

# 自然环境下雷山髭蟾卵群发育观察

陈继军 潘成坤 蒙春红 王英 李莉 姚伦贵 吴昌鞠

贵州雷公山国家级自然保护区管理局 雷山 557199

**摘要:** 2015年10月至2016年4月期间,在雷公山保护区内的雷公山工区对雷山髭蟾 (*Vibrissaphora leishanensis*) 在野外自然环境下卵群发育进行了观察。共发现产卵场14个,卵群54团。雷山髭蟾卵群从受精卵发育到鳃盖褶期的平均时间为  $(127.71 \pm 1.38)$  d (107 ~ 157 d,  $n = 54$ ), 产卵场的气温、水温和水深对胚胎发育有一定影响。

**关键词:** 雷山髭蟾; 雷公山; 保护区

**中图分类号:** Q958 **文献标识码:** A **文章编号:** 0250-3263 (2017) 05-882-04

## A Preliminary Study on the Egg Mass Development for the Leishan Moustache Toad (*Vibrissaphora leishanensis*) under Natural Habitat

CHEN Ji-Jun PAN Cheng-Kun MENG Chun-Hong WANG Ying LI Li  
YAO Lun-Gui WU Chang-Ju

Guizhou Leigongshan National Nature Reserve Administration, Leishan 557199, China

**Abstract:** Egg mass development of the Leishan Moustache Toad (*Vibrissaphora leishanensis*) was surveyed from October 2015 through April 2016 in the Leigongshan National Nature Reserve. During the survey, 54 egg masses from 14 spawning ground were observed. Egg mass of this toad took  $127.71 \pm 1.38$  d to develop from zygote to operculum (range 107 - 157 d,  $n = 54$ ). Effects of air and water temperatures, and water depth to the embryonic development are of interest in further study.

**Keywords:** Leishan Moustache Toad, *Vibrissaphora leishanensis*; Leigongshan; Nature reserve

雷山髭蟾 (*Vibrissaphora leishanensis*) 的分布区域非常狭窄,对该物种的研究仅限于费梁等 (1985) 和李扬等 (2009) 分别在室温条件下和自然状态对其早期胚胎发育进行了研究。我们于2015年10月至2016年4月期间,

在野外条件下对雷山髭蟾的产卵、卵群发育情况进行了观察。

### 1 研究地点概况和观察方法

#### 1.1 研究地点概况

**基金项目** 环保部贵州雷公山保护区2013年生物多样性保护项目,贵州省黔东南州科技计划项目(黔东南科合J字[2015]063号);

**第一作者介绍** 陈继军,男,高级工程师;研究方向:野生动植物保护与管理;E-mail: jijunchen@aliyun.com。

收稿日期: 2016-12-16, 修回日期: 2017-02-06 DOI: 10.13859/j.cjz.201705018

研究地点位于雷公山保护区半山腰的雷公山工区(26°21'~26°23'N, 108°10'~108°12'E), 植被主要为中山常绿落叶阔叶混交林(周政贤等 1989)。研究地点的气候属中亚热带季风山地湿润气候, 年平均气温 11.7°C, 1 月平均气温 1.3°C, 7 月平均气温 20.5°C。每年 4~9 月为雨季, 年降雨量 1 350~1 450 mm。本研究的区域位于雷公山山顶收费点至工区护林点到矿泉水厂取水点之间、海拔 1 300~1 600 m 的林区。该区域内有 5 条终年流水的山涧溪流, 分别为老碳窑、仙女塘、老茶叶地、百合谷、矿泉水取水点。形成许多水流缓慢的水坑和半永久性静水塘。这些水坑和水塘是雷山髭蟾栖息繁殖的重要场所。

## 1.2 研究方法

在 2015 年 10~12 月雷山髭蟾繁殖的季节, 沿山涧溪流溯溪而上、翻开石块寻找雷山髭蟾成体及蝌蚪和卵块。受 2015 年 5 月、7 月和 8 月洪灾的影响, 在老茶叶地和矿泉水取水点两个溪流中, 没有发现成体和卵群。故本研究的数据全部来自老碳窑、仙女塘、百合谷 3 个区域的观察数据。

2016 年 4 月是蝌蚪的孵化期。在这个期间内每隔 5~7 d 到上述 3 个区域进行一次实地观察, 每次观察持续时间为 2~3 d。

分别将老碳窑、仙女塘、百合谷区域的溪流各自作为 1 个调查区域, 编号为 1、2、3 号。将调查区域内发现卵群的每个地点定义为 1 个产卵场, 因此每个调查区域可以有若干产卵场; 按在每个调查区域内发现卵群的时间, 依次编号, 如老碳窑的 1 号产卵场有 5 团卵群, 分别编号为“1.1.1、1.1.2、1.1.3、1.1.4、1.1.5”, 依次类推。

研究地点的气温由雷山县气象局在雷公山工区设置的气象观测点提供; 水温以水银温度计测量(精确到 0.1°C); 人工实地计数每团卵群的卵粒数; 用游标卡尺(福吉斯特 7D-02150, 精度 0.02 mm) 测量蝌蚪体长, 用便携式电子

天平(美国双杰口袋秤 TS200, 精度 0.01 g) 称量蝌蚪的重量; 用直尺测量水深(精确到 0.1 cm); 胚胎及蝌蚪发育分期参照 Gosner (1960) 和费梁等(1985) 介绍的方法。用 CanonEos450D 数码相机对每次观察的卵群发育情况进行拍照, 带回室内进行分析。

## 2 结果

### 2.1 气温和水温

2015 年 10 月至 2016 年 4 月期间, 研究区域每个月的气温和水温见图 1。记录到最低气温为 -6.7°C, 最高气温 28.0°C, 平均气温 8.59°C; 最低水温为 1.0°C, 最高水温 22.5°C, 平均水温 11.51°C。其中, 1 号溪流(老碳窑) 最低水温为 1.0°C, 最高水温 21.0°C, 平均水温 11.34°C; 2 号溪流(仙女塘) 最低水温为 1.0°C, 最高水温 22.0°C, 平均水温 11.63°C; 3 号溪流(百合谷) 最低水温为 1.0°C, 最高水温 22.5°C, 平均水温 11.56°C。

### 2.2 卵群数量

在 3 条溪流共发现产卵场 14 个, 卵群 54 团。其中, 1 号溪流(老碳窑) 有产卵场 5 个, 卵群 13 团; 2 号溪流(仙女塘) 产卵场 3 个, 卵群 8 团; 3 号溪流(百合谷) 产卵场 6 个, 卵群 33 团(表 1)。

### 2.3 卵群发育

2015 年 11 月至 2016 年 4 月, 在野外对 54 团卵群的发育情况进行连续观察。绝大部分卵群都是正常发育, 相关数据见表 1。

雷山髭蟾产卵最早见于 11 月 7 日, 最晚见于 11 月 26 日, 每个卵群的卵粒数为 162~394 粒, 平均  $(226.79 \pm 7.89)$  粒。蝌蚪于 2016 年 2 月 27 日开始陆续脱离卵囊下水生活, 到 4 月 22 日全部孵化的蝌蚪都进入溪流中。孵卵期为 107~157 d, 平均  $(127.71 \pm 1.38)$  d。此时蝌蚪属于鳃盖褶期, 此期的蝌蚪, 头部和尾部是深酱色, 尾基部无“Y”形斑, 取 6 尾蝌蚪进行测量得到如下数据: 全长 17.83~21.26 mm,

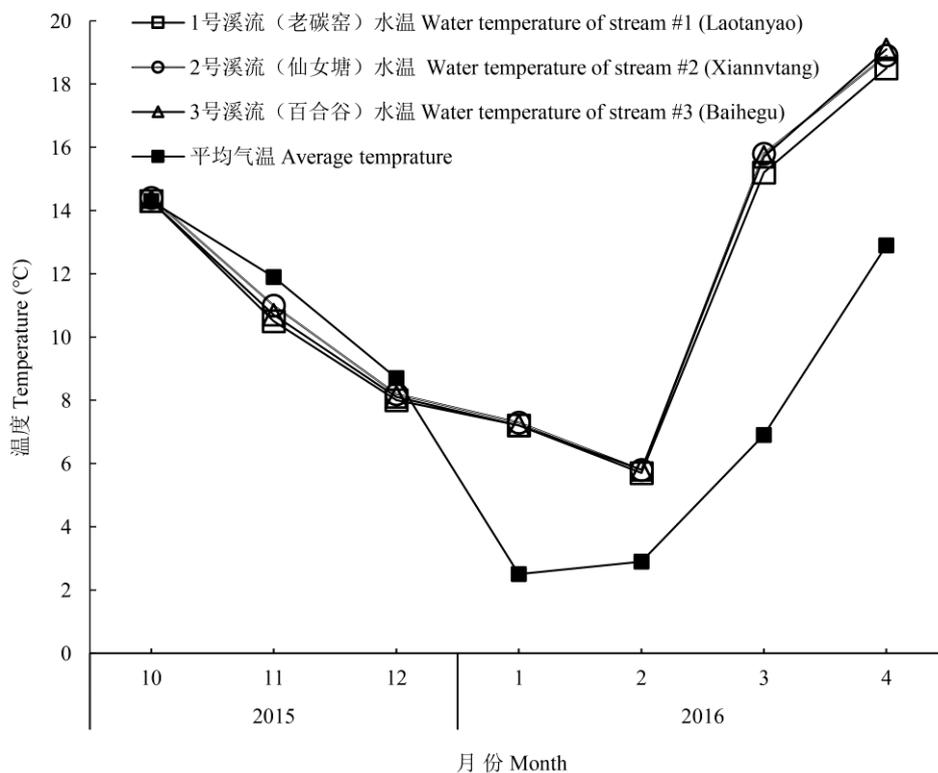


图 1 1~3 号溪流水温与气温

Fig. 1 Average air temperature and water temperatures in the 3 streams

表 1 雷山髭蟾卵群发育情况表

Table 1 Development of egg masses of *Vibrissaphora leishanensis*

溪流号 Stream #	水深 (cm) Water depth (n = 54)	产卵场数 Sites with eggs	卵群数 Number of egg mass	卵粒数 Number of eggs (n = 54)	开始日期 (年-月-日) The date of first tadpole hatched (Year-month -date)	结束日期 (年-月-日) The date of last tadpole hatched (Year-month -date)	发育天数 (d) Development duration (days) (n = 54)
1 (老碳窑 Laotanyao)	10.46 ± 1.36	5	13	221.54 ± 31.89	2015-11-07	2016-04-22	120.38 ± 5.53
2 (仙女塘 Xiannvtang)	9.06 ± 1.45	3	8	226.25 ± 34	2015-11-16	2016-04-11	130.44 ± 7.70
3 (百合谷 Baihegu)	8.08 ± 1.41	6	33	232.58 ± 50.70	2015-11-11	2016-04-15	132.30 ± 9.58

平均 (19.56 ± 1.34) mm; 体重 0.03 ~ 0.07 g, 平均 (0.04 ± 0.01) g (表 2)。

### 3 讨论

野外观察发现, 雷山髭蟾卵群从受精卵发育到鳃盖褶期的平均孵卵期为 (127.71 ± 1.38) d

(107 ~ 157 d), 比室内条件下 (水温 4 ~ 13°C) 的孵卵期 (116 d) 要长 (费梁等 1985), 比自然状态下 (水温 - 2 ~ 13.6°C) 的孵卵期 (145 d) 短 (李扬等 2009)。出现这种差异, 可能与胚胎本身的生物学特性以及胚胎发育时的温度、降雨等因素有关, 尤其是气温和水温变化应该

表 2 鳃盖褶期 6 尾蝌蚪形态学量度

Table 2 Measurements for 6 operculum developed tadpoles of *Vibrissaphora leishanensis*

项目 Item	平均值 $\pm$ 标准差 Mean $\pm$ SD	范围 Range
全长 Total length (mm)	19.56 $\pm$ 1.34	17.83 ~ 21.26
体长 Snout-vent length (mm)	6.76 $\pm$ 0.49	5.80 ~ 7.14
体高 Body height (mm)	3.24 $\pm$ 0.20	2.86 ~ 3.42
体宽 Body width (mm)	3.40 $\pm$ 0.45	2.86 ~ 3.81
吻长 Snout length (mm)	1.64 $\pm$ 0.21	1.34 ~ 1.87
口宽 Mouth width or oral disk (mm)	0.86 $\pm$ 0.15	0.62 ~ 0.98
眼间距 Interocular space (mm)	1.49 $\pm$ 0.17	1.26 ~ 1.71
尾肌宽 Diameter of tail muscle (mm)	0.97 $\pm$ 0.11	0.81 ~ 1.07
尾长 Tail length (mm)	12.80 $\pm$ 1.07	11.00 ~ 14.12
尾高 Tail height (mm)	2.94 $\pm$ 0.66	1.95 ~ 3.60
体重 Body mass (g)	0.04 $\pm$ 0.01	0.03 ~ 0.07

影响较大。

另外,水深对胚胎发育也有一定影响。如 3 号溪流的 1 号和 2 号产卵场, 流量极小, 水深 4 ~ 6 cm, 产卵场石块浸入水中较浅, 此处的卵群虽然都能正常发育, 但它们的平均孵卵期为 (147.5  $\pm$  0.00) d 和 (142.5  $\pm$  1.33) d。而同属 1 号溪流但位于水深 10.5 ~ 13 cm 的 3 号和 4 号产卵场, 其卵群平均孵卵期为 (115.25  $\pm$  0.50) d 和 (112.5  $\pm$  0.00) d。3 号和 4 号两个产卵场的水流量较大, 并且产卵场的石块大部分浸入水中。上述两种水深中卵群的孵卵期差异显著 ( $P < 0.0001$ )。水深对卵群发育有多大影响, 尚待研究。

## 参 考 文 献

- Gosner K L. 1960. A simplified table for staging anuran embryos and larvae with notes on identification. *Herpetologica*, 16(1): 183-190.
- 费梁, 王朝芳, 叶昌媛. 1985. 雷山髭蟾早期胚胎发育及其适应性的探讨. *动物世界*, 2(3/4): 189-198.
- 李扬, 韩联宪, 杨绍军, 等. 2009. 雷山髭蟾卵团自然状态下发育观察初报. *四川动物*, 28(5): 700-703.
- 周政贤, 姚茂森. 1989. 雷公山自然保护区科学考察集. 贵阳: 贵州人民科学出版社, 74-83.