

小兴安岭白头鹤繁殖习性初报*

郭玉民^{1,2} 钱法文³ 刘相林⁴ 徐纯柱⁵ 马建章^{1**}

1. 东北林业大学野生动物资源学院, 哈尔滨 150040
2. 首都师范学院生命科学学院, 北京 100037
3. 中国林业科学研究院全国鸟类环志中心, 北京 100091
4. 黑龙江省松花江林管局, 哈尔滨 150008
5. 哈尔滨师范大学生物系, 哈尔滨 150080

Preliminary report on breeding habit of hooded crane *Grus monacha* in Xiaoxing'an mountains*

GUO Yu-Min^{1,2}, QIAN Fa-Wen³, LIU Xiang-Lin⁴, XU Chun-Zhu⁵, MA Jian-Zhang^{**}

1. College of Wildlife Resources, Northeast Forestry University, Harbin 150040, China
2. College of Life Sciences, Capital Normal University, Beijing 100037, China
3. National Bird Banding Center of China, Chinese Academy of Forestry, Beijing 100091, China
4. Hei Longjiang Song Huajiang Forest Management Service, Harbin 150008, China
5. Department of Biology, Harbin Normal University, Harbin 150080, China

Abstract Hooded crane *Grus monacha* is listed as an endangered species by China red data book, and was listed as a vulnerable species by IUCN, and listed Appendix I of CITES. The population of hooded crane is about 9 500 individuals worldwide and breeding is limited to remote eastern Siberia in Russia and Xiaoxing'an mountains marsh in China. The species winters in southern Japan, and the south coastline of Korea, and middle-lower reaches of Yangtze River in China. Because little is known about their breeding biology, we conducted this study to provide a scientific basis of future protection in China. We conducted our study in the Xiaoxing'an mountains Zhanhe valley of Heilongjiang Province between spring in 2003 and spring in 2004. We located nests erected a tent 10–30 meters from the nest. We observed hooded crane or the nest from the tent and documented behaviour by video and still camera throughout the day. When migration justly or moving in breeding site of hooded crane, we had taken investigation and recording by binoculars and long-focus camera and photo-camera, and during sorted out the records, we checked continually and made accurateness just by video information and photos.

The study revealed that hooded crane migrated to the breeding site in early April yearly, mated in middle April, and laid eggs in late April or early May. The average egg was 93.4×58.4 mm in size and weighed 159.4 g. Male and female of hooded crane hatched together after incubating 30.5 days. Hooded crane build nests in the marshy forests or small swamp, and the average nest was 900×900 mm in size with no obvious interior diameter. The nest was 130–180 mm above water and the water depth around the nest was 120–300 mm. Adult hooded crane fed chicks with earthworms and polliwogs, etc. Comparing the habitats of hooded crane nest with Russia, breeding of hooded crane in Zhanhe where there are more trees and greater concealment. We recorded large-billed crow *Corvus macrorhynchos*, black kite *Milvus migrans*, golden eagle *Aquila chrysaetos* that threatened the hooded crane. During the hatching period, hooded crane showed anxiousness to great spotted woodpecker *Picoides major*. Breeding of hooded crane in Xiaoxing'an mountains mainly fed on Heilongjiang brown frog *Rana amurensis*, Siberian salamander *Hynobius keyserlingii*, leech, loach *Misgurnus mohoity*, predaceous diving beetle *Cybister* spp., perch sleeper *Percottus glehni*, lake minnow *Phoxinus phoxinus* and wheat seeds [Acta Zoologica Sinica 51 (5): 903–908, 2005].

Key words Hooded crane, *Grus monacha*, Breeding habit, Xiaoxing'an mountains

2005-06-08 收稿, 2005-07-07 接受

* 本项目由国家林业局野生动植物保护司资助 (This research was funded by the department of Wildlife Conservation, State Forestry Administration of China)

** 通讯作者 (Corresponding author). E-mail: bird168@126.com, majianzhang@0451.com

© 2005 动物学报 Acta Zoologica Sinica

关键词 白头鹤 繁殖习性 小兴安岭

白头鹤 (*Grus monacha*) 仅繁殖于俄罗斯的远东地区和中国的小兴安岭森林沼泽湿地, 越冬于日本南部、韩国南部沿海和中国长江中下游 (Collar, 2001), 是国家一级保护野生动物, 被中国濒危动物红皮书列为濒危物种, IUCN (1994, 2001) 列为易危 (VU) 物种, 并列入 CITES 附录 I 中 (郑光美、王岐山, 1998)。白头鹤全球种群数量约 9 500 只 (Delany and Derek, 2002), 可是, 能够确认的繁殖地以及繁殖对却寥寥无几, 这样就形成了一个强烈的反差 (Collar, 2001)。俄罗斯比金河流域是已知的白头鹤重要繁殖地, 当地繁殖白头鹤的密度、领域大小 (Pukinskiy et al., 1982)、产卵期、平均窝卵数、亲鸟孵卵情况 (Kolbin et al., 1994) 以及白头鹤与灰鹤自然杂交现象等 (Andreev, 1976) 已有报道。根据郑作新报道, 在我国黑龙江省的乌苏里江以及内蒙古的呼伦湖和贝尔湖可能有繁殖个体 (Cheng, 1987)。但是在上述地点至今还没有找到繁殖的白头鹤。李林 (1993) 在黑龙江小兴安岭发现了 1 对繁殖鹤以及 1 个有 2 枚卵的繁殖巢, 并报道了巢和卵的量度以及生境概况。此后未见其它报道, 所以白头鹤繁殖习性的细节还需深入研究。2003 年和 2004 年通过大量野外调查工作, 在小兴安岭地区找到 4 个繁殖巢并对其中 3 个进行了定点观察。现将研究结果报道如下。

1 研究地点与研究方法

1.1 研究地点

本项目的主要研究地点位于黑龙江省小兴安岭的大沾河湿地自然保护区。该保护区的主要保护对象是白头鹤、白枕鹤和白鹤等珍稀水禽和它们赖以生存的湿地生态系统。保护区面积 211 618 hm²。

表 1 小兴安岭繁殖白头鹤迁到记录

Table 1 Hooded crane arrive at breeding area records

年份 Year	首见日 Date of the first sight	地点 Location	地理坐标 Geographical coordinates	数量 Number (ind.)	行为 Behavior
2002	4 月 7 日	乌斯孟 Wusimeng	E127°58'22.8" N48°22'32.9"	12	觅食 Foraging
2003	4 月 12 日	北沾河 Beizhanhe	E128°04'57.1" N48°18'40.4"	2	觅食 Foraging
2004	4 月 4 日	二道河 Erdaohe	E126°52'05.9" N48°39'46.2"	6	起飞、降落、低空盘旋 Fall, take off and spiral

区内地势较平缓, 海拔最高为 465 m, 最低为 420 m。保护区地理坐标为 127°57'54"–128°27'24" E, 48°01'23"–48°46'45"N。保护区位于中温带气候区北段, 属湿润森林气候型。年平均气温 -2℃, 年降水量平均 500–700 mm。冬季低温寒冷干燥, 夏季高温多雨。保护区内及周边地区有大片的森林湿地。研究地的植被以兴安落叶松 (*Lalix gmelini*) 为建群种, 参与植被构成木本植物有白桦 (*Befula platyphylea*)、毛赤杨 (*Alnus sibirica*) 油桦 (卵叶柴桦) (*Befula ovalifolia*) 等, 草本以修氏苔草 (*Carex schmidtii*) 和小叶樟 (*Calamagrostis angustifolia*) 为主。

1.2 研究方法

1.2.1 找巢 由于白头鹤筑巢地点十分隐蔽, 除拉网式排查、跟踪回巢亲鸟和发放图文材料请当地群众协助等常规方法寻找外, 还使用播放白头鹤鸣叫录音的方法来吸引白头鹤, 从而确定其巢位。

1.2.2 野外观察 对在巢及巢附近活动的白头鹤, 在帐篷内通过望远镜、摄像机、照相机对目标进行观察和记录。每天从天亮到日落不间断。主要记录: 孵卵、出雏、育雏、天敌和食性等内容。所观察的 0、1 和 2 号三个巢, 分别距帐篷 16 m、30 m 和 10 m。3 号巢没作定点观察。

以巢为中心, 划定 10 m×10 m 的样方, 记录样方内主要植物物种、郁闭度等生境指标。

采取直接观察法记录成鹤采食的具体食物; 对幼鸟食性, 采取直接观察与观看我们所录制的影像资料的方法, 进行确认。

对于刚刚迁来或在采食地活动的白头鹤, 采用高倍望远镜、安装长焦镜头的照相机和摄像机等设备进行观察记录。在整理记录时, 通过录像资料和照片再现当时情况, 反复核实以求准确无误。

2 结 果

2.1 迁来时间

根据三年的观察, 白头鹤每年 4 月初迁到小兴安岭, 具体时间、地点和数量等见表 1。

2.2 交配

根据观察, 白头鹤迁来时就已经成对活动。2004 年 4 月 16、18 和 19 日, 我们分别观察到 2 号巢的白头鹤 4 次交配情况。交配地点是距其巢址 5 km 左右的采食地 (表 2)。

表 2 白头鹤交配情况

Table 2 Hooded crane copulatory records

日期 Date	时刻 Time	天气 Weather	生境 Habitat
4 月 16 日 Apr. 16	10: 26	阴, 正在下中雪 Overcast, snowing	豆茬农田 (采食地), 距农舍约 1.5 km Stubble field of soy-bean (foraging site) is about 1.5 km away from farm
4 月 18 日 Apr. 18	6: 45	晴 Fine	
4 月 19 日 Apr. 19	16: 06	阴 Overcast	
	16: 43	阴, 正在下小雨 Overcast, raining	

交配前, 先出现舞蹈行为, 然后雄鹤从后侧跳到雌鹤背上, 用双翅半展开保持平衡; 雌鹤腿稍蹲曲, 翅略下垂, 头颈伸向前上方约 45°。交配进行中, 雄鹤张开并缓慢地煽动双翅保持平衡, 身体后部下压, 并试图用喙衔住雌鹤枕部; 雌鹤身体更加前倾, 头颈弯曲, 喙平指向前方, 身体后部上翘。随后两鹤泄殖腔对吻, 持续约 5 s。交配结束时雄鹤从雌鹤的侧前方跳下。交配过程持续 10 s 左右。

表 3 白头鹤巢的相关参数

Table 3 Nests of hooded crane

编号 No.	发现日期 Date of sight	地理坐标 Geographical coordinates	海拔 Altitude (m)	巢外径 Nest diameters (mm)	巢高出水面 Height above level (mm)	水深 Depth of water (mm)	备注 Notes
00	2002-6-6	E128°04'01.5"N48°14'49.3"	432	630×660	-	200	旧巢 Used nest
0	2003-5-27	E128°04'26.3"N48°14'13.2"	449	770×700	150	280-300	静水 Still water
1	2004-4-29	E128°04'10.7"N48°14'51"	443	960×990	180	120-200	静水 Still water
2	2004-5-17	E128°03'19.5"N48°21'20.2"	439	900×950	130	120-170	流水 Flowing water
3	2004-5-3	E127°28'38.2"N48°47'55.7"	444	900×1 000	80 (160)	120-240	缓流 Water flowing slowly

2.3 巢

所发现的 4 个巢以及 2002 年的无卵旧巢, 均位于黑龙江省沾河林业局施业区内, 行政区属逊克县和五大连池市, 编号、地理坐标以及其它参数详见表 3。

白头鹤营巢于森林湿地的小片水塘中, 水塘水深 120-300 mm, 水塘中散布着大小不一的塔头。巢附近的木本植物以落叶松、毛赤扬和白桦为主, 还有少许卵叶柴桦和柴桦 (*Betula fruticosa*) 等。以巢为中心 10 m×10 m 的样方中, 郁闭度在 0.2-0.6 不等。

1 号、2 号和 3 号巢发现于 2004 年。1 号巢与 2 号巢和 3 号巢的距离分别为 12.1 km 和 75.3 km, 2 号巢与 3 号巢相距 65.2 km。00 号巢和 0 号巢分别发现于 2002 年和 2003 年, 它们分别距离 2004 年的 1 号巢 0.188 km 和 1.22 km。

根据对 4 个巢的剖析, 巢以塔头为基底, 其上是从巢位附近水中捞出的枯草茎、叶, 再上是落叶松和毛赤扬的细枝条混杂着枯干的小叶樟和苔草, 最上面以 60-140 mm 长的细碎干草为主。

2.4 产卵和卵

由于准确记录了 4 个巢白头鹤的幼鸟出壳时间, 根据人工饲养下繁殖的白头鹤孵化期为 28 d (刘淑华等, 2001), 可以计算出它们的产卵日期。2004 年 1 号巢发现发现于 4 月 29 日早晨, 当时已经有 2 枚卵, 而且是温的, 说明已经开始孵化。而 1 号巢的出雏时间为: 5 月 28 日早晨 4 点, 29 日 19 点。说明野外自然孵化时间不少于 30.5 d。也就是说自然孵化时间比人工孵化长 2-3 d。根据以上事实, 所发现的 4 窝白头鹤的产卵日期多为 4 月下旬, 详见表 4。根据记录, 2 号巢的白头鹤是在观察到第 1 次交配后 6 d 左右产的第 1 枚卵。

表 4 白头鹤卵的参数和出雏日期

Table 4 Eggs of hooded crane and date of hatching

巢号 No.	产卵日期 Date of laying	出雏日期 Date of hatching	卵大小 Egg size (mm)	卵重量 Egg weight (g)
0	4月30-5月2日 Apr.30 - May 02	5月30日、6月1日 May 30, June 01	90×54、94×58	175、185
1	4月27-29日 Apr. 27-29	5月28日和29日 May 28, 29	93×60、98×59	148、149
2	4月21-23日 Apr. 21-23	5月23日和24日 May 23, 24	98×60、96×56	- -
3	4月23-25日 Apr. 23-25	5月24日和26日 May 24, 26	92×61 -	140 -

根据我们观察的 4 个白头鹤巢，其窝卵数 2 枚 ($n=4$)，受精率达到 100% ($n=8$)，出雏率也为 100% ($n=8$)。

虽然孵化过程中卵的重量会发生变化，但是为减少对白头鹤孵化的干扰，仅仅对 0 号、1 号和 3 号巢的 5 枚卵进行了称重，每枚卵只称量 1 次，发现其平均卵重为 159.4 (140-185) g。

对 7 枚卵的测量结果是 94.8 (90-98) × 58.3 (54-61) mm。

卵以淡土黄色为主，布以不规则、深浅不一的褐色斑点，钝端褐色斑点较尖端密。

2.5 孵卵

我们发现的白头鹤巢都是已经有两枚卵的巢。但根据出雏的时间差，和人工饲养下繁殖的白头鹤产卵间隔时间 (刘淑华等, 2001)，可以推测出成鸟产完第 1 枚卵便开始孵卵。

白头鹤的雌、雄个体不易辨识，但如果两只亲鸟同时出现，便可以轻易识别。雌鸟较雄鸟小，头颈也较细。尽管雌、雄个体都参与孵卵，但夜间坐巢的却都是雌鹤。清晨进行第一次换孵，雌鹤离巢去采食地，由雄鹤担任孵卵任务。在 50-90 min 后，采食的雌鸟回来接替雄鸟孵卵。每天 15:00-16:30 会有一次比较固定的换孵过程，其余时间有时也会出现换孵现象。根据野外记录，在没有干扰的情况下，每天换孵 4 次。晾卵在孵化过程并不定时，但是孵化前期较后期少；阴雨天的晾卵次数和时间远少于晴天。2 号巢孵化到第 27 d 的记录是：雌性卧巢 880.7 min (含夜间)；雄性卧巢 485.7 min；换孵 4 次，每次持续 4-8 min；晾卵 9 次，平均 1.5-2 h 晾卵一次。平均晾卵时间是 2.4 (1-4) min。翻卵多与晾卵和换孵相结合。

2.6 出雏

孵化到第 27 d 时，便可以听到雏鸟在卵壳内发出的叫声和啄壳的声音。第 28 d 第 1 枚卵的钝端侧面被雏鸟啄出小洞。之后的 36-46 h 里，卵壳上的洞逐渐增大、形成半环状、近环状直至卵壳钝端脱落。幼鸟头、颈和躯干前部先伸出卵壳，此时幼鸟的羽毛还是湿的。再过 130 min 左右，幼鸟渐渐蹬脱卵壳，幼鸟已经显得疲惫，头颈和双脚伸直，趴在成鸟的腹下。根据 2003 年 6 月 1 日的观察记录，雏鹤于 14:30 完全出壳，15:50 羽毛已经全干。历时 80 min。雏鹤的羽毛全部变干后，活动能力也在增强。根据我们的观察记录，0、1 和 2 号巢的两个雏出壳时间差分别是：35、40 和 26 h。观察到 2 号巢先出壳的雏鸟对第二只雏鸟有明显啄斗的行为。雏鸟的量度见表 5。

2.7 育雏

经过两年的累计观察，我们发现成鹤通常以蚯蚓、蝌蚪和螺类等喂养雏鸟。雏鸟出壳后的 11 h 内，未见成鸟饲喂雏鸟。期间巢上的成鸟用喙衔起小块蛋皮递到雏鸟喙端，此时雏鸟发出类似于蟋蟀的叫声，不时地啄取成鹤喙端的蛋皮。随着时间的推移，雏鸟的活动有所增多，啄食的准确率增强。与此同时，巢外另一只成鹤不停地用喙在塔头中戳、拽，翻找着食物。在雏鸟出壳 11 h 后，巢外的成鹤开始饲喂雏鸟，几分钟或十几分钟回巢一次，喙端衔着找来的食物。根据对 1 号巢第一只雏鸟的观察，下午 3 时左右亲鸟开始喂雏，晚间 7 h 20 min 后没再喂食。期间 4 h 20 min 左右共计喂雏 44 次，平均 6 min 喂一次。天气温暖时，成鹤用食物吸引雏鸟离巢活动。通过后期的录像和胶片，清楚地看出，成鹤带回来的食物多数是蚯蚓，此外

表 5 雏鸟量度

Table 5 Size of chicks

巢号和雏鸟号 Nest and chick number	日龄 Age (d)	全长 Body length (mm)	翼 Wing (mm)	嘴峰 Culmen (mm)	跗 Tarsus (mm)	趾 Toe (mm)	爪 Claw (mm)	体重 Weight (g)
0 号巢 2 号雏鸟 (Chick No.2 in nest No.0)	0	178	36	25	42	34	5	-
3 号巢 1 号雏鸟 (Chick No.1 in nest No.3)	0	185	39	21	42	41	5	101
2 号巢 1 号雏鸟 (Chick No.1 in nest No.2)	1	-	-	-	-	-	-	91
2 号巢 2 号雏鸟 (Chick No.2 in nest No.2)	0	-	-	-	-	-	-	99

还发现有蝌蚪和玉米粒大小的螺类。出壳后 12 h 左右，雏鸟开始自己饮水，饮水行为极不熟练，近乎于连呛带喝。

通过对巢址附近塔头的剖析发现，几乎每个塔头里都有蚯蚓。在剖析的 30 个塔头中，平均每个塔头中有 4.1 条，蚯蚓最多一个有 21 条。水中的蝌蚪是黑龙江林蛙 (*Rana amurensis*) 和极北鲵 (*Hynobius keyserlingii*) 的幼体。

在第 2 只雏鸟出壳后的次日，成鸟便带着雏鸟渐渐远离巢址，不再回巢过夜。1 号巢的第 2 只雏鸟出壳后的次日 13 点左右，便由雌鸟带领离巢，此前 4 h，雄鸟带领第 1 只雏鸟离巢。离巢后，隐约可见成鹤在距离巢不足 10 m 远的毛赤杨林下的沼泽中活动，当晚没再回巢，次日仍在毛赤杨林下的沼泽中活动，只是距离巢更远。这与 Kolbin et al. (1994) 报道的相一致。2 号巢的第 2 只雏鸟出壳后的次日便由雄鸟带领离巢，此前一天，雌鸟带领第 1 只雏鸟离巢，当晚未归。

2.8 天敌

孵卵期，曾见到一只大嘴乌鸦 (*Corvus macrorhynchos*) 落在巢附近的树上，并两次向白头鹤俯冲攻击。当时一只雏鸟已经出壳，两只成鹤显得十分紧张。雌鹤半蹲在巢上，全身羽毛蓬松，如“斗鸡”状，体前倾、缩颈、头喙直冲着来犯者，雏和卵在其腹下。雄鹤站在离巢最近的塔头上，也蓬松着羽毛，头和身体随着大嘴乌鸦来犯的路线转动，保持着随时发起回击的姿势。两只成鸟还不时地发出低沉的嘶嘶叫声。

当金雕 (*Aquila chrysaetos*) 飞临时，巢上的成鸟十分紧张，压低头颈、紧缩羽衣；巢外的成鸟

也停止活动，紧缩羽衣，头颈随着金雕的飞行而转动。直到金雕远去，成鸟才恢复正常。

在采食地，见到 2 只黑鸢 (*Milvus migrans*) 为争夺池边半死的鲈塘鳢 (*Percottus glehni*)，而对白头鹤轮番俯冲攻击。

3 讨论

根据我们的观察，白头鹤的孵卵期为 30.5 d 左右，这比人工孵化期 28 d (刘淑华等, 2001) 多了 2.5 d，说明目前人工孵化所采用的温度和晾卵时间等尚有值得改进之处。

2004 年的 1 号巢分别距 2002 年的 00 号巢、2003 年的 0 号巢 0.188 km 和 1.22 km，它们很有可能是同一对鹤不同年份的巢，但这一点需要进一步核实。白头鹤巢周围水深为 120 - 300 mm。在寻找白头鹤的过程中，发现了许多潜在的巢址。在其它条件比较符合的前提下，这些地方或是水深、或是水浅。由于每年的降水量有所不同，在不同的年份或许这些潜在的巢址就会被选中。对于白头鹤而言，巢址资源并不缺乏。与俄罗斯白头鹤巢的生境 (Kolbin et al., 1994) 相比，在沽河繁殖的白头鹤，巢周围有更多的乔木，有一定的郁闭度，也就是说更加隐蔽，这或许是白头鹤对附近采集山野菜等人为活动的适应性选择。

有关成鸟在繁殖地的食性很少有记载，雏鸟的食性目前还是空白 (Collar, 2001; Johnsgard, 1983)。在俄罗斯繁殖的白头鹤，成鸟以植物性食物为主要采食对象，其中包括大量的越橘等浆果 (Pukinskiy and Ilyinski, 1977)。此外，它们也采食蛙类、昆虫等动物性食物，在 1 只成鸟的胃中发

现有 7 个蚊子的幼虫和大量线状水生植物 (Andreev, 1976)。在小兴安岭白头鹤繁殖地观察过程中, 我们见到成鸟采食黑龙江林蛙、极北鲟、蚂蟥、龙虱 (*Dytiscus* sp.)、鲈塘鳢、湖 (*Phoxinus phoxinus*)、泥鳅 (*Misgurnus mohoity*) 以及小麦种子等。坐巢的成鸟有时会驱逐或捕捉落在背上的昆虫 (蚊、蝇和虻等), 捉到后便吃掉。雏鸟出壳后, 我们观察到成鸟用塔头中的蚯蚓、蝌蚪、螺类等饲喂雏鸟。观察中发现, 2 号巢的白头鹤将距离巢址 4.5 km 的一处农田 (13.4 hm²) 作为固定的采食地。农田边缘有一个鱼塘 (0.52 hm²), 孵卵期间, 雌雄轮流前来取食, 到达采食地首先拣食小麦种子, 快要离开时, 飞向鱼塘饮水, 同时采食鱼、蛙、昆虫和软体动物等, 然后飞离采食地。这说明小麦种子等较易得的植物性食物是白头鹤主要采食对象, 动物性食物是补充性食物。

参考文献 (References)

- Andreev BN, 1976. Hooded Crane in Yakutia. In: Rak AS ed. Rare, Threatened and Inadequately Known Birds of the USSR. Ryazan: Oka State Nature Reserve, 124-129.
- Cheng TH, 1987. A Synopsis of the Avifauna of China. Beijing: Science Press, 176.
- Collar NJ, 2001. Threatened Birds of Asia: the Birdlife International Red Data Book. Cambridge, UK: Bird Life International, 1174-1197.
- Delany S, Derek S, 2002. Waterfowl Population Estimates. 3rd edn. Global Series No.12. Wageningen, The Netherlands: Wetlands International, 212.
- Johnsgard PA, 1983. Cranes of the World. Bloomington: Indiana University Press, 207-215.
- Kolbin VA, Kharchenko VA, Jurochkin RK, 1994. Nesting of the hooded crane *Grus monacha* in the Komsomolsk Reserve. Russ. Orn. Zh. 3 (2): 279-280 (In Russian).
- Li L, 1993. The first breeding record of hooded crane *Grus monacha* in China. Chinese Wildlife 14 (5): 16 (In Chinese).
- Liu SH, Bai XJ, Liang WF, 2001. Primary experiment on captive breeding of the second generation of hooded crane. Chinese Wildlife 22 (5): 45 (In Chinese).
- Pukinskiy YB, Ilyinski IV, 1977. Biology and behavior of *Grus monacha* during the nesting period, Primorye Territory, Bikin River Basin. Bull. Moscow Soc. Naturalists Biol. Sect. 82 (1): 5-17.
- Pukinskiy YB, Il'inskiy IV, Shibnev YB, 1982. The number and distribution of hooded crane in Bikin River Basin. In: Litvinenko NM, Neufeldt IA ed. Cranes of East Asia. Vladivostok: Far East Science Centre, Academy of Sciences of the USSR, 44-48 (In Russian).
- Zheng GM, Wang QS, 1998. China Red Data Book of Endangered Animals: Aves. Beijing: Science Press, 201-203 (In Chinese).
- 李 林, 1993. 我国首次发现白头鹤繁殖地. 野生动物 14 (5): 16.
- 刘淑华, 白晓洁, 梁卫峰, 2001. 子二代白头鹤繁殖的初步试验. 野生动物 22 (5): 45.
- 郑光美, 王岐山, 1998. 中国濒危动物红皮书: 鸟类. 北京: 科学出版社, 201-203.