

绿尾虹雉的繁殖生态研究

何芬奇 卢汰春 卢春雷

(中国科学院动物研究所)

崔学振

(四川省宝兴县林业局)

摘要

本文对我国珍稀绿尾虹雉(*Lophophorus lhuysii*)的栖息地类型,繁殖期的活动规律、巢和卵、种群密度,及天敌等做了报道,为在原产地对野生种群繁殖习性的首次记述;并对绿尾虹雉野生群体的繁殖比率、配偶方式及该物种的濒危程度问题做了理论性探讨。

绿尾虹雉(*Lophophorus lhuysii*)属雉科(*Phasianidae*)虹雉属(*Lophophorus*),是我国特有的珍稀雉类,列国家一级保护动物。从1983年起我们对绿尾虹雉的生态进行专题研究,现根据野外考察所得,整理成本文。

一、考察的时间、地点,及路线

我们于1983年4月至8月和1984年4月至7月在四川省宝兴县与小金县交界处的夹金山对绿尾虹雉的繁殖生态进行定点观察,前后共为期7个半月。

夹金山属邛崃山系,基本上为东西走向,其南坡为四川盆地的盆缘。南坡山脚处约海拔2,400米,向北升高,主脉最高峰超过4,700米。森林下线约为2,200米,上线最高达3,900米,依坡向不同而有所差异。一般是阴坡森林较阳坡更为发育。多数山峦在海拔3,600米以上即为高山草甸。4,150米以上为风化裸岩和高山冻土带。高于4,300米以上的山峰其阴面终年积雪。

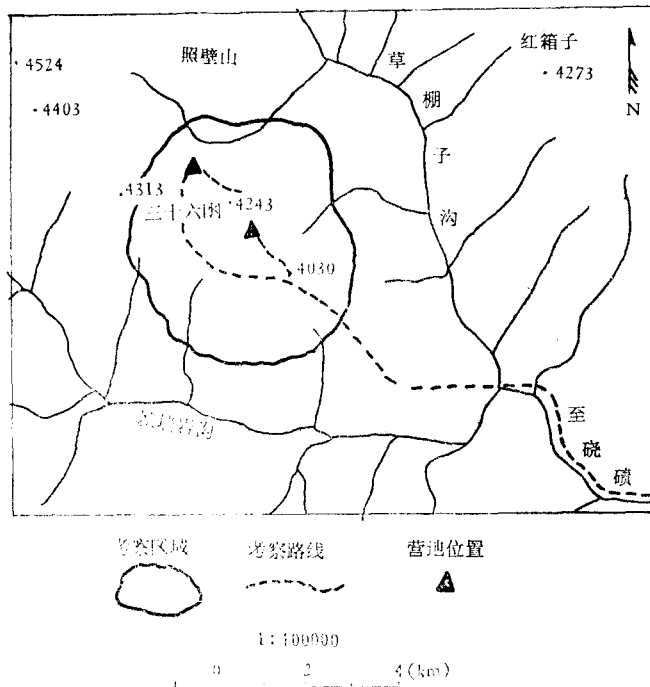


图1 考察区域示意图
fig.1 map of the surveying area

* 中国科学院科学基金资助的课题。
本文承郑作新教授指导, 特致谢忱。

我们的考察区域为夹金山主脉的西段，营地扎于海拔3,900米处。1983年和1984年的考察均在同一地点进行，整个考察区域约25平方公里。考察区域内海拔最低处为3,300米，最高逾4,600米（参见图1）。

二、考察结果

1. 分布及栖息地

绿尾虹雉在夹金山分布于海拔3,400—4,200米的高度上。繁殖季节多集中于海拔3,600—4,100米之间的高山灌丛和高山草甸地带，尤喜生活于多岩石陡崖且高山灌丛生长茂密的地方。灌丛的组成主要为杜鹃（*Rhododendron* spp.）、香柏（*Sabina pingii*）和金露梅（*Potentilla fruticosa*）等种类。

2. 繁殖期

每年从3月底4月初至6月上旬，是绿尾虹雉的繁殖期。这段时间里气候还比较寒冷，4月份最低气温可达 -10°C 左右（据海拔3,900米处的记录），平均气温 $4-7^{\circ}\text{C}$ 。降雪频繁，但天气晴朗后阳坡积雪一日之内可基本消融。

绿尾虹雉是当地几种高山雉类中繁殖时间最早的。从两年中对幼雉的破卵日期及其生长发育的分析来看，事实上在5月底6月初已是虹雉最后的孵卵期。据1983年7月22日所采的雏鸟标本，雏鸟体重已达810克，体长490毫米，翼长225毫米，跗蹠60毫米，嘴峰29毫米，尾长160毫米，完全具备飞翔能力。

统计表明，绿尾虹雉幼雉的破壳日期平均要较雉鹑（*Tetraophasis obscurus*）早两个星期，比血雉（*Ithaginis cruentus*）早三个星期，后两种雉类的巢在海拔高度上平均讲要略低于虹雉。

据野外观察和捕捉到的虹雉幼雉的生长发育看，幼雉出壳时间集中于5月中、下旬。

成都动物园提供的资料表明，那里人工饲养的虹雉产卵最早于4月6日。从23枚卵的产卵日期看，4—5月份所产的卵占91%。

3. 巢和卵

在野外考察中，我们共发现绿尾虹雉的巢7处，其中2处为当年巢，5处为往年废弃巢。

巢全部处阳坡，最高者位于海拔4,000米处，最低者为海拔3,850米。巢座落在陡峭的岩石下或岩石缝隙间。巢相当简陋，仅为一浅窝状。内多有苔藓，是为原生的。在当年的巢内见到有枯草铺垫。从当年的巢来看，其量度大致为 200×350 毫米。

绿尾虹雉的卵为卵圆型。卵壳褐黄色，其上遍布褐斑。褐斑形状不规则，最大达3毫米。我们在野外看到的虹雉卵其颜色和褐斑均较成都动物园人工饲养条件下所产卵的颜色略浅。野外发现的一巢其3枚卵的量度分别为 69×46.5 毫米，80克； 70.5×46.5 毫米，80克； 67.5×45.0 毫米，74克。由于卵被发现时雌体孵卵已约10日，故卵的重量应较初产下时略有减少。据成都动物园人工饲养下虹雉所产的23枚卵的量度，平均为 $70.2(68.5-72.0) \times 47.9(46.5-50.1)$ 毫米，重 $99.0(93.1-109.6)$ 克。

4. 繁殖比率及配偶方式

绿尾虹雉并不是所有个体每年都参与繁殖。通过我们两年内对13♂♂、12♀♀的跟踪观察，仅有4对虹雉参与繁殖。繁殖个体在群体中所占比例仅为30%。在两年的观察中，未发现有与成鸟体羽有异的雏鸟和亚成体鸟。

据我们的野外观察，绿尾虹雉是一雄一雌（monogamous）的配偶方式。由雌鸟孵卵，卵的孵化期约为28天（郑作新，1978）。

5. 繁殖期的活动规律

处于繁殖状态的绿尾虹雉，活动区域相对固定。雄鸟的活动范围约为1平方公里左右，但白天很少接近巢，只是晚间歇息于巢附近的陡峭石岩下或灌丛的枝条上。

雄鸟破晓时即站在突出的岩石上鸣叫，一般要鸣叫15分钟以上。后滑翔到开阔的草甸上取食。太阳升起后即藏身于灌丛中或岩石下。只是在阴雨、雪或大雾天气时虹雉才终日活动。

孵卵期的雌鸟几乎终日伏于巢中。我们曾观察到虹雉雌鸟连续120小时未曾出巢取食的情况。若将孵卵期的雌鸟由巢中惊起，半小时内即会归巢。

非繁殖个体的活动情况比较复杂，成对、单只、或结小群活动的均有。非繁殖个体活动范围较大，个别个体为游荡性生活。处于繁殖状态的雄鸟也常结伴于非繁殖个体。

绿尾虹雉在繁殖季节经常发出一种特殊的鸣叫，叫声高亢婉转，以短促的“gou,gou...”声开始，以拉长音的“au...wu”声结束。每次鸣叫历时10—15秒，清晨时常反复叫声多次

（卢汰春等，1986）。不参与繁殖的个体也会发出这种叫声。繁殖期过后这种叫声逐渐减少，至冬季便全然听不到了（何芬奇等，1985）。

绿尾虹雉的普遍叫声为嘹亮而单调的“au...wu”、“au...wu”声，常年均可听到。雄雌体在叫声上基本相同，但雌体的鸣叫次数较少。

绿尾虹雉在繁殖期过后有时会游荡很远，集中于某个山坳，造成那里的密度激增。通过我们观察，认为这是人类活动的直接结果。每年从5月份开始，当地山民开始上山挖掘贝母、羌活等药材，从低海拔的地方一直挖到山顶。绿尾虹雉要躲避人类的干扰（其中还包括种种方式的袭击），于是出现了在数块人类活动地区的边缘，虹雉相对密集的情况。

6. 密度与数量统计

总的来说，绿尾虹雉是当地所有高山雉类中密度最低的一个种类；它的密度低于1对/公里²。但是，其密度在不

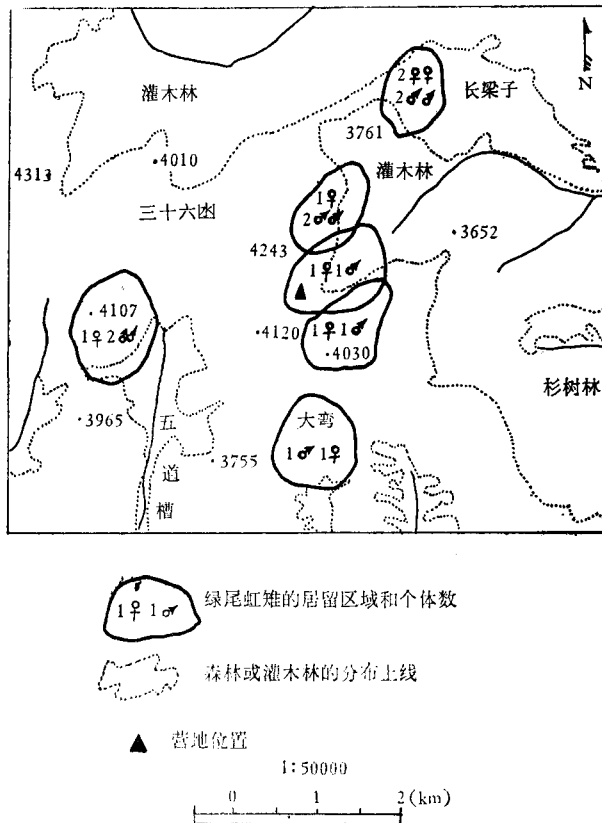


图 2 1983年考察区域内绿尾虹雉的分布及所见数量示意图
fig.2 distribution and individual number of the Chinese Monal found in the surveying area in 1983

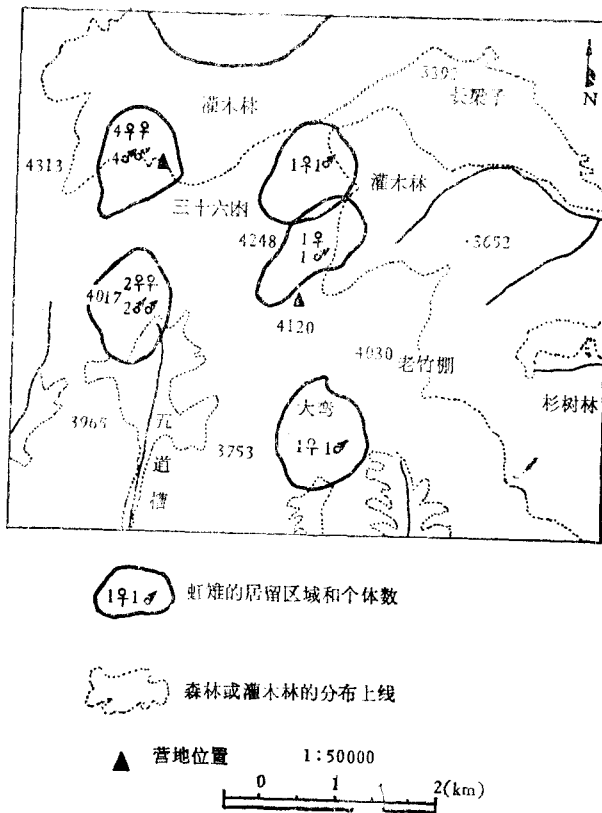


图 3 1984年考察区域内绿尾虹雉的分布及所见数量示意图
fig.3 distribution and individual number of the Chinese Monal found in the surveying area in 1984

同地方又表现出较大差异，有些地方可达 3—4 对/公里²。

绿尾虹雉最喜生活于多岩石出露，陡峭而又灌丛茂密的地方。较大面积的这种自然景观下可生活相当数量的虹雉，个体活动范围相对小。而在高山草甸充分发育的地区，虹雉数量少，个体活动范围较大（参见图 2 及图 3）。

巢址的距离也可说明：在较大面积的石岩区，我们见到两巢相距最近的为 180 米，且巢的数目较多；而在草甸景观下，两巢相距 700 米。

Gaston (1980) 在研究喜马拉雅山脉的高山雉类时曾提出过用鸣叫声统计和线路统计来估算棕尾虹雉 (*Lophophorus impejanus*) 的方法。从我们的工作实践看，繁殖季节中虹雉鸣叫次数多且鸣叫时间长，活动范围又相对固定，采用叫声统计与观察相结合的方法在大面积高山草甸型自然景观下是可行的。在多石岩的地域则最好能采用绝对数量统计法，即由数人配备训练有素的猎犬，在所考察地区的不同海拔高度上沿等高线

齐头并进，这样反复数次就可基本得到较准确的数量。

但这后一种方法最好能在地表草本植物萌发前进行。

7. 天敌

在我们的考察区域内绿尾虹雉的主要天敌是隼形目 (Falconiformes) 猛禽，种类有猎隼 (*Falco cherrug*)、普通鵟 (*Buteo buteo*)、胡兀鵟 (*Gypaetus barbatus*) (李桂垣等, 1976)。我们曾亲眼得见猎隼企图捕杀虹雉的情景。

食肉类动物如赤狐 (*Vulpes vulpes*) 和黄腹鼬 (*Mustela kathiah*) 等也捕食虹雉。在岩石下有时可找到食肉动物吃食虹雉和其他雉类后遗弃的羽毛和少量残骨，从地点看似是晚间对虹雉实施的突袭。

三、讨 论

以往有关绿尾虹雉繁殖生态的文献资料较少，我们仅就野外观察所得对绿尾虹雉繁殖生态中的几个问题提出看法。

1. 对比当地其他几种高山雉类，如血雉 (*Ithaginis cruentus*)、雉鹑 (*Tetraophasis*

obscurus)、雪鹑 (*Lerwa lerwa*)、藏马鸡 (*Crossoptilon crossoptilon*) 等种类来说,绿尾虹雉群体的低繁殖比率是个明显的特点。

通过我们两年的统计表明,绿尾虹雉每年参与繁殖的个体数不及所观察个体总数的30%。

考虑到虹雉属 (*Lophophorus*) 中的其他种类在人工饲养的条件下曾有过存活达45年之久的记录 (Delacour, 1977), 绿尾虹雉的寿命也应是比较长的。那么究竟绿尾虹雉于几龄时才达到性成熟, 性成熟的个体是否每年都参与繁殖, 以及老年性个体是否还具备生殖能力等问题, 都还有待于进一步研究探讨。

2. 关于配偶方式。Delacour (1977) 在总结前人工作的基础上提出绿尾虹雉的配偶方式是多配型 (polygamous), 并提出这是虹雉属的配偶方式, 但据我们的观察结果, 绿尾虹雉基本上是单配型 (monogamous)。

野外判定绿尾虹雉的配偶方式比较困难。在繁殖季节中可以观察到以各种方式活动的虹雉: 雄雌单只、成对、一雄数雌、一雌数雄、数雌数雄等。这些情况的出现与个体是否参与繁殖有直接关系。

参与繁殖的个体, 在雌鸟进入孵卵期前, 基本上是成对活动, 同时活动范围比较固定, 大致为1平方公里的范围。当雌鸟进入孵卵期后, 雄鸟仍在这一范围活动。而且, 与雌鸟相配偶的雄鸟, 在雌鸟孵卵时晚间多栖息于巢的附近, 据我们观察, 只有一只雄鸟。

非繁殖个体的情况比较复杂, 单只、成对和结小群活动的均有。非繁殖个体中成对活动的雄雌鸟, 其活动范围与繁殖个体基本相同。

绿尾虹雉是单配型的另一根据是1983年12月至1984年1月我们在同一地点做冬季生态观察时发现有的虹雉在白天成对活动, 夜晚一道栖息的例子 (何芬奇等, 1985)。

3. 发情飞翔。Gaston等人 (1982) 在研究棕尾虹雉时曾描述该种在繁殖季节中有一种特殊的发情飞翔, 表现为从峻峭的石崖上俯冲直下, 两翅呈反角做滑翔, 尾羽散开, 先是盘旋, 后俯冲, 伴以尖叫。并认为这一行为是该种雉类所特有。

这种情况在绿尾虹雉也时常出现, 仅雄鸟有这种飞翔, 但两翅取平伸姿势。有时是单只, 有时是2♂♂, 甚或是3♂♂同时, 从山顶低空掠下, 在山坳里盘旋数周才降落。为此, 绿尾虹雉在当地山民中又有“鹰鸡”的别称。至于是否一定是发情飞翔, 尚难定论。因为这种飞翔一直可持续到8月份以后, 并且可同时出现于繁殖与非繁殖个体。

但是在我们的冬季考察中, 未发现绿尾虹雉再出现这种飞翔。

4. 濒危程度问题。虽然一个世纪以来不断有人提出过绿尾虹雉可能会濒于绝灭的问题, 如David (1877)、Beebe (1981) 等, 但是多年来一直缺乏有关绿尾虹雉数量消长情况的资料。就现今所知, 在虹雉属中以棕尾虹雉的数量为最多, 可达4—6对/平方公里 (Lelliott *et al.*, 1980), 甚至达10对/平方公里之多 (Gaston *et al.*, 1981)。从我们的考察结果看, 绿尾虹雉的数量远不及这一数目, 平均讲每平方公里不到1对。

不幸的是, 对绿尾虹雉这一珍稀物种的保护工作至今尚未引起足够的重视。据我们调查, 宝兴地区绿尾虹雉的数量十几年来大约减少了一半左右。在我们所考察的约25平方公里的区域内, 仅1983年一年当中就至少有5只虹雉遭到当地居民的捕杀, 捕杀目的仅是要食其肉。

除了对绿尾虹雉的直接捕杀外, 人类活动本身也对这种雉类的生存起着消极的影响。由

于牧场的扩大, 正日益蚕食着虹雉赖以生存的生活环境。据调查, 一些以往有绿尾虹雉分布的地方, 现在已全然见不到他们的踪影。今天的宝兴, 这个绿尾虹雉的模式标本产地, 已经很难找到一块完全不受人干扰的虹雉生境。所以坚决制止对绿尾虹雉的捕杀, 使这一珍稀物种得以繁衍增殖, 已是相当紧迫的事情。

参 考 文 献

- 郑作新等 1978 中国动物志 鸟纲第四卷鸡形目, 第126—127。
 卢汰春等 1986 绿尾虹雉鸣叫声的声谱分析。生态学报 6(1): 87—88。
 何芬奇等 1985 绿尾虹雉的冬季生态研究。动物学研究6(4): 345—352。
 李桂垣等 1976 四川宝兴的鸟类区系。动物学报 22(1): 101—114。
 Beebe, W. 1918 A Monograph of the Pheasants Vol. 1 London; Witherby and Co.
 Delacour, J. 1977 The Pheasants of the World Saiga Co., LTD, England.
 Gaston, A. J. 1980 Census Techniques for Himalayan Pheasants including notes on individual species. *WPA Journal V*: 40—53.
 ———— 1981 Present Distribution and Status of Pheasant in Himachal Pradesh, Western Himalayas. *WPA Journal VI*: 10—30.
 ———— 1982 Display Flight of the male Monal Pheasant (*Lophophorus impejanus*). *WPA Journal VII* 90—91.
 Lelliott, A. D. et al., 1980 Studies of Himalayan Pheasants in Nepal. *WPA Journal V*: 11—30.

STUDY ON THE BREEDING ECOLOGY OF THE CHINESE MONAL

He Fenqi Lu Taichun Lu Chunlei
(Institute of Zoology, Academia Sinica)

Cui Xuezheng
(Bureau of Forestry, Baoxing)

This paper deals with the breeding ecology of the Chinese Monal (*Lophophorus lhuysii*). Our field observations were made in Baoxing (Moupin), Sichuan Province from April to August, 1983 and then from April to July, 1984. The main results obtained are as below.

Briefly, the breeding season of the Chinese Monal is from early April to the end of May, earlier than that of other alpine pheasants. During this period the Chinese Monals are usually found at an altitude of 3,600—4,200m, inhabiting the area of the upper limit of the forest where often being rocky and with dense shrubberies.

The nests of the Chinese Monals we found were at an altitude of 3,800—4,000m, and, being located just beside crags. The eggs are yellowish in color with irregular brown spots, and are 69 (67.5—70.5) × 46 (45.0—46.5) mm in

size and 78 (74—80) g in weight. Incubation is by the females only.

The fact that among the individuals we found in studying only about thirty per cent sharing in breeding each year, shows that probably the Chinese Monals have a relatively long juvenile period before they get fully matured.

During the breeding season, the Monals make a special whistling call differing from their common calling heard the whole year, especially the males.

Though it can often be found in small flocks the Monals during the day with both sex in different numbers, in accordance with our field observation the Chinese Monal is monogamous.

Our census shows that the Chinese Monal is the least in number among the alpine pheasants in the area under our studying. Their density is about one pair per 1.5—2.0 km². We are certainly of the opinion that special managements should be taken urgently for the conservation of the species.