

白骨顶雏鸟叫声回放实验

邢晓莹 李枫* 李金波

(东北林业大学野生动物资源学院 哈尔滨 150040; 安邦河湿地省级自然保护区 集贤 154900)

摘要: 2008年4~6月在黑龙江省安邦河湿地自然保护区录制白骨顶(*Fulica atra*)雏鸟叫声后回放,分析回放时环境中的背景噪音对繁殖期白骨顶活动的影响。结果表明,游人、拖拉机产生的噪音及过往车辆均会干扰繁殖期白骨顶的正常活动。

关键词: 雏鸟叫声;回放;噪音干扰

中图分类号: Q958 **文献标识码:** A **文章编号:** 0250-3263(2009)05-133-04

Playback Experiment of *Fulica atra* Nestling Call

XING Xiao-Ying LI Feng* LI Jin-Bo

(College of Wildlife Resource, Northeast Forestry University, Harbin 150040;
Anbang River Wetland Nature Reserve, Jixian 154900, China)

Abstract: The nestlings' calls of Coot (*Fulica atra*) were recorded and played back in Anbang River Wetland Nature Reserve, Heilongjiang in the breeding season from April to June in 2008 to analyze the influence of background noise on the activity of the birds. The results of playback experiment indicated that the noises made by tourists, tractors and cars did disturb the normal movements of coot during the season.

Key words: Nestlings' call; Playback; Noise disturbance

人类休闲活动及农业开发都会对鸟类产生一定影响。国内外已有不少关于旅游及农耕对鸟类群落^[1]、繁殖^[2]、觅食^[3,4]等方面影响的研究。但以往研究大多通过野外观察(如样带法)^[3]、实验(如最小接近距离实验^[5]、排泄物分析^[3])或者动力模型^[6]等方法,将鸟类群落的物种丰富度、物种多样性、物种均匀度^[1]、繁殖生物学^[2]各参数等作为评价干扰的标准,来研究人为干扰对鸟类产生的影响。还未见利用鸟声回放探讨人为干扰。

白骨顶(*Fulica atra*)隶属鹤形目(Gruiformes)秧鸡科(Rallidae)。每年3月末迁徙到安邦河繁殖,10月中旬到11月初迁走。我国仅1亚种,即指名亚种*F. a. atra*。该亚种分布几乎遍及国内各地,在黑龙江省的分布也极为普遍^[7]。

本文从背景噪声角度试探保护区内人为干扰,即游人和当地农耕机械所产生的噪音是否会干扰繁殖期白骨顶的正常活动。旨在为白骨顶的保护提供资料。

1 研究地区与方法

安邦河省级湿地自然保护区位于黑龙江省三江平原中部,安邦河下游,地理坐标东经131°06'12"~131°32'24",北纬46°53'07"~47°03'54",内陆湿地,是三江平原湿地重要组成部分。自然保护区生态系统结构复杂、类型多样,包括人

基金项目 国家自然科学基金项目(No. 30770309);

* 通讯作者, E-mail: lifeng604@163.com;

第一作者介绍 邢晓莹,女,硕士研究生;研究方向:鸟类学; E-mail: ab71588@163.com。

收稿日期:2009-04-08,修回日期:2009-06-25

工林、草甸、沼泽、水生植被和农田等。其中水生植被以水生、沼生植物为主,主要优势种为挺水植物芦苇 (*Phragmites communis*)、宽叶香蒲 (*Typha latifolia*)、荆三棱 (*Scripus yagaar*)、浮水植物萍蓬草 (*Nuphar pmilum*)、浮萍 (*Lemna minor*)、槐叶萍 (*Salvinia natans*)、沉水植物眼子菜 (*Potamogeton distinctus*)、两栖蓼 (*Polygonum amphibium*)、狐尾藻 (*Myriophyllum spicatum*) 等^[8]。2004 年起,保护区在缓冲区部分区域开展生态旅游,建立宣教馆,提供划船游览湿地。

2008 年 4~6 月,晴天无风时全天在野外寻找白骨顶巢。由于其雏鸟属早成雏,出生 1、2 d 后便离巢而去,不易找到,因此只能在巢中录到出壳 2 d 内的雏鸟叫声。找到雏鸟后,用 lotoo L-200 录音机(北京;录音频率范围为 20~20 000 Hz), ZDEN SGM 1X 强定向话筒(日本;录音频率范围为 80~18 000 Hz)采集雏鸟叫声 5~10 min。稍后选择出清晰的雏鸟叫声,将 lotoo L-200 录音机与 TAKSTAR DA-190 腰带式扩音器连接,在保护区核心区和缓冲区设置的回放地点回放单一的雏鸟叫声。观察在周围环境中是否有噪音和无噪音的情况下,成鸟对播放的雏鸟叫声的反应,并作记录。保护区缓冲区为近似长方形的人工湖,湖内有开阔的明水面和苇丛,湖的南侧、北侧和西侧都是大坝,东侧是一条公路与大坝相接,回放的 28 个地点就设置在这 4 条线路上。北坝没有任何的人为干扰;西坝的北侧由于离湖中供游人休息的船舫很近,有游人嬉戏产生的喧闹声干扰;南坝的南侧是农田,白天有拖拉机耕地,所以南坝的一些地点有拖拉机发出的很大的噪音;而东侧的公路是进入保护区旅游景点的惟一通路,所以在夏季旅游季节里车辆来往频繁,包括游人的车、保护区的电瓶车、施工干活的卡车等。根据这 4 条线路的实际长度分别设置间距约 100 m 的回放地点,即:北坝共设置 10 个地点(1~10 号点);西坝共设置 5 个地点(11~15 号点),其中离船舫较近的有游人产生喧闹噪音的北侧设置 2 个地点(11、12 号点),再依次距离 100 m 的地方分别设置剩下的 3 个地点(13~15 号点);南

坝共设置 5 个地点(16~20 号点),在回放时,南坝东南角的农田里有拖拉机耕地,所以其南坝东侧的 3 个点(18~20 号点)在回放环境中有很大的噪音;而缓冲区东侧经常有车辆来往的公路上设置了 5 个地点(21~25 号点),这 5 个地点在回放时周围是否有来往车辆的噪音则视实际回放时的情况而定;而与公路相接的东坝上设置了 3 个地点(26~28 号点)。地点设置好后,选择天气好有游客在船舫周围划船、农田里有拖拉机耕地的白天进行回放。回放时间为 10 min,如果在回放的 10 min 内仍未引来成鸟作出回应,则记为该地点无反应;如果在 10 min 之内引来成年白骨顶,则继续回放,观察成鸟做出的反应。

为检验通常情况下繁殖期成鸟是否会对雏鸟叫声作出回应,正式回放前一天的白天进行预回放实验:当没有车辆经过时,在公路上的 5 个地点(21~25 号点)回放雏鸟叫声。与西坝的游人喧闹声噪音、南坝拖拉机噪音相比,公路上来往频繁的车辆干扰影响最大,因此如果能引来白骨顶成鸟作出反应,则更可以证明在繁殖期,成鸟对雏鸟的叫声很敏感。

2 结 果

2.1 预实验 5 个预实验点的回放有 4 个引出成年白骨顶游出苇丛作出回应:径直从苇丛中游过来,左顾右盼地搜寻“雏鸟”。其中 3 次引出 2 只成鸟,分别发出“够儿”声(gé→)和“打气锤”声(dun er→),另一次引出 1 只成鸟,发出“够儿”声(gé→)。由此可以看出,繁殖期成年白骨顶对雏鸟叫声很敏感,当没有背景噪音情况下,成鸟通常会对雏鸟叫声作出应答。因此,我们认为可以将成鸟是否会对雏鸟叫声做出回应行为作为一种评估指标,即当有背景噪音存在的情况下,成鸟是否“敢”游出苇丛到明水面寻找“雏鸟”,来初步评价人为产生的背景噪音是否会干扰成鸟正常活动。

2.2 回放实验 在这 28 个回放地点中,6 个回放时环境中噪音干扰的地点均未引出成鸟作回应,而回放时没有噪音干扰的 22 个地点中有

16 个地点引出了白骨顶成鸟作出反应(表 1)。16 个有反应的回放地点中,成鸟径直游出苇丛,左顾右盼地搜寻“雏鸟”。其中有 3 个地点同时引出 2 只成鸟做出回应,另 13 个地点均引出 1 只成鸟。当同时引出 2 只成鸟时均为一只

发出“够儿”声(g é→),另一只发出“打气锤”声(dun er→);在 13 次引出 1 只成鸟中,有 4 次发出“够儿”声(g é→),8 次发出“打气锤”声(dun er→),1 次发出“打嘴”声(den er→)。

表 1 回放后未引来成鸟作出反应的原因分析

Table 1 Reasons for no responses to playback

原因 Reasons	回放后未引出成鸟回应的地点 Places with no responses made by the adult coots to playback	回放时是否有噪音干扰 Background noise in the process of playback
未知。有苇丛和明水面,可能此处没有白骨顶 Unknown. Possibly no coots in those locations. It is open water and reed	北坝上 4、5、9 号点 4th, 5th, 9th sports on the north dam 东侧公路上 22、24 号点 22th, 24th sports on the east road	无环境噪音 No noises in the circumstances
为一大片明水面,没有苇丛,没有白骨顶 It is open water and no coots were found	北坝上 7 号点 7th sport on the north dam	无环境噪音 No noises in the circumstances
回放时环境中存在噪音干扰 noise existed in the circumstances	西坝上 11、12 号点 11th, 12th sports on the west dam 南坝上 18、19、20 号点 18th, 19th, 20th sports on the south dam 东侧公路上 23 号点 23th sport on the east road	有游人嬉戏的喧闹噪音 Noise made by tourists 有拖拉机发出的巨大噪音 Huge noises made by tractors 回放时有卡车经过 A truck passing by in the process of playback

3 讨 论

从上述结果分析可知,在回放的 28 个地点中,有噪音的 6 个地点均无回应,无噪音的 22 个地点中有 16 个有反应,从背景噪音角度来说,保护区当地开展生态旅游及农耕对白骨顶的活动是有一定影响的。这体现在当没有背景噪音时,回放后通常很快就会引出成鸟作出回应,但在有背景噪音的情况下,白骨顶显得很谨慎,不愿“冒险”游出苇丛到明水面,而明水面又恰恰是其繁殖期频繁活动的地方。

在一明水面上看见 2 只亲鸟领 3 只亚成体游水觅食,回放雏鸟叫声后其中一只亲鸟左顾右盼地游过来寻找“雏鸟”,发出响亮的“够儿”声(g é→),另一只亲鸟则领着 3 只亚成体继续向前游水觅食。据王俊森等记载,白骨顶一般雌鸟在前领雏,雄鸟在后^[9]。故推测游过来寻找“雏鸟”的是雄鸟,那么则可能是雄鸟用“够儿”声(g é→)呼唤雏鸟,而雌鸟用“打气锤”声

(dun er→)。但这也完全可能是个别现象,因此这种雌雄间鸣声差异还需进一步研究才能下定论。

成鸟对幼雏声敏感,可用幼雏声引来成鸟。但成鸟不能分辨自己的幼雏与其他窝幼雏的叫声,因为在 28 个地点回放的都是同一段雏鸟叫声。另外在回放时发现,成鸟回应幼雏叫声的节奏与幼雏叫声密切相关,即如果幼雏叫声小、缓,则成鸟发出正常语速的叫声,如果幼雏声大、急促,则成体的叫声也明显加大加快。

国外学者利用鸣声回放作了大量的鸟类学研究,涉及的内容异常广泛,如人工招引^[10]、二重唱(duet)^[11]、验证欺骗性模仿假说(deceptive mimicry hypothesis)^[12]、对唱(countersinging)^[13]、雌性偏爱(female preferences)^[14]、雌鸟对雄鸟鸣唱学习的影响^[15]、雏鸟乞食叫声与双亲递食率的关系^[16]、个体识别(individual recognition)^[17]、评价鸣声的各种组成部分的重要性^[18]、声音定位与距离的测量^[19]、鸣声的生理学^[20]等等方

面。而国内在鸣声回放研究方面的工作非常少。由于本文是初次从背景噪声角度探讨人为干扰,因此这种用鸟声回放实验评价人为干扰的方法还有待进一步完善与改进。

参 考 文 献

- [1] Palomino D, Luis M C. Impact of recreation on forest bird communities: non-detrimental effects of trails and picnic areas. *动物学报*, 2007, **53**(1) : 54 ~ 63.
- [2] 赵匠,邓文洪,高玮. 山地次生林破碎化对喜鹊繁殖功效的影响. *动物学研究*, 2002, **23**(3) : 220 ~ 225.
- [3] Bishop M A, 李凤山. 农业耕作活动对西藏越冬黑颈鹤食性及食物可获得性的影响. *生物多样性*, 2002, **10**(4) : 393 ~ 398.
- [4] 杨月伟,夏贵荣,丁平等. 人为干扰对黑腹滨鹬觅食行为的影响. *动物学研究*, 2005, **26**(2) : 136 ~ 141.
- [5] 王彦平,陈水华,丁平. 惊飞距离——杭州常见鸟类对人为侵扰的适应性. *动物学研究*, 2004, **25**(3) : 214 ~ 220.
- [6] 林振山,刘会玉,刘红玉. 人类活动影响下具有 Allee 效应的非自治种群演化模式的研制及其应用——以丹顶鹤为例. *生态学报*, 2005, **25**(5) : 945 ~ 952.
- [7] 马建章编著. 黑龙江省鸟类志. 北京:中国林业出版社, 1992, 134 ~ 135.
- [8] 覃雪波,张新刚. 安邦河湿地浮游植物数量分布特征. *东北林业大学学报*, 2007, **35**(7) : 49 ~ 51.
- [9] 王俊森,何百川. 扎龙保护区骨顶鸡繁殖生态习性的初步研究. *自然资源研究*, 1983, (3) : 47 ~ 52.
- [10] Louis I, Andr ed. Area sensitivity and edge avoidance: the case of the Three-toed Woodpecker (*Picoides tridactylus*) in a managed forest. *Forest Ecology and Management*, 2002, **164**: 249 ~ 256.
- [11] Logue D M, Gammon D E. Duet song and sex roles during territory defence in a tropical bird, the black-bellied wren, *Thryothorus fasciatoventris*. *Animal Behaviour*, 2004, **68**: 721 ~ 731.
- [12] Wilson P L, Vehrencamp S L. A test of the deceptive mimicry hypothesis in song-sharing song sparrows. *Animal Behaviour*, 2001, **62**: 197 ~ 205.
- [13] Jeremy H. Countersinging as a signal of aggression in a territorial songbird. *Animal Behaviour*, 2003, **65**: 1179 ~ 1185.
- [14] O'loghlen A L, Rothstein S I. East and west coast female brown-headed cowbirds agree: both categories of male song are sexy. *Animal Behaviour*, 2002, **64**: 609 ~ 617.
- [15] Smith V A, King A P, West M J. A role of her own: female cowbirds, *Molothrus ater*, influence the development and outcome of song learning. *Animal Behaviour*, 2000, **60**: 599 ~ 609.
- [16] Karen P. Benefits of begging for yellow-headed blackbird nestlings. *Animal Behaviour*, 1998, **56**: 571 ~ 577.
- [17] Pierre J, Thierry A. Acoustic systems are adapted to breeding ecologies: individual recognition in nesting penguins. *Animal Behaviour*, 2002, **64**: 747 ~ 757.
- [18] Holland J, Dabelsteen T, Paris A L. Coding in the song of the wren: importance of rhythmicity, syntax and element structure. *Animal Behaviour*, 2000, **60**: 463 ~ 470.
- [19] Nelson B S. Avian dependence on sound pressure level as an auditory distance cue. *Animal Behaviour*, 2000, **59**: 57 ~ 67.
- [20] Hamilton K S, King A P, Sengelaub D R, et al. Visual and song nuclei correlate with courtship skills in brown-headed cowbirds. *Animal Behaviour*, 1998, **56**: 973 ~ 982.