

# 鹭类招引及营巢地的恢复

麻常昕<sup>1</sup>, 陈小麟<sup>1\*</sup>, 周晓平<sup>1</sup>, 林清贤<sup>1</sup>, 陈宗团<sup>2</sup>, 王博<sup>2</sup>, 朱开建<sup>2</sup>

(1. 厦门大学生命科学学院, 福建 厦门 361005; 2. 厦门白鹭自然保护区管理处, 福建 厦门 361004)

**摘要:** 本研究根据鹭类的集群繁殖行为习性, 利用养殖鹭类招引野生鹭类重新集群于已经废弃的营巢地。2003年5月29日~2004年3月8日在厦门白鹭自然保护区大屿岛养殖80只白鹭(自15日龄开始), 300日龄存活率为91.25%, 白鹭成鸟体重为491.3~504.5 g, 体长为57.05~58.18 cm。2004年招引到大屿岛繁殖的鹭类亲鸟种群数量为6300只, 主要由白鹭(占79.36%)、夜鹭(14.29%)、池鹭(4.76%)和牛背鹭(1.59%)组成。结果说明, 在废弃营巢地植被等环境条件没有被破坏而且在避免其受人为干扰的情况下, 利用养殖鹭类能够招引外来的野生鹭类重新回到已经废弃的营巢地进行集群繁殖。本实验也获得基本的鹭类养殖技术、鹭类摄食量及生长发育等数据, 可为今后珍稀濒危鹭类的异地养殖保护奠定工作基础。

**关键词:** 鹭亚科; 白鹭养殖; 鸟类招引; 营巢地恢复

**中图分类号:** Q 958.1

**文献标识码:** A

**文章编号:** 0438-0479(2005)Sup-0043-04

鹭科鸟类(Ardeidae)包括鹭亚科(Ardeinae)和鴈亚科(Botaurinae)<sup>[1]</sup>。厦门白鹭自然保护区由大屿岛和鸡屿岛构成, 主要通过法律保护鹭类营巢地达到保护厦门鹭类资源的目的。大屿岛和鸡屿2个岛屿上的植被茂密, 周围滩涂广阔, 为白鹭(*Egretta garzetta*)、夜鹭(*Nycticorax nycticorax*)、池鹭(*Ardeola bacchus*)、牛背鹭(*Bubulcus ibis*)等鹭亚科鸟类的营巢繁殖提供了较好的生态环境<sup>[2,3]</sup>。鹭亚科鸟类对其营巢地和栖息地具有选择性, 而且具有集群繁殖的行为习性<sup>[4]</sup>。厦门白鹭自然保护区大屿岛已经有10多年的集群繁殖记录<sup>[5]</sup>, 但是, 1999年14号台风对大屿岛上植被和鹭巢的破坏; 另一方面也由于2000年春季大屿岛周围进行电塔建设的日夜施工噪声及夜晚强灯光照射, 导致2000年岛上集群营巢鹭类数量大量减少。2001年电塔建设施工完成后, 大屿岛上集群繁殖的鹭类数量并没有恢复。2002年, 鹭类甚至已经放弃大屿岛营巢地, 岛上没有出现鹭类集群营巢繁殖的现象<sup>[2]</sup>。

本文将利用鹭类集群繁殖的行为生态学习性, 通过在大屿岛养殖一定数量的鹭类, 试图让养殖鹭类在繁殖时能够对岛外的其它鹭类产生招引效应, 探讨鹭类废弃营巢地的恢复技术, 为鹭类营巢地的管理和保护提供借鉴。同时, 通过鹭类养殖能够掌握相关养殖技术, 了解鹭类雏鸟的生长发育及摄食量等数据, 为今后珍稀濒危鹭类的养殖和种群扩大奠定工作基础。

## 1 实验地点与方法

### 1.1 实验地点

2002年和2003年的鹭类养殖地1和养殖地2分别位于厦门白鹭自然保护区大屿岛的不同位置(图1)。鹭类养殖地用尼龙网立地围隔形成, 占地面积约25 m<sup>2</sup>, 高度约4 m。2002年的鹭类养殖地位于岛上已有的深水水池边缘和小路旁边, 鹭类养殖地内只分布有1棵高度约2 m的龙眼树。2003年的鹭类养殖地及其周围皆是茂密的树林, 内分布有高度1~3 m的相思树以提供鹭类的营巢树, 地面建有占地面积约5 m<sup>2</sup>, 深度30 cm的流动水水池。



图1 厦门白鹭自然保护区大屿岛上的鹭类养殖位置

Fig. 1 The locations of captive egret in Dayu Islet, Xiamen Egret Nature Reserve

### 1.2 实验方法

白鹭雏鸟捕自厦门白鹭自然保护区鸡屿岛。标记白鹭的巢、蛋和雏鸟个体, 雏鸟达15日龄时进行捕

收稿日期: 2005-04-13

基金项目: 厦门市科技计划项目(3502220031104)资助

作者简介: 麻常昕(1981-), 男, 硕士研究生。

\*通讯作者: xlchen@xmu.edu.cn

获<sup>[3]</sup>. 2002 年 5 月 24 日和 2003 年 5 月 29 日分别捕获 50 只和 80 只白鹭雏鸟, 每只雏鸟佩带上脚环后进行人工养殖. 捕获雏鸟先放入厦门白鹭自然保护区大屿岛上的饲养笼中进行笼养(饲养笼大小为 0.5 m × 1 m × 0.5 m, 每笼养殖 5 只雏鸟). 根据以往在自然条件下的观察<sup>[3]</sup>, 为了保证雏鸟飞翔行为的正常发育, 雏鸟 20 日龄时放入围网中进行圈养. 笼养和圈养期间每天记录雏鸟种群的食物消耗量和死亡数量.

雏鸟个体体重和体长的测量在 15 日龄前每 5 天进行 1 次, 每次至少测定 10 只雏鸟. 雏鸟 20 日龄后由于放入围网中进行圈养, 活动能力加强, 活动范围增大, 因此, 为减少人为干扰导致的伤害, 只在 50、100 和 300 日龄时进行体重和体长测量, 每次至少测定 10 只雏鸟. 2002 年 8 月 24 日将 12 只圈养白鹭释放到圈养场外, 每天投喂食物时观察其回来取食的个体数量, 并用单筒高倍望远镜观察其在附近滩涂的活动情况. 人工养殖过程注意观察圈养白鹭的繁殖情况, 圈养白鹭筑巢后开始产卵时解除其圈养的围网, 继续提供食物. 养殖白鹭产生招引效果以后, 采用同样方法调查大屿岛的繁殖鹭类种群数量<sup>[2]</sup>.

## 2 结果

### 2.1 养殖白鹭的招引效应

2002 年圈养的白鹭至 2003 年春季时只有 28 只, 4 月份中旬圈养白鹭开始叼取干枯树枝进行营巢, 2 个月营巢只有 3 个, 未见产卵繁殖. 6 月 21 日去除其圈养的围网. 在圈养白鹭开始营巢以后, 养殖地周围的白鹭栖息数量明显增加(图 2a), 白天偶尔到达大屿岛的白鹭种群数量最高达 480 只. 但是, 由于 2002 年的鹭类养殖地位于路边, 圈养白鹭经常在渔民路过时受干扰而惊叫飞起, 导致到达大屿岛的招引白鹭种群没有再留下繁殖.

2003 年圈养的白鹭至 2004 年春季时共有 73 只, 1 月份时人为地在养殖地内填加干枯树枝为白鹭提供营巢材料. 2 月下旬圈养白鹭开始叼取干枯树枝进行营巢, 3 月初圈养白鹭营巢 11 个, 其中 2 个巢见有产卵. 3 月 8 日去除其圈养的围网. 在圈养白鹭开始营巢以后, 养殖地周围的白鹭栖息数量明显增加(图 2b). 2004 年 5 月 20 日大屿岛上鹭类繁殖群的亲鸟种群数量达 6 300 只, 其中, 白鹭(*Egretta garzetta*)、夜鹭(*Nycticorax nycticorax*)、池鹭(*Ardeola bacchus*)、牛背鹭(*Bubulcus ibis*)的比例分别为 79.36%、14.29%、4.76%和 1.59%.

### 2.2 白鹭的养殖

在白鹭雏鸟笼养阶段, 提供 5 cm 长的小鱼小虾为食物, 进入圈养阶段以后, 20 ~ 30 日龄期间逐步在小鱼虾食物当中掺进切碎后的非洲鲫鱼(*Tilapia nilotica*), 30 日龄以后完全以切碎后的非洲鲫鱼为食物. 每天上午和傍晚各喂雏鸟 1 次, 以雏鸟完成取食后略有剩余食物为次日食物提供量. 在笼养或圈养阶段, 抽取大屿岛上的井水作为雏鸟的饮用淡水, 每天 24 h 不限量地提供, 饮用淡水每天更换一次. 每月定期用石灰对圈养场地进行消毒. 7 ~ 8 月份期间, 间隔 3 d 对养殖地环境喷洒淡水 1 次, 以达到降低气温和增加湿度.

2002 年和 2003 年圈养白鹭的存活率分别为 80% 和 91.25%, 其中死亡率以 7 ~ 8 月份为最高, 2002 年和 2003 年圈养白鹭在 7 ~ 8 月份期间的死亡率分别占死亡总数的 80% 和 71%. 圈养白鹭的平均摄食量从每天每只摄食 130 g 食物的基础上逐渐增加(图 3), 5 ~ 15 周(50 ~ 120 日龄)摄食量维持在每天每只摄食 160 ~ 170 g, 圈养 16 周以后, 随着秋冬季节的到来, 白鹭摄食量出现较大幅度的增长, 繁殖时期白鹭的摄食量维持在每天每只摄食约 250 g 食物的稳定水平.



图 2 养殖白鹭招引的野生鹭类集群

图 a, b 分别为 2002 年和 2003 年的不同养殖地

Fig. 2 The attracting wild egrets by the captive birds

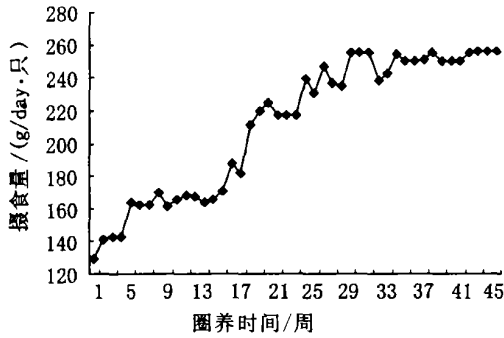


图3 圈养白鹭的摄食量

Fig. 3 The amount of dietary supplement of Little Egrets in captive

对释放到野外的圈养白鹭的跟踪观察结果发现,圈养白鹭在释放后的 10 d 内每天都回到圈养场获取食物,夜晚栖息在圈养场外或附近林地,同时也有 7、8 只野生的白鹭和池鹭加入到释放的圈养白鹭群体,夜晚一起栖息在圈养场外.随着释放时间的增长,回到圈养场获取食物和栖息的释放白鹭逐渐减少,4 个月以后只有 2、3 只释放白鹭夜晚栖息在圈养场外.利用单筒高倍望远镜观察(以释放白鹭的脚环为标志)发现,释放白鹭白天主要觅食或休息在圈养场外附近的滩涂或岩石上.可见,圈养白鹭释放到圈养场外,经过一段时间以后才能够适应野外的环境条件,在其适应期间需要每天投喂食物以弥补其野外觅食能力的不足;同时释放实验也证实圈养白鹭释放以后能够招引野生鹭类到人工养殖地.

### 2.3 白鹭雏鸟的生长

白鹭雏鸟出壳的体质量为  $18.3 \pm 1.77$  g ( $n=32$ ),体长为  $9.88 \pm 0.389$  cm;随着年龄的增大,白鹭的体质量和体长不断增加(图 4);50 日龄以后,白鹭体质量和体长的变化不大,50~300 日龄期间其体质量为 504.5~491.3 g,体长为 57.05~58.18 cm.白鹭第一年就能够性成熟而进行繁殖,圈养白鹭经过 9 个月的养殖以后开始营巢.

## 3 讨论

养殖鹭类繁殖后具有招引效应,能够招引岛外的其它野生鹭类到大屿岛集群繁殖.2002 年和 2003 年圈养白鹭的养殖地位于不同位置,相应地,2003 年和 2004 年的鹭类集群或繁殖集群也位于这两个地点,这种圈养白鹭养殖地与鹭类集群位置的相互一致性证实圈养鹭类具有招引野生鹭类集群的效应.鹭亚科鸟类具有集群营巢的行为习性.集群繁殖有利于求偶、交

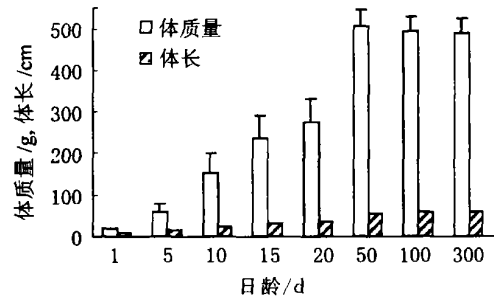


图4 圈养白鹭的体质量和体长生长

Fig. 4 The growth of body weight and body length of Little Egrets in captive

配、产卵、育幼等一系列生殖行为的同步发生和顺利完成.由于鹭类繁殖群属于开放性群体,某些个体的消失或新成员的加入都不会干扰或改变整个繁殖群体的生存.因此,圈养白鹭进入繁殖以后,它们在繁殖过程的鸣叫声刺激或者在飞翔过程所产生的视觉刺激,能够对其它野生鹭类产生招引作用,从而使野生鹭类加入到营巢地当中一起集群繁殖.

利用养殖鹭类招引其它野生鹭类应该注意以下几个关键问题:(1)鹭类养殖地内需要有鹭类合适的营巢树<sup>[6]</sup>,在厦门如相思树、木麻黄或马尾松等,而且也必须要有足够的干枯树枝作为鹭类营巢材料;在缺乏鹭类营巢材料的情况下,也可以人为地在养殖地当中放入适宜做营巢材料的干枯树枝.(2)保证养殖鹭类能够繁殖,而且其繁殖时间与野生鹭类相比不能太迟.鹭类繁殖时期和非繁殖时期的鸣叫声是不同的.养殖鹭类进入繁殖以后,才能够对其它野生鹭类产生更好的招引作用,使野生鹭类加入到营巢地当中一起集群繁殖.因此,应当注意养殖鹭类的生长发育,保证食物的足够提供.(3)限制人为干扰.集群鸟类在受到人为干扰时,将产生鸣叫等报警信号,报警信号造成其它野生鹭类的逃离,因此使招引效果受到影响.(4)养殖种群的大小.如果养殖群体越大,招引效应就越好,但是养殖成本也就越高.诚然,本实验的养殖个体来自不同的巢,不存在近亲交配而导致遗传多样性下降的问题,因此养殖种群释放后不会影响自然白鹭种群的遗传多样性.如果养殖个体存在着亲缘关系,则小的养殖群体由于存在近亲繁殖而会导致遗传多样性的下降.(5)养殖鹭类的招引作用能够作为鹭类废弃营巢地的招引恢复技术,但是,鹭类的养殖需要较高的成本,因此在鹭类管理和保护工作中还是应当以重视营巢地的自然保护为主<sup>[7]</sup>.

## 参考文献:

- [1] 郑作新,郑光美,张孚允,等.中国动物志鸟纲,第1卷[M].北京:科学出版社,1997.
- [2] 伍烈,陈小麟,胡慧娟,等.厦门白鹭自然保护区鹭类繁殖的空间分布[J].厦门大学学报(自然科学版),2001,40(4):980-983.
- [3] 魏国安,陈小麟,胡慧娟,等.厦门鸡屿岛白鹭几种繁殖活动的观察[J].动物学研究,2003,24(5):343-347.
- [4] Baxter G S. The location and status of egret colonies in coastal New South Wales[J]. Emu,1994,94:255-262.
- [5] 陈小麟,王继勾.厦门白鹭资源及其保护利用[J].福建环境,1995,12(3):22-24.
- [6] Fasola M, Alieri R. Conservation of heronry (ardeidae) sites in north Italian agricultural landscapes[J]. Biological Conservation,1992,62:219-228.
- [7] Conway W G. The practical difficulties and the financial implications of endangered species breeding programs[J]. International Zoo Yearbook,1986,24:210-219.

## The Attraction of Wild Bird and Recall of Abandoned Heronry Using Captive Egrets

MA Chang-xin<sup>1</sup>, CHEN Xiao-lin<sup>1\*</sup>, ZHOU Xiao-ping<sup>1</sup>, LIN Qing-xian<sup>1</sup>,  
CHEN Zong-tuan<sup>2</sup>, WANG Bo<sup>2</sup>, ZHU Kai-jian<sup>2</sup>

(1. School of Life Sciences, Xiamen University, Xiamen 361005, China;

2. Administrative Dept. of Xiamen Egret Natural Reserve, Xiamen 361004, China)

**Abstract :** The ardeinae birds usually nesting at the same site to form a colony. The aim of this study was to examine whether the captive egrets could attract the wild birds to re-nest in the abandoned heronry. Eighty Little Egrets at age of 15 days were kept in captive in Dayu Islet, Xiamen Egret Natural Reserve from May 29, 2003 to March 8, 2004. The survival rate at the age of 300 days was 91.25%. The body weight and length of the captive adult egrets were 491.3 ~ 504.5 g and 57.05 ~ 58.18 cm respectively. In the May of 2004, 6300 ardeinae birds colonially re-nested around the captive area, in which the relative abundance of Little Egret (*Egretta garzetta*), Night Heron (*Nycticorax nycticorax*), Chinese Pond Heron (*Ardeola bacchus*) and Cattle Egret (*Bubulcus ibis*) was 79.36%, 14.29%, 4.76% and 1.59% respectively. The results showed that captive egrets could attract wild birds to colonially re-nest in the abandoned heronry and thus could recall the abandoned heronry. Meanwhile, the basic egret husbandry techniques and the data of dietary supplement and growth of the captive egret resulting from this study might be beneficial to the *ex-situ* conservation of endangered ardeinae species.

**Key words :** ardeinae; egret husbandry; bird attraction; heronry recall