

东亚水鼠耳蝠形态描述与分类

王磊^{1,2} 江廷磊^{1,2} 孙克萍^{1,2} 王应祥³ Tiunov, M. P.⁴ 冯江^{1,2*}

1. 东北师范大学国家环境保护湿地生态与植被恢复重点实验室 长春 130024; Email: wangl283@nenu.edu.cn

2. 东北师范大学草地科学研究所, 植被生态科学教育部重点实验室 长春 130024

3. 中国科学院昆明动物研究所 昆明 650223

4. 俄罗斯远东符拉迪沃斯托克生物与土壤科学研究院

摘要 水鼠耳蝠 *M. yotis daubentonii* (Chiroptera, Vespertilionidae), 广泛分布于欧洲和亚洲, 亚种分化众多, 在亚洲已报道有 *M. d. ussuriensis*, *M. d. loukashkini*, *M. d. petax* 和 *M. d. laniger* 等, 但其分类地位一直受到国内外学者的关注。中国的水鼠耳蝠长期以来被认为属于水鼠耳蝠 *M. daubentonii* 亚种。最近有研究认为中国的水鼠耳蝠与欧洲的水鼠耳蝠 *M. daubentonii* 不同, 并把“*petax*”提升为种。在中国境内相继采到 17 只鼠耳蝠标本, 根据外形、头骨、牙齿、阴茎骨、线粒体 DNA 细胞色素 b 等特征, 鉴定为东亚水鼠耳蝠 *M. yotis petax*, 对中国水鼠耳蝠的种和亚种分类做一讨论。

关键词 翼手目, 蝙蝠科, 分布。

中图分类号 Q959.833

水鼠耳蝠 *M. yotis daubentonii* (Kuhl, 1817) 隶属翼手目 Chiroptera、小蝙蝠亚目 Microchiroptera、蝙蝠科 Vespertilionidae、鼠耳蝠属 *M. yotis*、*Leuconoe* 亚属 (Corbet & Hill, 1991)。该种分布于从英国 西班牙 穿过整个欧洲大陆 俄罗斯 蒙古 朝鲜半岛直到日本。在亚洲南部可达海南岛和越南 (Elleman & Morrison-Scott, 1951; Yoshiyuki, 1989; Corbet & Hill, 1992; Bogdanowicz, 1994), 水鼠耳蝠亚种分化较多, 其分类问题一直存在争议, 不同学者有不同看法, 分为 3 亚种 (Bogdanowicz, 1994)、5 亚种 (Elleman & Morrison-Scott, 1951; Topál, 1997)、6 亚种 (Koopman, 1994) 等。

中国水鼠耳蝠长期以来被认为是欧洲水鼠耳蝠的亚种, 计有 *M. d. loukashkini*, *M. d. volgensis* 和 *M. d. laniger* (Wang, 2003)。Topál (1997) 依据形态特征, 认为主要分布于中国南部的 *M. d. laniger* 因形体形较小, 前臂长小于 36 mm, 颅基长小于 12 mm 与水鼠耳蝠不同, 将其提升为种, 命名为华南水鼠耳蝠 *M. laniger*, 这一观点已被后来的学者所接受 (Kruskop, 2004; Simmons, 2005; Matveev et al., 2005; 潘清华等, 2007; Smith et al., 2008); Kruskop (2004) 运用形态特征的多变量分析将水鼠耳蝠的所有亚种 (*M. laniger* 除外) 划分为欧洲群和亚洲群, 其中, 乌拉尔亚种 *M. d. volgensis* 被划入欧洲群; 另讨论了 *M. petax* 的有效性, 将其归入亚洲群, 亚洲群分为 3 亚种即: *M. d. petax*, *M. d.*

loukashkini 和 *M. d. ussuriensis* Matveev (2005) 根据 190 个标本的形态、阴茎骨以及分子生物学分析, 认为亚洲群 *M. petax* 与 *M. daubentonii* 不同并作为一个有效种。在本研究中, 在吉林省和黑龙江省采到 17 只鼠耳蝠标本, 根据外形、头骨、牙齿、阴茎骨和线粒体 DNA 细胞色素 b 等特征, 鉴定为 *M. yotis petax*, 依据前人的研究结果, 将采到的样本与相似物种进行系统的比较, 进而阐明中国水鼠耳蝠种及亚种的分类地位。

1 材料和方法

2007 年 4 月 ~ 2008 年 10 月, 在吉林省通化市柳河县罗通山小水洞 (42°22' N, 126°06' E; 海拔 820 m)、黑龙江省伊春市防空洞 (46°57' N, 129°02' E; 海拔 282 m) 进行的蝙蝠多样性调查中, 利用雾网在洞口捕获成体鼠耳蝠属蝙蝠 17 只, 其中 14 只采自吉林 (9, 5), 3 只采自黑龙江 (1, 2), 获取其中 7 只蝙蝠的头骨标本, 取其肌肉组织保存于 95% 的乙醇溶液中, 用于基因组 DNA 的提取, 其中 2 只被做成假剥制标本, 另 5 只被制成浸泡标本, 剥离阴茎骨 2 个。所有标本均保存于东北师范大学城市与环境科学学院标本室 (TH-07-1, TH-07-2, TH-07-3, TH-07-4, HLJ-08-1, HLJ-08-2, HLJ-08-3), 其余 10 只在测量形态后原地释放。依据文献中的测量方法 (Pan et al., 2007; Yang et al., 2007) 测量外

国家自然科学基金资助项目 (30870371, 30900166)。

*通讯作者, Email: fengj@nenu.edu.cn

收稿日期: 2010-01-19, 修订日期: 2010-03-11.

部形态和头骨的主要结构: 头体长 (Length of head and body, LHB); 前臂长 (Forearm length, FAL); 胫长 (Tibia length, TBL); 后足长 (Length of foot, LHF); 尾长 (Tail length, TL); 耳长 (Ear length, EL); 耳宽 (Ear width, EW); 耳屏长 (Tragus length, TGL); 体重 (Weight of body, WB); 颅全长 (Greatest length of skull, GLS); 颅基长 (Condylbasal length, CBL); 颧宽 (Zygomatic width, ZW); 后头宽 (Mastoid width, MW); 上犬齿到第 3 上臼齿长 (Length from upper canine to upper molars, C^1-M^3); 下犬齿到第 3 下臼齿长 (Length from lower canine to lower molars, C_1-M_3); 上犬齿横宽 (External width across upper canines, C^1-C^1); 上臼齿横宽 (Crown measured width between outer margins of M^3 , M^3-M^3); 眶间宽 (Interorbital breadth, DB); 脑颅高 (Braincase height, BCH); 脑颅宽 (Braincase width, BCW); 下颌长 (Mandibular length, MDL); 下颌高 (Mandibular height, MDH)。在实体镜下利用电子数显卡尺 (TESA-CAL IP67, Switzerland) 测量头骨和阴茎骨参数, 重复 3 次取平均值 (Mean \pm SD)。

采用 UNQ-10 柱式动物基因组 DNA 提取试剂盒 (上海生物工程技术服务有限公司) 从样本 TH-07-1 的肌肉组织中提取总 DNA, 利用聚合酶链式反应 (PCR) 扩增所有样本的 *cyt b* 基因全序列。扩增引物为哺乳动物 *cyt b* 通用引物对 L 14724 和 H 15915 (Irwin, 1991)。反应体系包括: 2.0 μ l dNTP, 2.5 μ l 缓冲液 (10 \times), 两条引物各 1 μ l, 0.5 μ l 的 Taq DNA 聚合酶, 1~3 μ l DNA 模板, 补足去离子水至 25 μ l。扩增条件如下: 94 预变性 3 min; 94 变性 45 s, 44 退火 45 s, 72 延伸 90 s, 共循环 35 次; 72 后延伸 5 min。PCR 产物采用吸附柱式琼脂糖胶 DNA 回收试剂盒进行纯化回收, 由上海生物工程技术服务有限公司进行双向测序。获得的序列录入到 GenBank 数据库 (登录号: EF555236)。同时利用上述方法测序了俄罗斯远东科学研究所 Tiunov M. P 教授赠送的 *M. petax* 的 *cyt b* 序列, 该样本来自俄罗斯符拉迪沃斯托克地区, 获得的序列一并录入到 GenBank (EF555237)。此外从 GenBank 下载欧洲 *M. daubentonii* (德国: AF376847; 西班牙: AF376862, Ruedi *et al.*, 2001) 的 *cyt b* 序列, 利用 Clustal X 1.81 (Thompson *et al.*, 1997) 进行序列比对, 同时利用 Mega3.1 软件 (Kumar *et al.*, 2004) 计算序列间的遗传分歧。

2 结果

鉴别特征 本次采集的样本, 除前臂长 (37.9 mm \pm 1.1 mm, $n=17$) 和犬齿横宽 (4.0 mm \pm 0.1 mm, $n=7$) 略长于欧洲水鼠耳蝠 *M. daubentonii* (37.7 mm \pm 1.0 mm, $n=50$; 3.8 mm \pm 0.1 mm, $n=59$) 以外, 其它头骨和牙齿参数略小 (表 1), 而阴茎骨平均长 1.4 mm, 约为 *M. daubentonii* 的 (0.5~0.8) 两倍。与 *M. petax* 的模式产地西伯利亚和分布于俄罗斯远东地区的相比较, 外部形态、头骨、牙齿和阴茎骨的特征描述 (图 1~4) 也与上述两地标本相似 (Hollister, 1912; Kruskop, 2004; Matveev *et al.*, 2005)。mDNA 数据显示本次采集的样本与采自俄罗斯远东地区的 *M. petax* 样本间 *cyt b* 序列分歧为 0.18%, 二者为同一物种, 而与德国和西班牙的 *M. daubentonii* 样本间的序列分歧较大, 分别为 13.32% 和 13.34%。因此, 笔者鉴定研究中的样本为东亚水鼠耳蝠 *M. petax*。

描述 *M. petax* 属中小型鼠耳蝠, 前臂长 35.9~40.0 mm, 颅全长 14.4~15.0 mm。背毛和腹毛毛基黑色, 毛尖分别为灰褐和灰白色, 毛短柔软, 腹部中部毛长约 5.5 mm, 面部毛色为灰褐色; 耳狭长, 有 3~5 个横纹, 尖部略圆, 耳向前折转达到或略超过吻尖; 耳屏窄长, 从基部逐渐变细成直尖, 宽约为长的 1/5, 耳屏长 6~8 mm, 约为耳长的 44.5%~50.0% (图 1); 翼膜浅褐色半透明, 起始于跖骨中部, 尾膜起始于胫基部, 胫和尾膜无毛; 距长略等于从踝关节到尾尖距离的 1/3, 无距缘膜, 后足长 9.5~11.8 mm, 超出胫长 (16~20 mm) 的一半 (图 2)。

头骨前头部区域中等弯曲, 脑颅略低, 顶部较为平缓, 矢状脊和人字缝都不明显, 吻部发达超过眶间宽, 颧弓发达, 明显超过后头宽, 脑颅两侧略向外突成圆形。齿式 2.1.3.3/3.1.3.3, 上颌第 1 门齿略高于第 2 门齿, 两门齿略向内, 犬齿发达, 第 1 上前臼齿 (P^2) 略向内测, 第 2 上前臼齿 (P^3) 在齿列线上, 从侧面观之能见到 P^3 , P^3 的高度约为 P^2 的 2/3 (图 8~9)。 P^2 、 P^3 、 P^4 都不互相接触, 之间有狭窄的齿隙, 第 1 和第 2 上臼齿 (M^1 和 M^2) 的“w”棱明显, 第 3 上臼齿 M^3 退化, 仅为 M^1 和 M^2 的一半。下颌门齿扁长, P_2 、 P_3 在齿列线上, P_3 高度超过 P_2 的 2/3 (图 9), P_2 齿冠相对较钝, 臼齿间有狭窄齿隙。阴茎骨比较粗壮, 两侧中心部分向内凹, 基部膨大。腹表面有深深的凹面, 基部有明显的凹口, 侧面前部弯曲。最大长度约 1.4 mm, 最大宽度约 0.7 mm (图 4)。



图 1~6 东亚水鼠耳蝠 *M. yotis petax*

1. 外形 (external view) 2. 胫部 (shin) 3~6. 头骨 (skull) 3. 背面 (dorsal view of cranium) 4. 腹面 (ventral view of cranium) 5. 侧面 (lateral view of cranium and mandible) 6. 下颌 (frontal view of mandible)

3 讨论

本次采集的样本与模式产地西伯利亚和分布俄罗斯远东地区的东亚水鼠耳蝠 *M. petax* 相比, 除头体长平均值稍小和尾长稍大之外, 其它形态测量值都非常接近。此外, *cyt b* 序列分歧显示本次采集的样本与俄罗斯远东地区的 *M. petax* 间的分歧度低于 2% (0.2%), 而与欧洲的 *M. daubentonii* 间的分歧

高于 10% (平均为 13.3%)。一般认为, 小于 2% 的 *cyt b* 序列分歧是典型的种内变异水平, 而大于 10% 的序列分歧度则是种间分歧的指示 (Bradely, 2001)。因此, 形态和遗传都证实了本次采集的样本不同于欧洲 *M. daubentonii*, 应为东亚水鼠耳蝠 *M. petax*。

本研究中的东亚水鼠耳蝠 *M. petax* 长期以来被

表 1 东亚水鼠耳蝠外形和头骨测量与比较 (单位: mm, g)

Table 1 Characteristic comparison of morphology and skull of *M. yotis petax* (Unit: mm, g).

项目 (Item)	华南水鼠耳蝠 <i>M. laniger</i> *	水鼠耳蝠 欧洲组群 <i>M. daubentonii</i> European group	水鼠耳蝠东亚组群 <i>M. daubentonii</i> Asian group (Kruskop, 2004) (=东亚水鼠耳蝠 <i>M. petax</i> , Matveev et al, 2005)					
			<i>M. daubentonii</i> Asian group	<i>M. daubentonii</i> <i>petax</i> (= <i>M. petax</i>)	<i>M. daubentonii</i> <i>chasanensis</i> (= <i>M. petax</i> loukashkini)	<i>M. petax</i> (本研究)	<i>M. daubentonii</i> <i>ussuriensis</i> (= <i>M. petax</i> <i>ussuriensis</i>)	<i>M. daubentonii</i> <i>loukashkini</i> (马逸清等, 1979)
前臂长 (FAL)	34.4 (32.0~38.0) (38)	37.7 ±1.0 (n=50)	37.2 ±1.1 (n=10)	37.8 ±0.7 (n=62)	36.8 ±1.0 (n=12)	37.9 ±1.1 (35.9~40.0) (17)	36.4 ±1.0 (34.1~38.2) (18)	35.5 ±0.7 (34.7~36.6) (10)
后足长 (LHF)	7.5 (7.0~9.0) (38)	9.6 ±0.4 (n=10)	8.2 ±0.6 (n=62)			10.7 ±0.6 (9.5~11.8) (17)		8.1 ±0.6 (7.3~8.8) (10)
颅基长 (CBL)	11.1 ±0.5 (10.1~11.9) (9)	13.8 ±0.3 (13.3~14.6) (59)	13.5 ±0.4 (12.6~14.4) (132)	13.7 ±0.3 (12.6~14.4) (43)	13.5 ±0.4 (n=30)	13.5 ±0.1 (13.2~13.8) (7)	13.2 ±0.3 (12.8~13.8) (24)	13.2 ±0.4 (12.4~13.6) (10)
后头宽 (MW)	7.0 ±0.1 (6.8~7.2) (9)	7.9 ±0.1 (7.6~8.2) (59)	7.8 ±0.2 (7.3~8.3) (132)	7.8 ±0.2 (7.3~8.3) (43)	7.8 ±0.2 (7.4~8.2) (30)	7.7 ±0.2 (7.5~7.9) (7)	7.6 ±0.1 (7.4~7.8) (24)	7.9 ±0.3 (7.4~8.2) (10)
上齿列长 (C ¹ -M ³)	4.9 ±0.1 (4.8~5.6) (8)	5.4 ±0.2 (5.1~5.8) (59)	5.1 ±0.2 (4.3~6.5) (132)	5.1 ±0.2 (4.3~5.5) (43)	5.2 ±0.1 (4.9~5.4) (30)	5.2 ±0.1 (5.1~5.3) (7)	5.0 ±0.1 (4.8~5.3) (24)	5.9 ±0.3 (5.5~6.2) (10)
下齿列长 (C ¹ -M ³)	5.1 ±0.2 (4.9~5.5) (8)	5.7 ±0.1 (5.4~6.1) (59)	5.5 ±0.1 (5.2~5.9) (132)	5.5 ±0.2 (5.0~5.9) (43)	5.5 ±0.1 (5.3~5.7) (30)	5.5 ±0.1 (5.4~5.8) (7)	5.3 ±0.2 (5.0~5.7) (24)	6.1 ±0.2 (5.7~6.4) (10)
犬齿横宽 (C ¹ -C ¹)		3.8 ±0.1 (3.5~4.0) (59)	3.9 ±0.1 (3.4~4.2) (132)	3.9 ±0.1 (3.6~4.2) (43)	3.9 ±0.2 (3.4~4.2) (30)	4.0 ±0.1 (3.8~4.2) (7)	3.7 ±0.1 (3.4~3.9) (24)	
臼齿横宽 (M ³ -M ³)	5.0 ±0.3 (5.0~5.9) (9)	5.8 ±0.1 (5.5~6.1) (59)	5.6 ±0.1 (5.2~6.0) (132)	5.7 ±0.2 (5.4~6.0) (43)	5.7 ±0.2 (5.2~5.9) (30)	5.7 ±0.2 (5.5~6.0) (7)	5.5 ±0.1 (5.2~5.6) (24)	
眶间宽 (DB)	3.3 ±0.1 (3.0~3.6) (19)	4.1 ±0.1 (3.8~4.4) (59)	3.9 ±0.1 (3.6~4.2) (132)	4.0 ±0.1 (3.7~4.2) (43)	3.9 ±0.1 (3.6~4.2) (30)	4.0 ±0.1 (3.8~4.2) (7)	3.8 ±0.1 (3.6~4.1) (24)	4.1 ±0.1 (4.0~4.3) (10)
脑颅高 (BCH)	5.06 ±0.14 (4.8~5.3) (19)	5.9 ±0.2 (5.6~6.2) (59)	5.6 ±0.1 (5.2~6.1) (132)	5.6 ±0.1 (5.4~6.1) (43)	5.6 ±0.1 (5.4~6.0) (30)	5.4 ±0.2 (5.2~5.6) (7)	5.6 ±0.2 (5.2~5.9) (24)	6.3 ±0.2 (6.0~6.7) (10)
脑颅宽 (BCW)		7.5 ±0.1 (7.2~7.9) (59)	7.4 ±0.2 (6.9~7.9) (132)	7.5 ±0.2 (7.1~7.9) (43)	7.5 ±0.2 (7.0~7.9) (30)	7.5 ±0.1 (7.4~7.8) (7)	7.3 ±0.1 (7.1~7.5) (24)	
下颌骨长 (MDL)		10.4 ±0.2 (10.0~11.0) (59)	10.2 ±0.3 (9.5~10.8) (132)	10.2 ±0.3 (9.5~10.8) (43)	10.2 ±0.3 (9.6~10.8) (30)	10.1 ±0.2 (9.3~10.9) (7)	10.0 ±0.2 (9.6~10.4) (24)	

* 华南水鼠耳蝠的数据引自 (Allen, 1938; 诸葛阳等, 1989; 王岐山等, 1990; 罗蓉等, 1993).

认为是水鼠耳蝠 *M. daubentonii* 的亚种, 直到 Matveev (2005) 将其提升为种。东亚水鼠耳蝠 *M. petax* 和水鼠耳蝠 *M. daubentonii* 的区别在于: 前者的前臂长略长于后者; 而颅基长, 上齿列长和下齿列长略微短于后者 (表 1); *M. petax* 的背毛短灰褐色, 翼膜起始跖骨中部, 耳向前转折略超出吻尖, 而 *M.*

daubentonii 的背毛略带棕色, 翼膜起始踝关节, 耳向前转折明显超出吻尖。此外, *M. petax* 的阴茎骨长约 *M. daubentonii* 的两倍, 且前者的阴茎骨比后者窄, 两侧中心位置向内凹, 不是逐渐缩小到顶端。因此, 阴茎骨的差异暗示二者存在繁殖隔离, 并进一步支持 *M. petax* 种的地位。

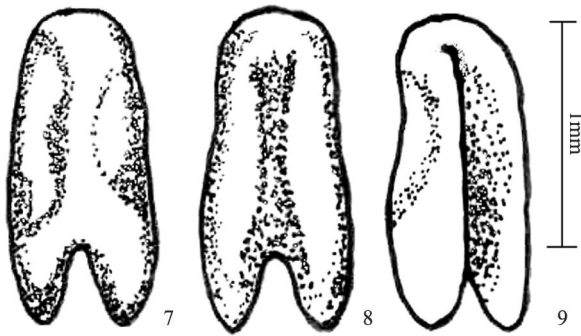


图 7~9 东亚水鼠耳蝠 *M. yotis petax*, 阴茎骨 (baculum)
7. 背面 (dorsal view) 8. 腹面 (ventral view) 9. 右侧面 (right lateral view)

我国华南地区的 *M. daubentonii laniger* 因体形小已被 Topál (1997) 提升为有效种即: 华南水鼠耳蝠 *M. laniger*。综合福建 Allen (1938)、浙江 (诸葛阳等, 1989)、安徽 (王岐山等, 1990)、贵州 (罗蓉等, 1993) 记述的 30 多个华南水鼠耳蝠的数据, 其前臂长仅 34.4 (32.0 ~ 38.0) mm, 颅基长 11.1 ± 0.5 (10.1 ~ 11.9) mm, 均明显小于 *M. petax* (表 1)。此外, 华南鼠耳蝠的翼膜止于趾基部而非跖骨中部, 后足长略微超出胫长的一半也有不同。所以本研究的标本属于 *M. petax*。

Kruskop (2004) 将亚洲群分为 3 个亚种: 1) *M. daubentonii petax* Hollister, 1912, 分布于西伯利亚南部, 阿尔泰山和俄罗斯 Tyva, 体形最大, 前臂长 37.8 mm ± 0.7 mm (n=62), 颅基长 13.7 mm ± 0.3 mm (n=43), 毛短而多灰; 2) *M. daubentonii loukashkini* Sham el, 1942, 分布于俄罗斯远东地区南部和中国北部, 体形较小, 前臂长 36.8 mm ± 1.0 mm (n=12), 颅基长 13.5 mm ± 0.4 mm (n=30), 头骨近额骨部较为平缓; 3) *M. daubentonii ussurriensis* O gnev, 1927. 分布于俄罗斯远东滨海地区、Kuril 群岛和日本, 体形最小, 前臂长 36.4 mm ± 1.0 mm (n=18), 颅基长 13.2 mm ± 0.3 mm (n=24)。标本除前臂较长外, 其余特征与 “*loukashkini*” 比较近似, 其中有 3 个采自黑龙江伊春, 靠近 *M. petax loukashkini* 的模式标本产地 五大连池, 应归入 *M. petax loukashkini* 亚种。

马逸清等 (1986) 在《黑龙江省兽类志》中报道过黑龙江的水鼠耳蝠亚种为 *M. daubentonii loukashkini* Sham el, 1942。计有 10 个标本和 4 个胚胎, 其量度与文中标本的量度相距甚远, 如前臂长、后足长和颅基长是 *M. petax* 各亚种中最短的, 而后头宽、上下齿列长、眶间宽和脑颅高又是最长的, 甚至等于或超过欧洲水鼠耳蝠的对应量度。这批标

本的采集地既不在黑龙江也不在蒙古东部而是位于内蒙古中部呼和浩特以北成吉思汗出生地, 推测可能是 1 新亚种。

依据前臂长, 本次采集的东亚水鼠耳蝠 *M. petax* 与长指鼠耳蝠 *M. capaccinii*, 长足鼠耳蝠 *M. longipes* 和大趾鼠耳蝠 *M. macrodactylus* 相似。然而, 东亚水鼠耳蝠 *M. petax* 翼膜起始于跖骨中部, 这明显区别于翼膜起始于胫上距踝关节约 3 ~ 5 mm 处的大趾鼠耳蝠 *M. macrodactylus* (Jiang, 2009) 和翼膜起始于踝关节的长指鼠耳蝠 *M. capaccinii*, 并且长指鼠耳蝠 *M. capaccinii* 股间膜腹面具短毛, 其外缘有栉状毛, 颅骨额部较 *M. petax* 低扁。另外, 长足鼠耳蝠 *M. longipes* 以翼膜起始于跖骨远端, 掌 略超过掌 和掌 的长度, 以及粗壮的颅骨 (Smith, 2008) 而区别于东亚水鼠耳蝠 *M. petax*。

致谢 感谢东北师范大学卢冠军和林爱青在野外样本调查中的帮助和支持!

REFERENCES (参考文献)

- Allen, G. M. 1938. The Mammals of China and Mongolia. American Museum of Natural History, New York. pp. 620
- Bogdanowicz, W. 1994. *Myotis daubentonii* Mammal Species, 475: 1-9.
- Bradley, R. D. and Baker, R. J. 2001. A test of the genetic species concept: cytochrome b sequences and mammals. *J. Mammal* 82 (4): 960-973.
- Corbet, G. B. and Hill, I. E. 1992. The Mammals of the Indomalayan Region: A Systematic Review. Oxford University Press, Oxford. p. 125.
- Elleman, J. R. and Morrison-Scott, R. C. S. 1951. Checklist of Palearctic and Indian mammals, 1758-1946. *British Mus. (Nat. Hist.)*. pp. 810.
- Hollister, N. 1912. New mammals from the highlands of Siberia. *Smithson Miscellaneus Collections*, 60 (14): 1-6.
- Inwin, D. M., Kocher, T. D. and Wilson, A. C. 1991. Evolution of the Cytochrome b Gene of Mammals. *J. Mol. Evol.*, 32: 128-144.
- Jiang, T-L, Liu, Y and Feng, J. 2008. A new Chinese record species. *Acta Zootaxonomica Sinica*, 33 (1): 212-216. [江廷磊, 刘颖, 冯江, 2008. 中国翼手类一新纪录种. *动物分类学报*, 33 (1): 212 ~ 216]
- Koopman, K. F. 1994. Chiroptera: Systematics Handbook of Zoology. Vol. , part 60. Walter de Gruyter, Berlin; New York. Kruskop S. V. 2004. Subspecific structure of *Myotis daubentonii* (Chiroptera, Vespertilionidae) and composition of the “*daubentonii*” species group. *Mammalia*, 68 (4): 299-306.
- Kuhl, H. 1817. Die deutschen Fledermäuse. Privately published, Hanau. pp. 67.
- Kumar, S., Tamura, K. and Nei, M. 2004. MEGA3: Integrated software for molecular evolutionary genetics analysis and sequence alignment. *Brief Bioinformatics*, 5: 150-163.
- Matveev, V. A., Kruskop, S. V. and Kramerov, D. A. 2005. Revalidation of *Myotis petax* Hollister, 1912 and its new status in connection with *M. daubentonii* (Kuhl, 1817) (Vespertilionidae, Chiroptera). *Acta Chiropterologica*, 7 (1): 23-37.
- Ma, Y-Q et al. 1986. Mammals of Heilongjiang Province. Heilongjiang Science and Technology Publishing House, Haerbin. [马逸清等, 1986. 黑龙江省兽类志. 哈尔滨: 黑龙江科学技术出版社]
- Luo, R et al. 1993. The Mammalian Fauna of Guizhou. Guizhou

- Science and Technolong Publishing House, Guiyang [罗 蓉等, 1993 贵州兽类志. 贵阳: 贵州科学技术出版社]
- Pan, Q-H, Wang, Y-X and Yan, K 2007. A field guide to the mammals of China. China Forestry Publishing House. [潘清华, 王应祥, 岩 崑, 2007. 中国哺乳动物彩色图鉴. 北京: 中国林业出版社]
- Shamel, H. H. 1942. A new *Myotis* from Manchuria. Proceedings of the Biological Society Washington, 55: 103-104.
- Smith, A. T., Xie, Y, Hoffmann, R. S., Lunde, D., MacKinnon, J., Wilson, D. E. and Wozencraft, W. C. 2008. A guide to the mammals of China. Princeton University Press, Princeton, N.J. pp. 375.
- Thompson, J. D., Gibson, T. J., Plewniak, F., Jeanmougin, F. and Higgins, D. G. 1997. The CLUSTAL_X windows interface: flexible strategies for multiple sequence alignment aided by quality analysis tools. Nucleic Acids Res., 25 (24): 4876-4882.
- Topál, G. 1997. A new mouse-eared bat species, from Nepal, with statistical analyses of some other species of subgenus *Leuconoe* (Chiroptera, Vespertilionidae). Acta Zool Hung., 43: 375-402.
- Tiunov, K. P. 1997. Bates of Russian Far East. Vladivostok: Dalnauka (in Russian)
- Wang, Y-X 2003. A Complete Checklist of Mammal Species and Subspecies in China: a Taxonomic and Geographic Reference. China Forestry Publishing House, Beijing. 41-46. [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]
- Wang, Q-S 1990. The Mammal Fauna of Anhui. Anhui Publishing House of Science and Technology, Hefei. [王岐山, 1990. 安徽兽类志. 合肥: 安徽科学技术出版社]
- Yang, Q-S, Xia, L, Feng, Z-J, Ma, Y, Quan, G-Q and Wu, Y 2007. A guide to the measurement of mammal skull: insectivora and chiroptera. Chinese Journal of Zoology, 42 (2): 56-62. [杨奇森, 夏霖, 冯祚建, 马勇, 全国强, 吴毅, 2007. 兽类头骨测量标准, 食虫目, 翼手目. 动物学杂志, 42 (2): 56-62]
- Yoshiyuki, M. 1989. A systematic study of the Japanese Chiroptera. National Science Museum, Tokyo. pp. 242.
- Zhu, G-Y et al. Fauna of Zhejiang Mammalia. Zhejiang Science and Technology Publishing House, Hangzhou. [诸葛阳等, 浙江动物志, 兽类. 杭州: 浙江科学技术出版社]

MORPHOLOGICAL DESCRIPTION AND TAXONOMICAL STATUS OF *MYOTIS PETAX*

WANG Lei^{1,2}, JIANG Ting-Lei^{1,2}, SUN Ke-Ping^{1,2}, WANG Ying-Xiang³, TIUNOV, M. P.⁴, FENG Jiang^{1,2*}

1. Key Laboratory for Wetland Ecology and Vegetation Restoration of National Environmental Protection, Northeast Normal University, Changchun 130024, China
2. Key Laboratory of Vegetation Ecology of Education Ministry, Institute of Grassland Science, Northeast Normal University, Changchun 130024, China
3. Kunming Institute of Zoology, the Chinese Academy of Sciences, Kunming 650223, China
4. Institute of Biology and Soil Science, Far East Russian Academy of Sciences, Vladivostok, Russia

Abstract Daubenton's bats (*Myotis daubentonii*) distributes widely in Europe and Asia. At least four subspecies (*Myotis d. petax*, *M. d. loukashkini*, *M. d. volgensis* and *M. d. laniger*) have been classified in the European Daubenton's bats (*Myotis daubentonii*, Chiroptera, Vespertilionidae) although the taxonomical status of this species is still inconsistent in opinions. In China, Daubenton's bats (*Myotis daubentonii*) were identified as four subspecies including *M. d. loukashkini*, *M. d. ussuriensis*, *M. d. volgensis* and *M. d. laniger*. A recent study indicates that *Myotis d. petax* should be regarded as a full species according to the morphological differences and the cyt b divergences.

Key words Chiroptera, Vespertilionidae, distribution.

between this subspecies and others by Matveev (2005). In the present study, 17 individuals of *Myotis* were collected from different places in China and the findings show that those individuals are *M. petax* according to the significant similarities in the morphological characteristics (such as cranial, dental and baculum measurements). Moreover, the cyt b divergences are less than 2% (0.2%) between these specimens we collected in China and *M. petax* from Russia. A combined morphological and cytogenetic approach, therefore, suggests that this species in China can be classified as *M. petax*.

* Corresponding author