检验, 数据采用平均值 \pm 标准差 (Mean \pm SD) 表示。采用逻辑斯蒂回归分析探讨影响家麻雀巢址选择的主要生态因子, 同时, 对海拔 (m)、筑巢树种、筑巢树高 (m)、巢距路距离 (m)、巢距地面高度 (m)、巢上方盖度 (%)、筑巢树胸径 (m)、最近邻巢的距离 (m) 等这些家麻雀的主要巢址参数进行主成分分析, 将特征值大于 1 的成分提取为主成分。采用逻辑斯蒂回归分析比较繁殖成功巢和繁殖失败巢的巢址参数。

2 结果

2.1 营巢生境和营巢树种

野外共找到 75 个家麻雀的自然巢。其中繁殖成功巢 40 个, 繁殖失败巢 20 个, 有 15 个巢未记录到繁殖结果 (不详)。家麻雀的巢类似球状, 巢口位于巢的侧面。巢材从外到内主要是树枝、草及羽毛。生境为农田和防护林带, 均在树上筑巢繁殖 ($n = 75$), 主要营巢树种包括白杨 (*Populus adenopoda*) 和胡杨 (*P. euphratica*)。在研究区内的居民房屋、墙洞等处没有发现家麻雀的巢。

2.2 巢址分析

家麻雀的巢址参数特征分别为, 海拔

(463.9 ± 8.61) m, 营巢树高 (10.66 ± 3.70) m, 巢距路距离 (9.25 ± 17.48) m, 巢距地面高度 (5.76 ± 3.34) m, 巢上方盖度 $0.36\% \pm 0.18\%$, 筑巢树胸径 (0.18 ± 0.08) m, 以及最近邻巢的距离 (20.67 ± 40.73) m。对 8 个巢址参数进行主成分分析 (表 1, $n = 75$), 前 3 个成分的特征值大于 1, 累积贡献率为 64.70%, 因而提取前 3 个成分为主成分。对照旋转后的参数成分矩阵 (表 2) 得出这 3 个成分为巢距地面高度、巢上方盖度和巢距路距离。

2.3 繁殖成功巢与繁殖失败巢比较

野外共发现 75 巢, 但 15 巢没有记录到繁殖结果。在野外监测的 60 巢中, 繁殖成功巢 40 个 (占 66.7%), 繁殖失败巢占 33.3% (20 巢)。繁殖成功巢和繁殖失败巢之间的巢址参数差异不显著 (表 3)。对繁殖成功和繁殖失败巢的巢址参数进行逻辑斯蒂回归分析, 结果表明所有变量参数均没有进入回归模型 ($P > 0.05$, $n = 60$)。

3 讨论

在新疆阜康地区, 家麻雀和麻雀 (*Passer montanus*) 均为当地常见的优势留鸟, 分布均较普遍。我们在繁殖季的研究结果表明, 至少在新疆的阜康地区, 家麻雀在树上筑编织巢繁殖, 主要活动于农田和防护林带。在研究区内的居民点及其建筑物中没有发现家麻雀的巢,

表 1 家麻雀的巢址主成分分析

Table 1 The principal component analysis of nest site selection in house sparrow

成分 Component	特征值 Eigenvalues	贡献率 (%) Ratio of contribution	累积贡献率 (%) Accumulative ratio of contribution
巢距地面高度 Nest height above ground (m)	2.32	29.01	29.01
巢上方盖度 Cover of nest (%)	1.61	20.17	49.17
巢距路距离 Distance to nearest road (m)	1.24	15.53	64.70
筑巢树高 Height of nest-building tree (m)	0.87	10.84	75.54
筑巢树种 Nest-building tree	0.65	8.07	83.62
筑巢树胸径 Diameter at breast height of nest-building tree (m)	0.57	7.14	90.75
最近邻巢的距离 Distance to nearest nest (m)	0.45	5.68	96.43
海拔 Altitude (m)	0.29	3.57	100.00

表 2 旋转后的巢址选择参数成分矩阵

Table 2 Rotated component matrix for nest-site selection factors

变量 Variable	特征向量 Eigenvector		
	1	2	3
海拔 Altitude (m)	0.66	0.42	- 0.11
筑巢树种 Nest-building tree	0.59	0.34	0.56
筑巢树高 Height of nest-building tree (m)	0.63	- 0.30	0.45
巢距路距离 Distance to nearest road (m)	- 0.38	- 0.39	0.67
巢距地面高度 Nest height above ground (m)	0.72	- 0.45	- 0.04
巢上方盖度 Cover of nest (%)	- 0.11	0.79	0.05
筑巢树胸径 Diameter at breast height of nest-building tree (m)	0.69	< - 0.001	- 0.36
最近邻巢的距离 Distance to nearest nest (m)	- 0.04	0.52	0.37

表 3 家麻雀繁殖成功的巢与繁殖失败的巢的巢址参数比较

Table 3 Nest-site characteristics comparison between the successful and failed nests of house sparrow

参数 Variable	繁殖成功巢	繁殖失败巢	t/z 值	P 值
	Successful nest (n = 40)	Failed nest (n = 20)	t/z value	P value
海拔 Altitude (m)	461.27 ± 9.30	466.01 ± 7.79	- 1.94*	0.058
筑巢树高 Height of nest-building tree (m)	9.09 ± 2.82	10.22 ± 3.43	- 1.13*	0.196
巢距路距离 Distance to nearest road (m)	8.37 ± 6.22	14.11 ± 33.23	- 0.56	0.574
巢距地面高度 Nest height above ground (m)	4.96 ± 2.87	4.02 ± 1.28	- 1.34	0.178
巢上方盖度 Cover of nest (%)	0.34 ± 0.15	0.38 ± 0.21	- 0.73*	0.468
筑巢树胸径 Diameter at breast height of nest-building tree (m)	0.17 ± 0.05	0.17 ± 0.05	- 0.56*	0.579
最近邻巢的距离 Distance to nearest conspecific nest (m)	21.95 ± 45.32	30.04 ± 45.37	- 1.19	0.233

* 为 *t* 检验。* *t*-test.

也极少见到家麻雀活动。而麻雀则主要活动于居民区。这与国外对家麻雀的繁殖研究结果有很大不同。在欧洲，家麻雀的筑巢生境主要在居民区，筑巢位置包括建筑物的缝隙、树洞、人工巢箱，或被常青藤覆盖的建筑物外墙上，有时也会侵占其他鸟的巢，甚至会把巢筑在猛禽或大型鸟类的巢下 (Anderson 2006)。例如，在波兰，家麻雀主要利用建筑物筑巢繁殖，其巢高可达 30 m 以上 (Indykiewicz 1991)。在不同地区，家麻雀利用不同的生境营巢，表明家麻雀对营巢生境的利用具有一定的可塑性，同时也说明家麻雀对不同生境具有较强的适应能力。

在阜康地区，家麻雀主要的营巢生境是农田和荒漠，而不是居民区。在农田区主要利用

的是农田周围的防护林带。在荒漠地带则主要利用荒漠边缘的胡杨交错林。这些区域均远离人类居住的居民点。在阜康地区，麻雀 (英文名 tree sparrow) 占据了居民区的人类建筑物及其缝隙。在欧洲，家麻雀与麻雀主要分布区域大部分重叠，生态位相近，都主要以植物种子为食，栖息地靠近人类。在西班牙和美国密苏里州的研究表明，家麻雀的巢址竞争能力强于麻雀 (Anderson 2006, Cordero et al. 1990, 1994)。在西班牙，家麻雀偏好屋顶瓦片下的洞穴 (约占调查巢的 50%) (Cordero et al. 1990)。可能是由于两者为近缘种，无论取食生态位，还是繁殖生态位均较相似，种间竞争激烈，从而迫使两者分化使用不同的生境繁殖。但为什么在阜康地区是家麻雀 (house sparrow) 选择

在树上筑巢, 而不是麻雀 (tree sparrow), 则尚待进一步调查和验证。

在阜康地区, 家麻雀主要利用防护林带, 特别是白杨林和胡杨林。但随着当地农垦开发, 胡杨林的面积呈减小趋势, 这可能会对家麻雀带来不利影响。因此, 保护好该地区的防护林对家麻雀的繁殖和物种保护至关重要。

McGillivray (1980, 1981) 对加拿大阿尔伯特地区家麻雀的繁殖成效与巢密度的关系进行了研究, 认为在寒冷地区的家麻雀巢址相对密集, 因为复合巢址保暖性更好。在阜康地区, 同一防护林中家麻雀的巢间距不大, 而不同防护林之间相距较远。

巢址分析结果表明, 巢距地面高度、巢上方盖度和巢距路距离是影响阜康地区家麻雀巢址利用的主要参数。阜康地区常年刮风, 家麻雀的巢一般在营巢树的 1/2 高处, 大部分都紧贴树枝密集且靠树干的部位。Hodges (1982) 提出在大风地区鸟类通常选择靠近树干且树枝密集的部位营巢。甘肃酒泉地区黑顶麻雀 (*P. ammodendri*) 的巢址大多也是位于营巢树高 1/3 处 (丁未等 2011)。巢距地面较高, 可较好地避免地面捕食者。而在远离道路的地方筑巢, 可能表明家麻雀在繁殖期选择避开人为活动干扰。

以往国外对绿纹霸鹟 (*Empidonax virescens*) 的研究发现, 较高的捕食率可导致绿纹霸鹟繁殖成功的巢与繁殖失败的巢之间的巢址参数差异不显著 (Wilson et al. 1998)。我们对新疆阜康地区家麻雀的研究结果与之类似, 家麻雀繁殖成功巢与繁殖失败巢各参数均没有显著差异。因而推测, 研究区域内家麻雀的巢址利用并不是影响其繁殖成效的主要因素。但由于本研究的巢样本量较少, 同时没有监测家麻雀的巢捕食者及其巢捕食的原因, 因而影响家麻雀繁殖成效的巢址因素, 尚待深入研究。

参考文献

Anderson T R. 2006. Biology of the Ubiquitous House Sparrow: from

- Genes to Populations. New York, USA: Oxford University Press, 150–155.
- Antonov A, Stokke B G, Fossøy F, et al. 2012. Are cuckoos maximizing egg mimicry by selecting host individuals with better matching egg phenotypes? PLoS One, 7(2): e31704.
- Cordero P J, Senar J C. 1990. Interspecific nest defence in European sparrows: Different strategies to deal with a different species of opponent? Ornis Scandinavica, 21(1): 71–73.
- Cordero P J, Senar J C. 1994. Persistent tree sparrows *Passer montanus* can counteract house sparrow *P. domesticus* competitive pressure. Bird Behavior, 10(1/4): 7–13.
- Hodges J I. 1982. Bald eagle nesting studies in Seymour Canal, Southeast Alaska. The Condor, 84(1): 125–127.
- Indykiewicz P. 1991. Nests and nest-site of the house sparrow *Passer domesticus* (Linnaeus, 1758) in urban, suburban and rural environments. Acta Zoologica Cracoviensia, 34(2): 475–495.
- McGillivray W B. 1980. Nest grouping and productivity in the house sparrow. The Auk, 97(2): 396–399.
- McGillivray W B. 1981. Climatic influences on productivity in the house sparrow. The Wilson Bulletin, 93(2): 196–206.
- Newton I. 2004. The recent declines of farmland bird populations in Britain: an appraisal of causal factors and conservation actions. Ibis, 146(4): 579–600.
- Summers-Smith J D. 1988. The sparrows // Gillmor R. Calton, Staffordshire, England: T. & A. D. Poyser, 152–153.
- Summers-Smith J D. 2009. Family Passeridae (Old World sparrows) // del Hoyo J, Elliott A, Christie D. Handbook of the Birds of the World. Volume 14: Bush-shrikes to Old World sparrows. Barcelona, Spain: Lynx Edicions.
- Wilson R R, Cooper R J. 1998. Acadian flycatcher nest placement: Does placement influence reproductive success? The Condor, 100(4): 673–679.
- 陈莹, 马鸣, 李维东, 等. 2011. 新疆阜康荒漠区不同生境鸟类群落的季节变化. 生态学杂志, 30(2): 273–280.
- 丁未, 刘迺发, 王亮, 等. 2011. 黑顶麻雀的巢址选择. 四川动物, 30(6): 928–931.
- 约翰·马敬能, 卡伦·菲利普斯, 何芬奇. 2000. 中国鸟类野外手册: 中文版. 长沙: 湖南教育出版社, 452.
- 郑光美. 2011. 中国鸟类分类与分布名录. 2 版. 北京: 科学出版社, 352.