

文章编号: 1674-7054(2022)03-0220-07



原鸡海南亚种的巢址选择

滕甜甜, 吴冠糍, 冯艳民, 饶晓东, 冯源

(海南大学 林学院, 海口 570228)

摘要: 为了揭示影响原鸡海南亚种(*Gallus gallus jabouillei*)巢址选择的主要因素,在2020年和2021年2个繁殖期内,对海南大田国家级自然保护区内的原鸡海南亚种的巢进行搜寻并记录GPS点位。繁殖结束后,利用样方法对其巢址特征进行记录分析。共发现12巢原鸡巢,其中有4巢孵化成功,8巢雌鸟弃巢,繁殖成功率为33.3%;对原鸡巢设置10 m×10 m的大样方与巢中心1 m×1 m的小样方进行测量记录,并设置对照样方进行分析比较。用Mann-Whitney U检验分析样方参数和对照样方参数,结果显示,灌木盖度平均值、灌木盖度2(>3~6 m)、裸地比例、落叶层厚度和离道路距离5个参数存在显著差异;主成分分析表明,灌木盖度平均值最大,其次为裸地比例;说明原鸡海南亚种巢址选择具有特异性和非随机性,其更倾向于在道路附近开阔位置、枝叶比较密集的草本或灌木下营巢。其中,巢隐蔽度是影响原鸡巢址选择的主要因素,人为干扰与边缘效应也影响原鸡的巢址选择。

关键词: 原鸡海南亚种;巢址选择;繁殖成效

中图分类号: Q 958.113; Q 959.7 **文献标志码:** A

引用格式: 滕甜甜, 吴冠糍, 冯艳民, 等. 原鸡海南亚种的巢址选择 [J]. 热带生物学报, 2022, 13(3): 220-226.
DOI: 10.15886/j.cnki.rdsxb.2022.03.003

巢址选择是指鸟类对营巢地点选择的过程,巢址是对巢周围生态因子进行多方面权衡的结果^[1-2]。鸟类的巢址选择不具有随机性,通常是对巢附近食物、安全性、巢周围环境等诸多因素进行综合考虑^[2-3]。其中,巢隐蔽度是主要影响因素^[4]。但不同种类的鸟类,其巢址选择的主要影响因素并不相同。因此,研究巢址选择可以揭示不同鸟类进行巢址选择的原因和主导因素^[5],不仅有助于了解物种对于繁殖生境的选择,还有助于了解其生活史特征^[6-7]。红原鸡(*Gallus gallus*)隶属于鸡形目(Galliformes)雉科(Phasianidae),在我国被列为国家Ⅱ级重点保护野生动物,在《中国濒危动物红皮书·鸟类》中列为易危物种^[8]。我国的红原鸡主要分布在西南和华南地区;在国外主要分布于印度东部和北部和东南亚地区,包括中南半岛,印

度尼西亚的苏门答腊岛^[9]。红原鸡属于地栖性鸟类,且生性机敏,易受到惊吓而导致弃巢,再加上非法盗猎和人类活动导致生境破碎化,使其生存状况受到严重威胁^[10]。目前,国内外对红原鸡的野外生态学研究较少,国外主要对其种群数量和分布^[11]、夜栖息地和栖息习性^[12]、活动家域的变化^[13]及主要生存威胁^[14]等方面进行了研究。而国内对原鸡野生种群的研究则主要包括种群分布和数量调查^[15]、行为特征^[16]、巢址特征^[17]、夜栖息地选择^[18]、繁殖时间、窝卵数和繁殖成效等方面^[19],对其巢址选择的研究较为少见。

本研究在2020年和2021年原鸡2个繁殖期内,对海南大田国家级自然保护区内的原鸡天然巢进行搜寻,记录GPS点位。在繁殖结束后,对原鸡巢进行拍摄和测量。同时,采集并记录巢址生

收稿日期: 2022-01-05

修回日期: 2022-02-26

基金项目: 海南省自然科学基金项目(320RC506); 国家自然科学基金项目(31800320)

第一作者: 滕甜甜(1996-), 女, 海南大学林学院2019级硕士研究生. E-mail: rtblue1500@163.com

通信作者: 饶晓东(1984-), 男, 讲师, 硕导. 研究方向: 鸟类生态学和野生动植物保护利用. E-mail: 993676@hainu.edu.cn;
冯源(1982-), 男, 讲师, 硕导. 研究方向: 野生动植物保护利用. E-mail: lancer0918@163.com

境数据,对此进行数据分析,旨在揭示影响原鸡海南亚种(*Gallus gallus jabouillei*)巢址选择的主要因素,丰富该物种的繁殖生态学内容,为制定保护策略提供重要理论依据。

1 研究地概况及研究方法

1.1 研究地概况 海南大田国家级自然保护区位于海南省的东方市境内(19°05'~19°17'N, 108°47'~108°49'E),保护对象为海南坡鹿(*Cervus eldii*)及其栖息地,属于野生动物自然保护区。海拔高度30~80 m。该保护区属热带季风气候,由于受季风和台风影响,全年降雨量分布不均匀,呈明显干湿季。据不完全统计,共有维管植物602种,隶属于103科308属;主要植被类型有:落叶季雨林、灌木林、低海拔热带草原、人工草地和人工林。此外,保护区内有哺乳类8目17科36种,鸟类12目32科79种,两栖类1目4科11种,爬行动物1目7科18种。区内主要动物有海南坡鹿、小灵猫(*Viverricula indica*)、褐翅鸦鹃(*Centropus sinensis*)、领角鸮(*Otus bakkamoena*)、赤鹿(*Muntiacus muntjak*)、野猪(*Sus scrofa*)和蟒(*Python bivittatus*)等(<http://www.hnszw.org.cn/xiangqing.php?ID=84413>)。

1.2 天然巢系统搜寻 在2020年和2021年2个年度开展原鸡天然巢的搜寻工作,通过日常巡逻、访问和系统搜寻法寻找原鸡巢穴,每天固定时间段在监测区域搜索天然巢。按照发现顺序对原鸡巢进行编号,并用GPS设备标记其位置和海拔,记录发现时间。

1.3 样方 以原鸡天然巢为中心做“1 m×1 m”的小样方,调查巢位的微生境,测量营巢背景植物高度和巢上方盖度。再以巢为中心做“10 m×10 m”的大样方,调查记录该样方内的所有环境因子,包括地形地貌(海拔高度、坡度、坡向、坡位)、植被类型(乔木高度、乔木盖度、乔木胸径、乔木种数、乔木数量、灌木数量、灌木高度、灌木种数、地表盖度、裸地比例、郁闭度)、测算样地距道路和水源距离等^[17]。

1) 树高及其平均值(m):用高15 m长的鱼竿测量逐一测得样方内所有乔木的高度,并记录,取平均值。

2) 乔木数量:在样方内直接计数乔木的总数,

(分2组记录:乔木数量1(胸径≥20 cm)、乔木数量2(胸径<20 cm))。

3) 灌木数量:在样方内直接计数灌木的总数量。

4) 坡位:根据巢树在山坡的位置,分为坡顶、坡中、坡底,直接目测估计。

5) 坡向:根据巢树所在山坡的朝向分为东、西、南、北,目测记录。

6) 海拔(m):巢树所在地的海拔,由全球定位系统记录。

7) 盖度:落叶层盖度(钢尺测量)、灌木盖度(分别赋值2组:1(1~3 m)、2(>3~6 m))、草本植被盖度(目测)各层盖度通过目测估计其在地面的投影面积比例。

8) 裸地比例:在样方的东南西北4个方位各估计1次,取平均值。

9) 生境类型:目测原鸡巢的生境类型(分别为落叶季雨林、有刺灌林、灌丛草地、人工草地)。

10) 巢上方隐蔽程度(%):巢的正上方1 m方范围内植物所遮挡的天空面积百分比,由人在巢边进行目测。

11) 巢周围隐蔽程度(%):巢被其周围所遮蔽的百分比,由人站在巢的旁边,目测巢被植物遮挡的比例。

12) 巢距道路距离(m)/巢距水源距离(m):用GPS手持机在巢树位置进行定位,然后携带GPS移动到最近的道路中央/水源边缘,待GPS信号稳定后,记录此位置与巢树的直线距离。如距离小于50 m,为避免误差,用激光测距仪测量。

13) 水源类型:将距离巢树最近的水源分为河流、水塘2类,目测记录。

14) 路宽(m):距离巢树最近的道路的宽度,用卷尺测量道路左右两边的最大宽度。

15) 乔木郁闭度(%):样方内乔木的总郁闭度,目测记录。

16) 灌木郁闭度(%):样方内灌木的总郁闭度,目测记录。

17) 植物平均高度(m):样方内所有植物的平均高度,录入样方内植物高度数据至Microsoft Office Excel 2007,计算平均值。

18) 植物最大高度(m):样方内最大的植物高度,录入样方内植物高度数据至Microsoft Office

Excel 2007, 排序求出最大值。

19) 植物最低高度(m): 样方内最低的植物高度, 录入样方内植物高度数据至 Microsoft Office Excel 2007, 排序求出最小值。

对照样方根据随机布设的原则, 以原鸡巢为中心, 在距巢 100 m 处随机方向选取非巢样点为对照样方, 并设置与原鸡巢相同数量“10 m×10 m”的对照样方, 若对照样方内发现有原鸡巢, 则更换方向选取; 对照样方测量的参数和巢址样方相同, 两者作为独立样本^{[7][20]}。栖息地样方和对照样方均利用 GPS 进行定位。

1.4 数据处理 利用卡方检验分析天然巢在巢址样方与对照样方之间的影响因素是否存在差异性, $P < 0.05$ 时为显著差异, $P < 0.01$ 时为极显著差异。采用主成分分析(PCA)存在显著差异的参数以及巢位微生境参数并确定其相关性以及在巢址选择中的权重。所有的数据在进行分析之前利用 Kolomogorov-Smirnov test 检验数据是否符合正态分布, 对符合正态分布的数据进行 t 检验, 对不符合正态分布的数据使用 Mann-Whitney U 检验。所有数据分析和检验均在 SPSS 22.0 软件上进行。

2 研究结果

2.1 原鸡天然巢及监测结果 在 2020 年和 2021 年 2 个年度的原鸡繁殖期内, 研究人员共在海南大田国家级自然保护区找到原鸡海南亚种天然巢共 12 巢(图 1), 其中, 4 巢孵化成功, 有 8 巢雌鸟弃巢, 繁殖成功率为 33.3%。

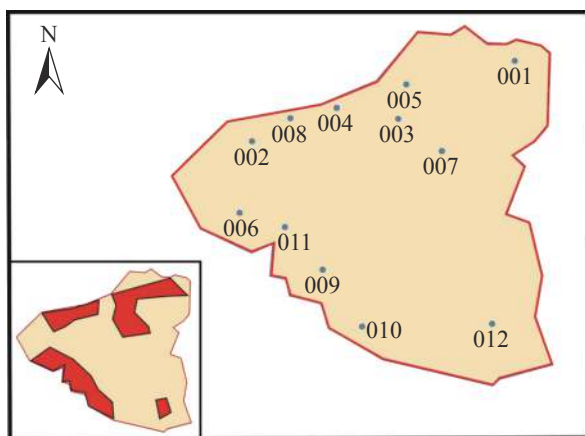


图 1 海南大田国家级自然保护区原鸡天然巢分布图

2.2 原鸡巢址选择

2.2.1 原鸡巢址特征 原鸡巢为地营性巢, 多位

于低矮灌丛下或茂密草本植物根部, 巢呈椭圆形浅坑, 内垫干草、树叶及羽毛(图 2)。本次研究的 12 个天然巢中: 5 巢生境为热带落叶季雨林, 5 巢生境为灌丛草地, 2 巢生境为人工草地; 由于保护区规划而不慎破坏 3 巢, 因此本次实验只测量了剩余 9 巢。原鸡巢营巢背景植物主要为草本和灌木。在热带落叶季雨林生境中, 营巢背景植物种类有赤才(*Eriglossum rubiginosum*)、飞机草(*Eupatorium odoratum*)、白茅(*Imperata cylindrica*)、火索麻(*Helicteres isor*)、画眉草(*Eragrostis pilosa*)和芒(*Miscanthus sinensis*)。营巢背景植物的高度在不同生境类型中略有差异, 其中以热带落叶季雨林生境中最高 [(410.0±20.0)cm, $n=5$], 灌丛草地次之 [(360.0±10.0)cm, $n=2$], 人工草地中最矮 [(167.0±5.0)cm, $n=2$]。植株的枝叶相互交错, 生长密集, 所有巢址的上方盖度均约 40%~90%, 具有良好的遮蔽作用。



图 2 原鸡海南亚种天然巢及生境

2.2.2 影响原鸡巢址选择的主要因子 用 Mann-Whitney U 检验分析生境参数在原鸡巢样本和对照样本之间是否存在显著差异。最终结果显示, 灌木盖度平均值、灌木盖度 1(1~3 m)、裸地比例、落叶层厚度和距离道路距离 5 个参数存在显著差异(表 1)。

选取灌木盖度平均值、灌木盖度 2(>3~6 m)、裸地比例、落叶层厚度、距离道路距离 5 项影响原鸡巢址选择的因子进行 PCA 分析。主成分分析结果显示, 前 1 个主成分的特征植均大于 1, 提取这 1 个主成分, 计算它们与原始变量的因子负荷(表 2)。在主成分 1 中, 灌木盖度平均值最大, 其次为裸地比例(表 2), 这体现了原鸡海南亚种巢址选择对于附近植被的需求, 可定义为植被盖度因子(表 3)。

表 1 原鸡的巢位样方与对照样方各生境参数 Mann-Whitney U 检验结果

生境参数	巢址样方(n=8)	对照样方(n=8)	Z	P
树高平均值/m	4.73±3.79	4.40±2.84	0.209	0.666
植物平均高度/cm	67.07±7.81	74.17±12.80	0.458	0.458
植物最大高度/cm	105.43±9.69	120.00±26.45	0.421	0.421
植物最低高度/cm	17.33±8.62	39.67±10.50	0.047	0.047
乔木数量/株	27.89±22.07	12.00±12.50	1.879	0.077
树木胸径1(≥20 cm)	7.67±5.93	5.78±7.48	0.593	0.436
乔木胸径平均值/cm	18.13±11.36	20.02±13.24	-0.325	0.387
灌木盖度平均值/m	7.22±2.38	1.06±0.32	7.675	0
灌木总数量/株	47.67±24.72	33.33±22.04	1.298	0.222
灌木盖度2(>3 ~ 6 m)	22.89±16.69	0.78±0.97	3.966	0
灌木盖度1(1 ~ 3 m)	24.78±14.00	33.33±21.59	-0.997	0.340
草本盖度/%	46.11±36.20	49.33±26.15	-0.216	0.863
裸地比例/%	10.00±8.66	8.33±2.88	0.768	0.264
乔木郁闭度/%	36.33±33.69	42.00±27.42	-0.377	0.673
灌木郁闭度/%	31.00±20.49	46.67±26.10	-1.416	0.190
落叶层厚度/cm	3.04±1.43	0.44±0.88	4.624	0
距离道路距离/m	30.41±29.70	92.22±65.53	-2.577	0.024
道路宽度/m	190.00±138.56	190.00±138.56	1.000	0
距离水源距离/m	319.33±177.99	399.00±194.14	0.628	1.000
海拔/m	55.00±9.21	46.89±8.78	1.913	0.077

表 2 原鸡巢址的 5 个参数对前 1 个主成分的负荷

项目	主成分
	1
生境参数	
灌木盖度平均值/m	0.876
灌木盖度2(>3 ~ 6)m	0.704
裸地比例/%	0.731
落叶层厚度/cm	0.823
距离道路距离/m	-0.621
主成分信息	
特征值	2.861
信息量	57.223
累计信息量	57.223

表3 原鸡巢址选择的主成分命名及分类

主成分	生境参数	平均值	命名	信息量
1	灌木盖度平均值/m	7.22±2.38	植物盖度因子空间位置因子	57.20
	灌木盖度2(>3~6 m)	22.89±16.69		
	裸地比例	10.00±8.66		
	落叶层厚度/cm	3.04±1.43		
	距离道路距离/m	30.41±29.70		

3 讨论

巢址选择是影响鸟类繁殖成效的重要因素,适宜的巢址可将同类干扰、天敌捕食等影响繁殖失败的因素降到最低,从而提高繁殖成功率^[21-22]。通常隐蔽性、食物和水源是鸟类进行巢址选择的三大要素^[21]。原鸡巢址选择的生境通常为热带落叶雨林、灌丛草地和人工草地,说明原鸡对不同的繁殖环境具有一定的适应性。本研究在巢址主要特征的分析上与袁玲^[17]的结论大致相同,但在影响巢址选择的主要因子上则只有1个主成分的特征值均大于1,这与袁玲的3个主成分的特征值均大于1的实验结果有所不同,很可能是因为天然巢样本量较小以及保护区规划所造成的地形、植被类型的变化有关。

鸟类的巢址选择主要取决于巢址附近的植被条件^[21]。本次实验通过分析原鸡巢生境因子,发现原鸡海南亚种巢址选择具有特异性和非随机性,一般倾向选择在道路附近开阔、具有密集的低矮灌丛基部或丛生草本的斑块中营巢,巢上方的盖度通常在40%~90%之间。主成分分析结果发现,植被密度和盖度在原鸡海南亚种巢址选择中占据主要地位,植被盖度高,为原鸡巢提供了隐蔽性,因此巢址的隐蔽度是影响原鸡海南亚种巢址选择的首要因素。这一结论与灌丛鸟类的相关研究结果相似,灌丛及地面类筑巢的鸟类会在植被密集的区域筑巢,通过植被的盖度增加巢的隐蔽性,从而提高巢的安全性^[22]。同时,高密度的植被也提供了丰富的食物来源和热度^[23-24],亲鸟会根据巢上方盖度及密度选择适合的孵化朝向,以便合理地利用太阳辐射热协助孵化,从而减少自身的能量消耗^[25-26]。研究人员在实验中发现,靠近原鸡巢中心的位置通常有刺灌木,这与灰背伯劳(*Lanius tephronotus*)^[27]、红背伯劳(*Lanius*

collurio)^[28]等鸟类的巢址选择倾向相似,其主要原因可能是植物上的刺可以有效阻止天敌靠近,保证巢的安全性,提高繁殖成效。有研究表明,鸟类在进行巢址选择时会依据生态环境做出适应性的改变,从而造成不同地理相同种群巢址特征上的差异^[24]。在对原鸡滇南亚种(*Gallus gallus spadiceus*)的研究中,发现滇南亚种通常倾向于茂密的森林深处营巢^[7]。而原鸡海南亚种则更倾向于在视野开阔、靠近道路的地区^[17]。这很可能是由边缘效应^[29]造成的,路边植物种类较丰富,且生长密集,并且有一定面积的裸地,具有开阔的视野,而道路上的人类活动,可有效地降低天敌进行巢捕食的概率,人为干扰因子在很多其他种鸟类的巢址选择中也占重要地位,例如有研究发现红尾伯劳(*Lanius cristatus*)^[30]、树麻雀(*Passer montanus*)^[31]等鸟类也会根据人为干扰的强度进行巢址选择。此外,尺度和海拔也对鸡形目鸟类的巢址选择有着重要的影响因素^[32-33],鸡形目鸟类会调整海拔以适应不同环境因素^[34],但因大田自然保护区为平原地带,未形成有效对比,因此仍需探究。

原鸡海南亚种作为我国特有亚种,由于栖息地破碎及盗猎的影响,其数量逐年下降,野生原鸡与家养鸡杂交产生的基因污染,也将纯种野生原鸡推向了灭绝的边缘^[11]。对原鸡海南亚种巢址选择进行研究,可进一步了解其繁殖策略及生境选择偏好,对其保护策略的制定具有实际意义。

参考文献:

- [1] MORELLI F. Importance of road proximity for the nest siteselection of the red-backed shrike(*Lanius collurio*) in an agri-cultural environment in Central Italy [J]. Journal of Mediter-ranean Ecology, 2011, 11(1): 21-29.
- [2] LOVETTE I J, FITZPATRICK J W. Handbook of bird biology[M]. New York: Cornell Lab of Ornithology, 2016.

- [3] 郑光美. 鸟类学[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2008.
- [4] CODY M L. Habitat election in Birds: The roles of vegetation Structure, competitors, and productivity [J]. *Bio-science*, 1981, 31(2): 107 – 113.
- [5] 丁长青, 郑光美. 黄腹角雉的巢址选择[J]. *动物学报*, 1997, 43(1): 27 – 33.
- [6] MA L K, YANG C C, LIANG W. Nest-Site choice and breeding success among four sympatric species of passerine birds in a Reedbed-Dominated Wetland[J]. *Journal of Resources and Ecology*, 2021, 12(1): 22 – 29.
- [7] 陆帅, 李建强, 田姍等. 旅游对鸡形目鸟类巢成功率的影响—基于人工巢试验[J]. *生态学报*, 2020, 40(4): 1463 – 1472.
- [8] 郑光美, 王岐山. 中国濒危动物红皮书: 鸟类[M]. 北京: 科学出版社, 1998.
- [9] 郑作新, 谭耀匡, 卢汰春, 等. 中国动物志(鸟纲): 第四卷鸡形目[M]. 北京: 科学出版社, 1978.
- [10] LIANG W, CAI Y, YANG C C. Extreme levels of hunting of birds in aremote village of Hainan Island, China [J]. *Bird Conservation International*, 2013, 23(1): 45 – 52.
- [11] SUBHANI A, AWAN M S, ANWAR M, et al. Population status and distribution of Red Jungle Fowl (*Gallus gallus murghi*) in Deva Vatala National Park, Azda Jammu and Kashmir, Pakistan [J]. *Pakistan Journal of Zoology*, 2010, 42(6): 701 – 706.
- [12] AKRIM F, AWAN M S, MAHMOOD T, et al. Threats to red junglefowl (*Gallus gallus murghi*) in Deva Vatala National Park, District Bhimber, Azad Jammu and Kashmir, Pakistan [J]. *Annual Research and Review in Biology*, 2015, 6(1): 59 – 65.
- [13] ARSHAD M I, ZAKARIA M. Variation in home range size exhibited by Red Junglefowl (*Gallus gallus spadiceus*) in Oil Palm Plantation Habitat, Malaysia [J]. *Pakistan Journal of Zoology*, 2011, 43(5): 833 – 840.
- [14] ARSHAD M I, ZAKARIA M. Roosting habits of Red Junglefowl in Orchard Area [J]. *Pakistan Journal of Life and Social Sciences*, 2009, 7(1): 86 – 89.
- [15] 吴诗宝, 袁喜才, 柯亚永等. 广东省原鸡种群数量、分布及栖息地现状的初步调查[J]. *动物学杂志*, 2002, 37(3): 30 – 33.
- [16] 房祥玲, 郭盘江. 原鸡行为特征研究进展[J]. *畜牧与饲料科学*, 2019, 40(1): 80 – 84.
- [17] 袁玲, 张春兰, 张海等. 原鸡海南亚种的巢址特征[J]. *动物学研究*, 2009, 30(4): 457 – 462.
- [18] 袁玲, 张春兰, 张海等. 海南原鸡繁殖期夜栖地的选择[J]. *四川动物*, 2009, 28(5): 652 – 657.
- [19] 袁玲. 原鸡海南亚种 (*Gallus gallus jabouillei*) 野外生态学研究[D]. 广州: 中国科学院华南植物园, 2009.
- [20] 王楠, 贾非, 郑光美. 白马鸡巢址选择的研究[J]. *北京师范大学学报(自然科学版)*, 2005, 41(2): 190 – 193.
- [21] 陈伟才, 李汉华, 庾太林. 黑颈长尾雉的巢址选择[J]. *四川动物*, 2006, 25(3): 584 – 588.
- [22] LACK D. The number of bird species on island [J]. *Bird Study*, 1969, 16(4): 193 – 209.
- [23] CODY M L. Habitat selection in birds: the roles of vegetation structure, competitors and productivity [J]. *Bio-science*, 1981, 31(12): 107 – 133.
- [24] HOSSEINI-MOOSAVI S M, BARATI A, HEMAMI M R, et al. Nest-site selection and breeding success of the semi-desert bird, grey *Hypocolius ampelinus*, in relation to plant structure of *Ziziphus nummularia* [J]. *Avian Biology Research*, 2017, 10(3): 181 – 189.
- [25] HUDSON P J, RANDS M R W. Ecology and management of gamebirds[M]. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1988.
- [26] XU Y, YANG N, WANG Y, et al. Roosting behavior and roost selection by buff-throated partridges *Tetrao-phasis szechenyii* during the breeding season [J]. *Zoological Studies*, 2010, 49(4): 461 – 469.
- [27] 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.
- [28] TAKIGI M, ABE S. Seasonal change in nest site and nestsuccess of bull-headed shrikes [J]. *Japanese Journal of Ornithology*, 1996, 45(3): 167 – 174.
- [29] EVANS C S, MACEDONIA J M, MARTER P. Effects of apparent size and speed on the response of chickens (*Gallus gallus*) to computer-generator stimulations of aerial predators [J]. *Animal Behaviour*, 1993, 46(1): 1 – 11.
- [30] 徐纯柱, 郭自荣. 红尾伯劳适应性巢址选择研究[J]. *东北农业大学学报*, 2011, 42(8): 117 – 122.
- [31] 张淑萍, 郑光美, 徐基良. 城市化对城市麻雀栖息地利用的影响: 以北京市为例[J]. *生物多样性*, 2006, 14(5): 372 – 381.
- [32] CUTING K A, RITLLA J, SCHROF S R, et al. Maladaptive nest site selection by a sagebrush dependent species in a grazing-modified landscape [J]. *Journal of Environmental Management*, 2019, 236(15): 622 – 630.
- [33] JARA R F, CREGO R D, ARELLANO F J, et al. Breeding strategies of open-cup-nesting birds in sub-Antarctic forests of Navarino Island, Chile [J]. *Revista Chilena de Historia Natural*, 2019, 92(2): 1 – 10.
- [34] 谢凡, 李昌林, 鲁碧耕, 等. 鸡形目鸟类巢址选择研究进展[J]. *四川动物*, 2022, 41(5): 1 – 7.

Nest-site selection by red junglefowl (*Gallus gallus jabouillei*)

TENG Tiantian, WU Guanmian, FENG Yanmin, RAO Xiaodong, FENG Yuan
(College of Forestry, Hainan University, Haikou, Hainan 570228, China)

Abstract: The nests of Red Junglefowl (*Gallus gallus jabouillei*) in Datian National Nature Reserve of Hainan were searched and their GPS points were recorded during the breeding seasons in 2020 and 2021 to reveal the main factors affecting the selection of nest sites by the red jungle fowl. After reproduction, a survey of the nest sites was made by using the quadrat method, and the nest site characteristics were recorded and analyzed. A total of 12 nests of the red junglefowl were found in this survey, among which 4 nests successfully hatched, and 8 nests were abandoned by female birds, with the reproductive success rate of 33.3%. Large quadrats of 10 m × 10 m for the nests and small quadrats of 1 m × 1 m for the nest centers were conducted for measurement and recording, and a control quadrat was also conducted for analysis and comparison. Mann-Whitney U test was used to analyze the parameters of quadrat samples and the control sample. The results showed that there were significant differences in mean shrub coverage, shrub coverage 2 (>3–6 m), bare land ratio, deciduous layer thickness and distance from the road. Principal component analysis showed that the average value of shrub coverage was the largest, followed by the proportion of bare land. All these indicated that the selection of nest sites by the red jungle fowl was specific and non-random, and that the red jungle fowl were more inclined to nest under grass or shrubs with relatively dense branches and leaves in a broad area near the road. Nest concealment is the main factor affecting the selection of nest sites by the red jungle fowl, and the human disturbance and edge effect also affect the selection of nest sites by the red jungle fowl.

Keywords: red jungle fowl (*Gallus gallus jabouillei*); nest-site selection; breeding success

(责任编辑: 罗启香 责任编辑: 潘学峰)