

# 扎龙保护区骨顶鸡繁殖生态习性的研究\*

王俊森 张素清 柳劲松

(齐齐哈尔师范学院生物系)

杨春江 何百川

(齐齐哈尔林干校)

**摘要** 骨顶鸡是我国广泛分布的大中型水禽,为北方夏候鸟。在扎龙保护区,每年3月末4月初迁来。求偶活动在开阔水面进行,配偶是一雌一雄制。4月下旬开始营巢,营巢于开阔水面边缘水草中,巢材主要是香蒲、苔草等,巢间距为50米以上。每年5月上旬开始产卵,每窝8—12枚,雌雄共同孵卵,以雌为主。出雏时间为4—5天,是早成鸟。本文分析骨顶鸡产卵育雏生态行为及繁殖期分布数量变动的特点以及天敌与人类活动影响和经济意义。

骨顶鸡 (*Fulica a. atra*) 是我国广泛分布的水禽。1978—1987 年对骨顶鸡生态习性进行观察,1984 年4—7 月对骨顶鸡繁殖生态进行调查研究;在35 平方公里范围内共发现29 个骨顶鸡的巢;此种鸟为北方夏候鸟优势种之一。4 月中旬开始配对求偶,一雌一雄制(29 巢调查),开始营巢于4 月下旬,雌雄共同造巢与孵卵。巢呈碗状。5 月上旬产卵,边产边孵,每日产卵1 枚,每巢8—12 枚。卵孵化期为21 天。15—20 日龄体色似成鸟,6 月下旬繁殖期结束。29 巢共产卵232 枚,周限增长率为3.586。此鸟体大繁殖快,可人工饲养。现将所

获资料整理如下。

## 一、求 偶

骨顶鸡4 月中旬开始配对,求偶活动主要在开阔水面进行。

根据我们观察骨顶鸡的配偶是一雌一雄制。与前人记述不同。配对时,雄鸟主动向雌鸟求偶。雄鸟求偶时,首先在开阔的水面向雌鸟追逐并发出更响亮的 Grow Grow…… 的叫声,并围绕雌鸟游动,潜水,忽前忽后,忽左忽

\* 本文蒙费殿金教授指导,80、78、77 三届同学采集,特此表示谢意。

右。开始雌鸟并无反应，照常觅食游水，十分钟后，两鸟共同游水、潜水、采食。

骨顶鸡有竞争配偶现象，当外来个体接近其配偶时，可见其振动翅膀，发出长而响的叫声，有时展翅伸颈向外来个体冲去，将其赶走。

## 二、营 巢

我们发现最早营巢开始于4月24日，一直延续到5月下旬。取材和造巢由雌雄鸟共同进行，开始数日营造速度较慢，多在早晨和傍晚进行，白天大部分时间雌雄鸟都游觅水中，靠近芦苇丛和水草边。最后两天营巢速度较快，全天都可见到其营巢活动。营巢时间5—9天。巢多营于开阔水面边缘水草中，在这样生境中我们发现25巢占86.2%。在水深超过60cm的苇塘中和芦苇与莎草混生的水草环境中也有营巢的，但不多，共发现4巢占13.8%。

根据我们观察，整个营巢期随着时间的推移和植物的生长，雨水增多，骨顶鸡的巢由近明水面向远离明水面水草深处推移，呈现隐蔽程度愈来愈高的趋势。4月下旬和5月上旬，水生植物尚未长出，或刚刚长出水面尚未封闭。此时骨顶鸡的巢位于距明水面10—30米附近上年枯死的蒲草中。最早发现在割过的蒲草茬子上有7巢，巢上无任何遮蔽物。5月中旬见于距明水面20—40米的香蒲和芦苇交界处共发现13巢，香蒲和芦苇中都有分布，有的筑于倒伏的蒲草丛中并以蒲草叶遮盖其上。5月下旬芦苇已

长出水面30cm以上，此时骨顶鸡的巢营于距明水面30米以外的芦苇丛中，这里我们发现4巢。巢的四周新生长芦苇被折弯，向巢上呈伞状或帽状为遮蔽物，折弯处距巢面20—30cm。

巢材主要是香蒲、芦苇、三棱草、苔草等。筑巢时，把蒲草或芦苇折弯搭于周围的芦苇秆或蒲草叶上，使巢支撑于水面上。巢常和周围的水草搅缠在一起，而不是漂浮在水面。巢呈碗状，底面高于水平面3—10cm，内垫以干枯的香蒲叶或芦苇叶，有时垫以绿草叶，整个巢极为简陋粗糙。在面向明水面一侧或水草稀疏一侧多以香蒲叶等搭成20—120cm长度不等的跑道。跑道前有时有一条宽15—20cm，长50—300cm的明水通道，通道的水草被分向两边，跑道和明水通道有利于骨顶鸡出巢、入巢和起飞。根据9个巢的测量外径31.44cm(27—34)；内径19.11cm(6—22)；巢深8.22cm(7—10)；距水面13.56cm(12—18)；跑道长78.89cm(20—150)。筑巢后期，雌鸟即在巢中过夜，雄鸟守候在附近。

## 三、领域性行为

繁殖时期的骨顶鸡具有一定的领域性行为，我们测量了24个巢的巢间距，数据如表1。由表1可见，骨顶鸡的巢间距离多数在50米以上，30米以近的较少。我们重点观察了21—22，22—23，23—21及14—15号等几个较近巢间距离的个体之间关系。我们发现这几个巢

表1 骨顶鸡巢间距离度量表 (1单位: m)

巢号间距	巢号间距	巢号间距	巢号间距
12—9 >50	14—15 25	18—19 >50	20—21 35
9—13 >50	15—16 >50	19—4 45	21—22 18
13—14 >50	16—8 >50	4—5 >50	22—23 14
1—2 >50	8—19 >50	5—6 >50	23—21 26
2—3 >50	17—18 >50	6—17 22	22—24 >50

虽然距离较近，但从未见到有出入于它鸟巢区现象。

在产卵和孵卵期，雄鸟经常活于巢前20—50米的扇形水面上，当它鸟进入巢区时，即扇

动翅膀，以两腿在水面上快速奔跑冲向侵入者将其赶走。有时发生争斗，争斗前，两鸟昂首伸颈，毛羽蓬起，两翅微翘，相对峙1—2分钟，两鸟即相互用嘴啄对方头部、颈部。两鸟一进一

退,激烈搏斗,并激起很高的水花。

#### 四、产卵孵卵

骨顶鸡每年产卵一窝,产卵时间较为集中,5月上旬开始产卵,我们观察到最早一枚卵产于5月2日。产卵一直延续到6月初,每日产卵一枚。见表2,产卵一般在上午5—8时,每巢卵8—12枚。

骨顶鸡的卵钝端明显,为尖卵圆形或梨形,有白灰色、灰褐色两种,上面密布棕褐色斑点,有光泽,灰褐色者较少见,我们记录的29巢中,仅两巢为灰褐色。

骨顶鸡每巢中卵差别很大,一般早期产的卵重于后期的卵,后几枚卵逐渐减轻,最后一枚卵较小,见表3。据6巢58枚卵的统计,与Baker 1953在印度统计量度比较如下。

表2 骨顶鸡4号巢卵的量度及孵化情况调查表 (单位: g·mm)

卵号	卵重	卵 径	产卵日期	叨壳时间	叨壳时卵重	出壳时间
1	40.9	54.74×37.94	5月7			6月4日
2	41.7	55.70×37.70	8			4日
3	35.3	52.62×35.32	9			4日
4	40.0	55.10×37.26	10			4日
5	36.4	54.64×35.52	11		31	未受精
6	34.0	53.83×34.64	12		31.5	4日
7	33.8	50.96×34.96	13	6.3日17时	28	4日8时
8	33.8	49.96×34.90	14	4日8时	29.5	4日16时
9	37.1	54.07×35.06	15		18	未受精
10	37.1	55.14×35.32	16	5日7时	32.5	6日16时
11	26.5	48.32×31.64	17	6日16时	23.5	7日8时
$\bar{x}$	36.055 (26.5—41.7)	53.19×32.21			27.71	

表3 印度和扎龙两地骨顶鸡卵量度比较

地 区	数 量	量 度	卵重 (g)
印 度	100	53.1×35.6 (47.5—57.0)(34.3—37.5)	
扎 龙	58	51.64×35.47 (46.54—55.70)(31.64—37.94)	34.76 (26.5—42.5)

产卵期间,少数卵丢失,骨顶鸡亦不弃巢。我们观察的6号巢与7号巢每巢6枚卵都被渔人捡走,仍在原巢产卵,再产3枚又被捡走后骨顶鸡才弃巢。产卵期间营巢中的卵被破坏则弃巢。

骨顶鸡产4—7枚卵,即开始孵卵。以后还要产3—5枚,孵化期为24—26天。每个卵的孵化期为21天。

整个孵化期卵重下降3—6克,未受精卵重变化差异很大,如4号巢的5号卵下降5.4克,

而4号巢的9号卵减重达1/2。骨顶鸡卵的量度及孵化过程变化情况见表2。

骨顶鸡孵雄共同孵卵,以雌鸟为主,雌鸟孵卵过夜,根据我们对8号巢的观察,从早5时至晚17时的12小时统计,雌鸟孵卵时间为7.5小时,雄鸟为4.5小时,雌鸟每次坐巢时间最长为107分钟,最短为32分钟,雄鸟最长为65分钟,最短为35分钟。

雌雄换孵行为亦不同,雄鸟换孵时,雌鸟立即下巢,此时常空巢1—2分钟;而雌鸟离巢最

长时间一个半小时左右,有时 30 多分钟即来换孵,雄鸟若不下巢,雌鸟即用嘴啄之,迫使其下巢。

孵卵时,雌鸟有补巢行为,常见换孵的雌鸟以蒲草叶或绿色芦苇垫于巢内。

而骨顶鸡由于边产卵边孵化,因此雏孵出时是陆续的,孵化率较高,我们统计了 6 巢 58 枚卵,出雏 55 只,孵化率为 94.83%。

### 五、雏鸟形态及行为

叨壳前一两天内即可听到鸣叫,由叨壳至脱壳出雏,需 10—16 小时,叨壳时壳内温度为 37.5—38.4℃,每巢出雏时间为 3—5 天,见表 2、4。

雏鸟出壳后即能睁眼,2—3 小时毛干后即能行走,4 小时后即能下水游泳逃避敌害,隐蔽于蒲草或芦苇丛中。无惊扰时或听到亲鸟的鸣

叫,即从苇丛中游回巢内,藏于亲鸟翼下。雏鸟属早成鸟。

1 日龄的雏鸟,嘴甲前半白色,后半红色,鼻甲肉红色,额甲暗红色,后缘延伸至顶部的两眼中线连线处。眼先及额侧被以红色须状羽,顶部被以黑色毛羽,枕部被以黑色绒羽,羽轴顶端延长 7—10mm,毛色金黄色。颈、上背、肩、两翼被以黑色绒羽,羽轴尖端也延长为长度不等的毛状羽,黄色。下背、腰、尾上被以黑色绒羽。颞、颊、耳羽与枕部羽毛相同,形成一金黄色的环形羽带,胸及两肋被以灰黑色绒羽,腹及尾下被以黑色绒羽。

翼上第一指长 8mm,腿及附蹼黑色强健。

出雏 24—36 小时后,雏鸟体羽明显加厚,亲鸟即带领雏鸟下水,雏鸟不但能游泳,而且能潜水。出雏结束后,二亲鸟都参加领雏,游水觅食于水草丛中及临近水草的开阔水面。雏鸟在

表 4 骨顶鸡出雏情况统计表

巢号	第一只出雏日	末雏出雏日	出雏时间	卵数	出雏数	孵化出雏率%
4	6月4日	6月7日	4天	11	9	81.82
8	3	6	4天	8	7	87.5
13	8	12	5天	10	10	100.0
9	9	11	3天	9	9	100.0
17	9	12	4天	11	11	100.0
24	14	17	4天	9	9	100.0
计				58	55	94.83

表 5 骨顶鸡初生雏鸟量度表

巢雏号	体重(g)	体长 mm	嘴长 mm	翼长 mm	附蹼 mm	中趾连爪 mm
4—1	26	92	7	19	19	
2	27.7	102	8	18	21	
3	23	86	5	17	19	
4	24	92	7	17	18	
5	24	96	7	17	20	
6	23	94	6	18	19	
8—5	21	90	7	16	18	27
24—6	23	90	6	16	18	26
7	25.5	96	7	18	19	28
$\bar{x} \pm 0.5x$	24.02 ± 2.03	93.11 ± 4.95	6.67 ± 0.87	17.33 ± 1.00	19.00 ± 1.00	27.33 ± 1.51

亲鸟引导下学习觅食,亲鸟边发出 gelou... gelou... 的叫声,边作示范动作。雏鸟在亲鸟身边 ji ji...叫着觅食水生植物。领雏时一般雌鸟在前,雄鸟在后。

5日龄雏鸟,跗蹠、翼、尾稍有增长,经过对两只雏鸟解剖见到额、顶、胸骨等为软骨,见14—17枚游离尾椎,从骨顶鸡雏鸟看到三个原始特征:翼上第一指具爪状物;多数游离尾椎;无龙骨突起。

15—20日龄,雏鸟形态发生明显变化,嘴黑褐色,原来的红色与白色交界处尚残留一黑色横纹,鼻部、额部,由红色变为黑褐色,顶部被以黑色绒丝,原来的金黄色丝轴变为白色。胸灰白色,腹灰黑色,两肋石板黑色。体羽,尾羽皆为发育中的正羽。

亲鸟的护雏行为强烈。当有人接近时,即由一亲鸟领雏隐蔽,而另一亲鸟发出 Bang Bang 敲铁板状的扣嘴声,把人引开。当白尾鹡、鹊鹡等天敌飞近时,亲鸟发出 Gou Gou...长而凄

厉的叫声,若天敌向其进攻,则亲鸟进行反击。曾多次见到骨顶鸡反击白尾鹡的情景。反击非常勇敢激烈,骨顶鸡连飞带跳冲向白尾鹡,迫使其离开,有时进行十几个回合,达十几分钟。

## 六、繁殖期的配置及数量变动

骨顶鸡初迁来时,主要活动于湖泊沟渠等开阔水面,4月下旬进入繁殖期后逐渐分散,我们于5月中旬以统计鸟巢为主的方法,按每巢一对鸟计算,分布密度以只/千米表示。结果见表6。

可以看出,繁殖期骨顶鸡的数量分布与水深有关,一般要求水深50cm以上,具有明水面的泡沼以水深1m蒲草芦苇丛中密度最大。

在我们调查的区域内,共发现骨顶鸡29巢,卵总数为232枚,巢均卵数为8枚,卵天然损失75枚,损失率为32.32%,孵化出雏为149只,孵化出雏率为94.9%。从骨顶鸡的巢数可以了解亲鸟 $N_0$ 世代为58只,繁殖出雏时的

表6 扎龙地区骨顶鸡数量调查表

线路	长度	水深 m	生 境	个 体 数	密 度
大泡子	3000	1.00	香蒲、芦苇	44	14.67个/千米
1	1500	<0.30	莎草、芦苇	0	
2	2000	<0.30	莎草、芦苇	0	
3	2700	<0.30	莎草、芦苇	0	
4	2000	0.3—0.6	莎草、芦苇	2	1/千米
5	1500	<0.30	莎草、芦苇	0	
6	1000	<0.30	莎草、芦苇	0	
7	1000	<0.50	莎草、芦苇	2	0.8/千米
8	2500	<0.50	芦苇	6	2.22/千米

$N_{t+1}$ 的数量为207只,周限增长仍为3.696,

$$N_{t+1} = \lambda N_t \quad (\text{或 } N_t = N_0 \lambda^t) \quad \lambda = \frac{N_t}{N_0} = \frac{207}{58} =$$

3.568 $\lambda$  (在此是表示种群以每年为前一年倍数的速率而增长的增长率称为周限增长率。连续增长梯度(微分方程):  $\frac{dN}{dt} = rN \quad N_t = N_0 e^{rt}$

(其中  $N_0$ 、 $N_t$  的定义为如前。  $e = 2.71828$ )  $r = 1.307$ , 增长率  $r$  为1.307(未计以后雏鸟成活率),骨顶鸡潜水本领很好,除繁殖期外,常致

十只至数百只的大群活动。

## 七、天敌及人类活动的影响

扎龙保护区内骨顶鸡的主要天敌是白尾鹡、鹊鹡,骨顶鸡的卵和雏鸟经常受到破坏。卵遭到破坏最严重的时间是5月上旬以前,5月10日前我们共发现骨顶鸡7巢,其中5巢被破坏,占总数的71.4%;其中26枚卵有21枚被破坏,占总数的80.8%,在整个繁殖期共发现29巢232枚卵,有7巢59枚卵被破坏。天敌的活

动破坏了早期卵,使骨顶鸡出雏时间明显延迟。

骨顶鸡的雏鸟亦经常被白尾鸬、鸬鹚等捕食。曾多次见到白尾鸬捕捉骨顶鸡雏鸟活动,并在白尾鸬的食团和白尾鸬雏鸟食物中发现了骨顶鸡雏鸟。

人类活动,如捕鱼活动干扰骨顶鸡的营巢产卵,迫使正在孵卵的骨顶鸡离巢,给白尾鸬喝卵造成了可乘之机。在扎龙大泡子,我们记录的 24 巢,有 2 巢 3 次被拣走 16 枚卵。

## 八、经济意义

根据我们观察和十几只骨顶鸡胃检所见其主要食物是水生植物嫩叶、草籽,金鱼藻、狐尾藻、荇菜、睡莲、眼子菜、水毛茛等。对植物并不造成任何危害。

由于骨顶鸡系植食性鸟类,占初级消费者地位。骨顶鸡成鸟体型较大,善于游泳,潜水活动,采食于较深的开阔水面,性机警,一遇警扰即隐蔽于苇草丛中。骨顶鸡较健壮,勇于反抗白尾鸬等天敌。因此白尾鸬作为次级消费者的食物主要是以卵和幼雏的形式提供的,因而时

间和数量有一定的相对限度,从我们对 29 巢骨顶鸡 232 枚卵的概率统计看,被白尾鸬啄食的卵为 7 巢 59 枚,占总巢数的 24.1%,占总卵数的 18.3%,其重量共计 2050g,占总卵重量的 25.4%。以卵的形式作为白尾鸬等天敌食物的时间限度为 5 月上旬。骨顶鸡的雏鸟提供次级消费者也是有限的,占白尾鸬食物种类中的 1/15。

骨顶鸡体型较大,肉味较好,味鲜美,营养价值高。繁殖力高,春秋芦苇沼泽明水区数量较多。骨顶鸡卵肉皆可用,且绒羽甚多,绒羽轻暖,所以能满足人们日益增长的需要。有较大的经济价值。并有研究其孵化驯养作为家禽品种的新资源的价值。也可供观赏,所以应大力保护使之发展。

## 参 考 文 献

- [1] 张荣祖 1957 东北区动物地理中华地理丛刊 105-110 科学出版社。
- [2] 郑作新 1963 中国经济动物志 鸟类 243-246 科学出版社。
- [3] ——译 1976 苏联鸟类检索表 165 科学出版社 J. П 杰孟契也编。