

圈养丹顶鹤与白枕鹤杂交繁育

郑武忠, 陈金洪

(厦门市中山公园管理处, 厦门 361003)

摘要: 我园一只雄性丹顶鹤与一只雌性白枕鹤于 2001 年开始自然配对产蛋, 3 年共产 51 枚, 经人工孵化育雏, 目前存活 15 只。杂种鹤在第 4 周后进入快速增长阶段, 在 12 周达到最高峰, 16 周后增长速度明显下降, 18 周后部分指标停止增长。外观上, 出生至 3 月龄时, 幼鹤整体颜色都呈黄褐色, 以后变化基本一致。目前, 2001 及 2002 年存活杂种鹤颜色以白色为主, 夹杂着灰色羽毛。

关键词: 丹顶鹤; 白枕鹤; 杂种鹤; 孵化; 育雏

中图分类号: Q959.7 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-7083 (2004) 01-0037-04

Crossbreeding of Captive Red-crowned Crane and White-naped Crane

ZHENG Wu-zhong, CHEN Jin-hong

(Xiamen Zhong-shan Park, Xiamen, Fujian Province, 361003)

Abstract: One male red-crowned crane and one white-naped crane fell in love and mated naturally in 2001. The white-naped crane have laid 51 eggs in 3 years. 15 young cranes were survived under artificial incubation and rearing. The young cranes grew quickly after 4 weeks old and came to peak about 12 weeks old then went down quickly after 16 weeks old. Some indices stopped growing at 18 weeks old. The young cranes' appearance were yellowish-brown until 3 months old and then changed. Now, the feather of survived crossbred cranes born in 2001 and 2002 are white mixed with little grey in color.

Key words: red-crowned crane; white-naped crane; crossbred crane; incubation; rearing; develop

丹顶鹤与白枕鹤同属鹤形目鹤科鸟类, 但二种鹤之间自然配对繁殖成功未见报道。我园目前饲养的一只丹顶鹤大约 40 多岁, 1995 年曾与一只雌性丹顶鹤配对产蛋 2 枚, 自然孵化繁殖出了一只幼鹤, 但未能成活; 1996 年再次产蛋 2 枚, 未能孵出; 1997 年在繁殖期将雌鹤打死。后将该丹顶鹤移入水禽池混养。经 1 年多, 该丹顶鹤与池内 1 只 20 多岁的雌性白枕鹤很亲近, 并于 2001 年 4 月自然配对成功。在 2001、2002、2003 年均有产蛋, 经过人工孵化、育雏, 目前存活 15 只。现将孵化、育雏、发育的有关情况做以下总结归纳。

1 人工孵化

1.1 蛋的收集、消毒、度量

丹顶鹤与白枕鹤的杂交蛋呈灰绿色并附有棕褐

色斑点, 斑点颜色深浅不一, 钝端较密, 外形与普通鸡蛋相似。采用产一枚取走一枚方式收集鹤蛋。2001 年 4 月~2001 年 7 月收集 15 枚, 2002 年 4~7 月收集 20 枚, 2003 年 4 月~6 月底产 16 枚、收集 14 枚。雌鹤一般 3 天产蛋 1 枚, 连续产 3~4 枚后停 1 周左右再产。将收集的蛋用 0.1% 的新洁尔灭液消毒、晾干后称重、测量、标记。测量 49 枚杂种鹤蛋的各项指标, 其 3 年间大小差别不大。平均重 183.1 (157~203.6) g; 平均纵径 91.3 (89~93) mm, 平均横径 60.4 (58~63) mm。前期的杂种鹤蛋个头较大, 后期较小。存活杂种鹤平均蛋重 190.2g, 比普通鹤蛋均重重 7g 多。杂种鹤蛋的重量、形状、颜色、花纹都与白枕鹤蛋比较接近。

收稿日期: 2003-08-08 修回日期: 2003-10-28

作者简介: 郑武忠, 男, 1968~, 兽医师 电子邮箱: grun@public.xm.fj.cn; 陈金洪, 男, 1969~, 畜牧师
致谢: 承蒙厦门大学生物学院沈明山教授审阅, 表示致谢。

1.2 人工孵化条件

孵化机为自动控温控湿。将孵化温度设置在 37.4℃, 湿球温度设定在 30.5℃, 相对湿度为 60%, 通风孔半开。待机器运行平稳后即可上蛋, 蛋以两天内入孵为佳。每天早晚各晾蛋 1 次, 每次 10 min, 孵至 27 天后将蛋移入出雏盘, 并使气室朝上, 出雏盘底部垫以干净纱布, 防蛋滚动, 也可防止出雏时因底面太滑而伤及幼雏腿部。

1.3 检验受精、胚胎发育情况

由于杂交蛋蛋壳较厚、颜色较深又有斑点, 因而透光性较差。由此采用自制的大功率灯泡照蛋器。通过照蛋基本可以了解胚胎的发育情况。照蛋选择在第 7 天、第 14 天进行。第 7 天在照蛋时, 未发育的蛋除了蛋黄所在的位置较暗外, 其余部位比较透亮; 受精的蛋因胚胎发育过程中浮在上层的蛋黄扩大占据近半个蛋, 光通透性较差, 整个蛋看起来一半较暗, 一半较亮; 到第 14 天, 尿囊发育基本包绕整个蛋白, 透光性较差, 整个蛋看起来比较暗; 到第 18~20 天, 用手轻轻在蛋架上拨动鹤蛋, 待静止后仔细观察, 蛋出现晃动则为活胚。经过检验, 2001 年 15 枚蛋中有 11 枚受精, 2002 年 20 枚蛋中有 13 枚受精, 2003 年采取限制产蛋, 在收集的 14 枚中有 13 枚受精, 未受精蛋集中在产蛋后期。

1.4 孵化结果

经统计, 2001~2002 年的杂种鹤蛋受精率为 68.6%, 孵化率达 100%; 2003 年受精率为 92.8%, 孵化率为 92.3%。孵化期平均为 29.7 (29~30.5) 天, 破壳到出雏时间平均为 26 (15~40) h, 出生雏重平均为 118.5 (106~135) g, 出生雏重占蛋重平均为 63.4% (59.1%~66%), 孵化过程中蛋失重平均为 30 (22.5~37) g, 失重率平均为 16% (11.6%~19.5%)。

2 人工育雏

2.1 笼箱条件

出生雏在破壳后应在出雏盘中呆 0.5 h 左右, 待绒羽干后移入温度为 32℃ 的育雏箱中, 以后逐渐降低育雏箱温度, 1 周后 (2003 年为 2 周后) 降至常温。育雏箱垫上干净粗麻布, 以防打滑使幼雏腿部撑开受伤导致无法站立。因幼雏比较好斗, 应进行分笼关养。

2.2 幼鹤的饲养

杂种鹤是早成鸟, 一天后便可站立、蹒跚行走并开食。刚开始幼鹤啄食不准, 可用镊子夹住面包虫进行引诱, 第 1 天每只幼鹤喂 5g 面包虫, 分 5 次进行。每次吃完后用矿泉水瓶盖引诱其去啄, 当幼鹤抬头去啄时, 水即可流入口中, 以后在喂食时有意识地将视线引向盛有清水的食盘中, 并将面包虫反复多次放入夹起, 经一段时间后幼鹤即可学会自行啄食饮水。1 周后每次喂面包虫 3~5g, 每天 5 次; 2 周后将幼鹤移出育雏箱, 放到空间较大的笼舍中饲养, 每天小鱼片 5g、面包虫 30g、窝头 5g、青菜 5g, 有时放到室外让其啄食沙粒, 增加活动量, 多晒太阳。随着日龄的增大逐渐增加鱼和窝头、减少面包虫。窝头由大米粉、玉米粉、麸皮、豆粕、鸡蛋、磷酸氢钙、石粉、食盐、微量元素、维生素配制。30 日龄时, 每天食量为鱼 100g、窝头 20g、青菜 10 g, 分 3 次喂; 60 日龄时, 每天食量为鱼 200g、窝头 40g、青菜 20 g, 分 2 次喂; 90 日龄时, 每天食量为鱼 400 g、窝头 100 g、青菜 30 g; 120 日龄时, 每天食量为鱼 500 g、窝头 200 g, 加适量稻谷分 2 次喂。

成活幼鹤在成长过程中主要发生腿部问题, 往往出现跗关节肿大, 喂些先锋霉素类消炎药即可消退, 若有 X 型腿出现则应添加维生素及微量元素, 多晒太阳。2 周内幼鹤有出现粪便粘住肛门现象应及时清除。

3 生长发育

3.1 成活状况

2001~2002 年共出雏 24 只, 仅存活 6 只, 存活率为 25%。幼鹤多集中在 10 天左右死亡, 大部分在 14 天内死亡, 两只例外的幼鹤一只活到 24 天, 另一只 0206# 幼鹤成活 84 天。幼鹤死亡多系突然, 当天好好的, 第 2 天工作人员上班就发现已经死亡; 有的则是叫声变弱, 进食量减少, 很快就死亡; 0206# 虽存活较长, 但以后生长发育一直较差, 最后也是不食死亡。此外有 4 只因打架受伤死亡。2003 年出雏 11 只, 存活 9 只, 存活率为 81.8%。

3.2 体重

杂种鹤雏重平均为 118.5g, 出生 5~6 天内减重, 以后开始增重。存活雏鹤平均体重 122.42g。杂种鹤 15 日龄约 150g, 30 日龄约 250g, 60 日龄约 1000g, 90 日龄约 3000g, 120 日龄 4000~

5000g, 180 日龄 5000~6000g。

3.3 嘴锋、跗蹠、翼长

嘴锋、嘴裂、跗蹠、中趾、翼长的长度是衡量鸟类生长的基本指标, 对以上指标都进行了测量(限于篇幅本文未列出嘴裂、中趾指标)。表 1 中指标是对 2001~2002 年 6 只存活鹤的测量统计。

表 1 杂种鹤生长指标 (n=6, 单位: cm)

龄期	嘴 锋		跗 蹠		翼 长	
	范围	均值	范围	均值	范围	均值
第 2 天	2.2~2.5	2.40	4.1~4.7	4.33	6.5~7	6.77
2 周	2.9~3.5	3.18	5.1~5.9	5.62	7.5~8.4	8.00
4 周	3.7~4.2	3.95	6.9~8.5	7.42	9.1~10.3	10.22
6 周	4.6~5.2	4.98	8.5~13.2	10.75	11.6~23.1	14.85
8 周	5.6~7.4	6.42	10.8~18	15.15	14~36.2	22.50
10 周	6.7~8.4	7.63	15.3~23.1	19.63	22.3~44	33.47
12 周	7.8~10.2	8.88	19.7~26	22.92	33.5~55	42.82
14 周	9.1~11.2	10.02	22.3~27	24.83	45~65	54.75
16 周	10~12.2	11.15	24~27	25.50	58~68	61.67
18 周	11~13.1	12.03	24.5~27	25.58	58~68	62.33

雏鸟在第 4 周以后进入快速增长阶段, 嘴锋、嘴裂、跗蹠、中趾、翼长每两周增长都超过 1cm, 在第 12 周左右达到最高峰, 除中趾外每项指标净增长都达到最高值。到第 16 周后除嘴锋、嘴裂还保持较快增长外, 其他指标增长速度明显下降, 中趾最早停止增长, 其次跗蹠, 再次翼长。嘴锋、嘴裂大约还增长 2 个月。个体增长速度也有差异。0105# 幼鹤出雏时最小, 却增长最快, 目前体形也最大。0103# 幼鹤曾经两次被啄伤, 故增长较慢, 现在体形也较小。2002 年存活的 3 只鹤出生后前 4 周指标状况都不错, 甚至比 2001 年略好, 但是步入快速增长后期后, 除 0203# 与 0103# 增长较为接近外, 其他都远不如 2001 年。0206# 第 4 周后发育明显减缓, 到第 12 周不食死亡。2003 年杂种鹤的生长发育状况较好。

4 月龄左右幼鹤就能飞翔。由于都被关在小笼舍内不能飞起, 只能跳跃振翅。目前, 2001 年鹤的叫声都为单音调, 与成鹤无异, 但不随其他鹤一起鸣叫; 幼鹤叫声为“fiu, fiu”声。2001 年 3 只鹤不能亲和, 0105# 最凶, 0103# 老被打, 故不能合笼饲养。2002 年及 2003 年的杂种鹤都比较亲和, 能合笼饲养。

4 外表变化

出生至 3 月龄时, 幼鹤整体颜色都呈黄褐色,

而 0105# 鹤相比其他幼鹤颜色则更深一些。3 月龄时, 翅膀羽毛有较大变化, 初级飞羽黑色, 次级飞羽白色末端黑色。4 月龄时, 还呈黄褐色, 上背羽、肩羽已有几片白毛。0101# 鹤全身基本呈黄白色。半岁时, 还是以黄褐色为主, 夹杂部分白色、灰黑色羽毛, 不过 0105# 鹤黄褐色羽毛更多; 此时前额及面颊部羽毛均有转黑迹象。0101# 鹤成花色(白、灰黑、黄褐三色相杂)。1 岁时, 整体以白色为主, 夹杂部分褐色、灰黑色羽毛, 头及面颊都呈黑色。0101# 鹤全身基本呈白色, 0105# 鹤整体呈花色, 但以黄褐色为主。2 周岁时, 全身基本呈白色, 夹杂部分灰色羽毛, 头面部黑色。整个发育过程中 0101# 鹤颜色变化较快较浅, 0105# 鹤颜色变化较慢较深, 其他较为一致。整体颜色变化为: 黄褐色→黄褐色夹杂白色→黄褐、白、灰黑相杂→白、灰黑相杂→白、灰相杂。

5 两周岁杂种鹤与亲鹤比较

5.1 生长指标

2001 年杂种鹤嘴锋等指标基本介于丹顶鹤与白枕鹤之间。0103# 鹤与白枕鹤较接近, 0105# 鹤与丹顶鹤较接近, 0101# 鹤则介于两者之间。

5.2 外观

目前 2001 年杂种鹤外观兼有丹顶鹤与白枕鹤的特征。外观白色较多, 脚及爪黑色, 这些与丹顶鹤接近; 翅上羽毛及尾羽则与白枕鹤较接近; 头颈部则与亲代有显著差别。从站立时的外观看与丹顶鹤稍接近。

6 讨论

6.1 圈养丹顶鹤与白枕鹤自然配对并且成功繁殖成活后代, 显示了生态的多样性。如果子二代能够繁殖成功, 则创造了一个新品种。

6.2 2001~2002 年杂种鹤存活率仅 25%, 而 2003 年为 81.8%, 这可能与改变饲养状况有关: 2001~2002 年雏鹤在 1 周后降至常温, 而 2003 年为 2 周后; 幼鹤合笼也改在一个月后, 未发生打架死亡。死亡雏鹤一般都活不过 14 天, 可能是两种不同种鹤杂交, 染色体没有完全亲和, 染色体在发育分化过程中出现障碍而早早死亡。在 0309# 鹤及 0311# 鹤也出现发育问题, 0309# 鹤右侧股腹部出现气肿(治愈), 0311# 鹤右脚趾 3 趾均向内侧转。

表 2 杂种鹤体表变化

项目	头颈部	背部	胸腹部	翅、尾	脚、爪	备注
1 日龄	颊、颊及喉部乳白色，头其他部位棕黄色，颈部淡黄色	背褐色，背中线至尾部深褐色，翅与背有 X 型白色绒羽	乳白色	褐色	脚紫中带红，爪黑	0105# 颜色天生比其他深
15 日龄	同上	同上	黄白色	翅膀整体呈棕褐色，小覆羽白色，开始长羽轴	同上	18 日龄，背羽，肩羽开始长羽轴
30 日龄	同上	棕褐色，X 型不明显	灰白色	小覆羽部位呈黄白色，其他棕褐色	同上	20 日龄左右，尾羽开始长羽轴
60 日龄	同上	黄褐色，上背羽，肩羽尚未连接	灰白色	同上	同上	
90 日龄	头部同上。喉白色，前颈灰黄色，后颈黄色	上背褐色，肩间部及后背黄白色，肩羽前部褐色后部灰褐色	胸灰白，腹白色	初级飞羽黑色，次级飞羽白色，末端黑色，三级飞羽黄褐色。小覆羽白色，中、大覆羽黄褐色。尾羽白色，尾端羽簇灰褐色	同上	
180 日龄	前额羽毛转黑。面颊至耳灰褐色，羽毛细密与周围界限明显。枕至上颈褐色，夹杂几根白毛，前颈、下颈黄白色羽毛相杂。	上背羽白色、褐色相杂。肩羽覆盖大部肩间部及后背。肩羽白色、灰黑色、褐色相杂。	胸灰白，腹白色	大覆羽白色，其他翅膀羽毛同上。尾羽白色，末端黑色	脚、爪黑色	0101# 颈部羽毛白色较多，整体花色。其他以黄褐色为主
1 周岁	额至头顶、两面颊至耳黑色，头部羽毛稀疏可见皮肤。枕部、颈部黄白羽毛相杂。0105# 以黄色为主	上背部基本为白色，夹杂少许灰黑色羽毛。肩羽白色、灰黑色、褐色相杂，白色居多，褐色最少	白色	同上	同上	0105# 整体呈花色（白、灰黑、黄褐三色相杂），但以黄褐色为主。其他整体以白色为主。
2 周岁	头面部羽毛黑色稀疏；枕部、颈部白色，上颈两侧夹杂少许灰黑色羽毛。	背部基本白色，肩羽近腰部夹杂灰色羽毛	同上	三级飞羽变成灰白色，形成弓状。中覆羽变成白色。其他同上。	同上	0105# 肩羽近腰部羽毛以灰黑色为主，其他则以白色为主。

表 3 两周岁杂种鹤与亲代的比较 (单位: cm, g)

	嘴锋	嘴裂	跗蹠	中趾	翼长	体重
0101#	14.5	15.2	26.5	13.5	65	5700
0103#	13.5	14.4	25	12.5	62	5000
0105#	13.8	14.2	27	13.5	68	5800
丹顶鹤	17	17.5	28.5	14	70	7800
白枕鹤	13.8	14.2	24	12	56	5400

6.3 育雏过程中为防打滑损伤腿部应注意地面需要粗糙；要控制体重增长，多晒太阳，防止 X 型腿产生。

6.4 杂种鹤在第 4 周以后进入快速增长阶段，在第 12 周达到最高峰，16 周后除嘴锋、嘴裂还保持较快增长外，其他指标增长速度明显下降，18 周跗蹠、中趾、翼长停止增长。但是个体差异明显。2002 年雏鹤后期发育整体较差，可能与饲养有关。

6.5 外观上，出生至 3 月龄时，杂种幼鹤整体颜色都呈黄褐色，以后变化不一致，但整体趋势相同。(下转第 44 页)

- 类调查简报[J]. 动物学杂志, 1994, 29 (1): 23~28.
- [3] 郑光美, 等. 爱鸟知识手册[M]. 北京师范大学出版社, 1984.
- [4] 高维平, 韩曜平, 等. 太湖流域涉禽资源及保护[J]. 四川动物, 2000, 19 (4): 241~242.
- [5] 郑作新, 等. 中国动物志—鸟纲 (第一卷) [M]. 北京: 科学出版社, 1997.
- [6] 郑作新, 等. 中国动物图谱—鸟类 (第三版) [M]. 北京: 科学出版社, 1987.
- [7] 郑作新, 等. 中国鸟类种和亚种分类名录大全[M]. 北京: 科学出版社, 1994.
- [8] 钱燕文. 中国鸟类图鉴[M]. 河南科学技术出版社, 1995.
- [9] 郑作新, 等. 中国鸟类分布名录[M]. 北京: 科学出版社, 1995.
- [10] 傅桐生, 等. 鸟类分类及生态学[M]. 北京: 高等教育出版社, 1988.

(上接第 36 页) 到非洲越冬。少量个体在新疆西部天山、塔里木河、黄河上游、青海湖越冬, 国内有资料报道新疆罗布泊有繁殖鸟^[2], 迷鸟在河南及福建有记录^[3]。

6 参考文献

- [1] 赵正阶. 中国鸟类志, 上卷, 非雀形目[M]. 长春: 吉林

林科学技术出版社, 2001: 80~81. [2] 郑光美, 王岐山. 中国濒危动物红皮书, 鸟类[M]. 北京: 科学出版社, 1998: 2.

- [3] 约翰·马敬能, 卡伦·菲利普斯, 何芬奇. 中国鸟类野外手册[M]. 长沙: 湖南教育出版社, 2000: 58, 220~221.

(上接第 40 页)

7 参考文献

- [1] 黑龙江省林业厅. 国际鹤类保护与研究[M]. 中国林业

出版社出版, 1990: 72~75, 78~82.

- [2] 赵正阶. 中国鸟类手册, 上卷, 非雀形目[M]. 吉林科学技术出版社出版, 1995: 426~427, 428~429.