

卧龙血雉繁殖期行为特征分析

贾陈喜^{①②} 郑光美^② 周小平^③ 张和民^③

(①中国科学院动物研究所 北京 100080; ②北京师范大学生物系 北京 100875;

③四川卧龙自然保护区 汶川 623006)

摘要: 1995年4~6月在四川卧龙自然保护区五一棚地区,采用无线电追踪技术结合野外行为观察,对血雉繁殖期行为特征进行了研究。结果表明,繁殖前期雄鸟在警戒行为的频次及持续时间上均显著地高于雌鸟(T -test, 频次, $t = -4.73$, $P < 0.01$; 时间, $t = -2.80$, $P < 0.05$); 孵卵期,雄鸟在警戒行为的总持续时间上显著地高于雌鸟(T -test, $t = -4.75$, $P < 0.01$),雌鸟在取食行为的总持续时间上显著地高于雄鸟(T -test, $t = 3.41$, $P < 0.05$);对雌雄个体行为同时进行观察的结果表明,雌鸟维持行为的时间与雄鸟警戒行为的时间显著正相关($Y = 49.68 + 0.2693X$, $r = 0.7179$, $P = 0.0026$)。繁殖前期和孵卵期雄鸟的警戒行为可以提高雌鸟用于取食、理羽、沙浴的时间,而减少用于警戒的时间。

* 国家自然科学基金资助项目(No.39900023,39830030);

第一作者介绍 贾陈喜,男,36岁,博士,副研究员;研究方向:鸟类生态学;E-mail:jiacx@panda.ioz.ac.cn。

收稿日期:2002-04-10,修回日期:2002-09-15

关键词: 血雉; 繁殖期; 行为特征

中图分类号: Q958 文献标识码: A 文章编号: 0250-3263(2003)01-37-04

Blood Pheasant Behaviour during the Breeding Season in Wolong Nature Reserve, China

JIA Chen-Xi^{①②} ZHENG Guang-Mei^② ZHOU Xiao-Ping^③ ZHANG He-Min^③

(^①Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100080;

^②Beijing Normal University, Beijing 100875;

^③Wolong Nature Reserve, Wenchuan Sichuan 623006, China)

Abstract: From April to June 1995, the behavioural characteristics of Blood Pheasant pairs (*Ithaginis cruentus*) were studied in the Wuyipeng area of Wolong Nature Reserve in Sichuan Province by radiotelemetry and field observations. Focal sampling and tape recording methods were used to observe Blood Pheasant behaviour and analyse its total duration and frequency. The results show that males were more vigilant than females during the pre-incubation period (T -test, frequency, $t = -4.73$, $P < 0.01$; total duration, $t = -2.80$, $P < 0.05$). During the incubation period males were more vigilant than females (T -test, $t = -4.75$, $P < 0.01$) and females spent more time feeding than males (T -test, $t = 3.41$, $P < 0.05$). Simultaneous observation showed that females' maintenance behaviour was related to males' vigilance ($Y = 49.68 + 0.2693X$, $r = 0.7179$, $P = 0.0026$). Increased male vigilance during pre-incubation and incubation period may allow females to reduce theirs, thereby increasing the proportion of time they spend feeding, preening and dusting.

Key words: Blood Pheasant; Breeding season; Behaviour; Sexual difference

血雉 (*Ithaginis cruentus*) 为国家 II 级重点保护动物, 主要分布于西藏、四川和云南西北部, 青海、甘肃的祁连山, 陕西的秦岭山脉及尼泊尔、锡金和不丹^[1]。以往对血雉行为特征的定量研究尚未见报道。作者于 1995 年 4~6 月在四川卧龙自然保护区对血雉繁殖期的行为特征进行了研究, 现报道如下。

1 研究地区及研究方法

1.1 研究地区 本研究在四川卧龙自然保护区(北纬 30°45'~31°25', 东经 102°52'~103°34')五一棚地区的针阔混交林中进行, 有关研究地区的背景资料已有详细报道^[2]。

1.2 研究方法 血雉的捕捉、标志、遥测及个体识别等内容参见前文^[2]。我们定义繁殖前期为配偶形成至孵卵开始时止, 孵卵期为孵卵开

始至雏鸟出壳时止。进行行为观察时, 首先根据无线电信号寻找到遥测个体, 然后进行跟踪, 研究者一般距遥测个体 10~20 m, 不会影响其正常的活动。采用聚焦取样(focal sampling), 连续记录的方法^[3], 将血雉的行为口述记录在录音带上。每次的观察时间以目标动物从观察者的视野中消失时为止。繁殖前期共对 6 雄 4 雌进行了 22 次观察, 其中最短观察记录时间为 196 s, 最长 994 s, 有 19 次(占 86%)的观察时间超过了 500 s; 孵卵期共对 4 雄 2 雌进行了 27 次观察, 其中最短观察记录时间为 204 s, 最长 2 180 s, 有 21 次(占 78%)的观察时间超过了 500 s。繁殖期血雉的活动时间一般在 06:00~20:00 间, 每日的观察也在这一时间段内进行。繁殖前期每日早(06:00~11:00 时)、中(11:00~15:00 时)、晚(15:00~20:00 时) 3 个时间段

的观察次数较为均衡,分别为7次、7次和8次;孵卵期由于雌鸟仅在每日06:00~14:00时离巢活动6~7h,在此之后便入巢孵卵,因此孵卵期的行为观察有26次是在这一时间段内进行的。繁殖期共进行了15d观察(繁殖前期7d,孵卵期8d),取得累计8h(繁殖前期3.4h,孵卵期4.7h)的行为记录。室内利用OBSERVER 2.0软件进行转录,分析其行为发生的频次及总持续时间(total duration)。行为频次以每分钟内发生的次数(次/min)表示,行为总持续时间以每分钟内某种行为的发生占多少秒(s/min)表示。经Kolmogorov-Smirnov检验,血雉所有行为变量均呈正态分布,*T*-test用于检验同一季节内雌雄个体间行为的差异显著性。所有检验均是双尾的。所有统计分析均在SPSS 8.0统计分析软件包上运行。所有数据均为Mean ± SE。

各行为变量的定义为:

运动(move):包括行走和奔跑。

鸣叫(call):包括各种叫声。

警戒(vigilant):伸长颈,身体保持不动,头向四周张望。

取食(feed):低头啄食植物。

理羽(preen):包括梳理羽毛、沙浴及伸腿。

维持行为(maintenance behaviour):包括取食、理羽和沙浴行为。

除以上行为变量外,同时记录行为发生的地点,包括:①树上;②岩石上;③地面上;④倒木上。

2 结果

表1为繁殖前期雌雄间行为比较结果,雄鸟在警戒行为的频次及持续时间上均显著地高于雌鸟(*T*-test,频次, $t = -4.73$, $P < 0.01$;时间, $t = -2.80$, $P < 0.05$),其它行为两性间无显著差异。孵卵期,雄鸟在警戒行为的总持续时间上显著地高于雌鸟(*T*-test, $t = -4.75$, $P < 0.01$),雌鸟在取食行为的总持续时间上显著地高于雄鸟(*T*-test, $t = 3.41$, $P < 0.05$)。在繁殖前期和孵卵期通过对雌雄个体行为同时观察发现,雄鸟警戒行为的总持续时间与雌鸟维持行为的总持续时间显著相关(Spearman相关, $r = 0.7179$, $P = 0.0026$) (图1)。无论是繁殖前期还是孵卵期,雄鸟在地面活动的时间少于雌鸟,而在倒木、岩石及树上活动的时间却比雌鸟的多(表1)。

表1 卧龙血雉繁殖季节雌雄鸟行为特征比较

行为变量	繁殖前期 ($n = 10$)		显著性	孵卵期 ($n = 6$)		显著性	
	雌鸟 ($n = 4$)	雄鸟 ($n = 6$)		雌鸟 ($n = 2$)	雄鸟 ($n = 4$)		
活动	F	0.66 ± 0.14	0.84 ± 0.17	n.s.	0.72 ± 0.32	0.32 ± 0.15	n.s.
	T	4.79 ± 1.23	7.87 ± 1.94	n.s.	3.89 ± 2.89	3.73 ± 1.31	n.s.
鸣叫	F	0.01 ± 0.01	0.05 ± 0.03	n.s.	0.16 ± 0.16	0.07 ± 0.05	n.s.
	T	0.81 ± 0.14	1.00 ± 0.14	n.s.	0.81 ± 0.31	0.47 ± 0.15	n.s.
取食	F	45.29 ± 4.76	34.83 ± 4.07	n.s.	48.30 ± 10.70	24.47 ± 1.61	*
	T	0.06 ± 0.02	0.06 ± 0.03	n.s.	0.07 ± 0.07	0.05 ± 0.02	n.s.
理羽	F	6.94 ± 5.90	1.83 ± 0.84	n.s.	7.45 ± 7.45	4.03 ± 2.21	n.s.
	T	0.12 ± 0.07	0.62 ± 0.07	**	0.02 ± 0.02	0.36 ± 0.08	n.s.
警戒	F	2.99 ± 1.45	15.43 ± 3.43	*	0.37 ± 0.37	27.77 ± 3.84	**
	T	0.04 ± 0.03	0.04 ± 0.02	n.s.	0.00 ± 0.00	0.03 ± 0.01	n.s.
树上	F	4.09 ± 3.69	6.29 ± 3.92	n.s.	0.00 ± 0.00	3.80 ± 1.45	n.s.
	T	0.01 ± 0.01	0.01 ± 0.01	n.s.	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	n.s.
岩石	F	0.63 ± 0.63	3.04 ± 1.94	n.s.	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	n.s.
	T	0.15 ± 0.04	0.18 ± 0.03	n.s.	0.12 ± 0.02	0.09 ± 0.02	n.s.
地面	F	56.38 ± 4.78	46.40 ± 7.13	n.s.	60.20 ± 0.20	46.26 ± 5.68	n.s.
	T	0.00 ± 0.00	0.07 ± 0.04	n.s.	0.01 ± 0.01	0.05 ± 0.03	n.s.
倒木	F	0.00 ± 0.00	8.21 ± 4.38	n.s.	0.94 ± 0.94	9.94 ± 6.24	n.s.
	T	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	n.s.	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	n.s.

F 频率, T 持续时间; *t*-检验 * $P < 0.05$; ** $P < 0.01$; n.s. 差异不显著

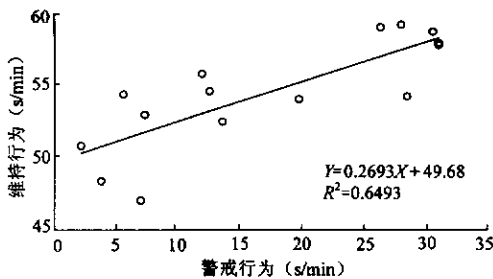


图1 繁殖季节血雉雄鸟警戒行为与雌鸟维持行为的关系

3 讨论

鸟类的警戒行为,通常被认为具有两个方面的作用:(1)防御天敌(detect predation),雄鸟的警戒行为的提高,可导致雌鸟取食效率的提高,从而提高雌鸟的存活、产卵力及繁殖成功率^[4];(2)保护配偶(mate guarding),以防止婚外交配(extra-pair copulations, EPCs)现象的发生^[5]。还有人认为,在育雏期雄鸟的警戒行为能提高雏鸟的存活率^[6]。

雄性岩雷鸟(*Lagopus mutus*)在交配期,往往会提高警戒行为的强度^[7],通常认为这与雌鸟在雌鸟可受精时期的配偶保护有关。而Hannon和Martin^[8]的研究则认为,雄性柳雷鸟(*L. lagopus*)的警戒行为与防御天敌有关。

在繁殖前期和孵卵期,血雉雌鸟的取食时间均要较雄鸟为多。这是由于繁殖前期时,雌鸟必须从外界获取足够的能量用于卵的形成并为孵卵期储存能量;而在孵卵期时,雌鸟由于孵卵,每天仅用6~7h取食,高效率的取食活动,无疑能摄取更多的食物,补充能量消耗。在这两个时期,雄鸟以较高的频次及更多的时间警戒,且雄鸟警戒行为与雌鸟维持行为的时间呈显著正相关,表明雄鸟的警戒行为确实能提高雌鸟取食及理羽的时间,减少雌鸟用于警戒行为的时间,间接地提高了繁殖成功率,最终提高

自己的适合度。此外,雄鸟在地面活动的时间少于雌鸟,而在倒木、岩石及树上活动的时间却比雌鸟的多,在一定程度上说明此期雄鸟较雌鸟更喜欢在较高处活动,经行为观察这恰好与雄鸟在较高处活动时的警戒行为相一致。

育雏期,雄鸟与雌鸟一起育雏,雌、雄亲鸟均以一定的时间警戒^[9]。可以推测,警戒行为对雏鸟的存活很重要。由于早成鸟在出壳的第一周内,体温调节能力较差^[10],雏鸟的快速生长能缩短雏鸟对寒冷敏感的时间。此外,双亲的警戒行为会使其雏鸟的取食时间达到最大^[6],从而提高后代的存活。

参 考 文 献

- [1] 郑作新等编著. 中国动物志 鸟纲 第四卷:鸡形目 北京:科学出版社,1978.1~203.
- [2] 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.
- [3] Altmann J. Observational study of behaviour: sampling methods. *Behav*, 1974, 49:227~265.
- [4] Ridley M W, Hill D A. Social organization in the pheasant (*Phasianus colchicus*): harem formation, mate selection and the role of mate guarding. *J Zool*, 1987, 211:619~630.
- [5] Birkhead T R. Mate guarding in the Magpie: *Pica pica*. *Anim Behav*, 1979, 27:866~874.
- [6] Dahlgren J. Females choose vigilant males: an experiment with the monogamous grey partridge, *Perdix perdix*. *Anim Behav*, 1990, 39:646~651.
- [7] Brodsky L M. Mating tactics of male rock ptarmigan, *Lagopus mutus*. *Anim Behav*, 1988, 36:335~342.
- [8] Hannon S J, Martin K. Monogamy in Willow ptarmigan: is male vigilance important for reproductive success and survival of females? *Anim Behav*, 1992, 43:747~757.
- [9] 贾陈喜,郑光美,周小平等. 血雉育雏期家族活动和孵雏行为. 动物学报,2001,47(4):376~380.
- [10] Aulie A. The pectoral muscles and the development of thermoregulation in chicks of Willow ptarmigan. *Comp Biochem Physiol*, 1976, 53A:343~346.