

DOI:10.3969/j.issn.1000-7083.2011.02.026

## 蓝蓑羽鹤的人工饲养繁育

张敬, 赵锡森, 刘玉平, 刘双利, 周军英

(北京动物园, 北京 100044)

**摘要:**蓝蓑羽鹤主要分布于非洲南部,北京动物园 2001 年开始饲养展出,2005 年繁殖成功。在我国北方饲养蓝蓑羽鹤冬季需要保温设施,还需要适当的耐寒训练,提高对寒冷的适应能力。蓝蓑羽鹤选择植物性食物多,全年在繁殖期和非繁殖期饲料蛋白含量分别为 34.9% 和 21.6%,平均能量 16.6 kJ/kg。精液澄清、透明。雌鹤性成熟年龄早于雄鹤。北京地区繁殖期 3~6 月,平均窝卵数 2 枚。雏鹤生长高峰期在 35~60 日龄。

**关键词:**蓝蓑羽鹤; 人工饲养

**中图分类号:** Q959.7;S892 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-7083(2011)02-0243-04

## Blue Crane Breeding in Beijing Zoo

ZHANG Jing, ZHAO Xi-sen, LIU Yu-ping, LIU Shuang-li, ZHOU Jun-ying

(Beijing Zoo, Beijing 100044, China)

**Abstract:** The blue crane, *Anthropoides paradisea*, is naturally distributed in South Africa, however a breeding program was started at the Beijing Zoo in 2005 after being transferred from Belgium in 2001. Heat was needed for this bird in winter, but the withstanding cold training was also needed for them to adapt to the cold weather in Beijing. They preferred a more vegetarian diet. Protein content of the diet during the breeding season and non-breeding season are 34.9% and 21.6% respectively and the average energy is 16.6 kJ/kg. The semen is pellucid and translucent. Females reach sexual maturity earlier than males. In Beijing, the breeding season is from March to June with a clutch size of 2. The period of 35 to 60 days is peak of physical development of the young. Artificial insemination can be used to improve the reproduction rate of blue cranes.

**Key words:** blue crane; breeding

蓝蓑羽鹤 *Anthropoides paradisea*, 又名蓝鹤、大蓑羽鹤, 属鹤形目鹤科。蓝蓑羽鹤在 15 种鹤中分布范围最小, 主要分布于非洲南部, 生活在旱地或高原草地, 栖息地属热带沙漠和热带草原气候 (David *et al.*, 2003)。北京位于北半球, 属暖温带半湿润半干旱季风气候, 四季分明。两地气候各有不同。北京动物园于 2001 年 1 月开始饲养 12 只蓝蓑羽鹤。根据北京地区的气候环境特点, 我们采取了相应的饲养管理方法, 1 年后雌鹤开始产卵, 2004 年采用人工授精技术使蓝蓑羽鹤开始繁殖, 2005 年首次繁殖成功。这是蓝蓑羽鹤在我国北方地区动物园中的首次繁殖。现将我园的人工饲养繁育报道如下, 供同行交流参考。

### 1 饲养

12 只蓝蓑羽鹤于 2001 年 1 月入园, 引自比利

时, 6 雄 6 雌, 身体健康, 年龄在 1~3 岁, 均为人工饲养条件下所繁殖的个体。

饲养笼舍分室内和室外两部分: 室内部分为砖混结构, 面积 20 m<sup>2</sup>, 水泥地面, 有保温设施; 室外部分为网笼结构, 面积 40~50 m<sup>2</sup>, 笼舍高 2.5 m, 四周用小方格钢网 (5 cm × 5 cm) 围挡封顶, 土地面, 运动场内适当栽种植物或小灌木, 网顶铺设遮阳席。

每天上午 8:30 打扫冲刷笼舍, 上午 9:00 和下午 14:00 饲喂。饲养蓝蓑羽鹤冬季需要保温。北京冬季 (12 月至次年 2 月) 最高温度 0℃ 以下时就将其饲养在室内。冬季室温保持在 10~15℃。冬季室外温度达到 5℃ 左右, 可以外放活动。

蓝蓑羽鹤的食物有以下几种: 牛肉沫、熟鸡蛋、熟窝头 (窝头配方: 玉米 47, 大麦皮 5, 小麦麸 10, 白面 5, 鱼粉 8, 大豆粕 20, 磷酸钙 2, 食盐 0.5, 石粉 2.5)、虾、油菜、胡萝卜沫、面包虫、白鱼和玉米粒。3

收稿日期: 2010-06-25 接受日期: 2010-08-11  
作者简介: 张敬, E-mail: zhangjing0468@126.com

~8 月繁殖季节食物中还要添加适量的多种维生素和矿物质。

2003~2005 年对 1 对繁殖种鹤进食量进行了测量。这对鹤在 5~8 月进食量最多,1~2 月进食量

最少,全年中这对鹤在 1~2 月和 5~6 月两阶段所采食的食物中蛋白含量最高,为 34.9%,9~10 月采食的食物中蛋白含量最低,为 21.6%,所采食食物的平均能量为 16.6 kJ/kg(表 1,表 2)。

表 1 一对蓝蓑羽鹤全年食量表(g/1 雌 1 雄·天)  
Table 1 Diet a couple of blue crane in whole year (g)

	牛肉沫 Chopped beef	鸡蛋 Egg	窝头 Steamed bread	虾 Shrimp	玉米粒 Corn kernel	油菜 Cole	面包虫 Yellow mealworm	白鱼 Hemiculter fish	总计 Total
1~2 月	206.7	51.7	63.3	95.0	112.7	21.7	70.0	18.0	638.4
3~4 月	215.0	70.0	117.5	165.0	167.5	0	60.0	0	795.0
5~6 月	271.7	92.3	222.7	202.5	114.0	17.5	32.5	20.0	973.2
7~8 月	256.0	96.7	290.0	78.3	177.4	20	100.0	68.3	1086.7
9~10 月	118.8	70.4	160.0	43.4	248.3	6.3	85.0	14.0	746.2
11~12 月	177.5	42.5	145.0	70.0	180.0	17.5	50.0	0	682.5

表 2 食物中的营养物质含量(DM)  
Table 2 Nutritional contents

	蛋白 Protein%	脂肪 Fat%	灰分 Ash%	钙 Ca%	磷 P%	能量 Energy (kJ/kg)
1~2 月	34.9	9.7	4.8	0.9	0.6	17.1
3~4 月	30.7	7.3	4.9	1.1	0.5	16.2
5~6 月	34.9	7.4	5.7	1.4	0.6	16.8
7~8 月	30.1	9.2	4.8	0.9	0.6	17.0
9~10 月	21.6	6.7	3.6	0.5	0.5	15.5
11~12 月	26.4	6.7	4.0	0.7	0.5	16.1

## 2 人工饲养条件下蓝蓑羽鹤的一些生物学特性

成年蓝蓑羽鹤体重一般在 3.5~6 kg。体尺参数见表 3。雌鹤性成熟早于雄鹤。在我国饲养几年后发现雏鹤在 1~34 日龄体重增长缓慢,35~60 日龄是体重增长高峰期,60 日龄以后体重增长再次趋于缓慢。雌鹤在 3~4 岁产卵,雄鹤 6~7 岁性成熟。

## 3 繁殖

2001 年开始进行人工选配,用于繁殖。选配成功 4 对种鹤,雌雄个体年龄在 2~3 岁。

在北京动物园,每年 3~6 月是蓝蓑羽鹤的产卵繁殖期。求偶和交配行为多集中出现在这一时期,经常在下午 15:30~18:00 可以看到蓝蓑羽鹤的求偶和交配行为。首先雄鹤不停地以雌鹤为中心,奔

跑、扇翅、求偶炫耀,这时雌鹤站在原地或慢慢行走观看等待。直到雌鹤站在原地展开双翅以示准备好交配时,这时雄鹤飞上雌鹤背上做短暂交尾,交尾过程持续 4~6 秒。

## 4 营巢

通常在 4 月下旬为它们提供筑巢材料,如树枝、碎树皮、草。蓝蓑羽鹤会根据各自的喜好就地取材开始筑巢,巢直径约 20~30 cm,看上去是在地面上横竖围摆着的一圈树枝或小石子,中心的地面有一两枚卵等待孵化;有的雌鹤用嘴将一块土地啄松后在上面产卵。根据使用巢材的不同,巢大概可分为树枝巢、石籽巢、树枝和羽毛巢、土地巢等几种。

## 5 产卵

不同的个体、年份以及当年的气候等因素影响着蓝蓑羽鹤产卵的时间。从 2001 年至 2004 年的产卵时间统计,产卵最早于 2004 年 4 月 14 日,最晚产卵于 2003 年 8 月 26 日。窝卵数有 1 枚或 3 枚不等,每产 1 枚卵间隔 2~3 d;每窝卵间隔 10~12 d 不等,也有间隔 26 d 的。卵呈棕黄色,上面布满棕色斑点,对 2003 年产的 10 枚卵进行测量,平均卵长 86.46 cm,卵宽 55.21 cm,卵重 144.5 g。

表 3 两只蓝蓑羽鹤的体尺参数(单位:cm)  
Table 3 Body size of two adult blue crane(cm)

编号 Code	年龄 Age	体重 Weight	爪长 Talon	体长 Body length	翅长 Wing length	展翅 Wing span	尾长 Tail length	颈长 Neck length	躯干 Torso	喙锋 Culmen	喙裂 Rictus	跗跖 Tarsus	中趾 Middle toe
F98-64(雌)	7 岁	3750 g	1.4	96	48	122	67	36	31	11	11	25	11
F00-158(雌)	5 岁	4750 g	1.5	108	56	180	20	43	32	9	11	26	8.5

注:展翅为双翅展开宽度

## 6 孵化

亲鸟孵化和人工孵化各有优点。亲鸟孵化简单易行,但要求孵化环境安静,能避风雨。人工孵化的优点在于能对卵孵化过程进行人为控制,提高孵化率。两种方法均有很好的孵化效果。为了达到较好的繁殖效果,可以将所产的第 1 窝卵人工孵化,第 2 窝卵进行自然孵化。

人工孵化温度 37.3℃ ~ 37.6℃,湿度 43% ~ 46%。人工孵化的卵在第 19 d 验卵时有轻微颤动,第 26 d 雏鸟顶破壳膜,破壳后 33 h 自行出壳,孵化期 29 d 18 h 30 min。

亲鸟孵卵的孵化期为 29 ~ 31 d。孵化由雌雄鹤轮流承担。据观察雄鹤多从夜晚孵化到清晨,而白天大部分时间由雌鹤孵化,雄鹤担任警戒。孵化期间亲鸟护巢性极强。

## 7 育雏

我们用亲鸟和异亲鸟养育雏鹤,也使用人工育雏。人工育雏的雏鹤出壳 12 h 后,需要人工引诱其啄食。雏鹤在 1 月龄内的消化能力很弱,食物需要少量多次喂给,每次喂食一般间隔 2 ~ 3 h。1 月龄到 3 月龄,随着雏鹤的生长,每次食量的增加,喂食次数可以从每天 6 次逐渐减少为 5 次、4 次到 3 次。食物种类和加工以软、细碎,雏鹤能够食入为原则。

鹤类均属于早成鸟,虽然雏鸟出壳后可以自行站立和啄食,但在雏鹤早期,由于尚不具备完善的体温调节能力,如丹顶鹤雏鹤在 10 日龄后体温才与成鹤体温相同,不受环境影响(马逸清,李晓民,2002),因此在鹤类雏鸟早期均需要亲鸟和人工给予一定的温度。蓝蓑羽鹤人工育雏时,使用温箱在 1 月龄内为雏鹤提供保温。整个过程温箱温度从高到低逐渐改变,直到自然环境温度。从雏鹤出壳到 1 周龄内,温箱温度控制在 30 ~ 35℃,以后每周温度下降 1 ~ 2℃,直到雏鹤 1 月龄后可以在 25℃ 左右的环境中生活,由此也逐渐离开温箱。

人工育雏时雏鹤的进食量与体重的增长呈现不同步。黑颈鹤雏鹤进食增长高峰期相对于体重增长高峰期提前和延缓约 6 d(李筑眉,2005),即雏鹤进食量增长先于体重增长提前进入高峰期,体重增长下降以后,进食量才逐渐下降。蓝蓑羽鹤人工育雏的进食量与体重增长也呈现出相似的规律(图)。雏鹤在 1 ~ 34 日龄体重缓慢增长,35 ~ 56 日龄是体重增长高峰期,之后体重增长再次趋于缓慢。通过育雏期间对雏鹤进食量的测量(表 4),雏鹤进食量增长高峰期出现在 31 ~ 60 日龄,这阶段各种营养物质摄入量也最高(表 5)。因此这阶段管理时要特别注意食物充足、种类多样、营养全面,同时保证雏鹤有充足的活动量,防止进食量过多。

表 4 雏鹤 1 ~ 100 日龄进食量 (g/d)  
Table 4 Diets of the young crane 1 ~ 100 days (g/d)

日龄 Age (days)	窝头 Steamed bread	鸡蛋 Egg	虾 Shrimp	牛肉沫 Chopped beef	面包虫 Yellow mealworm	白鱼 Hemiculter fish	泥鳅 Loach	总计 Total
1 ~ 10	8.3	1.1	5.6	1.2	2.0	0	0	18.2
11 ~ 20	24.8	2.1	11.8	6.4	2.7	0	0	45.7
21 ~ 30	37.1	2.8	13.3	8.7	2.7	11.6	0	76.2
31 ~ 40	69.7	7.5	11.6	42.8	2.4	45.6	22.8	202.4
41 ~ 60	96.5	26.8	10.9	87.9	0	147.5	73.8	443.4
61 ~ 80	107.6	50.9	21.3	96.0	0	197.4	98.7	571.9
81 ~ 100	103.0	50.1	0	80.9	0	312.3	104.1	650.4

注:饲料中墨鱼骨未计入内

表 5 雏鹤食物的营养物质含量 (DM)  
Table 5 Nutritional contents of the young crane diet (DM)

日龄 Age (days)	蛋白 Protein (%)	脂肪 Fat (%)	灰分 Ash (%)	能量 Energy (kJ/kg)	钙 Ca (%)	磷 P (%)
1 ~ 10	35.2	7.4	9.3	17.8	2.5	0.8
11 ~ 20	35.1	6.1	8.4	17.6	2.3	0.8
21 ~ 30	35.7	10.3	8.2	18.6	2.3	0.9
31 ~ 40	38.8	13.2	6.7	18.6	1.7	0.9
41 ~ 60	40.2	17.0	6.5	18.6	1.7	1.0
61 ~ 80	39.3	17.6	6.5	18.3	1.8	1.0
81 ~ 100	39.8	21.5	6.9	19.3	1.9	1.1

在蓝蓑羽鹤人工育雏过程中,雏鹤在 2 ~ 3 周时很容易发生脱腱症(李长卿,1993),主要表现为雏鹤单侧腿从跗关节处变形,跗蹠以下向外撇,行走困难,严重时跟腱肿大,出巢不能站立。为雏鹤提供营养全面的食物,特别保证食物中维生素和矿物质的含量,保证雏鹤有充足的运动量,能有效预防脱腱症的发生。

对亲鸟养育雏鹤的管理主要是通过亲鸟间接实

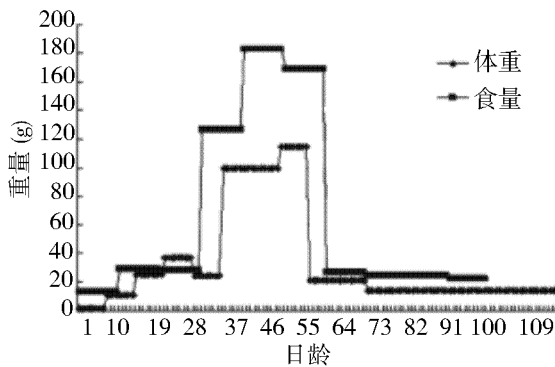


图 蓝蓑羽鹤雏鹤体重和食量增长曲线  
Fig. Increase of weight and food of young blue crane

现,人工管理要注意增加亲鸟的饲喂次数和饲喂量,对食物加工需要更加细致以保证雏鹤能够食入。同时在孵化育雏期要注意对饲养笼舍安全性进行定期检查和维修。

## 8 人工授精

2004 年以后我们采用了人工授精技术(David *et al.*, 2003)以提高蓝蓑羽鹤卵的受精率。人工采精时需要 3 人同时操作,一人保定鹤后实施按摩,一人在按摩的同时挤压雄鹤泄殖腔,第 3 人接精,熟练的

采精过程应在一分钟内完成。蓝蓑羽鹤的精液较为澄清、透明,精子活力、浓度级别在 2~3 级之间(David *et al.*, 2003),经过检验,精子密度在  $10^7/\text{mL}$  ~  $10^8/\text{mL}$ 。一次采精量在 0.024 ~ 0.17 mL,收集到精液以后,即刻用生理盐水稀释,稀释后最终体积约 0.15 mL。稀释完成后立即保定雌鹤进行输卵管输精。输精需要两人进行,一人保定按摩,另一人进行输精。熟练的输精操作可在 30 s 内完成。输精的最佳时间是上一次产卵后 1 h 内,输精频率在本次产卵前 2、3、5 d 进行为宜。2004 年和 2005 年繁殖季节,1 号蓝蓑羽鹤人工授精后产出 8 枚卵,其中 4 枚受精卵,受精率达 50%。

## 9 参考文献

- David H, George F, Claire M Mirande. 2003. 鹤类生物学及饲养管理与保护[M]. 北京:中国林业出版社.  
李长卿. 1993. 经济动物疾病诊疗大全[M]. 兰州:甘肃民族出版社: 649.  
李筑眉. 2005. 黑颈鹤研究[M]. 北京:上海科技教育出版社: 173.  
马逸清, 李晓民. 2002. 丹顶鹤研究[M]. 上海:上海科技教育出版社: 252.

## 安徽省鸟类科的新纪录——戴菊科(戴菊)

2011 年 2 月 12 日,笔者在合肥市植物园(31°52' 41" N, 117°11' 37" E, 海拔 30 m)发现一只偏绿色似柳莺的鸟。该鸟与黄腰柳莺 *Phylloscopus proregulus* 混群,但其具有黄色顶冠纹和黑色的侧冠纹,眼周灰白色、无眉纹,翅斑白色,三级飞羽末端浅色,明显与黄腰柳莺不同。经鉴定为戴菊科 Reguliidae 戴菊 *Regulus regulus*。

戴菊科鸟类共有 5 种,我国有台湾戴菊 *R. goodfellowi* 和戴菊 2 种。戴菊习性活泼,常单独出现于针叶林的树冠层,以小型昆虫为食。该鸟已被列入“三有”名录,具有一定的保护价值。经查阅《中国鸟类分类与分布名录》(郑光美, 2005)和中国观鸟记录中心(<http://birdtalker.net/index.asp>, 2011-2-12),确认为安徽省鸟类科的新纪录。

戴菊亚种分化较多,其中东北亚种 *R. regulus japonensis* 广布于我国东部地区。安徽的周边省份河南、山东、江苏、浙江、湖北等都有该鸟分布,这次在安徽发现可能与近些年来气候变化和调查强度增加有关。

夏灿玮

(北京师范大学生命科学学院,北京 100875)

E-mail: xiacanwei@126.com