

青海湖鸬鹚繁殖习性的初步观察^{*}

张同作 傅深展 苏建平^{**}

(中国科学院西北高原生物研究所 西宁 810001; 山东莱阳农学院 莱阳 265200)

摘要: 1999年4~7月和2000年3~8月,对青海湖地区的鸬鹚繁殖过程进行了观察,初步掌握了鸬鹚的迁移、营巢、产卵、孵卵、育雏和扩散等生态习性。结果表明:鸬鹚每年3月中、下旬迁来青海湖繁殖,两性共同营巢,营巢期集中在每年4月上旬至6月中旬;产卵高峰期为4月下旬至5月中旬。平均卵重是(57.5 ± 2.02)g,卵的大小为67.29 mm × 40.2 mm,平均窝卵数为(3.61 ± 0.34)枚。鸬鹚孵卵期为(28.07 ± 0.53)d,孵化期间的卵重损失(Y)与孵卵天数(X)之间的线性回归方程为 $Y = 0.997 - 0.0068X$ ($r = 0.990$, $df = 8$, $P < 0.01$)。

关键词: 鸬鹚;青海湖;繁殖习性

中图分类号: Q958 **文献标识码:** A **文章编号:** 0250-3263(2003)06-91-03

Preliminary Observation on the Breeding Habits of Cormorant

ZHANG Tong-Zuo FU Shen-Zhan SU Jian-Ping

(Northwest Plateau Institute of Biology, Chinese Academy of Sciences, Xining 810001;

Laiyang Agricultural College, Laiyang 265200, China)

Abstract: Breeding habits of Cormorant (*Phalacrocorax carbo*) population were studied in the Qinghai Lake region. The paper reported the breeding habits such as nesting, egg laying, hatching, parental care and pervasion in the cormorants. The results showed that cormorants came to the Qinghai Lake in early and mid March. Breeding cormorants cooperated to build their nests from early April to mid June. Cormorants laid their eggs mainly during the first half of May. Average clutch size in cormorants was 3.61 ± 0.34. The eggs weighed 57.5 ± 2.02 g and were 67.29 mm × 40.2 mm in size. Incubation period was 28.07 ± 0.53 days. The relationship between egg weight loss and incubation time was described by the equation: $Y = 0.997 - 0.0068X$ ($r = 0.990$, $df = 8$, $P < 0.01$), where Y was the egg weight loss during incubation, X was incubation time.

Key words: Cormorant; Qinghai lake; Breeding habits

鸬鹚 (*Phalacrocorax carbo*) 隶属于鸬鹚目鸬鹚科,是一种广泛分布的大型水禽,世界上许多国家和地区都有分布^[1]。Cooper^[2]、Van^[3]等对鸬鹚的数量与分布进行了研究,鸬鹚食性与觅食对策方面也有过一些报道^[4~6]。关于鸬鹚的繁殖习性国内只有柳劲松等对黑龙江扎龙自然保护区内的鸬鹚进行过一些报道^[7,8],而我国西部地区鸬鹚的繁殖习性却未见报道。为此,作者于1999年4~7月和2000年3~8月,对青海湖地区鸬鹚的繁殖过程进行了初步的观察研究,现将结果整理报道如下。

1 研究地区概况

青海湖位于东经 99°36' ~ 100°47', 北纬 36°32' ~ 37°15' 之间,流域面积 34 950 km²,湖面海拔 3 193 m,属高原内陆深水型湖泊。水体结构简单,营养贫乏,自我恢

^{*} 中国科学院西北高原生物研究所“所长择优基金”资助;

^{**} 通讯作者, E-mail: jpsu@mail.nwipb.ac.cn;

第一作者介绍 张同作,男,硕士研究生;从事动物生态学研究; E-mail: zhtzgy@163.com。

收稿日期: 2003-01-30, 修回日期: 2003-09-05

复能力较差。环湖地区地势表现为西北高而东南低,形成了四周群山环绕的封闭式山间内陆盆地,地貌类型复杂多样,从东到西有滨湖平原、冲积平原及河谷平原,并在青海湖西部和北部形成河漫滩、三角洲及河流堆积阶地;东北部有大面积的风沙堆积。湖区属高寒半干旱草原气候,1月气温最低,7月最高,每年11月至翌年3月的平均气温基本在0℃以下,湖面冻结,冰层最厚达0.5 m。该地区的优势植被有芨芨草(*Achnatherum splendens*)、针茅(*Stipa* spp.)、粘毛蒿(*Amatfeldii pamp*)、猪毛蒿(*Artemisia acoparia*)和白藜(*Chenopodium album*)等。青海湖鸟岛位于青海湖的北缘,地处海北州的海晏县、刚察县和海西州天峻县两州三县交界处。鸟岛独特的地理环境,为野生动物提供了理想的栖息场所。

2 研究方法

1999年4~7月,对青海湖地区繁殖的鸬鹚种群进行了简单的观察,初步掌握了鸬鹚的迁入、营巢和产卵时间,并考察了鸬鹚的繁殖栖息地,为2000年观察鸬鹚繁殖全过程奠定了基础。2000年3月,鸬鹚开始筑巢后,在西山鸬鹚岛西侧崖壁一带选择36个鸟巢作为研究对象,将其编号,用双筒望远镜定点观察亲鸟筑巢行为、产卵行为和孵化规律。开始孵化以后,在不干扰亲鸟的情况下对卵定期称重,以了解孵化过程中卵重的变化规律。雏鸟被孵化出来以后,继续跟踪观察其活动规律,直至雏鸟离巢并向四周扩散。

3 结果和讨论

3.1 迁徙 鸬鹚是青海湖地区典型的夏候鸟,每年3月中、下旬迁来,10月上、中旬离开,在本地区停留约180~210 d。据张孚允等^[9]介绍,越冬鸬鹚的迁徙路线是从青海湖出发,经青藏高原东北部飞越喜马拉雅山脉,最终到达印度的低海拔地区。

3.2 营巢 营巢期集中在每年的4月上旬至6月中旬,历时50 d左右。巢址多选择在湖中孤岛及湖边悬崖上突出的岩石及凹陷处,而生活在扎龙保护区的鸬鹚则营巢于水塘边的芦苇丛中^[7]。两性共同参与营巢活动。鸬鹚具有集群营巢的习性,巢间距远近不等,依地势而定,但也发现有单独营巢的现象。鸬鹚还有使用旧巢的习性,在旧巢的基础上衔以新的巢材加以修复,即可开始当年的繁殖。巢材主要由芨芨草、粘毛蒿、野生凤毛菊(*Saussurea salsa*)等植物构成。巢呈不规则浅碗状,内壁编织紧密,而顶部无任何遮拦。筑巢活动一般从天亮开始(约6:00时),一直持续至傍晚(约

20:00时)结束。野外还观察到鸬鹚有偷盗巢材的行为,邻里之间为此也常发生打斗现象。营巢活动通常在短时间内(3~5 d)即可完成,而对巢的修复工作则会延续整个孵卵期。

3.3 产卵 鸬鹚在筑完巢后通常并不会立即产卵,一般要经过8~10 d或更长时间才产卵。4月下旬至5月中旬为鸬鹚产卵高峰期,但最早可提前至4月上旬。1999年和2000年作者记录到鸬鹚最早的产卵时间分别为4月8日和4月7日,最早孵出时间分别为5月14日和5月13日,较东北地区鸬鹚产卵时间^[7]提前5~7 d。鸬鹚通常隔日产卵或隔两日产卵,但偶尔间隔时间延长,作者记录到的最长产卵间隔时间为6日。窝卵数通常为2~5枚,以3~4枚居多,平均窝卵数(3.61±0.34)枚($n=23$)。卵呈长椭圆形,95枚卵的测量结果为长径(67.29±0.57) mm (62.20~74.75),短径(40.2±0.32) mm (36.15~46.50),平均卵重为(57.5±2.02) g (47.05~71.00)。卵色浅白,略带淡绿或灰兰色,有时带有大小不等的褐色斑点。

3.4 孵卵 孵卵由两性亲鸟共同承担,但以雌性为主。通常产下第1枚卵后即开始孵化,但全天的孵卵时间较短,随着产卵任务的全部完成,孵卵时间延长。鸬鹚的平均孵化期为(28.07±0.53) d ($n=16$),与扎龙保护区内生活的鸬鹚^[7]孵化期(28.1±0.28)大致相同。以卵重与鲜卵重的比值(Y)作为反映卵重损失的参数,以入孵天数(X)表示孵卵时间,发现 Y 与 X 之间存在着明显的线性关系(图1),卵失重曲线的回归方程为 $Y=0.997-0.0068X$ ($n=10$, $r=0.990$, $df=8$, $P<0.01$)。雏鸟出壳后的卵壳一般由亲鸟衔出巢外或用爪抛出巢外。作者曾尝试将不同巢中的部分或全部卵进行互换,结果表明鸬鹚仍能正常坐巢孵化,这初步表明鸬鹚对卵的识别能力不强。有研究表明,卵的失水率与孵化率(hatchability)密切相关^[10]。卵重损失(weight loss)与入孵天数之间存在着明显的相关关系,因此,有学者建议根据卵失重曲线来调节孵化条件以提高一些珍稀濒危鸟类的孵化率^[11,12]。

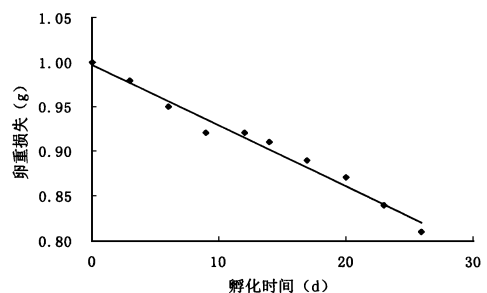


图1 鸬鹚卵重损失与孵化时间的关系

3.5 育雏 鸬鹚雏鸟的外形及生长发育过程作者已有论述^[13]。鸬鹚两性育雏,一方出去捕食,另一方则守巢护幼。喂食时亲鸟张开嘴,让幼鸟将嘴伸入自己的喙囊内掏取贮存在里面的食物。生活在青海湖地区的鸬鹚主要以青海湖内大量生存的湟鱼(*Gymnocypris przewalskii*)为食。在育雏期间两性都有清巢行为(叼粪便出窝)。鸬鹚有暖雏(brooding)行为,该行为主要由雌性担任,对未长羽毛的雏鸟实行保暖和防止雨淋、风吹、日晒及天敌侵袭。雄性通常多承担警戒任务,当发现巢附近有异常情况时,上下飞翔、跳跃、大声鸣叫,雌性则离巢并附和鸣叫。

3.6 离巢出飞与扩散 34日龄时^[13],鸬鹚幼鸟体重增至最大并开始下降,幼鸟已有避敌、防御和主动进攻能力。经常在巢边颤动翅膀,锻炼肌肉力量,试图飞翔。50日龄时,幼鸟离巢出飞,在附近水域里练习飞翔和潜水,有时在礁石上休息。8月初,开始具有独立捕食和飞翔能力,在部分亲鸟的带领下沿湖区向周边地域扩散,以获得充足的食物资源。到10月上、中旬,随着青海湖地区气候变冷鸬鹚开始向南迁徙。

参 考 文 献

- [1] Rand R W. The biology of guano-producing sea-birds. 3. The distribution, abundance and feeding habits of the cormorants Phalacrocoracidae of the south-western coast of the Cape Province. Investigational Report, Division of Fisheries, South Africa, 1960, 42:1~32.
- [2] Cooper J. Biology of the bank cormorant 1. Distribution, population size, movements and conservation. *Ostrich*, 1981, 52:208~215.
- [3] Van Eerden M R, Munsterman M J. Sex and age dependent distribution in wintering cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* in western Europe. *Ardea*, 1995, 83:285~297.
- [4] Gremillet D, Wilson R P. A life in the fast lane:energetics and foraging strategies of the great cormorant. *Behavior Ecology*, 1999, 10:516~524.
- [5] 庞秉璋. 渔用鸬鹚. *野生动物*, 1982, 1:40~41.
- [6] 刘庆余. 捕鱼能手——鸬鹚. *野生动物*, 1984, 1:52.
- [7] 柳劲松,王俊森,费殿金等. 鸬鹚繁殖习性和恒温能力发育的初步研究. *野生动物*, 1994, 15(5):19~21.
- [8] 柳劲松. 鸬鹚的繁殖习性及其人工饲养. *生物学通报*, 1997, 32(1):41~42.
- [9] 张孚允,高元洪,王侠. 青海地区候鸟迁徙研究初报. *野生动物*, 1987, 4(1):28~29.
- [10] Christensen V L, McCorkle F M. Turkey egg weight losses and embryonic mortality during incubation. *Science*, 1982, 61:1209~1213.
- [11] Anderson-Brown A F. *The Incubation Book*. Reading, UK: World Pheasant Association, 1982. 20~126.
- [12] Harvey R. *Practical Incubation*. Sudbury: Payn Essex Printers Ltd, 1990. 1~136.
- [13] 张同作,赵亮,李来兴. 鸬鹚雏鸟的生长发育. *动物学杂志*, 2002, 37(3):2~5.

第一期“自然保护野外工作方法”培训班在陕西省举办

2003年7月21日至8月1日,由中科院动物研究所主办,在陕西周至老县城自然保护区举办了第一期“自然保护野外工作方法”培训班。参加培训的43位学员来自全国19个自然保护区。培训内容包括考察和通讯设备的使用、判读地图的知识、野外数据记录与整理、动植物标本和组织样品的采集与保存、动物年龄与性别的鉴定、动物食性研究、动物行为的观察与研究、野生动物遥测、生境和野生物种管理、动植物数量监测和野外生存技能等方面的基础知识。培训班全面系统地介绍了自然保护野外工作的实用技术,也为保护区之间的交流提供了机会。

老县城自然保护区位于秦岭主峰太白山下,其周边分布有佛坪、周至、长青、牛背梁等国家级自然保护区,是大熊猫的重要栖息地,也是野生动物在各个保护区之间迁移的重要廊道。为了全面细致地掌握保护区内野生动物及栖息地情况,在培训结束后,开展了老县城自然保护区的本底考察,获得了动植物类型、数量和分布的初步数据,以及社区人口、人类活动类型和社会经济概况的原始数据。

本次培训班及考察受到美国哥伦布动物园与水族馆协会(Columbus Zoo and Aquarium, USA)的资助。

李春旺(中国科学院动物研究所)