

华南梅花鹿声音通讯行为的初步研究

付义强^{1,2}, 胡锦鑫², 朱欢兵³, 刘武华³, 王业生³

(1. 乐山师范学院化学与生命科学系, 四川乐山 614000; 2. 西华师范大学珍稀动植物研究所;
3. 江西桃红岭梅花鹿国家级自然保护区)

摘要: 2005 年 3 ~ 12 月, 在江西桃红岭自然保护区对华南梅花鹿的声音通讯行为进行了初步研究, 得到 4 种特点较为分明的梅花鹿叫声类型, 即警戒叫声、求偶叫声、呼唤叫声和团体合唱声, 并对这 4 类叫声的生物学意义进行了初步分析。

关键词: 华南梅花鹿; 声音通讯行为; 声谱分析; 生物学意义

中图分类号: Q959.8 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-7083(2008)02-0266-03

Preliminary Study on Vocal Communication Behavior of South China Sika Deers

FU Yi-qiang^{1,2}, HU Jin-chu², ZHU Huan-bing³, LIU Wu-hua³, WANG Ye-sheng³

(1. Department of Chemistry and Life Sciences, Leshan Teachers College, Leshan, Sichuan Province 614000;
2. Institute of Rare Animals and Plants, China West Normal University; 3. Taohongling National Nature Reserve)

Abstract: A preliminary study on the vocal communication behavior of South China Sika deers *Cervus nippon* was conducted in Taohongling Nature Reserve, Pengze County of Jiangxi Province from March to December in 2005. On the basis of large numbers of field observation records, and by making a rational analysis, four kinds of vocal types with clearer characteristics were gained, namely the cautionary call, the courtship call, the salutation call and the chorus call. And the biology meanings were analyzed preliminarily.

Key words: *Cervus nippon*; vocal communication behavior; sound spectrum analysis; biology meaning

梅花鹿是社群性哺乳动物, 其声音通讯在社群生活中发挥着十分重要的作用。目前关于梅花鹿的声行为研究仅有少许零星资料 (Miura, 1984; 盛和林, 1992; Minami & Kawamichi, 1992; Masato, 1993)。为此, 于 2005 年 3 ~ 12 月在江西桃红岭自然保护区对华南梅花鹿的声音通讯行为进行了初步研究, 以期有助于进一步加强对梅花鹿种群的保护、管理与利用, 同时也为哺乳动物的声行为研究提供新的资料。现将结果报道如下。

1 研究方法

在桃红岭自然保护区梅花鹿经常活动的区域, 使用熊猫牌 10 × 42 望远镜对其野外行为进行直接观察, 在熟悉梅花鹿各类叫声生物学意义的基础上, 用 SONY 公司的 ICD-MS515 数字录音机、SY-322 强指向变焦电容式外接话筒和 Memory Stick 录音磁带记录野外叫声。录音时观察者手持话筒及录音设备并与梅花鹿一般保持在 500 m 以上的距离 (为了不影响梅花鹿正常的行为表达)。室内用计算机 (单音道、16 位和 kHz) 对磁带记录叫声采样, 把数字化

后的叫声资料用“. WAV”格式文件贮存; 再通过北京阳宸公司的 Vs-99 语音工作站声谱分析软件 (延迟时间小于 0.1 s) 进行分析、归纳和比较, 选出较清晰的叫声绘制声图。

2 结果与分析

2.1 警戒叫声

警戒叫声多由领域占有者的主雄发出, 通常是在有外来同类竞争对手及其它物种干扰时发生。这时主雄多会先站立不动并发出类似“犬叫”的警戒吼声, 有时还伴有驱赶动作。雄鹿的这种叫声持续时间约 148.2 ms (86 ~ 186.4 ms, n = 36), 其基本频率范围为 326.5 ~ 3 673.5 Hz (图 1、图 2)。本次没有记录到雌鹿的警戒叫声。

2.2 求偶叫声

野外观察到成体雄鹿最早于 8 月 24 日发出求偶叫声, 标志着梅花鹿群体开始进入发情期。这种叫声持续时间较长, 约 3136.9 ms (1853.4 ~ 4235.7 ms, n = 54), 其基本频率范围为 778.8 ~ 3 575.2 Hz (图 3、图 4)。

收稿日期: 2007-07-19 修回日期: 2007-09-27 基金项目: 乐山师范学院科研项目资助; 四川省重点学科重点资助项目 (No. SZD0420)

作者简介: 付义强, 男, 讲师, 主要研究方向: 动物生态学, E-mail: fyq512@126.com.

致谢: 本次研究得到江西桃红岭自然保护区梅花鹿管理局的大力支持与帮助, 特此致谢。

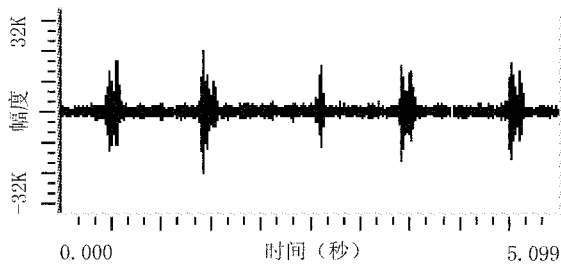


图1 雄鹿警戒叫声时域波形图

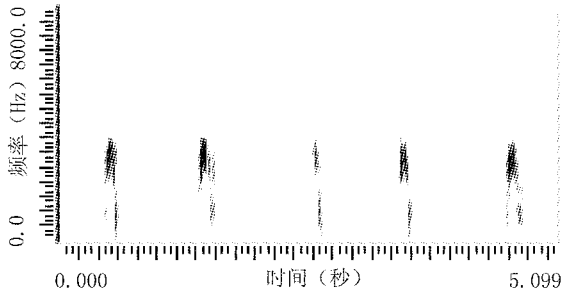


图2 雄鹿警戒叫声宽带语谱图

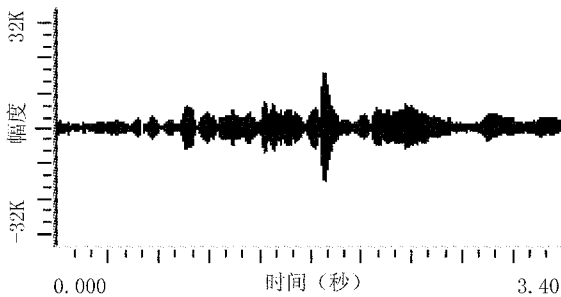


图3 雄鹿求偶叫声时域波形图

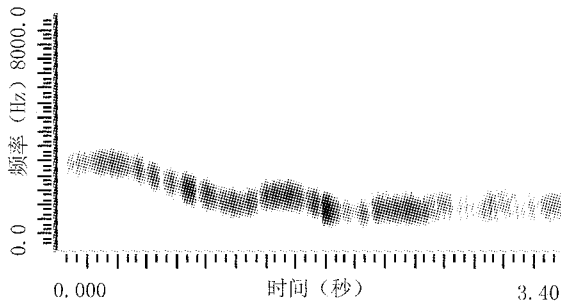


图4 雄鹿求偶叫声宽带语谱图

2.3 呼唤叫声

2.3.1 雌鹿呼唤同伴叫声 调查发现,雌鹿会向自己的同伴发出呼唤叫声,这种叫声能引起同伴注意,对方不作答或也以同样的声音呼应。这一行为有时短暂(叫几声),有时则会持续较长时间(最长记录达半小时以上,多由落单的雌鹿发出)。其特点是,由1~2个单音节加一个双音节组成,以此反复。单音节的持续时间为201.3 ms(41.1~452.3 ms, n=20),其基本频率范围为1324.0~4064.2 Hz;双音节的持续时间为948.6 ms(863.4~1009.1 ms, n=13),其基本频率范围为668.5~4160.7 Hz(图5、图

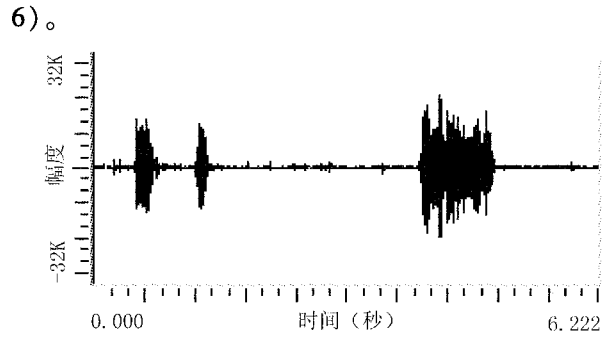


图5 雌鹿呼唤同伴叫声时域波形图

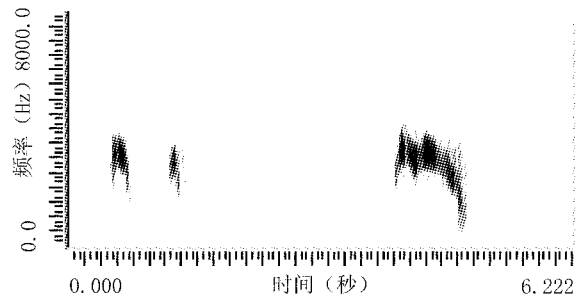


图6 雌鹿呼唤同伴叫声宽带语谱图

2.3.2 主雄呼唤“后宫群”叫声 在发情交配期,主雄的“后宫群”并不常与主雄守在一起,而是由年长的雌性头鹿带领,多分开活动,但在同一范围内,一般并不走远。主雄若在较长的时间内未见到“后宫群”,就会发出类似“人类咳嗽声”的呼唤叫声。一般连发6~8声。主雄的这种叫声持续时间约641.7 ms(556.8~720.0 ms, n=15),其基本频率范围为800.0~3590.6 Hz(图7、图8)。

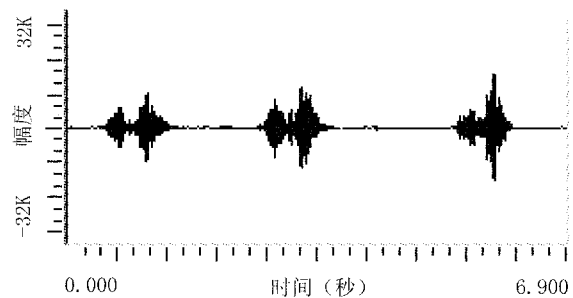


图7 主雄呼唤“后宫群”叫声时域波形图

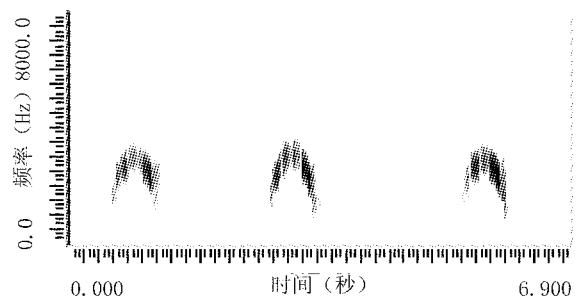


图8 主雄呼唤“后宫群”叫声宽带语谱图

2.4 团体合唱声

在夜间,梅花鹿族群常会发出团体合唱声。开始时由年长的雌性头鹿领唱(声音高亢),紧接着在不同等级的梅花鹿个体之间传唱,然后大家一起合唱,像是在表达某种特定情绪(比如欢快或悲伤等)。这种声音的持续时间和基本频率范围因不同年龄组梅花鹿个体间的差异而有较大变化(图 9、图 10)。

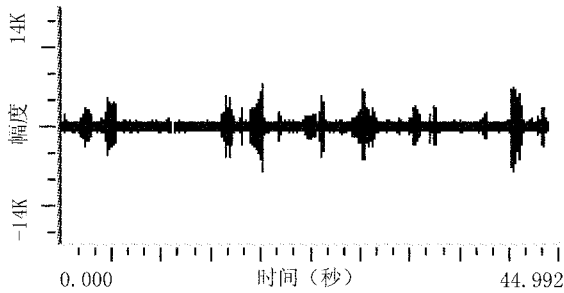


图 9 团体合唱声时域波形图

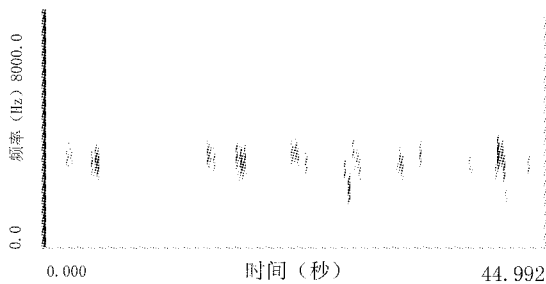


图 10 团体合唱声宽带语谱图

3 讨论

梅花鹿在发情交配季节,由于叫声类型和频次的明显增加(Minami & Kawamichi, 1992),清楚显示声音通讯在梅花鹿的通讯机制里扮演一个非常重要的角色,然而要准确划分这些叫声的功能却很困难,因为视觉和嗅觉的刺激同时影响梅花鹿的行为反应(Masato, 1993)。笔者在大量野外观察记录的基础上,通过推理分析,得到 4 种特点较为分明的梅花鹿叫声类型。

成体雄鹿在非繁殖期很少发出叫声,但在发情期却叫声多变,其中以求偶叫声最为常见,并于 9 月达到高潮,日夜嘶鸣不已。求偶叫声主要有两方面的意义。第一,雄鹿通过求偶叫声可以展示自己的发情状态,以吸引雌鹿;其次,雄鹿通过求偶叫声表明自己的序位等级,向其它雄鹿宣告自己的领域,可以警告潜在的竞争对手。

雄鹿在繁殖期的领域性很强。当有外来干扰时,常会发出警戒吼叫。这种叫声对外来入侵者有

威慑作用。最清晰的一次记录是在 2005 年 9 月 13 日,当一只成年雄鹿(3 权)发现笔者后,它不停地向笔者发出警戒吼叫,直到笔者最后亮出录音话筒,它才吓着边回头边向山坡顶跑去。整个过程持续时间长达 8 分钟之久。当然,在绝大多数情况下,不论雌雄,当梅花鹿发现有人靠近时,它们的第一选择就是逃离,这几乎是所有野生动物的天性。梅花鹿的这种警戒吼叫行为也见于麋鹿(李春望, 2001)、狍(Reby *et al.*, 1999)等。

此外,主雄还会对自己的“后宫群”发出呼唤叫声,这种叫声明显有别于求偶叫声,其主要功能是确定“后宫群”的活动位置,以防止“后宫群”脱离自己的控制范围。而当“后宫群”闻声而来,或做出呼应(由雌性头鹿发出)时,这种叫声就宣告结束。这是主雄在繁殖期与“后宫群”保持密切联系的方式之一。

雌鹿在发情期无特定的叫声,与平时(非繁殖期)似乎没有多大差别,这与 Masato (1993) 的观察结果一致。雌鹿呼唤同伴叫声是雌鹿在日常交流中应用较多的语言之一。Masato (1993) 报道雌鹿能被不熟悉的雌鹿叫声所吸引,或许它们是把这叫声误认为是自己的仔鹿所发出。此外,梅花鹿族群的团体合唱声也主要是在雌鹿群内进行,没有发现成体雄鹿参与其中。

本次没有记录到雌鹿的报警叫声,这可能与桃红岭梅花鹿的群体较小(多二、三成群)有关。观察发现,一般遇到险情时,雌性头鹿多先小跑几步,然后停下以观其变,有时这一行为会重复几次。群内的其它鹿闻到跑动声,则会很快跟上来。因此,头鹿的这种小步踏跑行为可视为一种报警信号。由于桃红岭梅花鹿的群体很小,这一行为足以达到警报效应,因此就没有必要消耗多余的能量发出报警叫声,同时还可以避免由于鸣叫而暴露自身位置的风险。

4 参考文献

- 李春望,蒋志刚,曾岩. 2001. 雌性麋鹿的吼叫行为、序位等级与成功繁殖[J]. 动物学研究, 22(6): 449~453.
- 盛和林. 1992. 中国鹿类动物[M]. 上海:华东师范大学出版社.
- Masato Minami. 1993. Similarity of instrumental sounds to vocalization of sika deer *Cervus nippon*[J]. J Mamm Soc Japan, 18(2): 69~77.
- Minami M, T Kawamichi. 1992. Vocal repertoires and classification of the sika deer *Cervus nippon*[J]. J. Mamm. Soc. Japan, 17: 71~94.
- Miura S. 1984. Social behavior and territoriality in male sika deer during the rut[J]. Z Tierpsychol, 64: 33~73.
- Reby, *et al.* 1999. Contexts and possible functions of barking in Roe deer [J]. Anim Behav, 57: 1121~1128.