

## 警惕北美牛蛙入侵海南的风险

李闯<sup>①</sup> 王力军<sup>①</sup> 史海涛<sup>①②\*</sup> 汪继超<sup>①</sup> 刘丹<sup>①</sup> 马凯<sup>①</sup>

① 海南师范大学生命科学院 海口 571158; ② 中国科学院成都生物研究所 成都 610041

**摘要:** 牛蛙 (*Lithobates catesbeianus*) 的入侵已成为本地两栖动物种群下降的主要因素之一, 该物种在中国广泛分布, 但在海南尚无分布记录。2011 年 2~4 月, 在海南省万泉河沙洲岛附近 3 个点捕捉到 8 只成体, 其中 1 只个体已有卵。捕捉点的土壤基质为沙质或泥质, 距水边距离 0.5~1.5 m, 整体坡度为 6°~25°, 植被盖度 75%~90%, 生境附近本地两栖动物种类较为丰富。调查结果显示, 市场上有牛蛙销售, 销量约 120 只/d; 琼海市有饲养牛蛙的记录, 且存在粗放式(放养于田间)养殖情况, 不排除养殖逃逸的可能; 捕捉点附近有佛教组织定期放生, 也存在个人放生行为。综合以上结果, 万泉河发现牛蛙可能是养殖逃逸或放生所致, 是否形成可繁殖的种群尚需进一步调查和研究。

**关键词:** 牛蛙; 海南岛; 外来物种; 万泉河

**中图分类号:** Q959.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 0250-3263(2013)02-284-03

## Attention to Invasive Risk of American Bullfrog for Hainan Island

LI Chuang<sup>①</sup> WANG Li-Jun<sup>①</sup> SHI Hai-Tao<sup>①②\*</sup> WANG Ji-Chao<sup>①</sup> LIU Dan<sup>①</sup> MA Kai<sup>①</sup>

① School of Life Sciences, Hainan Normal University, Haikou 571158;

② Chengdu Institute of Biology, Chinese Academy of Sciences, Chengdu 610041, China

**Abstract:** The invasion of bullfrog (*Lithobates catesbeianus*) has become one of the main factors leading to native amphibian population decline and extinction. Bullfrog has distributed widely in China, but no any record in Hainan. In the duration of February to April in 2011, eight adult bullfrogs (including 1 pregnancy) were captured in three locations around Shazhou Island at Wanquan River, Hainan. The habitat bullfrogs were captured had the following characteristics: ① soil was mud or sand, ② distance from water about 0.5–1.5 m, ③ overall slope as 6°–25°, ④ vegetation coverage between 75% and 90%, and ⑤ native amphibian species were abundant around location. The bullfrog has been sold at local market and about 120 individuals were traded each day. Bullfrog found in Wanquan River may come from breeding escape or wildlife released by Buddhist. More survey is required to identify whether the breeding population has been built in the study area.

**Key words:** *Lithobates catesbeianus*; Hainan Island; Alien Species; Wanquan River

牛蛙 (*Lithobates catesbeianus*) 原产于北美落基山脉以东地区, 是北美最大的蛙类, 成年体长一般 9~20 cm, 最大体重可达 2 kg, 因雄蛙的鸣声似牛而得名 (Bury et al. 1984)。被列为全球 100 种最具危害的入侵种 (Lowe et al. 2000)。19 世纪末被引入美国西部加利福尼亚州, 开始逐渐在美国扩散, 20 世纪 30~40 年代先后被引入加拿大西部和英国, 目前已扩散到

美国大部分的州, 欧洲的比利时、法国、德国、希腊和意大利, 南美洲的牙买加、古巴、巴西、智

**基金项目** 国家自然科学基金重大国际合作项目 (N. 30910103916);

\* 通讯作者, E-mail: haitao-shi@263.net;

**第一作者介绍** 李闯, 男, 硕士研究生; 研究方向: 龟类养殖与生态; E-mail: 376160688@qq.com。

收稿日期: 2012-08-31, 修回日期: 2012-10-31

利、哥伦比亚和委内瑞拉,以及亚洲的日本、韩国和我国台湾(武正军等 2004, Akmentins et al. 2010)。

1959 年牛蛙被引入中国大陆,1990 年才开始在国内大范围饲养。由于养殖时管理不善造成的牛蛙逃逸以及人为弃养和有意放生等原因,牛蛙已经在我国浙江、四川、云南等省区建立了自然种群(李成等 2004, 武正军等 2004),但在我国海南尚未有分布的记录。海南岛是我国生物多样性最高的地区之一,且两栖动物丰富而独特,现已知有 43 种,隶属于 2 目 7 科 17 属,其中有 11 种是海南特有种(史海涛等 2011)。作者在进行外来物种红耳龟(*Trachemys scripta elegans*)生态入侵机制研究时,于 2011 年 2~4 月在万泉河 3 次捕到牛蛙,现将其报道如下。

## 1 采集标本的形态描述及量度

3 个不同地点捕捉到 8 只个体(6 只个体被误食),只测量了 2 只雌性的基本数据(表 1),标本用 95% 酒精保存于海南师范大学生命科学学院标本室。

采集的牛蛙个体大而粗壮,头宽大于头长,吻端钝圆,鼓膜甚大,与眼径等大或略大;犁骨齿分左右 2 团,呈倒“八”字形排列。背部皮肤略显粗糙,有极细的肤棱或疣粒,无背侧褶,颞褶显著。前肢短,指端钝圆,关节下瘤显著,无掌突;后肢较长,趾关节下瘤显著,有内蹠突,无外蹠突,趾间全蹠。背面绿色或绿棕色,带有暗棕色斑纹,头部及口缘鲜绿色,四肢具横纹或点状斑;腹面白色,有暗灰色细纹,与文献所述一致(费梁等 2010)。解剖 2 只雌性个体,其中编号为 HNU-A2011002 的个体腹腔内已经有卵存在。

## 2 野外发现地点概况

2011 年 2 月 13~14 日上午 11:00 时,在万泉河沙洲岛附近捕捉到 6 只牛蛙,沙洲岛位于万泉河中游,紧邻琼海市嘉积镇,海拔 8 m,距离博鳌入海口 17 km,地理坐标为 19°14'40.4"N,

表 1 牛蛙基本数据的测量(单位:mm)

Table 1 The basic measurement of *Lithobates catesbeianus* (Unit:mm)

	编号 Number	
	HNU-A2011001(♀)	HNU-A2011002(♀)
头体长 Snout-vent length	138.30	134.42
头长 Head length	43.20	43.00
头宽 Head width	51.58	52.68
吻长 Snout length	17.44	19.60
眼径 Eye diameter	13.50	11.58
鼓径 Tympanic diameter	12.90	12.66
胫长 Tibia length	61.58	59.86
足长 Foot length	67.26	62.46

110°27'00.8"E。该生境为沙质基质,植被以禾本科草本植物为优势类群,植被密度平均值(237±13)株/m<sup>2</sup>,高度(80±5)cm( $n=3$ ),植被盖度约为 90%,整体坡度为 6°,坡向为 85°,距水边距离 1.5 m。在相隔 10 d 后的 2 月 24 日上午 10:30 时再次捕捉到 1 只个体,距离第一次采集地直线距离为 0.67 km,地理坐标 19°14'52.8"N, 110°26'56.5"E,生境基底为泥质,植被以天南星科的野芋(*Colocasia antiquorum*)、柳叶菜科草龙(*Jussiaea linifolia*)和蓼科的光蓼(*Polygonum glabrum*)为优势类群,并有楝科的苦楝(*Melia azedarach*)、大戟科的滑桃树(*Trewia nudiflora*)和桑科的榕属(*Ficus*)等乔木,植被盖度约为 90%,生境坡度为 16°,坡向为 60°,距水边距离 0.5 m。4 月 3 日夜间 22:00 时第三次捕捉到 1 只个体,距离第一次、第二次发现地点的直线距离分别为 6.19 km,6.26 km,地理坐标为 19°16'49.9"N, 110°29'52.7"E,生境基底为泥质,植被以香蕉(*Musa paradisiaca*)和辣椒(*Capsicum annum*)为优势类群,植被盖度约为 75%,沟渠坡度 25°,坡向为 210°。各生境附近本地的两栖动物种类较为丰富,其中黑眶蟾蜍(*Bufo melanostictus*)、沼蛙(*Rana guentheri*)、泽蛙(*R. limnocharis*)、饰纹姬蛙(*Microhyla ornata*)、圆舌浮蛙(*Occidozyga martensii*)和虎纹蛙(*R. rugulosa*)为优势种。

## 3 对牛蛙养殖、贸易和放生状况的调查

作者于 2011 年 3 月至 4 月,在琼海市开展

了蛙类养殖、贸易、宠物饲养及放生状况的调查。琼海市温泉镇 2005 年以前养殖过牛蛙,在养殖过程中基本上未发生过逃逸现象,之后没有再养殖过;大路镇 20 世纪 90 年代曾经养殖牛蛙,由于饲料问题难以解决,养殖存活率较低,该镇采取了将成体直接放养于田间的养殖方式。

对琼海市嘉积镇的西门、北门、南门和中心共 4 个主要农贸市场进行了牛蛙销售的调查,其中南门和中心市场有牛蛙销售。南门市场的贸易量约 20 只/d,货源为野外捕获个体,具体捕获地点有待进一步调查;中心市场的贸易量约 100 只/d,货源来自广州,途经海口分流至各市县,在琼海绝大部分直接销往饭店。

当地居民并不将牛蛙当宠物饲养。但琼海市有一佛教放生组织,每天进行放生,放生对象主要为泥鳅(*Misgurnus anguillicaudatus*)、中华鳖(*Pelodiscus sinensis*)、红耳龟等价格低廉的物种,同时,调查时还直接遇见一次个人放生行为,放生对象为入侵物种红耳龟,未见到放生牛蛙的行为。

牛蛙属杂食性动物,可捕食多种两栖动物,且排挤和强占它们的栖息地,致使许多土著两栖动物种群减少甚至绝灭。牛蛙携带 O<sub>1</sub> 群稻叶型霍乱弧菌(*Vibrio cholerae*)的非流行性株,该菌为人畜共患的致病菌,是我国严令禁止入境的传染源(龚艳清等 2000,罗压西等 2005)。

文献表明在野外同时发现牛蛙亚成体和幼体,即可认为野外具有可繁殖种群,在该地区成功入侵(Li et al. 2006)。本次在研究点发现的 8 只个体均为成体,目前尚未见牛蛙卵、蝌蚪和亚成体。因此,牛蛙在海南是否形成可繁殖的种群尚需进一步调查和研究。但是,海南岛地处热带,其气候条件适宜牛蛙的生存。此外,由于岛屿的生物阻抗性相对于陆地的生物阻抗性较弱,所以岛屿更易被外来物种所入侵(Elton 1958)。有学者在舟山群岛以牛蛙为例,研究证实舟山群岛相对于邻近大陆更易被牛蛙所成

功入侵(Li et al. 2006)。

因此,建议尽快调查全岛的主要河流、水库、湖泊等自然水域中牛蛙是否已经建立起繁殖种群,同时开展养殖、贸易和放生情况的调查和管理。防治外来物种需要提高公众的保护意识,政府主管部门应该制定禁止放生物种的名单,把外来物种列入其中。

**致谢** 感谢海南师范大学生命科学学院钟琼芯老师帮助鉴定植物,以及周鹏、周礼、符永安等工作者在野外调查中的大力帮助。

## 参 考 文 献

- Akmentins M S, Cardozo D E. 2010. American bullfrog *Lithobates catesbeianus* (Shaw, 1802) invasion in Argentina. *Biological Invasions*, 12(4): 735 - 737.
- Bury R B, Whelan J A. 1984. *Ecology and Management of the Bullfrog*. Washington, DC: U. S. Fish and Wildlife Service, 1 - 23.
- Elton C S. 1958. *The Ecology of Invasions by Animals and Plants*. Chicago: The University of Chicago Press, 77 - 94.
- Lowe S, Browne M, Boudjelas S. 2000. 100 of the World's Worst Invasive Alien Species: A Selection from the Global Invasive Species Database. [M/OL]. Auckland, New Zealand: IUCN/SSC Invasive Species Specialist Group (ISSG), 1 - 12. [2012-08-10]. <http://www.issg.org/publications.htm#worst100>.
- Li Y M, Wu Z J, Duncan R P. 2006. Why islands are easier to invade: human influences on bullfrog invasion in the Zhoushan archipelago and neighboring mainland China. *Oecologia*, 148(1): 129 - 136.
- 费梁, 叶昌媛, 江建平, 等. 2010. 中国两栖动物彩色图鉴. 成都: 四川科学技术出版社, 501.
- 龚艳清, 黄印尧, 万三元, 等. 2000. 从牛蛙中检出 O<sub>1</sub> 群霍乱弧菌的报告. *福建畜牧兽医*, 22(1): 43 - 44.
- 李成, 谢锋. 2004. 牛蛙入侵新案例与管理对策分析. *应用与环境生物学报*, 10(1): 95 - 98.
- 罗压西, 冷文杰, 胥勋平. 2005. 从活体牛蛙体表中检出 O<sub>1</sub> 群霍乱弧菌非流行株. *现代医药卫生*, 21(18): 2497.
- 史海涛, 赵尔宓, 王力军, 等. 2011. 海南两栖爬行动物志. 北京: 科学出版社, 7 - 15.
- 武正军, 王彦平, 李义明. 2004. 浙江东部牛蛙的自然种群及潜在危害. *生物多样性*, 12(4): 441 - 446.