

务川臭蛙分布区域扩大及其濒危等级再评估

刘祖尧 王英永*

中山大学生命科学学院 广州 510275

摘要: 2013年9月在湖北省建始县采集到的2只务川臭蛙(*Odorrana wuchuanensis*)标本,为湖北省新纪录。该记录使务川臭蛙的分布区由大娄山脉东段,沿武陵山脉延展至湖北建始县。因此,建议将其濒危等级调低至濒危(endangered, EN)。与模式标本比较,建始县雌蛙标本头体长99.6 mm,远大于模式标本雌蛙的最大记录;成年雄蛙头体长62.8 mm,亦小于模式标本的最小记录;建始县雌蛙体侧背皮肤亦有淡色小刺粒,因此,该特征不属于第二性征。

关键词: 务川臭蛙; 湖北; 分布新纪录; 濒危

中图分类号: Q959 文献标识码: A 文章编号: 0250-3263(2014)05-766-06

The Expansion of the Distribution of *Odorrana wuchuanensis* and the Reevaluation of Its Threatening Category

LIU Zu-Yao WANG Ying-Yong*

School of Life Sciences, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510275, China

Abstract: Two specimens of *Odorrana wuchuanensis*, as new amphibian record in Hubei Province, were collected from Jianshi County, Hubei Province in September 2013. Extent of occurrence of *O. wuchuanensis* is extended from Eastern Mountains Dalou to Jianshi County, Hubei along the Mountains Wuling, Therefore, we suggest that its endangered category is assessed as endangered (EN). Compared with the type specimens, the snout-vent length of the female specimen from Jiangshi is significantly greater than the maximum record in type specimens; the snout-vent length of the male specimen from Jiangshi is significantly shorter than the minimum record in type specimens. Small pale spinous granule can not be considered as the secondary sexual characteristic because of its existence on dorsolateral skin of female specimen from Jianshi.

Key words: *Odorrana wuchuanensis*; Hubei province; New record; Endangered (EN)

务川臭蛙是中国特有的无尾两栖动物,此前,只记录在其模式产地贵州省务川仡佬族苗族自治县(以下简称务川县)柏村镇附近的几处石灰岩洞穴中(伍律等 1983, 费梁等 2009, 2010)。由于务川臭蛙专一栖息于石灰岩溶洞,且调查获知的种群数量很少,分布区域狭小, IUCN 和中国物种红色名录均将其列为极危(critically endangered, CR)等级受胁物种(汪松等 2009)。

2013年9月15、16日,在湖北省恩施土家

族苗族自治州建始县茶园沟村的一个石灰岩溶洞——向虎洞(30°37'6.47"N, 109°38'18.55"E, 海拔943 m)内考察时采集了2只务川臭蛙标本及其蝌蚪,成体标本的馆藏号分别为 SYS

基金项目 国家自然科学基金项目(No. J1210074),教育部高等学校教学质量与教学改革工程项目(No. 2013-2);

* 通讯作者, E-mail: wangyy@mail.sysu.edu.cn;

第一作者介绍 刘祖尧,男,本科生;研究方向:脊椎动物分类学; E-mail: leonardliu0910@163.com。

收稿日期: 2013-11-21, 修回日期: 2014-04-24

a002315(♂)和SYS a002321(♀),前者在距洞口 50 m 溶洞内溪流旁岩壁上获得,后者采集于溶洞洞口处地面。标本现保存于中山大学生物博物馆。本次发现为湖北省两栖类分布的新纪录,也是务川臭蛙在其模式产地贵州省务川县以外地区的首次记录。该发现将务川臭蛙的分布区由其已知的分布区向东北方向延伸了 240 km。本文通过对湖北 2 个标本的形态描述,总结了湖北、贵州两地个体的形态变异,并通过区域自然地理特点和生态需求,已知的和潜在的分布区分析,按照 IUCN 物种红色名录濒危等级和标准,重新对其濒危等级进行科学评估。

1 形态特征及生态习性

1.1 标本形态描述 标本形态见图 1,主要量度数据见表 1。

凭证标本 SYS a002321,为成年雌蛙(图 1a, b)。头体长 99.6 mm。头长大于头宽(HL: HW = 1.18)。吻长远大于眼径(SL: ED =

1.63);吻端圆钝,突出于下唇;吻棱明显,颊部略向外倾斜。外鼻孔近吻端而距眼较远。鼻间距大于眼间距(IND: IOD = 1.36)。眼间距较窄,几等于鼓膜径(IOD: TD = 1.06)。鼓膜圆形,大而清晰(TD: ED = 0.78);鼓膜近眼,鼓眼距仅为鼓膜径的 62%。犁骨齿强。舌梨形,后端深缺刻。前肢稍粗壮。指序为 II < I < IV < III,第一指长稍短于第四指;指端有大而扁平的吸盘, I 指和 II 指吸盘小,而 IV 指和 III 指吸盘大。吸盘前端稍尖,具腹侧沟。指端背面有横沟。关节下瘤发达而显著;除第 III 指基部有 2 个指基下瘤外,其余指基部各有一个指基下瘤。掌突不显著。后肢长,贴体前伸时,胫跗关节达眼前角;当大腿与体纵轴垂直时,左右跟部重叠;胫长为头体长的一半(TIL: SVL = 0.50)。趾序 I < II < III = V < IV。趾吸盘小于指吸盘,亦具腹侧沟。趾间蹼较满,但第四趾两侧蹼仅达其第 2 关节下瘤;有外侧跖间蹼。各趾关节下瘤发达。内跖突长椭圆形,无外跖突。无跖褶。

表 1 采自湖北省建始县务川臭蛙标本的主要量度

Table 1 Measurements of specimens of *Odorrana wuchuanensis* from Jianshi County, Hubei Province, China

	标本号 Specimen number			
	SYS a002315(♂)		SYS a002321(♀)	
	数据 Data	比例(%) Percentage	数据 Data	比例(%) Percentage
头体长 Snout-vent length (SVL) (mm)	62.8		99.6	
头长 Head length (HL) (mm)	26.8	42.7	36.9	37.0
头宽 Head width (HW) (mm)	21.3	33.9	31.3	31.4
吻长 Snout length (SL) (mm)	10.6	16.8	15.8	15.9
鼻间距 Internasal distance (IND) (mm)	9.2	14.6	10.2	10.2
眼间距 Interorbital distance (IOD) (mm)	5.2	8.3	7.5	7.5
眼径 Eye diameter (ED) (mm)	6.5	10.4	9.1	9.1
鼓膜径 Tympanum diameter (TD) (mm)	5.0	8.0	7.1	7.1
鼓眼距 Tympanum-eye distance (TED) (mm)	3.1	4.9	4.4	4.4
手长 Hand length (HAL) (mm)	16.6	26.4	28.7	28.8
前臂长 Forearm length (FAL) (mm)	14.4	22.9	22.5	22.6
胫长 Tibia length (TIL) (mm)	35.0	55.7	49.8	50.0
跖足长 Foot length (FTL) (mm)	50.0	79.6	70.9	71.2

比例为各量度值与头体长之比。The percentage is each measurement to snout-vent length.



图 1 采集于湖北的务川臭蛙

Fig. 1 *Odorrana wuchuanensis* collected from Hubei Province

a, b. 务川臭蛙标本 SYS a002321 (♀) 生活时背侧面和腹面观; c. 标本 SYS a002315 (♂) 生活时背面观; d. 务川臭蛙蝌蚪。

a, b. Dorsolateral and ventral views of SYS a002321 of adult female *Odorrana wuchuanensis* in life; c. Dorsal view of SYS a002315 of adult male *Odorrana wuchuanensis* in life; d. Dorsal view of the tadpole of *Odorrana wuchuanensis* in collected locality.

头背皮肤鲨鱼皮状, 满布细小颗粒; 眼后背部和前后肢间体侧有数枚大型脓包状扁平疣粒; 体侧背部自鼓膜向后至泄殖腔孔附近密布淡色刺粒。颞褶较发达。无背侧褶。前臂、大腿及胫部背面有疣粒。腹面皮肤光滑。泄殖腔孔周边有淡色疣粒。

生活时头体背及侧面深绿色, 两眼前角之间正中有一个圆形白色小斑; 体背及侧面有数个大黑斑, 个别黑斑内有棕色块斑。唇缘黑色, 有淡黄色斑纹。腹面深棕色, 有淡黄色网纹。四肢背面深绿色, 有黑色横斑带, 该斑带

在四肢近内侧处被浅黄色横纹间隔。股部有黑色斑带 5 条, 膝关节处有 1 条, 胫部 6 条; 前臂 2 条。蹼黑色无斑, 边缘浅色。

与雌性相比, 成年雄性凭证标本 SYS a002315 (图 1c) 体型较小, 头体长 62.8 mm; 头长为头宽的 1.26 倍。吻长为眼径 1.74 倍; 鼻间距为眼间距 1.77 倍。眼间距几等于鼓膜径。鼓膜径为眼径的 77%; 鼓眼距仅为鼓膜径的 62%。除第 III 指基部有 2 个指基下瘤外, 其余指基部各有一个指基下瘤。后肢长, 贴体前伸时, 胫附关节可达吻端; 当大腿与体纵轴垂

直时,左右跟部重叠;胫长超过头体长的一半(TIL:SVL = 0.56)。趾序 I < II < III = V < IV。趾吸盘略小于指吸盘。体背及侧面有数枚脓包状大型扁平疣粒,间杂小型疣粒,该小型疣粒在后背及体侧较为密集,无雌性标本 SYS a002321 淡色刺粒。无背侧褶,但在背侧褶部位有大型扁平脓包状疣粒排成 1 纵行。体背鲜绿色,大型脓包状疣粒中央棕红色。股部及胫部黑色横带均为 5 条。无声囊。有婚垫,无婚刺。

蝌蚪(图 1d)体长约为 35 mm。吻端圆,鼻孔近吻端;眼位于头背侧。鼻间距与眼间距约相等。出水孔呈短管状,位于体左侧。体背灰黄色,两眼前方有一白色小斑点。尾末端较钝,上下尾鳍边缘有均匀排列浅色斑点。

1.2 与模式标本原始描述比较 湖北建始标本的形态和量度特征与模式标本描述(伍律等 1983)基本一致,因此可以鉴定为务川臭蛙。与模式标本相比,亦存在下列变异:

(1)湖北建始县采集的成年雌蛙标本体型较大,头体长达 99.6 mm,比最大模式标本头体长 90.0 mm 长约 10 mm。湖北建始县采集的成年雄蛙标本体型较小,头体长仅 62.8 mm,比成年雄性模式标本中体型最小的头体长 71.1 mm 短了近 10 mm。

(2)量度比例方面,两地雌蛙标本头长占头体长的比例基本一致,但在雄性,湖北建始县标本头长更为长些,达头体长 42.7%,而雄性模式标本头长平均仅为头体长的 36.5%。

(3)模式标本雄性体侧缘及四肢背面均有分散的小白色刺粒,并将该特征作为雄性第二性征。但在湖北的雌性标本即 SYS a002321,亦有此特征,且沿体侧向前一直分布至鼓膜后方区域。雄性标本即 SYS a002315 则无此特征,代之的是浅色小疣粒。因此,该特征不属于第二性征。

1.3 生态习性 标本 SYS a002315 和 SYS a002321 均采集于湖北省建始县茶园沟村向虎洞中。茶园沟村海拔 800 ~ 1 500 m,喀斯特地貌发育典型,溶丘岩石裸露,间有岩溶槽地、

碗状洼地以及落水洞等。植被以人工林为主,兼有亚热带常绿和落叶混交林,沿山体缓坡区域被大量开垦成为农田。区内极度缺水,罕见山涧溪流等地面水。居民用水主要来自于地下水和溶洞暗河。向虎洞是位于海拔 943 m 的一个石灰岩溶洞,洞内曲折,大小乱石散布其间;地面有暗河流出,至洞口已成涓涓细流,并再次流入地下。洞口植被以矮灌木为主,草本植物茂盛。

本次调查分别于 2013 年 9 月 15 日和 16 日晚 2 次进入向虎洞。由于进入洞内 80 m 后洞内暗河水势较大,且多处形成小潭,装备所限,2 次进深均不及 100 m。15 日的调查在距洞口约 50 m 的溪流边岩壁上采集到雄蛙,并在该区域见到数个务川臭蛙蝌蚪,除 1 只蝌蚪在小积水坑中(图 1d),其余均在岩石下水中;16 日于洞口溪流边地面上采集到雌蛙,当时雌蛙蹲立坐在密集的草丛中。

除务川臭蛙外,在该溶洞还栖息有红点齿蟾(*Oreolalax rhodostigmatus*)。成年红点齿蟾仅见于洞口至进深 20 m 区域内。洞内有大量红点齿蟾的蝌蚪,主要见于洞口区域,随进深增加,其蝌蚪越少,至 50 m 以后,蝌蚪基本绝迹。与务川臭蛙蝌蚪不同,红点齿蟾蝌蚪体背灰褐色,全长最大可达 60 mm 左右。

2 讨论

2.1 务川臭蛙地理分布 截至目前,已知的务川臭蛙记录地点共有 5 处(图 2),分别是模式产地贵州省务川县柏村镇的 2 个溶洞、正南镇的 2 个溶洞、茅天镇的 2 个溶洞、贵州省沿河土家族自治县(以下简称沿河县)麻阳河自然保护区(刘健昕等 2009, 2010)以及湖北省建始县茶园沟村向虎洞。湖北省建始县位于大巴山脉南缘分枝末端与武陵山脉分支余脉结合部,以清江为两大山脉的分水岭。清江以南属于武陵山脉,清江以北属于大巴山脉的巫山山脉。建始县茶园沟村至务川县柏村镇直线距离约 280 km,至茅天镇约 240 km,至麻阳河自然保护区约 260 km。由此可见,务川臭蛙的分布

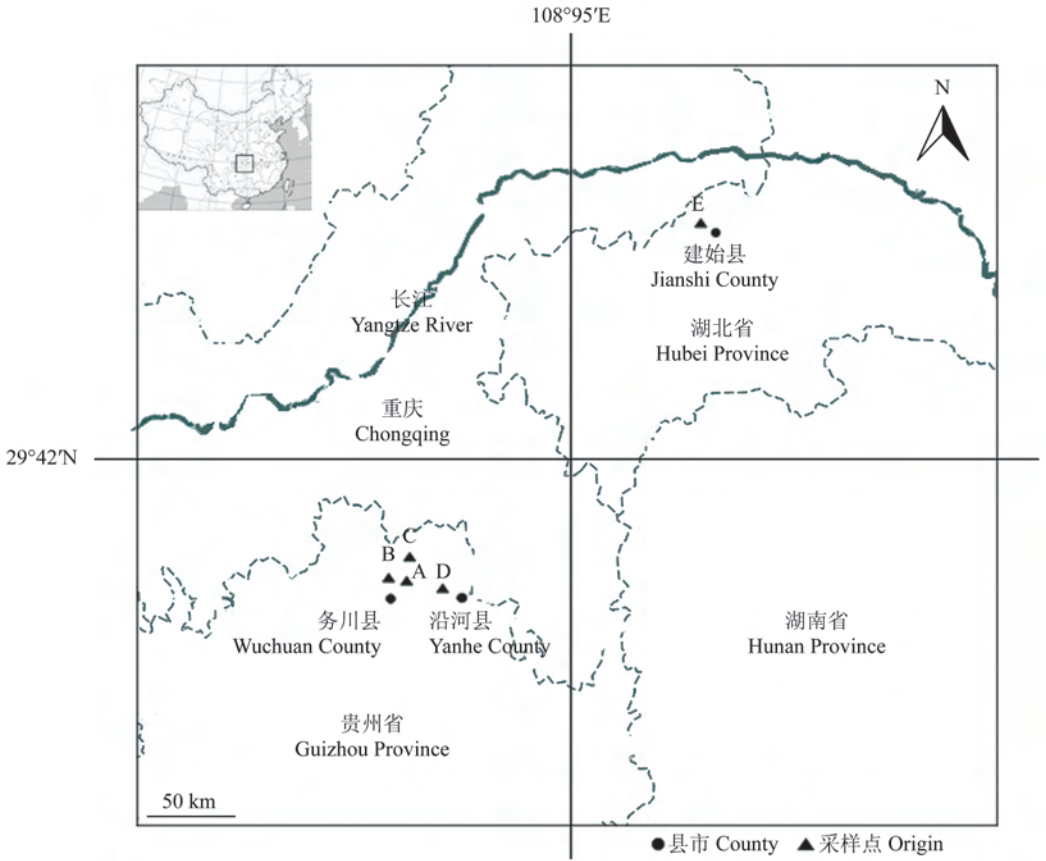


图 2 务川臭蛙分布图

Fig. 2 The distributed localities of *Odorrana wuchuanensis*

A. 模式产地贵州省务川县柏村镇; B. 贵州省务川县镇南镇; C. 贵州省务川县茅天镇; D. 贵州省沿河县麻阳河自然保护区; E. 务川臭蛙新纪录地点——湖北省建始县茶园沟村向虎洞。

A. The type localities of *Odorrana wuchuanensis* – Baicun town, Wuchuan County, Guizhou Province; B. Zhennan Town, Wuchuan County, Guizhou Province; C. Maotian Town, Wuchuan County, Guizhou Province; D. Mayanghe Nature Reserve, Yanhe County, Guizhou Province; E. New record locality of *Odorrana wuchuanensis* – Chayuangou Village, Jianshi County, Hubei Province.

区(extent of occurrence, 即 EOO)面积已由原来的约 600 km² 增加至约 6 000 km², 且务川臭蛙的分布范围由原来的分布区贵州省务川县柏村镇至麻阳河保护区一线向东北方向延伸了约 240 km。本次务川臭蛙标本采集地茶园沟村向虎洞位于清江以南, 属武陵山脉分支余脉; 贵州沿河县麻阳河自然保护区地处贵州高原向四川盆地过渡的东北边缘斜坡, 属于大娄山脉与武陵山脉交错地带; 务川县柏村镇、镇南镇和茅天镇均属大娄山脉东南麓, 距武陵山脉最远不到 50 km。三地气候特点相似, 地形地貌高

度同质化, 石灰岩地貌发育显著, 洼地、溶斗、暗河、溶洞普遍, 且常形成溶洞群, 以溶丘洼地、溶丘谷地、高原丘陵地貌景观为典型特征。推而广之, 至少西起贵州道真仡佬族苗族自治县, 南起德江县, 经务川县、沿河县、重庆秀山、酉阳和彭水土家族苗族自治县、湖北来凤县、咸丰县、宣恩县、鹤峰县、利川市, 至建始县这一广大区域均属于大娄山和武陵山脉, 且均符合上述气候和自然地理特征。据此推断, 上述区域中海拔在 650 ~ 1 000 m、有地下暗河流出石灰岩溶洞均属务川臭蛙宜居环境, 这一区

域均应是务川臭蛙的潜在分布区,面积约 38 000 km²。

2.2 濒危等级评估 目前,务川臭蛙被 IUCN 和中国物种红色名录列为极危(CR)级别(汪松等 2009),根据现有资料和前文分析,显然所定受胁等级过高。建议将务川臭蛙的濒危等级调定为濒危(endangered, EN)。理由如下:

(1)湖北建始县务川臭蛙种群的被发现,说明我们对这一物种的研究尚不充分,还有很多分布点和小种群未被发现,因此,我们无法评估其种群的下降趋势、速率和程度,不符合 CR 等级的 A 标准的任何一项;

(2)务川臭蛙可以准确计算的分布区已达 6 000 km²,其潜在分布区更大,不符合 CR 等级的 B 标准。

(3)由于目前对种群数量的调查区域仅限于务川县。建始县和沿江县均未做相关调查,且存在较大的潜在分布区,因此无法应用 CR 等级的 C、D、E 三条标准予以评估以获得准确结论。

根据现有资料,务川臭蛙已知分布面积 6 000 km²,大于 5 000 km²,但由于其专一栖息

于海拔 650 ~ 1 000 m 的喀斯特溶洞特点,决定其占有面积(area of occupancy)不可能达到 500 km²;目前已知的分布点(溶洞)只有 5 个,且严重分割;分布区内严重缺水,随着居民人口增加,利用地下水和溶洞暗河取水力度将进一步加大,同时越来越多的溶洞被开发旅游,将会严重影响到溶洞内水资源状况,造成栖息地质量下降,进而影响到务川臭蛙种群。因此,符合濒危(EN)等级的 B2ab-iii。

参 考 文 献

- 费梁,江建平,叶昌媛. 2010. 中国两栖动物彩色图鉴. 成都:四川科学技术出版社, 109 - 220.
- 费梁,胡淑琴,叶昌媛,等. 2009. 中国动物志:两栖纲 下卷 无尾目. 北京:科学出版社, 1196 - 1302.
- 刘健昕,张志勇. 2010. 寻找务川臭蛙. 大自然, (2): 26 - 28.
- 刘健昕,张志勇,张著平,等. 2009. 极度濒危的洞栖蛙类——务川臭蛙的生境和现状初报. 生物学通报, 44 (5): 14 - 16.
- 汪松,解焱. 2009. 中国物种红色名录:第二卷 脊椎动物 上册. 北京:高等教育出版社, 740.
- 伍律,滇润华,董谦,等. 1983. 贵州两栖类新纪录及蛙属一新种. 动物学报, 29(1): 66 - 70.

欢迎订阅《动物学杂志》

《动物学杂志》是中国科学院动物研究所、中国动物学会主办的科技期刊,亦是中國自然科学核心期刊。主要报道动物学领域的最新研究成果,介绍有创见的新思想、新学说、新技术、新方法。报道范围既有宏观生态研究,又有微观实验技术。报道层次既有科学前沿性、资料性的,也有技术性、知识性的。稿件内容涉及范围广,实用性强,主要栏目有:研究报告、珍稀濒危动物、技术与方法、研究简报和快讯、科技动态等等。读者对象为动物科学领域的研究、教学、技术、管理人员及广大业余爱好者。

《动物学杂志》双月刊,16开,112页,2015年每册定价65元,全年390元,国内外公开发行。国内邮发代号:2-422;国外发行代号(Code No.):BM58。全国各地邮局均可订阅。如未能在当地邮局订到,可与编辑部直接联系。本刊对在校学生及个人订户7折优惠(直接与编辑部联系订阅)。

地址:北京市朝阳区北辰西路1号院5号 中国科学院动物研究所内《动物学杂志》编辑部

邮编:100101; 电话:(010)64807162。

E-mail: journal@ioz.ac.cn。网址:dwzxx.ioz.ac.cn。

欢迎投稿、欢迎订阅、欢迎刊登广告。