

辽宁省翼手目分布新记录种大耳菊头蝠

王鹏程 刘高鸣 朱平芬 刘伟强 李萌 王潇 周旭明*

中国科学院动物研究所 动物生态与保护生物学院重点实验室 北京 100101

摘要: 翼手目(蝙蝠)物种独特的飞行能力、夜间活动模式及相近的形态学特征,增大了科研人员在野外对其进行准确鉴别和调查的难度,因此翼手目物种的多样性和分布信息亟需综合多种调查技术开展广泛深入研究。2019年8月,作者在辽宁省朝阳市野外调查发现1种蝙蝠,经分子标记比对、系统发育关系重建及形态学数据鉴定为大耳菊头蝠(*Rhinolophus macrotis*),是辽宁省翼手目物种新记录。

关键词: 翼手目(蝙蝠);物种分布;新记录

中图分类号: Q959 文献标识码: A 文章编号: 0250-3263 (2020) 05-647-04

Big-eared Horseshoe Bat (*Rhinolophus macrotis*) Recorded in Liaoning Province

WANG Peng-Cheng LIU Gao-Ming ZHU Ping-Fen LIU Wei-Qiang
LI Meng WANG Xiao ZHOU Xu-Ming*

Key Laboratory of Animal Ecology and Conservation Biology, Institute of Zoology,

Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China

Abstract: The flight ability, nocturnal activity pattern and similar morphological characteristics of Chiroptera (bats) increase the difficulty for researchers to accurately identify them in the field. Therefore, extensive investigation should be performed to identify the diversity and accurately distribution information of Chiroptera. In August 2019, we sampled six Horseshoe Bat (*Rhinolophus* spp.) in Chaoyang of Liaoning province in China (119°08'21" E, 40°53'15" N). Based on morphological data (Table 1), barcode sequence (COI) (the accession number in NCBI database is MT240893) and phylogenetic relationship (Fig. 1), a Horseshoe Bat was identified as a Big-eared Horseshoe Bat (*R. macrotis*). This is the first record of Big-eared Horseshoe Bat in Liaoning, and the northernmost record of this species in China.

Key words: Chiroptera (bats); Species distribution; New record

精准地了解野生动物的分布范围,有利于开展生物地理学、演化生物学等相关研究的基础
指导动物资源调查和生物多样性保护,也是开展(张荣祖 1997)。自20世纪50年代开展野生

基金项目 中国科学院率先行动计划项目(No. 2018-085),中国博士后科学基金项目(No. 2019M660044);

* 通讯作者, E-mail: zhouxuming@ioz.ac.cn;

第一作者介绍 王鹏程,男,博士后;研究方向:动物生态学; E-mail: wangpc2019@ioz.ac.cn。

收稿日期: 2020-03-30, 修回日期: 2020-06-18 DOI: 10.13859/j.cjz.202005013

动物资源调查以来,我国的陆生野生脊椎动物的分布信息得到了较全面地补充。然而,翼手目(Chiroptera)物种独特的飞行能力和夜间活动模式,加大了对该类群的物种资源调查难度。并且,由于其外部形态特征较为相似,使得通过形态学特征的物种鉴定手段受到了限制。近年来报道的翼手目物种新分布记录和对翼手目物种分类地位的争议可以作为以上观点的旁证(Helversen et al. 2001, 谭敏等 2009, Boston et al. 2010, 张礼标等 2010, 宋巍等 2012, 王延校等 2012, Zhang et al. 2018, Liu et al. 2019, 冯磊等 2019)。随着分子生物学技术的发展,脱氧核糖核酸(deoxyribonucleic acid, DNA)条形码可以较准确地对物种类别进行鉴别且广泛应用于物种鉴定工作(Blaxter et al. 2005)。因此,有必要结合形态学比较及遗传学手段开展广泛且深入的调查以了解我国翼手目物种的分布信息。

本课题组于2019年8月在辽宁省朝阳市前进乡(119°08'21" E, 40°53'15" N, 海拔 426 m)开展了翼手目物种调查,使用竖琴网共捕获翼手目物种 6 只,通过形态观测初步鉴定为马铁菊头蝠(*Rhinolophus ferrumequinum*),对其形态学指标初步测量,并对翼膜进行打孔取样(标本号: Z000112, Z000114 ~ Z000118)后于采集地放飞。使用动物基因组 DNA 提取试剂盒(QIAamp Dneasy, Qiagen 公司, 德国)提取样品 DNA,使用哺乳动物 DNA 条形码引物 dgLCO1490(5'-GGT CAA CAA ATC ATA AAG AYA TYG G-3', Y: C/T)和 dgHCO2198(5'-TAA ACT TCA GGG TGA CCA AAR AAY CA-3', Y: C/T, R: A/G)扩增线粒体 COI 基因片段。扩增产物经过 Sanger 法测序后,使用 DNAMAN 软件对碱基进行了人工矫正。将测序所获得的基因序列(序列号为 MT240893, MT563412 ~ MT563416)与美国国家生物技术信息中心(National Center for Biotechnology Information, NCBI)数据库进行比对,发现其中 1 只雄性个体(标本号: Z000114)为大耳

菊头蝠(*R. macrotis*),与数据库内相应物种的 COI 基因序列的相似度为 100%。同时,结合 NCBI 数据库内的菊头蝠属及蹄蝠属(*Hipposideros*)物种的 COI 序列,使用贝叶斯法、最大似然法以及邻接法构建系统发育关系树。结果均支持此次发现的这只个体与 NCBI 数据库内的大耳菊头蝠个体聚为一支,其他 5 个体与马铁菊头蝠聚为一支(图 1),从分子生物学角度判断其为大耳菊头蝠。根据 Bates 等(1997)测量蝙蝠形态指标的标准,对捕捉的蝙蝠个体进行头体长、前臂长等 7 项形态学指标测量并将其与已报道的大耳菊头蝠的形态特征进行比较(李艳丽等 2012, 王延校等 2012)(表 1)。这些形态学特征结果显示,本次采集的 Z000114 号蝙蝠个体与大耳菊头蝠形态非常相近。

大耳菊头蝠隶属于翼手目菊头蝠科(Rhinolophidae)菊头蝠属,多生活于山洞中,以昆虫为食。此次发现的大耳菊头蝠的生境多为针阔混交林,属于温带大陆性季风季候,地形多为低山类型。推测山地中的山洞及岩石缝隙等为大耳菊头蝠提供了适宜的栖息环境。国际自然保护联盟受胁物种红色名录(IUCN Red List of Threatened Species)将其定义为无危级(least concern, LC)(IUCN 2020)。《中国物种红色名录》将其归为近危级(near threatened, NT)。王应祥(2003)记载其在我国有 3 个亚种分布,分别为四川亚种(*R. m. episcopus*)、福建亚种(*R. m. caldwelli*)和泰国亚种(*R. m. siamensis*)。张荣祖(1997)记载其在我国有 2 个亚种分布,分别为四川亚种和福建亚种。查阅文献显示,此次发现应为大耳菊头蝠在辽宁省的分布新记录,也是该物种在我国记录到的分布最北端(张荣祖 1997, 王应祥 2003, 王延校等 2012, 蒋志刚 2015)。

此前该物种被记录的分布最北端为山西省垣曲县王茅村王茅溶洞(王延校等 2012),此次发现的分布点与上述分布点相距 939 km。据此推测大耳菊头蝠有可能在两个地点之间的河

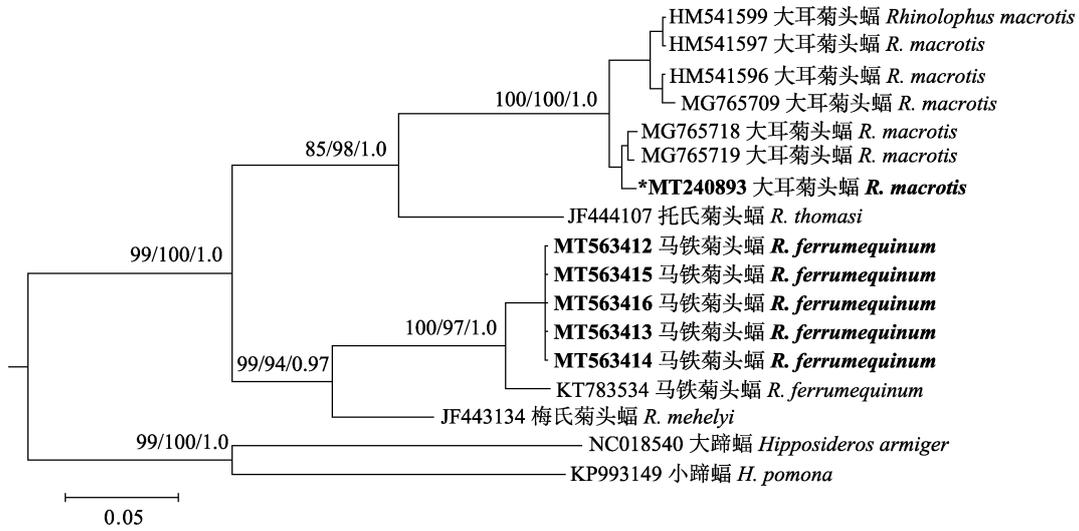


图 1 基于 COI 序列构建的翼手目部分物种的系统发育关系

Fig. 1 Phylogenetic relationships that were reconstructed using COI sequences from bats

粗体文字标记的是本文报道的个体，其中，新记录物种用星号指示；物种名前的序号为相应个体的 COI 基因序列在 NCBI 数据库内的序列号；节点处的数值分别为最大似然法、邻接法以及贝叶斯法构建的系统发育关系的支持率；标尺表示遗传距离。

The bold printed words indicate the individuals reported in this study and new record was indicated with asterisk symbol; the number before the species name is the accession number of related COI gene in the NCBI database; the values associated with each node are the support rate of the phylogenetic relationships constructed by the maximum likelihood method, the adjacency method and the Bayesian method, respectively; the scale means genetic distance.

表 1 辽宁省大耳菊头蝠形态指标与文献报道数据的对比

Table 1 The morphological characteristics of Big-eared Horseshoe Bat recorded in Liaoning, China and comparison with the data from previous reports

	辽宁 Liaoning (1♂) (本研究 This study)	湖南 Hunan (n = 6) 平均值 ± 标准差 Mean ± SD (李艳丽等 2012)	山西 Shanxi (王延校等 2012)	
			♂	♀
头体长 Head and body length (mm)	44.81	46.64 ± 2.80	49	52
尾长 Tail length (mm)	17.17	19.36 ± 1.88	21	19.5
耳长 Ear length (mm)	20.29	23.58 ± 1.48	23	25
前臂长 Forearm length (mm)	46.83	45.81 ± 2.54	45	47.5
胫骨长 Length of tibia (mm)	18.97	18.46 ± 0.92	19	19
后足长 Hindfoot length (mm)	8.56	8.15 ± 0.84		
体重 Body mass (g)	8.28	7.74 ± 1.58	8	7.5

北、北京及天津地区也有分布，由于其数量稀少而未被发现，但此推测还需更深入的野外调查以及形态学和种群遗传学研究的证实。

参 考 文 献

Bates P J J, Harrison D L. 1997. Bats of the Indian Subcontinent.

Sevenoaks: Harrison Zoological Museum of Publication.

Blaxter M, Mann J, Chapman T, et al. 2005. Defining operational taxonomic units using DNA barcode data. Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences, 360(1642): 1935–1943.

Boston E S, Buckley D J, Bekaert M, et al. 2010. The status of the

- cryptic bat species, *Myotis mystacinus* and *Myotis brandtii* in Ireland. *Acta Chiropterologica*, 12(2): 457–461.
- Helversen O, Heller KG, Mayer F, et al. 2001. Cryptic mammalian species: a new species of whiskered bat (*Myotis alcathoe* n. sp.) in Europe. *Naturwissenschaften*, 88(5): 217–223.
- IUCN. 2020. The IUCN Red List of Threatened Species. [DB/OL]. [2020-06-18]. <https://www.iucnredlist.org/>.
- Liu T, Sun K, Csorba G, et al. 2019. Species delimitation and evolutionary reconstruction within an integrative taxonomic framework: A case study on *Rhinolophus macrotis* complex (Chiroptera: Rhinolophidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 139: 106544.
- Zhang L, Sun K, Liu T, et al. 2018. Multilocus phylogeny and species delimitation within the *philippinensis* group (Chiroptera: Rhinolophidae). *Zoologica Scripta*, 47(6): 655–672.
- 冯磊, 吴倩倩, 余子寒, 等. 2019. 湖南省翼手目新记录——金黄鼠耳蝠. *四川动物*, 38(1): 107.
- 蒋志刚. 2015. 中国哺乳动物多样性及地理分布. 北京: 科学出版社, 81.
- 李艳丽, 张佑祥, 刘志霄, 等. 2012. 湖南省翼手目新记录——大耳菊头蝠. *四川动物*, 31(5): 825–827.
- 宋巍, 高武, 陈卫, 等. 2012. 北京地区翼手目一新记录——菲菊头蝠. *首都师范大学学报: 自然科学版*, 33(5): 27–30.
- 谭敏, 朱光剑, 洪体玉, 等. 2009. 中国翼手类新记录——小蹄蝠. *动物学研究*, 30(2): 204–208.
- 王延校, 王芳, 高伶俐, 等. 2012. 山西省菊头蝠科 1 新纪录——大耳菊头蝠(*Rhinolophus macrotis*). *河南师范大学学报: 自然科学版*, 40(2): 147–148.
- 王应祥. 2003. 中国哺乳动物种和亚种分类名录与分布大全. 北京: 中国林业出版社, 35.
- 张礼标, 巩艳艳, 朱光剑, 等. 2010. 中国翼手目新记录——马来假吸血蝠. *动物学研究*, 31(3): 328–332.
- 张荣祖. 1997. 中国哺乳动物分布. 北京: 中国林业出版社, 31.