

蛤蚧发声器结构及语图的初步分析*

蓝书成 李东风

(东北师范大学生物系, 长春 130024)

杨立川

(北京农业大学畜牧系)

摘要 作者于1981和1987年分别在广西南宁地区共采集蛤蚧36只。对其中6只进行解剖观察, 确定了蛤蚧发声器结构特征。对自然状态下的鸣叫, 逗惹引起的怒叫以及电、化学刺激中脑诱发的鸣叫进行了语图分析和比较。

蛤蚧, 学名大壁虎 (*Gekko gecko*), 隶属脊椎动物爬行纲蜥蜴目壁虎科, 广泛分布于西南、华南的高山、丘陵地区, 是一种名贵的药用经济动物。

蛤蚧生活于高山崖壁缝隙洞穴之间, 每年3—10月活动频繁。其中6—8月的每日早、午、晚可听到周期性鸣叫。成年雄性健壮的蛤蚧鸣声宏亮, 可在300米以远的地方听到。蛤蚧鸣声分单音节(连续3—4声, 重复2—3次)和双音节(连续5—7声, 鸣声由强变弱)两种类型。单音节鸣声进一步可分为短促的“gā”“gā”声和拉长的“gā—”“gā—”声, 在蛤蚧间争斗厮咬或捕捉激怒时可听到, 故单音节声音似与攻击行为有关。而双音节的“gā—gē”声似与求偶抱对行为有关^[2]。为了解蛤蚧发声器结构和其种族声音特征, 我们先后于广西南宁地区捕捉到成年蛤蚧, 对其发声器进行了解剖观察, 并对其不同状态下的鸣叫进行语图分析, 以期为动物发声器形态提供解剖学资料, 并为动物行为学提供声学资料。

(一) 材料和方法 实验共用蛤蚧36只(雌雄兼有)。于1981年和1987年的6—8月间捕获。捕捉后对其中6只蛤蚧的喉按常规解剖学方法观察, 其余均放入铁笼内饲养。触碰嘴角, 逗惹激怒蛤蚧, 鸣声由SHARP GF515型磁带录音机(频响范围30Hz—14kHz)录制, 并用电和化学性(柠檬酸钠)刺激中脑诱发鸣叫^[3], 同时记录其声音。将已录制的不同状态

下鸣声在实验室回放至662B型语图仪(Kay电子有限公司产品)进行窄带语图分析(频率范围85Hz—8kHz)。

(二) 结果和讨论 根据解剖学观察发现, 切除喉头表面黑色粘膜, 即可暴露喉肌。声门被喉肌包绕, 呈垂直的裂口。蛤蚧的喉肌共有两对。一对为扩张肌, 另一对为外缩肌。

扩张肌位于声门两侧。一端附着于声门处杓状软骨前缘, 另一端止于喉后部由环状软骨形成的侧突上。当其收缩时, 声门张开。在扩张肌内侧与其垂直方向分布着一对外缩肌, 附着于杓状软骨上。一端起于舌软骨, 另一端止于环状软骨上缘。当其收缩时, 声门闭合(见图1)。

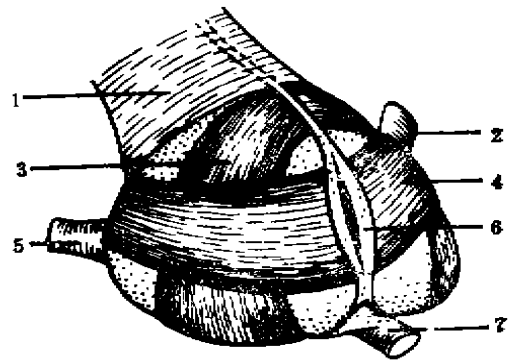


图1 示蛤蚧发声器结构

1. 气管; 2、5、7. 舌软骨; 3. 外缩肌; 4. 扩张肌; 6. 声门裂

* 国家自然科学基金资助项目。

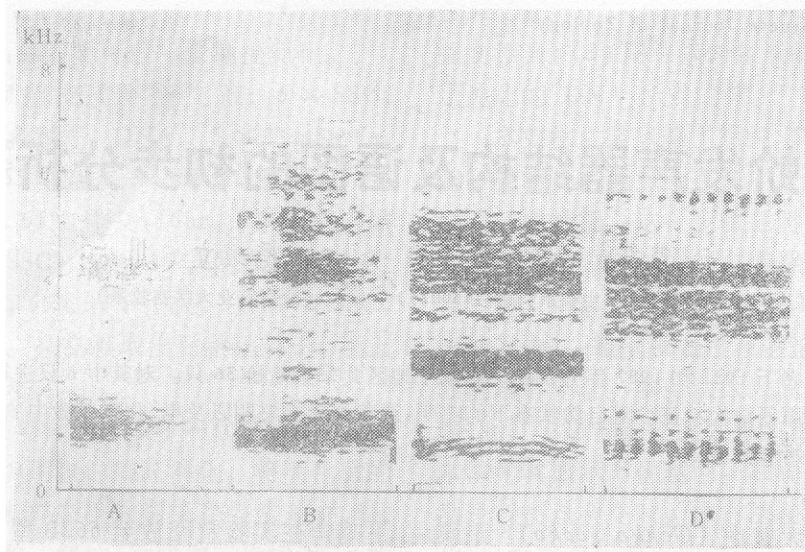


图2 不同状态下蛤蚧鸣声的窄带语(1987年6月23日,广西南宁,♂)

A. 自然鸣叫 B. 逗惹怒叫 C. 电刺激中脑诱发鸣叫 D. 化学刺激中脑诱发鸣叫

杓状软骨和环状软骨构成蛤蚧喉的基本支架。宽而薄的声带为致密结缔组织构成,附着于声门两侧的杓状软骨内侧并突入喉腔里。鸣叫时声门的启闭由两对喉肌交替收缩完成。当肺内的气流经声门受阻时,振动声带而发出声音。对蛤蚧发声器结构的研究尚未见文献报道。

窄带语图对蛤蚧不同状态下的鸣声的频率范围、能量分布和噪声成分进行了初步分析。结果表明,自然状态下和逗引激惹鸣叫以及电和化学刺激中脑诱发的鸣声,其频率范围均为0.5—7.0kHz。基频在0.5—1.5kHz之间,这反映了蛤蚧种族的声音特征。然而不同状态下的鸣声谐波成分则存在着差异(见图2)。

自然鸣叫两次谐波频率为4.0—6.0kHz。逗惹怒叫和刺激中脑诱发鸣叫的两次谐波频率为

2.0—3.0kHz;在3.5kHz以上还可进一步划分出三、四次谐波。由此可见逗惹激怒与中脑刺激诱发的鸣叫性质相似。这一结果进一步从声学角度为蛤蚧中脑是攻击性鸣叫行为的控制中枢^[1,2]提供了证据。本实验结果尚未见文献报道。对蛤蚧声音的分析不仅是单纯的动物声学或行为学研究,而且在动物诱捕、资源调查等活动中具有实用价值。对蛤蚧其它性质的鸣声尚待进一步研究。

参 考 文 献

- [1] 蓝书成等 1982 刺激爬行类蛤蚧中脑引起鸣叫反应的研究 动物学报 28(1): 15—22。
- [2] Kennedy M. C. 1975 Vocalization elicited in a lizard by electrical stimulation of the midbrain. *Brain Res.* 91: 321—325.