

蓝马鸡在河南地区的人工繁育

张晓强¹ 杨华¹ 刘红云² 张亚芳³ 刘冰许^{4*} 刘雪晴⁵ 赵文珍⁶ (1. 河南太行山国家级自然保护区焦作管理局, 河南焦作 454100; 2. 河南省国有泌阳板桥林场, 河南驻马店 463700; 3. 河南小秦岭国家级自然保护区管理局, 河南三门峡 472500; 4. 郑州市动物园, 河南郑州 450008; 5. 郑州市第一中学 1811 班, 河南郑州 450000; 6. 郑州市城区河道管理处, 河南郑州 450001)

摘要 从繁殖行为、孵化、出雏、育幼等方面介绍了蓝马鸡在河南地区的人工繁育技术。

关键词 蓝马鸡; 人工繁育; 河南地区

中图分类号 S831 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2017)25-0122-03

Artificial Breeding of *Crossoptilon auritum* in Henan Province

ZHANG Xiao-qiang¹, YANG Hua¹, LIU Hong-yun², ZHANG Ya-fang³, LIU Bing-xu^{4*}, LIU Xue-qing⁵, ZHAO Wen-zhen⁶ (1. Jiaozuo Administration Office of National Nature Reserve of Taihang Mountain in Henan Province, Jiaozuo, Henan 454100; 2. Biyang Banqiao State-owned Forest Farm, Zhumadian, Henan 463700; 3. Zhengzhou Zoo, Zhengzhou, Henan 450008)

Abstract The artificial breeding technologies of *Crossoptilon auritum* in Henan Province were introduced from the reproduction behavior, incubation, hatching, rearing and other aspects.

Key words *Crossoptilon auritum*; Artificial breeding; Henan Province

DOI:10.13989/j.cnki.0517-6611.2017.25.038

蓝马鸡(*Crossoptilon auritum*) 体长 75.6~100.0 cm。通体蓝灰色, 脸部裸皮红色; 耳羽簇白色, 明显地突出于颈项顶上, 呈短角状。飞羽暗褐色, 具有蓝灰色外缘; 尾羽特别长, 中央尾羽长而上翘, 羽支披散下垂, 状如马尾。蓝马鸡雌雄体型和羽色极为相似, 不容易辨认。一般情况下, 雄鸟体型较大, 雌鸟体型较小; 雄鸟跗蹠有距, 而雌鸟跗蹠无距或仅具距的痕迹。

蓝马鸡栖于海拔 2 500~3 500 m 的高山针、阔叶林及灌丛林间, 通常几只至几十只结群活动, 在繁殖季节则单独活动。白天通常在地面活动, 夜间栖于树上。以植物种子、根茎、叶等为食, 亦啄食昆虫。在野生条件下, 蓝马鸡在每年 4—6 月繁殖, 通常情况下它产蛋于较隐蔽的树丛地面上, 一般窝产蛋数为 4 枚^[1]。

蓝马鸡分布于我国青海、甘肃、宁夏及四川等地的高山, 属于一种典型的留鸟。蓝马鸡是我国特有种珍稀雉类, 目前其野外分布数量十分稀少, 已被我国政府列为国家二级保护野生动物^[2-4]。

在人工条件下, 研究蓝马鸡的繁殖, 扩大其人工种群数量, 是保护蓝马鸡, 使其免于灭绝的有效措施。郑州市动物园自 2014 年以来, 持续开展蓝马鸡的人工繁殖及育幼, 并对蓝马鸡个体生长发育模式进行了研究。笔者从繁殖行为、孵化、出雏、育幼等方面介绍了蓝马鸡在河南地区的人工繁育技术。

1 养殖情况及饲养情况

饲养的一对蓝马鸡来自甘肃, 饲养环境为郑州市动物园常规笼舍, 在蓝马鸡繁殖季节将该笼舍用篱笆四面围住, 最大限度地减少外界的干扰。

将 2 只蓝马鸡配对饲养, 对其饲喂全价配合饲料, 具体

饲料配方为: 玉米 30%、豆饼 20%、麸皮 10%、高粱 10%、大麦渣 22%、鱼粉 4.5%、骨粉 3%、盐粉 0.5%。

2016 年这一对蓝马鸡产蛋 28 枚, 啄坏 2 枚, 真正用于孵化的蛋为 26 枚。这 26 枚完整的蛋, 采用自然孵化和人工孵化相结合的方法进行孵化。孵化出雏后, 所有雏鸟采用全人工育幼方法。

2 繁殖行为

蓝马鸡在 4 月中旬至 6 月下旬产蛋繁殖, 一般条件下窝产蛋数为 4 枚。在人工饲养条件下, 由于受到气候、温度、食物、水、饲养环境及天敌减少等因素的影响, 蓝马鸡的繁殖生物学特性发生了较大变化, 人工饲养条件下蓝马鸡一般在每年 5 月初开始产蛋繁殖。

受长期的地理分布和自然选择等因素的影响, 蓝马鸡形成了自身独特的生态习性, 蓝马鸡的性别比为 1:1。

蓝马鸡的交配行为主要集中在 06:00—07:00 或 18:00—19:00。交配时, 蓝马鸡围绕鸟笼不停地转圈, 并不时发出短促的鸣叫声, 雄鸟同时围绕着雌性蓝马鸡不停地鸣叫。雄性蓝马鸡从侧面接近雌性蓝马鸡(笔者在观察时发现, 雄性蓝马鸡从左侧接近雌性蓝马鸡的次数多于从右侧接近蓝马鸡的次数), 并下垂左侧的翅膀, 而后侧翅膀向上尽力扩展, 向雌性蓝马鸡显示其艳美的背部, 同时尾羽扭向一边尽力竖起, 颈羽也膨胀起来, 这样来回接近数次, 雄性蓝马鸡猛然扑向前方, 叨住雌性蓝马鸡颈部, 当紧紧叨住后, 雌性蓝马鸡卧倒, 雄性蓝马鸡跳至雌性蓝马鸡背部, 尾羽下压, 雌性蓝马鸡尾羽铺开, 尾部尽力向上翘起, 二者泄殖腔吻合, 时长达 5~15 s。此时, 雄性蓝马鸡伴有响亮的鸣叫声, 交配后雌雄蓝马鸡各站一处^[5-6]。

笔者 2016 年观察发现, 蓝马鸡的首次产蛋时间为 5 月 3 日早上 05:00 左右, 最后一次产蛋时间是 6 月 26 日。蛋径大小为 55.96 mm×41.06 mm, 蛋重约 52.8 g, 蛋色为蓝灰色。全年共产蛋 28 枚, 蓝马鸡 2016 年产蛋情况见表 1。

蓝马鸡的产蛋时间主要集中在早上 04:00—07:00 左

作者简介 张晓强(1976—) 男, 河南焦作人, 工程师, 从事自然保护区保护与管理工作。* 通讯作者, 高级工程师, 从事野生动物迁地保护研究。

收稿日期 2017-05-21

右,产蛋时雌性蓝马鸡蹲卧在外活动间的沙地上,沙地上沙层厚 1.0 cm,产蛋位置大多在鸟笼外活动场角落的沙地上,产蛋沙窝大致位于 0.8 m×1.2 m 的范围内。产蛋时,常发现雄性蓝马鸡在一旁走动或呆立,直至产蛋结束。

表 1 郑州市动物园 2016 年蓝马鸡产蛋情况
Table 1 The oviposition situations of *C. auritus* in Zhengzhou Zoo in 2016

| 编号 No. | 产蛋时间 Laying time | 蛋径 Egg size mm × mm | 蛋重 Egg weight g | 备注 Remark |
|-----------|------------------------|---------------------------|-----------------------|--------------|
| 01 | 05-03 | | | 被啄破 |
| 02 | 05-05 | 54.14 × 39.72 | 47.8 | |
| 03 | 05-07 | 55.90 × 42.48 | 55.6 | |
| 04 | 05-08 | 54.22 × 40.76 | 50.0 | |
| 05 | 05-08 | 54.52 × 41.76 | 53.6 | |
| 06 | 05-12 | 56.34 × 41.62 | 54.1 | |
| 07 | 05-13 | 55.24 × 40.90 | 52.8 | |
| 08 | 05-13 | 53.34 × 41.92 | 52.1 | |
| 09 | 05-16 | 55.52 × 41.10 | 52.1 | |
| 10 | 05-17 | 57.80 × 40.76 | 53.5 | |
| 11 | 05-20 | 58.04 × 41.02 | 53.8 | |
| 12 | 05-22 | 56.60 × 41.28 | 53.8 | |
| 13 | 05-26 | 59.22 × 41.28 | 56.1 | |
| 14 | 05-28 | 56.10 × 41.36 | 54.5 | |
| 15 | 05-29 | 59.60 × 42.20 | 55.2 | |
| 16 | 05-25 | 57.56 × 41.74 | 55.2 | |
| 17 | 06-01 | 57.26 × 41.86 | 56.0 | |
| 18 | 06-03 | 57.32 × 42.06 | 57.0 | |
| 19 | 06-06 | 58.44 × 41.48 | 56.0 | |
| 20 | 06-08 | 58.80 × 41.38 | 55.8 | |
| 21 | 06-11 | 58.34 × 41.28 | 55.6 | |
| 22 | 06-13 | 57.54 × 41.26 | 55.0 | |
| 23 | 06-16 | 52.86 × 40.82 | 48.5 | |
| 24 | 06-18 | 58.34 × 41.92 | 57.0 | |
| 25 | 06-20 | 56.16 × 41.44 | 53.6 | |
| 26 | 06-23 | 54.84 × 40.80 | 51.2 | |
| 27 | 06-25 | 53.87 × 41.35 | 50.01 | 被啄坏 |
| 28 | 06-26 | 56.58 × 40.80 | 53.50 | |

雄性蓝马鸡常有啄蛋行为,造成这一现象的原因有以下方面:①雄性蓝马鸡为了保护蛋不被“掠走”;②蓝马鸡饲料中缺乏微量元素。鉴于此,在蓝马鸡产蛋时,派专人拾取蓝马鸡蛋。

3 孵化

蓝马鸡的孵化采用自然孵化和人工孵化相结合的方法,将 26 枚蛋分为 5 组,每组 5~6 枚,分别用 5 只抱窝母鸡抱窝,待快要孵出时,改用机器孵化。

由于蓝马鸡蛋壳颜色为淡蓝色,用照蛋器无法检出,采用以下方法确定是否为受精蛋:将孵化约 20 d 的蛋,平放在平板玻璃上,若是受精蛋可以观察到蛋有轻微晃动,根据晃动程度可以判断胚胎发育状况,晃动明显者,胚胎发育良好,死亡胚胎和未受精蛋不晃动。

将孵化至 20 d 后的蛋放入 35~36 ℃ 的温水中,待水面平静后可以观察到蛋钝端摆动,根据晃动程度可以判断胚胎

发育状况,晃动明显者,胚胎发育良好,死亡胚胎和未受精蛋不晃动。

将蛋拿在手中,若有微热的感觉(晾一段时间后),且蛋面温度可以保持相当时间,则是受精蛋,且胚胎发育良好;反之,若蛋在手中仅有片刻微热后,温度迅速下降,则为死亡胚胎和未受精蛋。

4 出雏

用抱窝鸡将蓝马鸡蛋抱至破壳出雏,当蛋被啄破一个小口时称量蛋重,将此时蛋重与蛋初始重进行比较,发现蛋失重率为 13.2%,通过对壳厚的测量发现蓝马鸡蛋壳厚为 0.36 mm。

蓝马鸡蛋孵化至 24 d,开始听到鸣叫声,平均鸣叫时间为 30 h(鸣叫时间是指刚开始听到鸣叫声至出壳的这段时间),鸣叫声大多由弱变强,直至出壳。若鸣叫声由弱变强后,延续一段时间后又由强变弱,此时应仔细观察,根据具体情况采用不同方法剥壳,通常在距钝端 1/3 处剥去一小块壳,然后再根据具体情况剥壳。

破壳后,先看到蛋钝端出现裂纹,呈梅花状,形成不规则形状,然后经过 15 h 左右的“休息”,再沿逆时针方向啄开一条“轨迹”。接着,猛一使劲,头部先出,然后是翅部和体部,最后爪、腿、尾部出壳。

幼雏出壳后,对其称重,发现幼雏均重为 36.1 g,蛋壳及残留物重约 7.8 g,而蓝马鸡的孵化期为 25~26 d。蓝马鸡幼雏的孵化情况见表 2。

5 育幼

将孵化至蓝马鸡幼雏刚啄破壳一个小口的蛋放入 ZD-LY 型水电孵化器中,孵化器中的温度为 37~39 ℃,相对湿度为 55%~60%,待幼雏出壳后,将幼雏转入 ZD-LY 型育幼箱中。

蓝马鸡幼雏出壳后,全身绒羽为褐黄色,背部有 2 条明显的黄白色纵纹,腹部明显膨大,触之有柔软感,全身上下较潮湿。刚出壳时还不能站立,双眼睁开。待幼雏出壳 24 h 后,给其饲喂水和饲料,饲料为用沸水烫过的小米,小米要保持湿干状态,并且要保持育幼箱中的通风和洁净。育雏期温度和湿度记录见表 3。

幼雏在育幼箱中 7 d 后,给其饲喂配合饲料,配合饲料配方如下:玉米 20%、豆饼 15%、麸皮 20%、高粱 15%、大麦 11.75%、鱼粉 8.5%、骨粉 7%、盐粉 2%、V_D 0.5%、V_E 0.25%。

幼雏经过培育 20 d 后,可在天气晴好时将其放在外饲养场上活动,增强其体质。幼雏在育幼箱中 30 d 后,可将其放入一个较大的活动笼中,笼中有饮水盒和饲料盒,使其自由饮水和采食。另外,在笼中还放置一个大的沙盆,以供其啄食和“沙浴”。60 d 后,将幼雏放入一个同样且更大的活动笼中,增大其活动空间。幼雏在经过 90 d 后,将其放入常规鸟笼中,笼中有大的沙坑和饮水池,笼舍通风良好,且较为隐蔽,饲养员每天打扫笼舍 1 次,每 3 d 消毒 1 次,幼雏每天饲喂 2 次,饲料改为成年蓝马鸡配合饲料。

表 2 蓝马鸡幼雏的孵化和出壳状况

Table 2 The incubation and hatching situations of *C. auritus* chicks

| 编号 No. | 孵化期 Incubation period//d | 刚啄壳时蛋重 Egg weight at the time of pecking the shell//g | 失水率 Water loss rate//% | 幼雏重 Weight of chicks g | 残留物及蛋壳重 Weight of residue and egg shell g | 壳厚 Shell thickness mm | 备注 Remark |
|-----------|--------------------------------|---|---------------------------------|---------------------------------|---|--------------------------------|--------------|
| 04 | 25 | 42.7 | 14.6 | 31.6 | 5.5 | 0.40 | 被啄死 |
| 06 | 25 | 48.1 | 11.1 | 38.6 | 8.1 | 0.38 | |
| 07 | 24 | 44.8 | 15.2 | 35.7 | 7.8 | 0.32 | 病死 |
| 10 | 26 | 46.7 | 12.7 | 36.4 | 8.0 | 0.34 | |
| 09 | 27 | 44.8 | 14.0 | 36.0 | 7.6 | 0.34 | |
| 11 | 25 | 46.9 | 12.8 | 35.6 | 8.8 | 0.32 | 被压死 |
| 12 | 25 | 47.5 | 9.9 | 38.0 | 8.2 | 0.36 | |
| 15 | 25 | 47.0 | 14.9 | 36.9 | 8.4 | 0.38 | |
| 均值 Mean | 25.5 | 46.7 | 13.2 | 36.1 | 7.8 | 0.36 | |

表 3 育雏期温度及湿度记录

Table 3 The records of temperature and humidity in nursing period

| 时间 Time//d | 育雏温度 Nursing temperature//℃ | 相对湿度 Relative humidity//% |
|---------------|--------------------------------|------------------------------|
| 0~7 | 30~37 | 55~<60 |
| 8~15 | 25~<30 | 60 |
| 16~23 | 20~<25 | >60~65 |
| ≥24 | <20 | >65 |

6 小结

目前造成蓝马鸡处于濒危状态的原因除了自然、历史等因素外,更重要的原因是人类的过度捕杀和生产活动的影响。人类对森林的过度砍伐和工农业生产活动直接造成蓝马鸡的生境严重恶化,使蓝马鸡的野生隐蔽度降低,食物和饮水状况极度贫乏,致使整个种群数量大大减少。人工饲养下的蓝马鸡种群,由于具有良好的栖息场所、取食和饮水条件,使其种群数量有所增加。

人工饲养的蓝马鸡在郑州地区的繁殖期晚于野生条件下的繁殖期。在人工饲养条件下,蓝马鸡在5—6月繁殖;在野生条件下,蓝马鸡在每年4—6月繁殖。由于有着良好的人工饲养条件,蓝马鸡可产蛋28枚左右,而在野生条件下蓝马鸡一般窝产蛋数仅为4枚。蓝马鸡在人工饲养下,一般是

在06:00—07:00或18:00—19:00进行交配,其产蛋时间则主要集中在05:00左右。蓝马鸡在人工饲养下的孵化期为25~26d,孵化温度为38.5℃,相对湿度为50%~65%。蓝马鸡受精蛋的鉴定,不能用照蛋器照出,而应采用“水浴法”和“平板玻璃法”等。蓝马鸡的受精率为30.77%,孵化率为100%,育成率为62.50%。造成蓝马鸡育成率低下的原因主要是育幼条件差和经验不足,而造成蓝马鸡受精率低的原因目前尚不清楚。影响蓝马鸡育幼最重要的因素包括温度、食物、水和卫生条件。温度应逐渐降低,而食物中的蛋白质含量应高一些。随着幼雏的逐渐长大,幼雏的活动空间应逐渐加大,同时应有“沙浴”条件。

参考文献

[1] 高纬. 鸟类生态学[M]. 哈尔滨: 东北师范大学出版社, 1993.
[2] 中国野生动物保护协会. 国家重点保护野生动物保护图谱[M]. 哈尔滨: 东北林业大学出版社, 1990.
[3] 尹祚华, 刘如笋. 笼养蓝马鸡的繁殖生态与雏鸟生长发育[J]. 动物学杂志, 1993(5): 36-39.
[4] 钱燕文. 中国鸟类图鉴[M]. 郑州: 河南科学技术出版社, 1995.
[5] 刘冰许, 徐新杰. 蓝马鸡人工饲养的繁殖生态学观察[J]. 四川畜牧兽医, 1994(4): 33-34.
[6] 张华, 李鸿志. 蓝马鸡的人工饲养及孵化[C]//首届甘肃白水江国家级自然保护区有效管理研讨会论文集. 兰州: 甘肃人民出版社, 2011.

名词解释

参考文献量: 指来源期刊论文所引用的全部参考文献数,是衡量该期刊科学交流程度和吸收外部信息能力的一个指标。
平均引文数: 指来源期刊每一篇论文平均引用的参考文献数。
平均作者数: 指来源期刊每一篇论文平均拥有的作者数,是衡量该期刊科学生产能力的指标。
地区分布数: 指来源期刊刊登论文所涉及的地区数,按全国31个省市计(不包括港澳台)。这是衡量期刊论文覆盖面和全国影响力大小的一个指标。
机构分布数: 指来源期刊论文的作者所涉及的机构数。这是衡量期刊科学生产能力的另一个指标。
海外论文比: 指来源期刊中,海外作者发表论文占全部论文的比例。这是衡量期刊国际交流程度的一个指标。
基金论文比: 指来源期刊中,各类基金资助的论文占全部论文的比例。这是衡量期刊论文学术质量的重要指标。
引用半衰期: 指该期刊引用的全部参考文献中,较新一半是在多长一段时间内发表的。通过这个指标可以反映出作者利用文献的新颖度。