

文章编号:1001—7380(2021)02—0015—04

高校校园灰喜鹊巢址特征研究

费宜玲,赵阅书,侯森林,刘大伟

(南京森林警察学院野生动植物物证技术国家林业和草原局重点实验室,江苏 南京 210023)

摘要:鸟类对选择巢址的因素既影响其繁殖成效与种群动态,又能体现出对环境的适应。该文以仙林大学城高校环境为调查范围,于2017—2019年对灰喜鹊(*Cyanopica cyana*)的巢址特征因素进行研究,利用地理信息技术(GIS)获得灰喜鹊的巢址位置和密度分布。结果显示,南京市仙林大学城周边6所高校的灰喜鹊鸟巢共计154个,其中树冠巢142个,建筑物上的巢5个,藤本植物上的巢7个;筑巢树种主要为阔叶树,以二球悬铃木(*Platanus hispanica*)为最多,占比32.6%(49/154);筑巢位置优先选择树的较高处,营巢树高的变化范围为4.2—37.8 m,平均值为18.0 m;巢离地面垂直高度的变化范围为3.0—24.3 m,平均值为13.2 m;巢处分枝数依次为3,4,5枝;巢址分布的高密度区域为高校内远离教学区、生态环境较好的道路2侧;主成分分析表明,影响灰喜鹊巢址选择的生态因子主要为营巢树高度和巢高度。此结果代表了南京大学城生境中灰喜鹊的巢址特征。

关键词:灰喜鹊;繁殖;巢高度;巢址特征;南京;高校;校园

中图分类号:Q958.12⁺2.5;Q959.7⁺39

文献标志码:A

doi:10.3969/j.issn.1001-7380.2021.02.004

Nest-site characteristics of *Cyanopica cyana* in university campus

Fei Yiling, Zhao Yueshu, Hou Senlin, Liu Dawei

(Key Laboratory of National Forestry and Grassland Administration on Wildlife Evidence Technology,
Nanjing Forest Police College, Nanjing 210023, China)

Abstract: Nest-site selection not only affects reproduction effectiveness and population dynamics of birds, but also reflects their adaptation to the environment. In order to further study the adaptability of bird nest-site characteristics in the habitat of Nanjing University Town to its environment. This article takes the campus environment of Xianlin University Town as the scope of investigation. From 2017 to 2019, a survey for the nest-site characteristics of azure-winged magpie (*Cyanopica cyana*) was carried out in colleges around Xianlin University Town. By using geographic information system (GIS) to obtain the location and density distribution of the nests, it was found that there were a total of 154 nests in 6 colleges and universities around, including 142 canopy nests, 5 nests on buildings, and 7 nests on vines. The nesting trees were mainly broad-leaved trees, with *Platanus hispanica* accounting for 32.6% (49/154). The nesting position was preferred to the higher part of tree. The height of the nesting tree ranged from 4.2 to 37.8 m, with the average of 18.0 m. The vertical height of the nest from the ground ranged from 3.0 to 24.3 m, with the average of 13.2 m. The number of branches used in nesting is 3, 4 and 5 in order. The high-density area of nest-site selection was distributed on both sides of the road with favorable ecological environment, which was away from the teaching area. Principal Component Analysis demonstrated that the main ecological factors which affected the choice of *C. cyana* nest sites in the university environment of Nanjing Xianlin University Town were the height of nesting trees and nests. The result represents the nest-site characteristics of *Cyanopica cyana* in Nanjing University Town.

Key words: *Cyanopica cyana*; Reproduction; Nest height; Nest-site characteristics; Nanjing; University; Campus

收稿日期:2020-11-15;修回日期:2020-12-25

作者简介:费宜玲(1985-),女,安徽明光人,实验师,硕士。主要从事野生动物资源利用与保护研究。

繁殖是鸟类种群延续的基础,由一系列行为构成,巢址选择影响群落间的竞争和捕食等关系,和繁殖率密切相关,因此是一项重要的繁殖行为^[1-2]。关于鸟类巢址的研究,多选择其适应的生态环境,并对其中的营巢树种、树高、巢高、巢分枝数等影响因素进行分析^[3-4]。近些年随着城市化的发展不可避免地影响了鸟类原有的生态环境^[5],尤其是大学城的兴建会导致原来的生态格局发生明显变化,例如栖息地破碎化、植被减少和单一、人类干扰增多等^[6]。因此大学城生境中鸟类巢址的特征体现了城市鸟类在适应性和进化性方面的变化。目前我国在鸟类巢址选择方面的研究相对较多,但是针对大学城生境的鸟类巢址特征研究却不多,仅有北京市^[7]、山东聊城市^[8]、河南新乡^[2]和郑州市^[9]、黑龙江哈尔滨市^[10]、宁夏回族自治区银川市^[11]对高校校园的巢址特征做了相关研究。

灰喜鹊(*Cyanopica cyana*)属于鸟纲雀形目(Passeriformes)鸦科(Corvidae),体型小而细长,顶冠、耳羽及后枕黑色,两翅和尾灰蓝色,尾长,具白色端斑。灰喜鹊是我国常见种,广泛分布于华东及东北,性格活泼,能很好地适应城市生境,是其优势鸟种^[12]。本文以南京仙林大学城为例,结合GIS(Arc GIS10.2)技术对该区域及其周边生境内灰喜鹊巢址特征进行研究,直观呈现出灰喜鹊巢址的地理位置和筑巢特点,并通过巢址特征的关联性探讨了南京大学生境模式对鸟类巢址选择的影响,为进一步研究鸟类与城市的适应性、鸟类的保护以及大学城的发展规划等提供必要的依据。

1 研究地及方法

1.1 研究地概况

南京仙林大学城作为中国最早成立的大学城之一,早在1995年就进入规划期,并于2002年启动建设。总体规划范围位于江苏省南京市栖霞区西部,环境优美,先后建成南京师范大学主体校区、南京财经大学主体校区等多所高校^[13]。

1.2 研究方法

1.2.1 调查时间和范围 本研究共调查了3次,第1次调查在2017年11月至2018年2月,第2次调查在2019年3月至2019年5月,第3次调查在2019年9月至2019年11月,调查范围为南京师范大学主体校区、南京师范大学中北学院、南京森林警察学院主体校区、南京邮电大学主体校区、南京

财经大学主体校区、南京技师学院共计6个校园。这些大学校园经过10 a多的建设,校园内的绿化面积较大、生态环境相对稳定。

1.2.2 数据处理 定位鸟巢后,根据亲鸟以及巢的材质、形状等特征判断是否为灰喜鹊鸟巢。围绕营巢树确定10 m×10 m的样方,分别记录营巢树种类、营巢树高、营巢树胸径、鸟巢位置、巢高、距筑巢树顶高、巢处分枝数和距干扰距离8个巢址特征因子。通过两步路户外助手APP导出包含名称、经度、纬度等相关信息的POI数据(Point of interest,中文翻译为“兴趣点”),运用GIS(Arc GIS10.2)软件和Python 3.7对数据进行分析。

2 结果与分析

2.1 巢址分布

本次调查发现南京市仙林大学城6所高校的灰喜鹊鸟巢共计154个。其中,树冠巢142个,6所高校均有分布;建筑物上的巢5个,藤本植物上的巢7个,均仅在南京技师学院有分布。

2.2 巢址特征

2.2.1 营巢树种选择 调查发现树冠巢的营巢树种共有13种,分别是裸子植物银杏(*Ginkgo biloba*)、落羽杉(*Taxodium distichum*)、水杉(*Metasequoia glyptostroboides*)、马尾松(*Pinus massoniana*)共计4种,被子植物广玉兰(*Magnolia grandiflora*)、白玉兰(*Magnolia denudata*)、鹅掌楸(*Liriodendron chinense*)、香樟(*Cinnamomum camphora*)、刺槐(*Robinia pseudoacacia*)、二球悬铃木(*Platanus hispanica*)、杨树(*Populus tomentosa*)、榉树(*Zelkova serrata*)、复羽叶栎树(*Koelreuteria bipinnata*)共计9种。具体树种分布类型见表1。

在营巢树种中,二球悬铃木有43株,占筑巢树种总株数的32.6%,可见在仙林大学城6所高校环境中,灰喜鹊比较偏爱的筑巢树种为二球悬铃木。

银杏、二球悬铃木、杨树的每株平均巢数分别为1.20,1.09,1.05个。营巢树种中银杏有1株树出现1树2巢现象,有1株树出现1树3巢现象,均分布在南京邮电大学仙林校区;二球悬铃木有6株出现1树2巢现象,其中2株分布在南京师范大学中北学院,4株分布在南京师范大学仙林校区;杨树有1株树出现1树2巢现象,分布在南京邮电大学仙林校区;其他均为1树1巢。

| 表 1 灰喜鹊营巢树种分布 | | | | | |
|---------------|----|------|-----|-----------|--------|
| 树种 | 株数 | 占比/% | 鸟巢数 | 同株巢数 | 同株平均巢数 |
| 二球悬铃木 | 43 | 32.6 | 49 | 1 或 2 | 1.09 |
| 水杉 | 10 | 7.6 | 10 | 1 | 1.00 |
| 复羽叶栎树 | 16 | 12.1 | 16 | 1 | 1.00 |
| 榉树 | 11 | 8.3 | 11 | 1 | 1.00 |
| 杨树 | 20 | 15.2 | 21 | 1 或 2 | 1.05 |
| 银杏 | 15 | 11.4 | 18 | 1 或 2 或 3 | 1.20 |
| 落羽杉 | 5 | 3.8 | 5 | 1 | 1.00 |
| 广玉兰 | 4 | 3.0 | 4 | 1 | 1.00 |
| 白玉兰 | 2 | 1.5 | 2 | 1 | 1.00 |
| 香樟 | 2 | 1.5 | 2 | 1 | 1.00 |
| 刺槐 | 2 | 1.5 | 2 | 1 | 1.00 |
| 鹅掌楸 | 1 | 0.8 | 1 | 1 | 1.00 |
| 马尾松 | 1 | 0.8 | 1 | 1 | 1.00 |

2.2.2 营巢树高与巢高选择 仙林大学城 6 所高校环境中,灰喜鹊营巢树高的变化范围为 4.2—37.8 m,平均值为 18.0 m;巢离地面垂直高度的变化范围为 3.0—24.3 m,平均值为 13.2 m。营巢树高与巢高的变化趋势见图 1。可见灰喜鹊往往选择在树的较高处筑巢,而并不在树的最顶端。

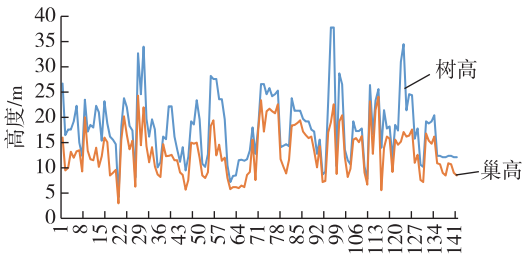


图 1 灰喜鹊营巢树高与巢高分布

2.2.3 巢处分枝数 通过对 142 个树冠巢所在巢树的分枝数统计后发现,灰喜鹊筑巢最多的巢处分枝数依次为 3,4,5 枝,具体情况见表 2。

| 表 2 灰喜鹊巢分枝数 | | |
|-------------|-----|------|
| 巢分枝数 | 株数 | 占比/% |
| 3 | 57 | 40.1 |
| 4 | 56 | 39.4 |
| 5 | 21 | 14.8 |
| 6 | 5 | 3.5 |
| 7 | 3 | 2.1 |
| 总计 | 142 | 100 |

2.2.4 巢址密度 灰喜鹊是一种群巢性鸟类,通过分析南京市仙林大学城 6 所高校灰喜鹊巢址的分布位置,发现灰喜鹊在南京技师学院、南京财经大学、南京邮电大学和南京师范大学均有高密度分布区

域,具体情况见图 2。这 4 所高校校区面积较大,树种类型丰富,林荫小道多,教学区、非教学区功能分布明显。

2.3 主成分分析

对灰喜鹊的巢址特征进行主成分分析,发现第 1 主成分的贡献率最大,为 39.122 6%,在第 1 主成分中,营巢树高度的影响最大,巢高度、距筑巢树顶高、营巢树胸径、距干扰距离、巢处分枝数的影响依次减少;在第 2 主成分中,营巢树高度的影响最大,其次是巢高度和距筑巢树顶高;在第 3 主成分中,营巢树胸径的影响最大,其次是巢高度和距筑巢树顶高;在第 4 主成分中,巢处分枝数的影响最大,其次是距筑巢树顶高和距干扰距离,如图 3。第 1 主成分、第 2 主成分、第 3 主成分、第 4 主成分、第 5 主成分累计贡献率为 82.027 8%。由此确定影响南京市仙林大学城环境中灰喜鹊巢址选择的生态因子依次为营巢树高度、巢高度、距筑巢树顶高、营巢树胸径、距干扰距离和巢处分枝数。

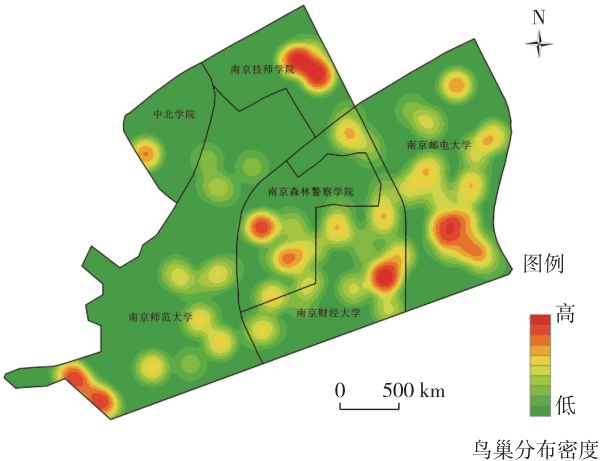


图 2 灰喜鹊巢址密度分布

3 讨论

南京市仙林大学城环境中植被类型较多,灰喜鹊选择的筑巢树种相对比较丰富,这为以其作为南京大学城生境的代表进行相关调查提供了保障。研究表明,灰喜鹊主要筑巢在阔叶树上,2008 年李守杰等也提出“大学校园里的灰喜鹊选择阔叶树作为筑巢树种”^[8],但 2012 年吴建平等提出了“灰喜鹊主要选择针叶树筑巢”^[14],这种差异性取决于灰喜鹊生境内的干扰程度和隐蔽条件^[14-15]。仙林大学城 6 所高校人口相对密集,活动多,干扰程度较大;鸟类丰富度不高,但雀形目鸟类在此环境中,因

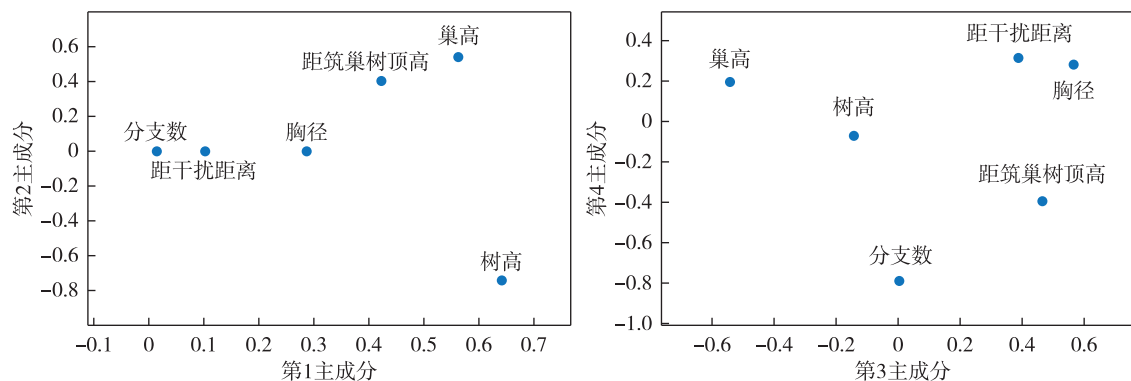


图 3 生态因子对主成分的影响

天敌较少而成为优势种。灰喜鹊筑巢时考虑干扰程度要大于隐蔽条件,而高大的阔叶树可以有效降低人为活动的干扰。

灰喜鹊是典型的群巢性鸟类,这有利于提高防御,降低不利因素。研究显示,南京市仙林大学城 6 所高校环境中灰喜鹊的巢穴分布呈现一定程度的密集,密集地域集中分布在各高校内远离教学区、生态环境较好的道路 2 侧。我国大学城一般具有相对独立的空间结构和功能布局,多以道路构成框架,分为“教学区”“共享区”及“道路网络”^[16]。教学区人员流动大,植被少,干扰性较多而隐蔽性较低,因此灰喜鹊巢穴密度最低。但共享区有丰富的食物来源,道路网络有适宜的植被,同时也有食物和活动区域,故而灰喜鹊巢穴密度相对较高。

灰喜鹊巢址选择受人类活动影响较大,人类活动越频繁的地区,灰喜鹊的巢越隐蔽,筑巢也越高^[17]。在大学城环境中,灰喜鹊偏爱在道路网络中营巢,而相对较高的位置可以减少道路周边人类活动以及噪音的干扰,还可以获取充足的阳光^[18],因此影响南京大学环境中灰喜鹊巢址选择的主要生态因子是营巢树高度和巢高度,这也初步说明灰喜鹊作为城市鸟类,其对人类干扰已经逐步趋于适应^[19]。

参考文献:

- [1] JIANG A W, JIANG D M, ZHOU F, et al. Nest-site selection and breeding ecology of Streaked Wren-Babbler (*Napothera brevicauda*) in a tropical limestone forest of southern China[J]. Avian Research, 2017(4): 218-225.
- [2] 刘 义,李永杰,贾 琦,等.河南省新乡市高校校园喜鹊的巢址选择研究[J].野生动物学报,2019,40(1):103-108.
- [3] STILLMAN A N, SIEGEL R B, WILKERSON R L, et al. Nest site selection and nest survival of Black-backed Woodpeckers after wildfire[J]. The Condor: Ornithological Applications, 2019, 121

(3):1-13.

- [4] 刘 彬,许 鹏,薛丹丹,等.盐城滨海海堤林中黑尾蜡嘴雀和黑卷尾的巢址选择与生态位[J].生态学杂志,2020,39(1):186-193.
- [5] BURNSIDE R J, BRIGHTEN A L, COLLAR N J, et al. Breeding productivity, nest-site selection and conservation needs of the endemic Turkestan Ground-jay *Podoces panderi* [J]. Journal of Ornithology, 2020, 161: 1175-1183.
- [6] 谢世林,曹 垒,逯 非,等.鸟类对城市化的适应[J].生态学报,2016,36(21):6696-6707.
- [7] 陈侠斌,何 静,张 薇.北京高校喜鹊巢址选择的主要生态因素[J].四川动物,2006,25(4):855-857,861.
- [8] 李守杰,刘 宁,王桂英.聊城大学校园灰喜鹊营巢特征调查[J].野生动物,2008,29(2):84-86.
- [9] 田军东,董瑞静,路纪琪.郑州大学新校区喜鹊巢址选择研究[J].河南师范大学学报(自然科学版),2009,37(5):116-118.
- [10] 刘 鹏,陈 辉,赵文阁.哈尔滨师范大学校园内黑眉苇莺和红尾伯劳的巢区配置[J].野生动物,2009,30(4):190-192.
- [11] 闫 鹏,滕 静,陈文森,等.西夏区高校区域喜鹊巢址选择的影响因子分析[J].农业科学研究,2010,31(3):34-36.
- [12] 约翰·马敬能,卡伦·菲利普斯,何芬奇.中国鸟类野外手册[M].长沙:湖南教育出版社,2000.
- [13] 谢春平.南京仙林地区次生林马尾松种群结构分析[J].四川农业大学学报,2012,30(2):156-160.
- [14] 吴建平,于 超,张天才.哈尔滨市市区灰喜鹊巢址选择研究[J].四川动物,2012,31(5):775-777,785.
- [15] 刘 强,周丽萍,扎史吾木.云南纳帕海自然保护区灰背伯劳的巢址选择[J].四川动物,2018,37(1):87-91.
- [16] 徐 莹.我国大学城土地利用与城市形态研究[D].广州:华南理工大学,2018.
- [17] 汝少国,侯文礼,刘 云,等.灰喜鹊的繁殖生态和巢位选择 II:巢位选择[J].生态学杂志,1998,17(5):11-13.
- [18] 闫永峰.不同道路环境对喜鹊巢址选择的影响[J].野生动物学报,2017,38(2):254-257.
- [19] 孙 楠,刘晨阳,KONGKASAWAT J,等.人造园林中斑文鸟和白腰文鸟的巢址选择[J].四川动物,2020,39(3):316-322.