

城市绿地啄木鸟生境偏好研究

逢世良 (黑龙江扎龙国家级自然保护区管理局, 黑龙江齐齐哈尔 161000)

摘要 2017年3—5月,采用样线法与定位观察法对哈尔滨市内啄木鸟的生境偏好选择进行了调查。结果表明,啄木鸟倾向于在混交林中觅食,高于对纯落叶松林的选择;在混交林中觅食,倾向于选择胸径大、有杨柳分布的斑块;倾向于在人为影响较小,且视野较为开阔的树林中觅食,取食位置大多向阳。取食高度集中在6~9 m(拾取24.3%,啄取20.7%)与9~12 m(拾取35.6%,啄取28.9%)。同时,车流声和扩音器等人造噪声对啄木鸟生境选择有明显影响,但装修等分贝较小的噪声影响不大。此外,不同性别的啄木鸟对生境偏好无显著差异。通过探究环境因子对啄木鸟生境选择的影响,为啄木鸟保护提供了有效理论依据,对城市啄木鸟保护和生物防治初步推动具有重要意义。

关键词 啄木鸟;生境偏好;哈尔滨

中图分类号 Q958 **文献标识码** A

文章编号 0517-6611(2019)21-0099-03

doi:10.3969/j.issn.0517-6611.2019.21.029



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Study on the Habitat Preference of Woodpecker in Urban Greenfield

PANG Shi-liang (Zhalong Nature Reserve Administration of Heilongjiang Province, Qiqihar, Heilongjiang 161000)

Abstract From March to May in 2017, the sample method and positioning observation method were used to investigate the habitat preference of woodpecker in Harbin. The results showed that the woodpecker tended to forage in the mixed forest, higher than the choice of pure larch forest. For the foraging options in the mixed forest, they tended to choose the large DBH, in the patch with the distribution of willow and poplar. And they preferred to forage in the woods with less man-made influence and more open field of view. Foraging was highly concentrated in 6-12 m (picking up 24.3%, pecking 20.7%) and 9-12 m (picking up 35.6%, pecking 28.9%). At the same time, traffic sound, loudspeakers and other artificial noise had significant impacts on the habitat choice of woodpecker, but the decoration and other small noise had few impacts. In addition, there was no significant difference in habitat preference between different sexes of woodpecker. By exploring the influences of environmental factors on the habitat choice of woodpeckers, this paper provided effective theoretical basis for woodpecker protection, which had important significance for the initial promotion of urban woodpecker protection and biological control.

Key words Woodpecker; Habitat preference; Harbin

啄木鸟科(Picidae)隶属鸟纲鸫形目,现存33属245种,除大洋洲和南极洲外,广泛分布于各个大陆。啄木鸟在树上凿洞取食蛀干害虫,被誉为“森林医生”^[1-2]。近年来,虫害在人工林和城市绿地逐渐高发,在化学除虫剂难以降解的情况下,开展生物防治的呼声日渐高涨。啄木鸟生境偏好的研究对于我国野外与城乡害虫防治、啄木鸟生态、动植物协同进化以及森林与城市绿地的生态具有积极的实践意义。前期研究表明,啄木鸟在城市绿地中倾向于选择混交林生境。笔者以城市绿地啄木鸟的生境偏好选择为研究目的,探讨了城市绿地建设对啄木鸟生境保护的作用,旨在为啄木鸟保护提供有效理论依据,对城市啄木鸟保护和生物防治初步推动具有重要意义。

1 材料与与方法

1.1 研究地概况 哈尔滨市地处我国东北平原东北部地区,黑龙江省南部,地处东北亚中心区域,总面积5.31万km²,其中市区面积7086 km²。市内植物资源丰富,种类繁多。林业用地包括用材林、经济林、薪炭林、防护林等。主要树种有红松、落叶松、樟子松、水曲柳、黄菠萝、胡桃楸以及柞、椴、榆、杨、桦等^[2]。野生鸟类种类与数量繁多。

1.2 研究方法 为了使选取绿地样点更好地反映市内绿地的组成情况,根据绿地所处的地理位置和土地利用类型,选择公共绿地中儿童公园、兆麟公园以及专用绿地中的东北林

业大学、哈尔滨工业大学4个样地作为此次研究的调查样地。在正式调查前7 d,对哈尔滨市内啄木鸟进行预观察。根据样地地形与林型采用样线法设计调查路线,记录沿线两侧100 m范围内啄木鸟行为^[3]。正式调查阶段为2017年3月1日至5月20日,每天06:00—18:00在4个样地内观察。

1.2.1 生境特征数据收集。主要记录啄木鸟出现样方中的林型、优势树种、树林密度、郁闭度、胸径大于3 cm的植株数、胸径、人为噪声影响和觅食地所在样方距离最近居民区的直线距离等8个特征^[4-5]。东北林业大学共有樟子松云杉混交林、白桦林、白桦榆树混交林、拧筋槭林、胡桃楸樟子松混交林、胡桃楸林、白桦蒙古栎林混交林、蒙古栎林、樟子松林、兴安落叶松林、白桦胡桃楸混交林、旱柳林共12种林型,分别对应编号1~12;儿童公园共有旱柳林、榆树旱柳混交林、樟子松云杉混交林、白桦林4种林型,分别对应编号13~16;兆麟公园有樟子松林、榆树林、榆树旱柳混交林3种林型,分别对应编号17~19;哈尔滨工业大学有樟子松云杉混交林、白桦林、白桦樟子松林、旱柳林、旱柳榆树混交林5个林型,分别对应编号21~25。人为噪声分为车流、扩音器和定期装修施工,按影响强度分高、中、低3个等级。若2种或3种噪声同时出现,则升级为高(+)、高(+)、高(++)、高(+++)强度。取食地所在样方距离最近居民区的直线距离用来评测噪声影响。由于城市绿地中林型基本为人工林,树种单一或生长情况相似,因此可通过计算各林型树种的平均胸径来比较不同林型生长情况。

1.2.2 啄木鸟取食行为数据收集。观察啄木鸟觅食行为,记

作者简介 逢世良(1966—),男,黑龙江齐齐哈尔人,高级工程师,从事生态、生物学及保护区管理研究。

收稿日期 2019-05-26

录相关数据。①样点编号,即每次觅食所在的样点编号;②取食高度,分为5个水平(0~3 m、3~6 m、6~9 m、9~12 m、12 m以上);③取食朝向,即啄木鸟取食时身体背面的朝向,并记录是否向阳,若啄木鸟移动觅食则记录移动是否向阳;④取食方式,分为凿取(用嘴剥开基层表面啄取)、拾取(用嘴直接从基层表面取食)、出击取食(在空中捕食);⑤累计频次,即累计加和不同情况下的观察频次。根据各样点郁闭度的不同,将郁闭度划分为0~25、26~50、51~75、76~100 4个

等级;⑥向阳率即为累计向阳频次与取食总频次的百分比^[6-8]。

2 结果与分析

2.1 生境特征及影响因子 由于哈尔滨地处北部,春夏季较中部地区迟,因此郁闭度的测量随着季节的变化有相应变化。影响啄木鸟生境偏好的主要因素有林型、郁闭度、树林密度和人为噪声。东北林业大学、儿童公园、兆麟公园、哈尔滨工业大学样点评价分别见表1~4。

表1 东北林业大学样点评价

Table 1 Sample evaluation of Northeast Forestry University

样点 Sampling site	优势树种 Dominant species	树林密度 Density of trees//株/m ²	郁闭度 Canopy density//%	胸径 DBH//m	人为噪声 Culture noise	直线距离 Straight-line distance//m	有无啄木鸟 Having wood- pecker or not
1	云杉	1.20	73	12	高	150	-
2	白桦	0.16	5	20	-	50	+
3	榆树	0.23	42	43	低	50	+
4	拧筋槭	12.00	86	6	低	50	-
5	胡桃楸	0.40	17	26	低	40	+
6	胡桃楸	0.50	48	15	-	80	+
7	白桦	0.90	54	19	低	60	+
8	蒙古栎	0.70	77	13	低	60	-
9	樟子松	0.80	90	12	+	10	-
10	落叶松	1.00	75	21	中	72	+
11	白桦	0.60	38	14	-	70	+
12	旱柳	0.55	45	17	-	152	+

表2 儿童公园样点评价

Table 2 Sample evaluation of children's park

样点 Sampling site	优势树种 Dominant species	树林密度 Density of trees//株/m ²	郁闭度 Canopy density//%	胸径 DBH//m	人为噪声 Culture noise	直线距离 Straight-line distance//m	有无啄木鸟 Having wood- pecker or not
13	旱柳	0.54	50	55	+	20	+
14	榆树	0.25	92	124	+++	10	+
15	樟子松	0.60	90	24	+++	10	-
16	白桦	0.40	18	7	+++	150	-

表3 兆麟公园样点评价

Table 3 Sample evaluation of Zhaolin Park

样点 Sampling site	优势树种 Dominant species	树林密度 Density of trees//株/m ²	郁闭度 Canopy density//%	胸径 DBH//m	人为噪声 Culture noise	直线距离 Straight-line distance//m	有无啄木鸟 Having wood- pecker or not
17	樟子松	0.11	94	12	+++	80	-
18	榆树	0.34	18	67	+++	90	+
19	榆树	0.35	15	58	+++	150	+
20	樟子松	0.60	14	18	+++	100	+

注:编号17与20非同一樟子松林

Note: *P. sylvestris* in sampling sites 17 and 20 are not the same one

2.2 啄木鸟的生境选择 在以白桦、榆树、樟子松、胡桃楸、旱柳和兴安落叶松为各优势树种的不同林型中,啄木鸟都有不同程度分布。其中,以白桦(32.8%)、榆树(32.8%)、胡桃楸(17.2%)为主要偏好分布区。樟子松、旱柳和兴安落叶松虽有分布但占比较低,分别占6.9%、8.6%和1.7%。啄木鸟对白桦、榆树和胡桃楸林型表现为偏好选择,对旱柳、樟子松和落叶松表现为回避(表5)。

在郁闭度的对比中,啄木鸟倾向于分布在郁闭度低的林型中。0~25%郁闭度分布数量占比44.6%,25%~50%郁闭度分布数量占比30.4%,51%~75%郁闭度分布数量占比19.6%,75%~100%郁闭度分布数量占比5.4%。啄木鸟分布数量与郁闭度呈负相关,郁闭度越大,啄木鸟的分布数量越少。啄木鸟偏好于郁闭度低于75%的生境。郁闭度越低,啄木鸟更倾向选择此种生境(表6)。

表 4 哈尔滨工业大学样点评价

Table 4 Sample evaluation of Harbin Institute of Technology

样点 Sampling site	优势树种 Dominant species	树林密度 Density of trees//株/m ²	郁闭度 Canopy density//%	胸径 DBH//m	人为噪声 Culture noise	直线距离 Straight-line distance//m	有无啄木鸟 Having wood-pecker or not
21	樟子松	0.32	70	11	+++	10	+
22	白桦	0.14	60	15	+++	10	-
23	白桦	2.60	68	4	+++	30	-
24	旱柳	0.55	50	53	低	10	+
25	榆树	0.45	60	66	++	10	+

表 5 以林型为对比度的累计频次

Table 5 The cumulative frequency from the aspect of forest type

序号 No.	优势树种 Dominant species	样点编号 Sample number	累计频次 Cumulative frequency
1	白桦	2,7,11	19
2	樟子松	20,21	4
3	榆树	3,14,18,19,25	19
4	胡桃楸	5,6	10
5	旱柳	12,13,24	5
6	落叶松	10	1

表 6 以郁闭度为对比度的累计频次

Table 6 The cumulative frequency from the aspect of canopy density

郁闭度 Canopy density//%	样点编号 Sample number	累计频次 Cumulative frequency
0~25	2,5,18,19,20	25
26~50	3,6,11,12,13,24	17
51~75	7,10,21,25	11
75~100	14	3

在噪音的对比中,啄木鸟对人为噪音并不敏感,在低或无噪音林型的分布数量占 64.4%,在噪声强度超过于“高”等级之后,在高(+)、高(++)、高(+++)的 3 种林型总占比为 33.9%,即当噪声强度超过一定阈值,啄木鸟的种群分布受影响程度降低,由此可见啄木鸟具有较强适应性(表 7)。

表 7 以噪音为对比度的累计频次

Table 7 Cumulative frequency from the aspect of noise

噪音强度 Noise intensity	样点编号 Sample number	累计频次 Cumulative frequency
无 None	2,6,11,12	15
低 Low	3,5,7,24	23
中 Medium	10	1
高 High	无	
+	13	2
++	25	2
+++	14,18,19,20,21	16

2.3 啄木鸟取食偏好

2.3.1 取食方式。啄木鸟的取食方式有凿取、拾取和出击取食 3 种。其中,以拾取最多(占 72.12%),其次是凿取(占 27.00%),出击取食最少(1.88%)。

2.3.2 取食高度分布。在啄木鸟取食高度选择中,以 6~12 m 为居多。在高度对应各取食方式中,将啄木鸟是否向阳

作为其取食偏好的参考。啄木鸟取食时倾向于站在向阳的位置,在不同高度的站立位置上向阳率超过 80%(表 8)。

表 8 取食高度的分布与向阳率

Table 8 Feeding height's distribution and positive rate %

取食高度 Foraging height//m	拾取 Peeling	凿取 Pecking	向阳率 Solar rate
0	3.7	4.5	88.6
>0~3	10.4	15.1	90.9
>3~6	12.6	17.7	93.3
>6~9	26.5	23.0	99.2
>9~12	35.9	29.8	97.8
>12	10.9	9.9	98.7

3 讨论

3.1 影响啄木鸟的生境因子 野生动物在生态系统中受许多生态因子的综合影响,其对生境因子存在一定的选择性和倾向性。食物、水和隐蔽物共同构成了生境选择的能动要素^[9]。影响啄木鸟生境偏好的主要因素有林型、郁闭度、树林密度和人为噪声。这 4 种因子共同作用影响啄木鸟的生境偏好^[10]。

3.2 啄木鸟的生境偏好 啄木鸟倾向于有樟子松的混交林中觅食,回避纯白桦林。同时,啄木鸟倾向于郁闭度低的生境。噪声对啄木鸟种群的分布也有明显影响。城市中绿地分散,且不可避免会有不同程度的噪音。啄木鸟觅食时,倾向于选择有高大乔木分布的生境。在对生境因子偏好分析中也可以看出,啄木鸟倾向于胸径大的乔木林,从侧面印证了其对于高大乔木的偏好^[11-12]。啄木鸟在取食时倾向于选择向阳的方位,随着一天中太阳高度的变化,啄木鸟会跟随向阳位置适当调整觅食方位与高度。由此可见,啄木鸟的取食策略符合提高能量利用效率,减少不必要的能量消耗,保存体力与热量的生存策略^[13]。

3.3 啄木鸟保护对策 啄木鸟生境偏好的研究对于城市鸟类保护与管理以及虫害治理有着积极意义。在今后的工作中,倡导加大城市绿地面积,减少化学除虫剂的使用,同时也应考虑噪声对啄木鸟以及其他野生动物的影响。保护较高树龄的高大乔木,这不仅是保护啄木鸟,而且是保护喜鹊、普通鸫等其他鸟类以及花鼠等哺乳动物的栖息场所。扩音器与车流是噪声影响中最主要的 2 个因素,如何合理控制治理声污染也是为了保护动物和提高居民自身的生活质量。

(下转第 104 页)

表3 药敏试验结果

Table 3 The results of drug sensitivity test

序号 No.	药物名称 Drug name	抑菌圈直径 Inhibition zone's diameter//mm	敏感性 Sensitivity	序号 No.	药物名称 Drug name	抑菌圈直径 Inhibition zone's diameter//mm	敏感性 Sensitivity
1	环丙沙星	6	N	9	氨苄西林	23	G
2	阿米卡星	15	Z	10	复方新诺明	15	Z
3	头孢曲松	26	G	11	四环素	6	N
4	氯霉素	15	Z	12	氧氟沙星	6	N
5	哌拉西林	24	G	13	阿莫西林	7	N
6	卡那霉素	12	Z	14	青霉素 G	11	Z
7	喃唑酮	22	G	15	庆大霉素	6	N
8	红霉素	8	N	16	诺氟沙星	8	N

注:N. 耐药;Z. 中度敏感;G. 高度敏感

Note:N. Resistant;Z. Moderately sensitive;G. Highly sensitive

病毒、弓形虫等疾病的病原体检测,检测结果为阴性,对链球菌的病原体检测从细菌分离培养、染色镜检、生化试验、PCR等方面鉴定分离到的病原为链球菌,从而确诊该猪场发生了猪链球菌病。

链球菌具有多种细菌且在自然界中广泛分布,引起许多动物(如人、猪、牛、马、绵羊和家禽等)的感染。猪链球菌的特征是败血症和局灶性淋巴结核。猪链球菌感染猪的生殖和消化道、上呼吸道。其中,以II型猪链球菌最常见、毒性最强。致病因素包括胶囊、溶菌酶释放蛋白(MRP)、细胞外因子(EF)和溶血素。这种胶囊可以防止细菌被吞噬。溶菌酶释放蛋白和细胞外因子的存在增强了菌株的毒力。这种细菌的抵抗力不强,对干燥、湿热比较敏感,常用的消毒剂就可以杀灭它。

链球菌为革兰氏阳性菌,在理论上许多抗生素对其具有明显的抗菌作用。药敏试验结果表明,分离到的链球菌对头孢曲松、哌拉西林、氨苄西林、呋喃唑酮等药物具有较高的敏感性,而其对环丙沙星、红霉素、庆大霉素、阿莫西林、诺氟沙星等药物不敏感,主要是由于该猪场在生产过程使用了大量的抗生素,导致耐药菌株的产生。通过药敏试验筛选合适药物,结合猪场实际生产情况,确定合理的用药方案,选择合适

的路径和剂量,可有效控制疫情的发生。刘佩红等^[10]研究表明不同猪场对药物的耐药性也不同,也说明在猪场日常生产中进行临床用药时,应尽可能采用轮换用药、联合用药等方式,避免耐药菌株的产生^[11]。

参考文献

- [1] 甘孟侯,杨汉春. 中国猪病学[M]. 北京:中国农业出版社,2005:333-336.
- [2] 冯萍. 猪链球菌病[J]. 寄生虫病与感染性疾病, 2006, 4(1):34-37.
- [3] 陆承平. 兽医微生物学[M]. 北京:中国农业出版社,2012:87-88.
- [4] 蒋红,王宏军,周铁忠,等. 银翘天甘对猪链球菌II型病理模型的防治试验[J]. 中国农学通报,2012,28(29):44-48.
- [5] 李焱. 猪链球菌常见血清型 PCR 方法的建立及应用[D]. 长沙:湖南农业大学,2016.
- [6] 朱岩昆. 猪传染性胸膜肺炎放线杆菌多重 PCR 检测方法的建立及OmpD15 蛋白的抗原性分析[D]. 新乡:河南师范大学,2013.
- [7] 邹君,王楷成,田莉莉,等. 链球菌猪主要致病种和型多重 PCR 检测方法的建立[J]. 中国兽医科学,2011,41(7):701-706.
- [8] 孙萌,白飞飞,徐丹丹,等. 一株猴源猪链球菌的分离与鉴定[J]. 黑龙江畜牧兽医,2018(4):206-207,242.
- [9] 白响,覃伦,龙剑明,等. 猪链球菌9型的分离与鉴定[J]. 上海畜牧兽医通讯,2007(1):36-37.
- [10] 刘佩红,沈素芳,王永康,等. 上海地区猪源链球菌分离株的病原特性鉴定[J]. 中国兽医学报,2001,12(1):42-46.
- [11] 张慧,杨旭兵,董雅琴,等. 某发病猪场链球菌的分离鉴定及药敏试验[J]. 中国动物检疫,2018,35(1):78-80,99.
- [12] HOYT J S, HANNON S J. Habitat associations of black-backed and three-toed woodpeckers in the boreal forest of Alberta[J]. Canadian journal of forest research, 2002, 32(10):1881-1888.
- [13] WALTERS J R, DANIELS S J, CARTER J H, et al. Defining quality of red-cockaded woodpecker foraging habitat based on habitat use and fitness[J]. Journal of wildlife management, 2002, 66(4):1064-1082.
- [14] 生物多样性,2012,20(6):716-724.
- [15] 戎可,宗诚,马建章. Bailey's 方法在生境选择研究中的应用[J]. 动物学研究,2009,30(2):215-220.
- [16] 张明海,李言阔. 动物生境选择研究中的时空尺度[J]. 兽类学报,2005, 25(4):395-401.
- [17] 孙丰硕. 不同城市化水平鸟类群落特征及城区鸟类对生境因子的选择[D]. 北京:北京林业大学, 2016.
- [18] 刘洪界,董希文,吕任涛. 天牛害虫的天敌——啄木鸟的生境研究[J]. 防护林科技, 2008(3):37, 63.

(上接第 101 页)

参考文献

- [1] 邢茂卓,付林巨,温俊宝. 斑块质量对大斑啄木鸟冬季觅食行为的影响[J]. 动物学杂志,2012,47(4):121-129.
- [2] 罗维桢,宋榆钧. 大斑啄木鸟取食行为的研究[J]. 生态学杂志,1992,11(5):25-27.
- [3] 高荣. 2013年哈尔滨市园林树种调查分析[J]. 山西建筑,2014(29):225-226.
- [4] 张仲信. 大斑啄木鸟在杨林内的食性研究[J]. 森林病虫害通讯,1986(4):4-7.
- [5] 郑雨颖,温俊宝. 林中枯立木对大斑啄木鸟生存繁衍的影响[J]. 绥化学院学报,2008,28(6):191-192.
- [6] 高玮,李万超,吕杰娣. 三种啄木鸟的生态位和竞争[J]. 东北师大学报(自然科学版),1997(1):78-81.
- [7] 周春发,周大庆,孔祥坤,等. 四种同域分布洞巢鸟的巢址特征比较