

# 高黎贡山白尾梢虹雉繁殖生态观察

罗旭 韩联宪\*

(西南林业大学保护生物学学院 昆明 650224)

**摘要:**2002~2004年连续3个春季在高黎贡山自然保护区对白尾梢虹雉(*Lophophorus sclateri*)的繁殖习性进行了观察,对白尾梢虹雉的巢、卵和雏鸟进行了详细描述。在高黎贡山南段,白尾梢虹雉的产卵孵化始于3月底,止于5月初,窝卵数为2~3枚,孵卵期为28 d。窝卵数低、适宜巢址缺乏有可能是白尾梢虹雉种群增长缓慢的重要因素。

**关键词:**白尾梢虹雉;巢址;孵卵节律;繁殖行为

**中图分类号:**Q958 **文献标识码:**A **文章编号:**0250-3263(2011)01-52-04

## The Breeding Behavior of the Sclater's Monal (*Lophophorus sclateri*) at Mt. Gaoligong

LUO Xu HAN Lian-Xian\*

(Faculty of Conservation Biology, Southwest Forestry University, Kunming 650224, China)

**Abstract:** We conducted field studies on the breeding behavior of Sclater's Monal (*Lophophorus sclateri*) on Mt Gaoligong in spring (March – May) at the year of 2002 to 2004. The single nest site found locates on a ledge (3.8 m) on the side of a large boulder (6.3 m). Egg-laying began in late March, incubation in early April, and chicks hatched in early May. Clutch size varied between 2 and 3 eggs ( $n = 2$ ) and the laying interval between eggs was 2 days ( $n = 1$ ). The eggs are cream-coloured, have fine reddish brown spots and average 85.8 g ( $n = 5$ ). The incubation period is 28 days ( $n = 2$ ) and chicks average 57.3 g ( $n = 3$ ) at hatch. All of the eggs were fertile and hatched successfully. The single nest site that we found was used for at least two years, possibly three, suggesting that nest sites might be a limiting factor for this population.

**Key words:** Sclater's Monal (*Lophophorus sclateri*); Nest site; Incubation rhythm; Breeding behavior

繁殖是鸟类生活史中最重要的一环。对鸟类繁殖的研究,是鸟类生态学研究的重要内容,有助于探讨环境因子对鸟类繁殖的影响。其中,巢、卵等生物学基础数据对于探讨野生鸟类濒危机制及就地保护有重要意义。

白尾梢虹雉(*Lophophorus sclateri*)是国家Ⅰ级重点保护野生动物,在国际上被IUCN列为易危物种,在中国仅分布于西藏和云南<sup>[1]</sup>。其巢、卵数据目前只有一些零星记录,例如在印度阿萨姆邦北部海拔约3 000 m的高度上观察到1巢5枚卵<sup>[2]</sup>;在高黎贡山曾有访问记录本种

每窝产卵10~12枚<sup>[3]</sup>,以及实地调查记录产卵2~5枚,营巢于树洞内或倒木下<sup>[4]</sup>。对于孵卵行为及时间,在西藏于5月中旬采获标本中有一只已具孵卵斑,在另一只的生殖道内发现一

**基金项目** Conservation Leadership Programme(No. 120409),云南省自然科学基金资助项目(No. 1999 C0058M),西南林业大学动物学重点学科建设经费支持(No. XKX200903);

\* 通讯作者, E-mail: lianxian.han@gmail.com;

**第一作者介绍** 罗旭,男,讲师;研究方向:行为生态学、保护生物学及自然保护区管理等方面的教学与研究; E-mail: xu\_luo@yahoo.cn。

收稿日期:2010-07-13,修回日期:2010-11-01

枚未产出的卵<sup>[5]</sup>;在云南白尾梢虹雉的繁殖期为4月中旬至6月上中旬,个别个体的繁殖期可早至2月中下旬<sup>[4]</sup>。可见,由于缺乏跟踪观察和长期研究,有关白尾梢虹雉的繁殖生物学的基础数据还十分缺乏。

我们分别于2002年4月4日至5月15日,2003年3月11日至5月10日,2004年3月30日至5月2日对白尾梢虹雉的繁殖习性进行了总计137 d的观察。

## 1 研究地点与方法

研究地点位于高黎贡山国家级自然保护区,该保护区的自然概况已有报道<sup>[6]</sup>。研究者主要根据地形和白尾梢虹雉的活动习性、痕迹,在研究区域内寻找白尾梢虹雉的巢,尤其关注岩洞、土洞和树洞并进行检查。

发现巢后,连夜在巢的对面山坡搭建隐蔽棚,在观察棚内对雌鸟的孵卵过程进行全天观察。每天的观察时间为7:00~20:30时。记录及测量数据包括雌鸟离巢觅食和返巢的时间、雌鸟觅食地距巢距离以及雌鸟离巢和返巢的行为。在观察期间,如果雄鸟在巢周围出现,则记录时间及雄鸟停留位置距巢的距离。在固定的时间间隔点上对雄鸟的行为进行连续记录,时间间隔定为1 min。虹雉雌鸟出巢觅食时,对卵进行测量,在第一次测量时用铅笔在卵壳上做好标记,以确保连续地测量和记录一枚卵的数据。

雏鸟孵化离巢后,用罩网捕获并测量其体重、体长、喙长、嘴裂长、跗蹠长及单侧翅长。

## 2 结果与分析

**2.1 繁殖时间** 2002年5月8日首次在野外见到雏鸟群,该群体由1只雄鸟、2只雌鸟和3只雏鸟组成,此时雏鸟已能飞约20 m的距离,估计1周龄左右。

2003年4月6日13:45时首次发现1巢,2枚卵,此时雌鸟已坐巢孵卵,至5月3日9:30时雏鸟出巢。

2004年3月31日19:00时在同一巢中发

现2枚卵,卵为草覆盖,雌鸟不在巢。4月3日8:30时增为3枚,11:00时雌鸟开始坐巢孵卵,至5月2日9:00时雌鸟带雏鸟离巢。说明在高黎贡山自然保护区南段,白尾梢虹雉于3月底4月初产卵,窝卵数为2~3枚,孵卵期为28 d,5月初出雏。

**2.2 巢和卵** 巢的位置在25°41'54.9" N,98°44'47.0" E,位于海拔3440 m一巨大岩石(巢岩:高6.3 m,平均宽3.0 m)的直立面中部、距地3.8 m的一个面积约0.25 m<sup>2</sup>的平台上。巢营于平台上的浅窝状凹陷处,近椭圆形(21 cm×30 cm),深8 cm。巢内垫有一些枯草,夹杂有少量虹雉绒羽。该巢为白尾梢虹雉2003~2004年连续2年利用。巢所在的山坡朝西,平均坡度大于60°。巢岩周围为单一的矩鞘箭竹(*Fargesia orbiculata*)林。

卵表面呈暗黄色,满布大小不一、形状不规则的棕褐色斑块,钝端褐斑稍少。2004年所产3枚卵,第3枚卵长、短径均小于前2枚,且卵壳表面褐红色斑块十分细密而成点状。卵量度见表1。

**2.3 孵卵行为** 孵卵由雌鸟承担,孵卵期间雌鸟有翻卵行为。2003年进行27 d的观察,坐巢雌鸟每隔2~3 d离巢觅食1次,共7次,平均每次离巢(74.4±16.8) min(44~97 min)。5次离巢出现在7:00~9:30时之间,另外2次发生在11:30时和19:16时。

雌鸟离巢时,先从巢中站立,向前跨出一步,仅作几秒钟的观望便展翅滑翔而下,飞向巢对面山坡上的箭竹林空地,前3次大致停留在距巢200 m的同一地点,后4次稍近,距巢50 m,离巢期间的主要行为是觅食。觅食结束后雌鸟从所在山坡飞至巢岩下方,作片刻停留(4~11 min),然后振翅跳上巢所在的平台,十分警觉地四处观看,慢慢走回巢位蹲下静伏。跳上巢岩至蹲下静伏间隔1~2 min。

2003年4月14日下午14:18时,1只白尾鹞(*Circus cyaneus*)俯冲而下,飞临巢岩,并停留在巢上方的岩石上,距巢仅2 m。坐巢雌鸟见白尾鹞飞来,紧张站立,伸颈探头,身体前部向

下低压,呈进攻状;白尾鹇停落后,雌鸟下蹲,缩头紧伏巢中,一动不动,维持此状至 14:36 时,白尾鹇飞走,坐巢雌鸟才抬头观望,不作缩头

状。整个过程中,白尾鹇和白尾梢虹雉雌鸟均未发出叫声。

表 1 白尾梢虹雉卵的量度

Table 1 The egg size and weight of Sclater's Monal

年份 Year	长径 Length (mm)	短径 Width (mm)	重量 Weight (g)		失重率 (%) Egg weight loss
			孵卵初期 Early incubating	孵卵末期 Later incubating	
2003	70.98	47.26	82.0 (Apr. 11)	71.8 (Apr. 28)	12.43
	71.38	47.88	86.0 (Apr. 11)	78.0 (Apr. 28)	9.30
2004	71.00	47.78	89.8 (Mar. 31)*	73.8 (Apr. 27)	17.82
	69.92	47.70	86.2 (Mar. 31)*	73.0 (Apr. 27)	15.31
	69.80	47.70	85.0 (Apr. 3)	71.0 (Apr. 27)	16.47

\*:其数值是在雌鸟开始孵卵前称重的。\*:The measurement was taken before hen started incubation.

**2.4 孵卵期雄鸟的行为** 雌鸟孵卵期间,雄鸟极少在巢边活动,但偶尔会由远处飞到巢附近的突兀岩石或视野开阔的位置上,2003 年共观察到 9 次,其中 4 次是在雌鸟离巢期间,另 5 次雌鸟在巢。雄鸟在巢边出现时,在巢雌鸟行为无变化,继续保持坐孵姿势。雄鸟的落点距离巢 30~60 m,平均停留(16.6 ± 14.8) min(3~40 min)。共计观察到雄鸟在巢周的行为 133 min,记录有效行为数据 122 个。其中,观望是最常见的行为,共观察到 97 次,占 80%;运动 21 次,占 17%;觅食 4 次,占 3%,数据表明,雄鸟在巢附近出现时,观望是最主要的行为。

**2.5 雏鸟**

**2.5.1 出雏** 2003 年的 2 枚卵和 2004 年的 3 枚卵均成功孵化,受精率和孵化率均为 100%。2004 年出雏过程为:5 月 1 日 16:50 时观察到 1 只雏鸟从亲鸟翅下挣扎而出,随即又钻回雌鸟身下;18:27 时见到 2 只雏鸟的头部从亲鸟翅下探出;19:25 时其中 1 只雏鸟钻出啄食巢边的苔藓,此后直到天黑未见亲鸟离巢。次日 9:00 时,亲鸟带雏鸟从巢岩上跳下,并渐行远去。

出雏后,巢中仅余留少量破碎蛋壳和壳膜,巢岩周边未发现散落蛋壳或壳膜,因此估计大部分蛋壳已被孵卵雌鸟啄食。雏鸟离巢后,紧随雌鸟觅食,可观察到暖雏行为。

**2.5.2 雏鸟形态及量度** 1 日龄雏鸟头顶棕色,侧顶纹黑色,枕后至尾部沿背中线有一道黑色宽纵纹;背黄褐色;喉污白;胸腹沾黄棕;嘴乌灰;脚淡绿;虹膜黑色。2002 年 5 月 10 日见到大约 1 周龄的 3 只幼鸟,周身灰褐色,翅上可见明显羽片,飞行距离达 10 m,至 5 月 13 日,幼鸟的飞行距离达 30 m。2004 年 5 月 2 日测量 1 日龄雏鸟量度(表 2)。

表 2 白尾梢虹雉雏鸟量度

Table 2 Measurement on one clutch nestlings

雏鸟 Nestling	重量 Weight (g)	体长 Length (mm)	喙长 Bill (mm)	嘴裂长 Gape (mm)	跗蹠长 Tarsus (mm)	翅长 Wing (mm)
1	56.0	93.0	9.9	14.7	30.6	55.0
2	58.0	111.0	10.3	12.4	29.4	55.0
3	58.0	109.0	10.6	15.1	26.7	58.2

**2.5.3 夜宿** 雏鸟离巢当晚及次日均不见雌鸟和雏鸟返巢夜宿。2002 年 5 月 13 日 20:00 时,观察到雌鸟带 3 只约 1 周龄的幼鸟夜宿的情形。夜宿地点位于极为狭窄的山谷中,两侧是几近垂直的悬崖,谷宽仅 20~30 m,悬崖高 40~50 m。夜栖时育雏雌鸟带 3 只幼鸟从山谷东侧的竹林内起飞,飞过山谷至西侧悬崖上降落,幼鸟钻入有苔藓与草丛掩映的岩洞夜栖,雌鸟在距洞不远的草凹中夜宿。

**3 讨论**

在寻找巢的过程中重点关注的是岩洞、土

洞和树洞,然而经过仔细搜索却未有收获。找到的巢连续两年观察证实都被利用,2003 年尚未出雏时对巢仔细观察,发现巢底干草中混有陈旧破碎蛋壳和壳膜,表明该巢可能在 2003 年以前已被虹雉利用过,是一个多年利用的巢。于陡峭岩壁上筑巢与夜宿,可能是白尾梢虹雉的一种高山适应对策。但这种直立岩壁上凹进一个小平台刚好适合筑巢与夜宿的地方,在高黎贡山山体上部并不多,因此这样的岩壁对虹雉而言可能是一种稀缺资源,这对于今后的研究和保护工作有一定的启示作用。

孵卵期间白尾梢虹雉雌鸟离巢觅食频率低于中低山雉类,如白腹锦鸡 (*Chrysolophus amherstiae*)<sup>[7]</sup>,也低于其他高山雉类,如血雉 (*Ithaginis cruentus*) 在孵卵期间雌鸟每天离巢觅食一次<sup>[8]</sup>,斑尾榛鸡 (*Bonasa sewerzowi*) 孵卵期间雌鸟平均每天离巢 4~7 次<sup>[9]</sup>,白尾梢虹雉雌鸟坐巢 2~3 d 才离巢觅食一次,表明该种雉类在孵卵期间雌鸟需要投入更多能量满足孵卵需求。而白尾梢虹雉雄鸟在孵卵期间未见对育雏雌鸟喂食,也未见对雌鸟及卵进行保卫,猛禽(如白尾鹞)在巢边出现时雄鸟并未出现,观察过程中雄鸟 9 次出现均在距巢 30 m 以外作短时间观望,这些现象都表明白尾梢虹雉雄鸟在孵卵期间的投入远小于雌性。

雏鸟出雏后可从距地面高 3.8 m 的巢岩上跃下,2002 年观察到大约 10 日龄的幼鸟夜宿于极为陡峭的悬崖边,并且已具有飞行 20~30 m 穿越山谷的能力,这说明白尾梢虹雉的雏鸟在发育早期就具有较强的跳跃和飞行能力。

连续 3 年白尾梢虹雉雏鸟的出孵时间均在

5 月初,也就是高黎贡山南段雨季刚开始的时间。雨季开始后,高黎贡山山体上部大多数时间被浓雾笼罩,降低了虹雉雏鸟被猛禽天敌捕食的可能性,同时,这个时期地表植物繁盛,食物资源较为丰富,对提高幼鸟成活率有重要意义。

**致谢** 云南高黎贡山国家级自然保护区保山管理局资助后期的野外工作,在此表示衷心感谢! Simon Fraser University 的 Robert Will Stein 博士对文章细节提出许多宝贵意见,谨致谢忱!

### 参 考 文 献

- [1] 郑光美,王岐山. 中国濒危动物红皮书 鸟类. 北京: 科学出版社,1998.
- [2] Baker E C S. The Identification of birds of the Indian empire. Vol. IV. London: Taylor & Francis,1935.
- [3] 中国科学院昆明动物研究所鸟类组. 高黎贡山地区脊椎动物考察报告: 第二册 鸟类. 北京: 科学出版社,1980.
- [4] 何芬奇. 白尾梢虹雉// 卢汰春. 中国珍稀濒危野生鸡类. 福州: 福建科学技术出版社,1991: 211-214.
- [5] Johnsgard P A. The Pheasant of the World. London & Canberra: Croom Helm,1986.
- [6] 罗旭,韩联宪,艾怀森. 高黎贡山冬季白尾梢虹雉运动方式和生境偏好的初步观察. 动物学研究,2004,25(1): 48-52.
- [7] 韩联宪,杨岚,郑宝贲. 白腹锦鸡繁殖生态观察. 动物学研究,1989,10(4): 286-294.
- [8] 贾陈喜,郑光美,周小平,等. 卧龙自然保护区血雉的社群组织. 动物学报,1999,45(2): 135-142.
- [9] 孙悦华,方响,Siegfried K,等. 自动温度记录技术在斑尾榛鸡产卵孵卵节律研究中的应用. 北京师范大学学报: 自然科学版,2002,38(4): 260-265.