

• 生物编目 •

利用红外相机对河南宝天曼森林动态监测样地 鸟兽的初步调查

肖治术^{1*} 杜晓军^{2*} 王学志³ 黄小群¹ 闫满玉²

1 (中国科学院动物研究所农业虫害综合治理研究国家重点实验室, 北京 100101)

2 (中国科学院植物研究所植被与环境变化国家重点实验室, 北京 100093)

3 (中国科学院计算机网络信息中心, 北京 100190)

Preliminary records of mammals and birds by camera traps in Baotianman Forest Dynamics Plot, Central China

Zhishu Xiao^{1*}, Xiaojun Du^{2*}, Xuezhi Wang³, Xiaoqun Huang¹, Manyu Yan²

1 State Key Laboratory of Integrated Management of Pest Insects and Rodents in Agriculture, Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101

2 State Key Laboratory of Vegetation and Environmental Change, Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100093

3 Computer Network Information Center, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190

宝天曼国家级自然保护区(简称宝天曼保护区)位于河南省南阳市内乡县(111°53′–112° E, 33°25′–33°33′ N), 地处暖温带向北亚热带的过渡区, 是中原地带少有的保存较完整的森林和野生动物类型生态区, 包括暖温带落叶阔叶林和针阔混交林等植被类型(宋朝枢, 1994)。宝天曼保护区的兽类和鸟类多样性资源自王正用等(1993)和宋朝枢(1994)报道后至今再未见系统性报道, 目前在区域缺乏野生兽类和鸟类多样性资源的深入调查和长期监测。

中国科学院植物研究所等单位于2009年在宝天曼保护区建立了1个25 ha暖温带落叶阔叶林动态监测样地(简称宝天曼样地), 对植物群落动态展开长期监测与研究。我们于2012年9–11月在宝天曼样地内布设了16台红外相机(Ltl ACORN 5210), 对兽类和林下鸟类进行监测。并对所采集的数据(数据代码: BTM-DYD-201209-01–16 和 BTM-DYD-2012-10-01–16, CameraData Team for Wildlife Diversity Monitoring, 2013)进行了分析整理, 期望初步建立宝天曼样地的兽类和鸟类物种多样性资源库和分

布记录, 并初步掌握该区域重要物种的种群状况。

结果与分析

本次所采集数据来自15台正常工作的红外相机, 累计1,115捕获日, 共获得有动物的独立有效照片699张, 单台红外相机所拍摄的物种数为1–11种(平均为6.6种)。经鉴定, 可识别的兽类和鸟类共计9目15科20种, 其中勺鸡(*Pucrasia macrolopha*)为国家II级重点保护动物(附表1, 附图1)。从稀疏化曲线可以看出, 在相同调查时间内兽类、鸟类以及二者总物种数均随红外相机数增加而增加, 鸟类的曲线变化比兽类要陡(图1)。但从取样饱和度来看, 在同一监测时间内兽类在达到8–10台红外相机即趋于平缓, 说明取样比较充分, 而鸟类在达到15台红外相机工作3个月后仍有明显增加趋势, 说明需要继续增加取样数量(图1)。

所拍摄兽类的独立有效照片共计651张(组), 共鉴定出11个物种, 隶属5目8科。大中型兽类主要包括西伯利亚兔(*Capreolus pygargus*)、小鹿(*Muntiacus*

收稿日期: 2014-04-08; 接受日期: 2014-10-23

基金项目: 中国科学院生物多样性委员会“宝天曼森林大样地常规监测”项目、中国科学院知识创新工程重要方向项目(KSCX2-EW-N-05)和国家科技基础条件平台工作重点项目(2005DKA21402)

*共同通讯作者 Co-Authors for correspondence. E-mail: xiaozs@ioz.ac.cn; xjdu@ibcas.ac.cn

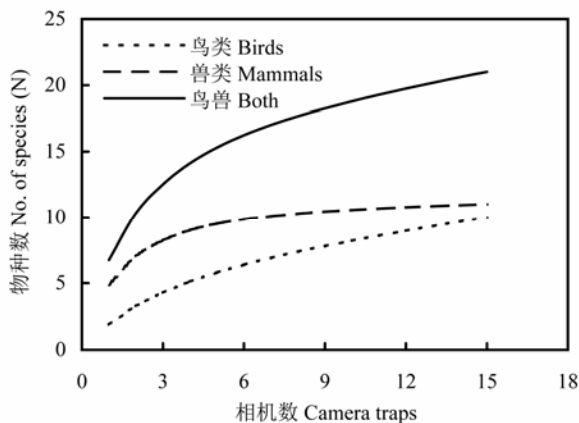


图1 鸟兽物种数随红外相机数增加的物种稀疏曲线(15台红外相机累计1,115个捕获日)

Fig. 1 Rarefaction curves of mammal and bird species based on camera trapping data (1,115 trap days from 15 camera traps)

reevesi)和野猪(*Sus scrofa*)等3种偶蹄类动物,以野猪的相对丰富度指数最高。啮齿目的种类最多,包括岩松鼠(*Sciurotamias davidianus*)、隐纹松鼠(*Tamiops swinhoei*)、白腹鼠(*Niviventer* spp.)和豪猪(*Hystrix brachyura*)等4种,以岩松鼠的相对丰富度指数最高(附表1)。此外,样地内野猪多集群活动,一群最多可达8只个体。所拍摄鸟类的独立有效照片比兽类的明显要少,仅有48张(组),共鉴定出10个物种,隶属4目7科,以鹁科的种类最多(3种)。勺鸡和松鸦(*Pica glandarius*)的相对丰富度指数较高,其他种类的记录均不足5次。本次红外相机所记录的兽类均在保护区科学考察报告中记载,但雀鹰(*Accipiter nisus*)、勺鸡、星鸦(*Nucifraga caryocatactes*)、普通鸭(*Sitta europaea*)、虎斑地鸫(*Zoothera dauma*)、白眉鸫(*Turdus obscurus*)、红胁蓝尾鸫(*Tarsiger cyanurus*)等7种鸟类为保护区的新增鸟类记录(王正用等,1993;宋朝枢,1994)。这说明过去对地面活动鸟类缺乏详细调查和监测。本次所记录的鸟类仅10种(保护区原记录鸟类有116种(宋朝枢,1994)),主要是2个方面的原因:(1)本次调查在秋冬季进行,许多鸟类因已迁往越冬地而未被拍摄到;(2)相机布设的位置限制了对林冠层鸟类的记录。

从植被调查结果来看,野生动物物种组成与宝天曼样地丰富的栎类资源可能存在密切关系。宝天

曼样地内,锐齿槲栎(*Quercus aliena* var. *acutiser-rata*)为最主要的建群种;样地附近还分布有栓皮栎(*Q. variabilis*)、短柄栎(*Q. serrata* var. *brevipetiolata*)等栎类(刘玉萃等,1998,2003;袁志良等,2011)。这些栎类所生产的橡子大,产量高,且富含营养,为野猪等有蹄类动物和岩松鼠等啮齿类动物提供了丰富的食物资源。从近几年的观察来看,2011年是宝天曼自然保护区内栎类橡子的丰产年,但2012年的产量显著低于2011年(肖治术,未发表数据)。因此,我们推测栎类橡子产量的显著年际变化可能对这些野生动物的种群数量产生重要影响,值得长期监测。岩松鼠、隐纹松鼠和松鸦等大量取食橡子,但也可通过分散贮藏的方式促进栎类的种子扩散和种群更新(Lu & Zhang, 2005; Xiao *et al.*, 2013a, b)。因此,通过掌握野生动物种群、群落动态与植物资源及其种群更新之间的相互联系,对森林资源保护和野生动植物管理均有重要的参考价值。

根据本次红外相机的调查数据,我们初步获取了宝天曼大样地兽类和林下活动鸟类的物种名录,对部分种类的种群状况也有所了解,为查清宝天曼自然保护区陆生脊椎动物多样性的现有资源积累了基础数据。尽管本次调查时间短,投入的相机数量有限,但红外相机技术的应用为掌握宝天曼自然保护区内鸟兽多样性资源积累了经验,并提供了新的技术保证。根据宝天曼自然保护区的以往记录(王正用等,1993),本次调查所涉及的种类不多,如兽类仅为已记录物种的22.9%。因此,建议以后采用包括红外相机在内的多种监测方法对宝天曼保护区及其邻近区域内野生动物多样性资源进行进一步监测与研究。

致谢: 感谢史金来协助红外相机布设和野外数据采集;感谢郭玉民博士参与鸟类物种鉴定;感谢宝天曼国家级自然保护区的支持与帮助。

参考文献

- CameraData Team for Wildlife Diversity Monitoring (2013) *CameraData Network of Wildlife Diversity Monitoring: An Online Database*. Institute of Zoology, CAS, Beijing. Available from <http://cameradata.ioz.ac.cn>. (Accessed November 15, 2013)
- Liu YC (刘玉萃), Wu MZ (吴明作), Guo ZM (郭宗民), Jiang

- YX (蒋有绪), Liu SR (刘世荣), Wang ZY (王正用), Liu BD (刘保东), Zhu XL (朱学灵) (1998) Biomass and net productivity of *Quercus variabilis* forest in Baotianman Natural Reserve. *Chinese Journal of Applied Ecology* (应用生态学报), **9**, 569–574. (in Chinese with English abstract)
- Liu YC (刘玉萃), Wu MZ (吴明作), Guo ZM (郭宗民), Jiang YX (蒋有绪), Liu SR (刘世荣) (2003) Study on element cycle of *Quercus acutidentata* forest ecosystem in Baotianman Natural Reserve. *Acta Ecologica Sinica* (生态学报), **23**, 1488–1497. (in Chinese with English abstract)
- Lu JQ, Zhang ZB (2005) Food-hoarding behavior of David's rock squirrel *Sciurotamias davidianus*. *Acta Zoologica Sinica*, **51**, 376–382.
- Song CS (宋朝枢) (1994) *Scientific Survey of the Baotianman National Nature Reserve* (宝天曼自然保护区科学考察集). China Forestry Publishing House, Beijing. (in Chinese)
- Wang ZY (王正用), Zhu XL (朱学灵), Ma XF (马雪峰) (1993) Studies on wild animals in Baotianman National Nature Reserve in Neixiang County. *Henan Forestry Science and Technology* (河南林业科技), (4), 19–25. (in Chinese)
- Xiao ZS, Gao X, Zhang ZB (2013a) The combined effects of seed perishability and seed size on hoarding decisions by Pére David's rock squirrels. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, **67**, 1067–1075.
- Xiao ZS, Gao X, Zhang ZB (2013b) Sensitivity to seed germination by scatter-hoarding Pére David's rock squirrels during mast and non-mast years. *Ethology*, **119**, 472–479.
- Yuan ZL (袁志良), Wang T (王婷), Zhu XL (朱学灵), Sha YY (沙迎迎), Ye YZ (叶永忠) (2011) Patterns of spatial distribution of *Quercus variabilis* in deciduous broadleaf forests in Baotianman Nature Reserve. *Biodiversity Science* (生物多样性), **19**, 224–231. (in Chinese with English abstract)

(责任编辑: 蒋学龙 责任编辑: 闫文杰)

附录 Supplementary Material

附表1 宝天曼森林动态监测样地红外相机所拍摄的兽类和鸟类的名录

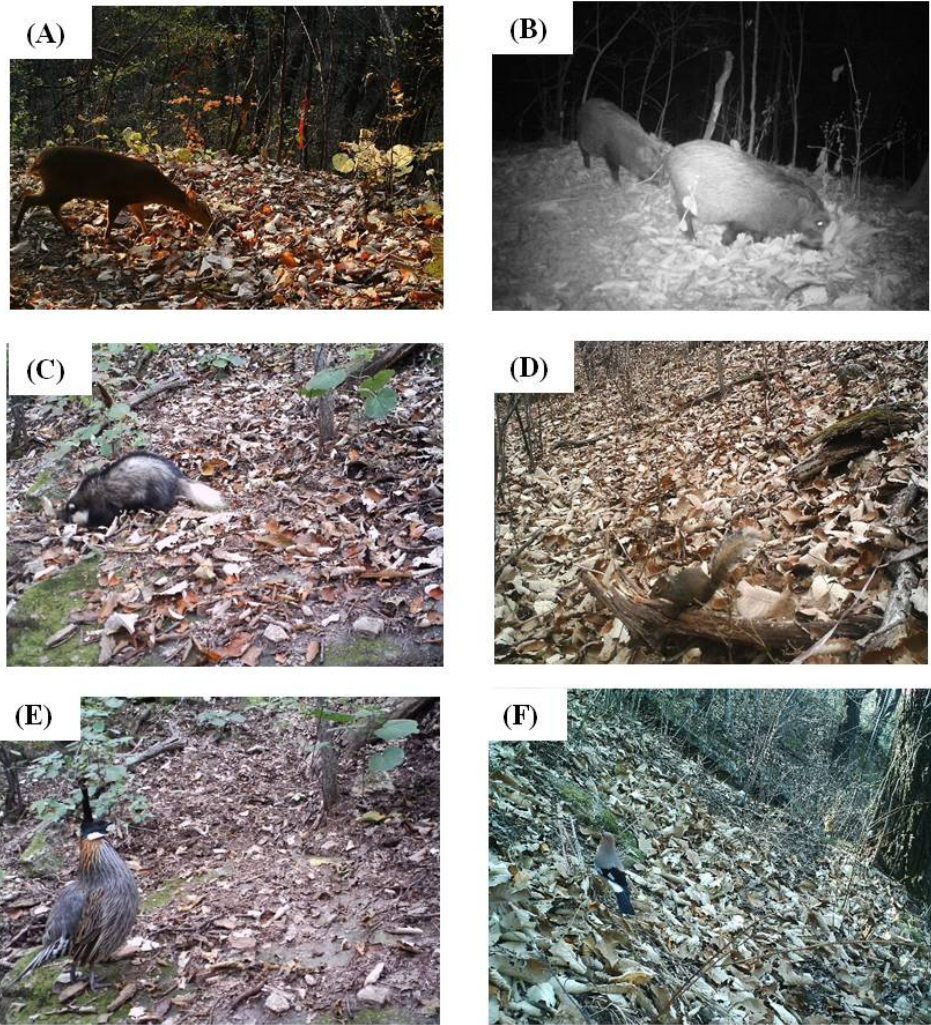
Table S1 List of Mammals and birds recorded from camera traps in Baotianman Forest Dynamics Plot

<http://www.biodiversity-science.net/fileup/PDF/w2014-074-1.pdf>

附图1 宝天曼森林动态监测样地红外相机所拍摄的兽类和鸟类照片

Fig. S1 Mammals and birds recorded from camera traps in Baotianman Forest Dynamics Plot

<http://www.biodiversity-science.net/fileup/PDF/w2014-074-2.pdf>



附图1 宝天曼森林动态监测样地红外相机所拍摄的兽类和鸟类照片
Fig. S1 Mammals and birds recorded from camera traps in Baotianman Forest Dynamics Plot

附表1 宝天曼森林动态监测样地红外相机所拍摄的兽类和鸟类名录

Table S1 List of mammals and birds recorded from camera traps in Baotianman Forest Dynamics Plot

物种 Species	照片数 No. of photos	相对丰富度指数 Relative abundance index
兽类 Mammals		
黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	9	0.81
猪獾 <i>Arctonyx collaris</i>	26	2.33
西伯利亚狗 <i>Capreolus pygargus</i>	4	0.36
小鹿 <i>Muntiacus reevesi</i>	14	1.26
野猪 <i>Sus scrofa</i>	250	22.42
东北刺猬 <i>Erinaceus amurensis</i>	2	0.18
托氏兔 <i>Lepus tolai</i> *	1	0.09
豪猪 <i>Hystrix brachyura</i>	42	3.77
岩松鼠 <i>Sciurotamias davidianus</i>	210	18.83
隐纹松鼠 <i>Tamiops swinhoei</i>	38	3.41
白腹鼠 <i>Niviventer</i> spp.	55	4.93
鸟类 Birds		
雀鹰 <i>Accipiter nisus</i>	2	0.18
勺鸡 <i>Pucrasia macrolopha</i>	18	1.61
大斑啄木鸟 <i>Dendrocopos major</i>	1	0.09
松鸦 <i>Pica glandarius</i>	12	1.08
星鸦 <i>Nucifraga caryocatactes</i>	2	0.18
普通鹎 <i>Sitta europaea</i>	7	0.63
虎斑地鸫 <i>Zoothera dauma</i>	1	0.09
白眉鸫 <i>Turdus obscurus</i>	1	0.09
红胁蓝尾鸲 <i>Tarsiger cyanurus</i>	3	0.27
燕雀 <i>Fringilla montifringilla</i>	1	0.09

*原定为草兔(*L. capensis*)(王正用等, 1993)。