

北平顶猴的规模化饲养与繁殖

李贵, 吕龙宝*, 鄢继文, 黄东体 (中国科学院昆明动物研究所, 云南昆明 650223)

摘要 北平顶猴是一种珍贵而具有特殊生理特性的灵长类实验动物。介绍了在人工饲养环境下北平顶猴(*Macaca mulatta*)的驯养、管理、繁殖和疾病防治。综述了养殖场选址、猴房设计建设、设施划分、科学管理、饲养繁殖、个体档案管理以及腹泻、外伤、寄生虫等疾病的预防及治疗措施。

关键词 北平顶猴; 饲养; 繁殖; 管理; 疾病防治

中图分类号 S865.3² **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2014)07-02065-02

Large-scale Raising and Breeding of Northern Pig-tailed Macaques

LI Gui, LV Long-bao et al (Kunming Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences, Kunming, Yunnan 650223)

Abstract The northern pig-tailed macaque (*Macaca mulatta*) is a kind of precious primate experimental animal. It has many special physiological characteristics. This paper briefly introduced northern pig-tailed macaque in raising, management, breeding, and veterinary care in the captive breeding environment. Besides, it made an overview of the scientific design of raising farms, scientific management, moderately large-scale breeding, individual file management, prevention and treatment measures of rhea, trauma, parasite, and infectious diseases.

Key words Northern pig-tailed macaque; Raising; Breeding; Management; Veterinary care

平顶猴(*Macaca nemestrinagroup*), 又名“豚尾猴”和“猪尾猴”^[1-2], 可分为明打威猴、巽他平顶猴(南平顶猴)和北平顶猴3个种^[3-4], 分布在中国及东南亚国家的平顶猴属于北平顶猴^[5]。在《国家重点保护野生动物名录》中被列为一级野生保护动物, 在《中国濒危动物红皮书兽类》中被列为濒危物种。由于其结构、免疫、生理、代谢等方面与人类极为相似, 尤其在月经周期、生殖道组织结构和生殖季节等方面更是其他动物难以取代的^[6]。它是目前唯一一报道可以被HIV-1感染的旧世界猴, 其作为HIV/AIDS模型动物具有许多优势^[7-9]。基于目前我国北平顶猴数量急剧下降且濒临灭绝的不利局势^[10], 为更好地开展HIV/AIDS动物模型研究, 早日攻克HIV/AIDS这个全球性传染性疾病。中国科学院昆明动物研究所在2012年底首次在国内建成北平顶猴规模化饲养繁殖基地。经过1年多的探索和努力, 笔者在北平顶猴驯养、繁殖、管理和疾病防治方面积累了一些经验, 成功批量繁育出26只F₁代, 并且繁殖群中多数雌猴仍处于妊娠期。目前, 猴场规模种群已达260只。

1 猴场选址及建筑设计

猴场选址远离城市中心、人口居住密度低、道路畅通、森林覆盖率高、水源和饲料来源充足、空气新鲜、环境安静的昆明市西郊花红洞。笼舍坐南朝北, 光照充足, 冬天避风暖和, 夏天通风凉爽。养殖场设有动物饲养区域、检疫区域、废物处理区域、办公区域和生活区域5大部分, 其中动物饲养区域分为繁殖群区域、商品群区域和疾病治疗区域。每个区域相隔至少50 m。场区内有合理的给排水设施, 在每个区域口建有消毒池, 饲养区及检疫区口建有更衣消毒室, 消毒室具有紫外灯或喷雾消毒装置, 饲养场建有化粪池和污水净化系统等设施, 禁止粪便污水外流, 污染环境。

猴房分为外室和内室, 内室供休息、保暖, 设有空调和地热等取暖设施, 便于天气冷时取暖; 外室是猴子的运动场所。外室和内室都设有栖息架, 外室运动场还有秋千、梯子、觅食器和不锈钢镜子等福利设施。笼舍地面结实光滑, 有利于清扫冲洗。

2 饲料营养

北平顶猴是杂食性动物, 在野外采食一些植物的花、果、叶、嫩枝和树皮, 也吃小型无脊椎动物和鸟卵。在人工饲养环境下, 平顶猴主要饲喂混合饲料及青饲料。

2.1 饲料组成 北平顶猴饲料是由不同营养成分搭配而成的满足猴群生长发育需求的混合饲料, 主要由玉米粉、小麦粉、豆粕粉、磷酸氢钙、糖、食盐、鱼粉、多维素和食用油等组成。青饲料主要是块根类植物、蔬菜、水果, 如红薯、香蕉、莲花白、西红柿、黄瓜、南瓜和苹果等。

2.2 饲料配制 将玉米粉、小麦粉、豆粕粉、磷酸氢钙、糖、食盐、鱼粉、多维素、食用油和微量元素预混料按照一定比例配制混匀, 添加适量水, 拌匀后使用制粒机压制成颗粒料, 或利用蒸箱做成蒸糕, 切成小块饲喂。多维素也可涂于蒸糕的表面, 避免遇高温而受到破坏。青饲料在饲喂前清洗干净, 用0.01%高锰酸钾溶液消毒和清洗, 并切成小块。

2.3 饲喂方法 饲喂时间为8:30、11:00、13:00和16:004个时间点。平均每只猴子每天上午和下午每次饲喂主料120~150 g。喂料时应分多次多点投料, 观察每只动物采食情况。11:00和13:00各喂1次青饲料, 平均每只猴喂100~150 g。

3 饲养管理

3.1 检疫 加强防疫是提高北平顶猴繁殖率和成活率的关键因素之一。新引入的北平顶猴需要建立个体档案, 完整记录来源、年龄、性别和体重, 并在检疫区进行检疫饲养。检疫期90 d, 在检疫期间至少进行3次TB检测、大便细菌培养和寄生虫驱检, 对于检疫出有问题的动物应及时隔离治疗, 甚至处死。

3.2 日常管理 日常巡房, 兽医和饲养人员必须认真观察

作者简介 李贵(1977-), 男, 云南大理人, 工程师, 硕士, 从事灵长类动物研究。*通讯作者, 工程师, 从事灵长类动物研究。

收稿日期 2014-02-13

猴房中每只猴子的精神状态、粪便及采食情况,并认真做好记录。发现异常时及时报告处理。冲洗猴房时动作要敏捷,尽量减少应激,冲洗完毕后关好猴房门,以防止动物外逃。气温低于15℃时,应使用取暖设施进行取暖。

3.3 卫生和消毒 猴房每天冲洗1次,每周消毒2次。喂料工具(饲料框、不锈钢桶、小碗、推车)每次使用后清洗消毒。每个猴舍的冲洗工具要专用,不可共用,避免发生疾病时相互感染。

3.4 杜绝传染源 饲养人员或管理人员必须穿戴防护服和水鞋,严格控制非工作人员出入动物饲养区,防止细菌、病毒感染,从而引起传染病的爆发。若有动物发病,应及时采取检查、预防和治疗等有效措施。

4 繁殖管理

4.1 繁殖群选择 配种猴应选择身体健康、毛泽光滑、无传染病、生育功能正常、性成熟和温顺的动物。

4.2 配种比例 北平顶猴的繁殖可采用自然繁殖、猴园繁殖和小群笼养繁殖。目前,小群笼养繁殖的形式比较普通,一般笼舍面积20m²,每笼1个雄猴配4~6只雌猴。

4.3 繁殖群的建立 选好种猴并确定配种比例后,要合理组建繁殖群。组建时,应注意雄猴的年龄要比雌猴大2岁,雌猴间年龄和体重相仿,这样配种效果较佳,繁殖率高且发病率低。

4.4 配种时间 北平顶猴生殖季节不明显,一年四季均有交配现象,一般在每年8月至下年1月交配相对较多,交配最频繁的时间是9~10月。分娩时间为2~6月,主要集中在3~5月。因此,每年8月做好种猴挑选、配对和调换工作等是提高繁殖率的有效技术手段。

4.5 妊娠期及产后管理 雌猴怀孕后,环境要保持安静,不要轻易捕捉和变动猴子。如果必须要捕捉或变动猴子,需提前3d给怀孕母猴服用保胎药物。怀孕后要加强营养及护理,适当增加饲料蛋白质和糖类,保证有充足新鲜的水果和蔬菜等青饲料,饲料中添加多维生素、鱼肝油和钙片,增强怀孕母猴的体质,促进胎儿生长发育。孕猴产仔后,保持笼舍安静,对产后感染的动物给予药物治疗。

5 常见疾病防治

北平顶猴规模化饲养中常见疾病有腹泻、外伤,寄生虫病以及由细菌、病毒引发的传染病等。北平顶猴患病既影响繁殖育种,又影响其在科学研究中的应用。因此,做好北平顶猴的疾病防治是搞好饲养繁殖,提高实验动物质量的关键。

5.1 腹泻 腹泻是北平猴规模化养殖中的主要疾病。饲料变质、暴食青饲料以及细菌病毒都可以引发腹泻,因此做好饲料监测,青饲料、饲养环境清洗消毒,投喂适量青饲料是预防腹泻的有效措施。治疗青饲料导致的消化不良腹泻需要改变青饲料的饲喂量及种类,严重者可以选择乳酸菌素、乳酸酶生等药物进行治疗。细菌病毒导致的腹泻可以选择痢特灵、土霉素、氨苄西林钠、左氧氟沙星、庆大霉素、病毒灵和利巴韦林等药物进行治疗。对于因严重腹泻引发动物机体脱

水的北平顶猴应在饮水中投喂口服补液盐,脱水严重者给予输液治疗。

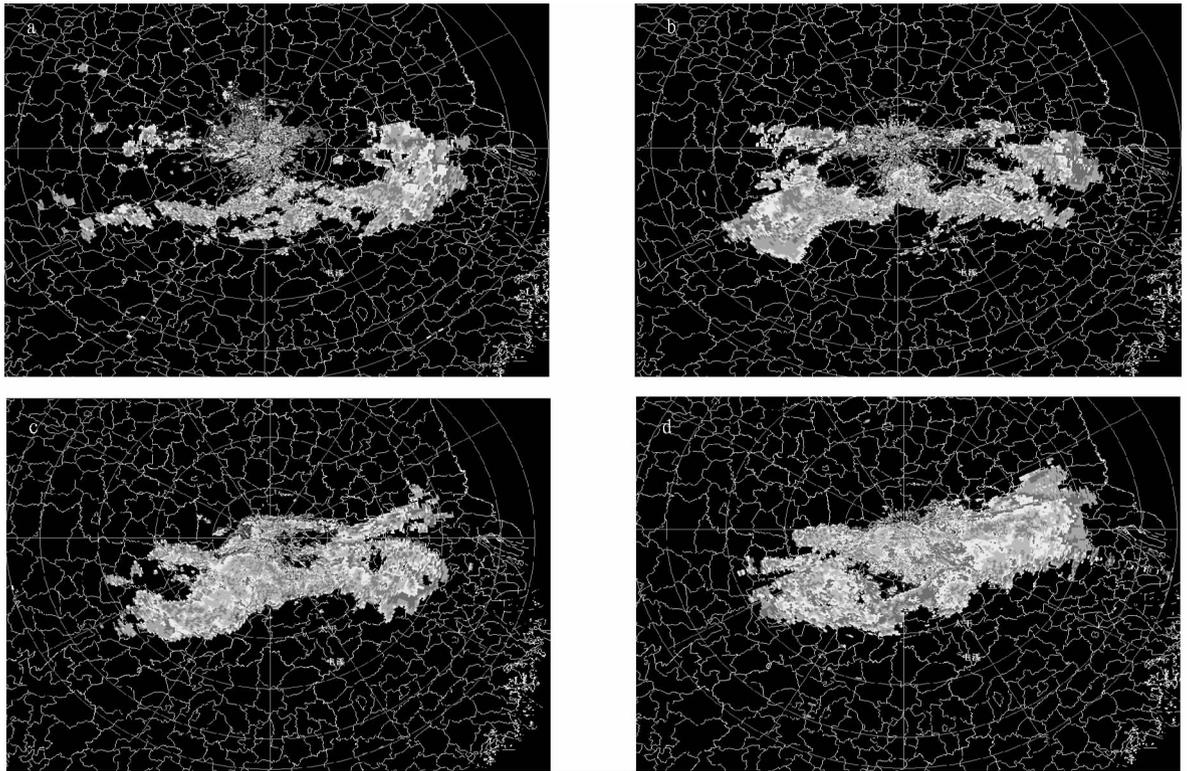
5.2 外伤 外伤是北平顶猴规模化养殖中的常见疾病之一,主要原因是相互打架和跳动中被尖硬物弄伤。群体饲养时,尽量减少北平顶猴的猴房变动,可以减少相互打架次数。随时检查并修理猴房内铁丝断头等突出尖硬物,防止北平顶在跳动中弄伤。每天兽医和饲养员多次巡房观察,若发现有外伤应及时处理。常见的北平顶猴外伤处理方法有:①轻微表皮伤只需剃除伤口周围猴毛,使用碘酊擦拭伤口即可愈合;②外伤严重时,需剃除伤口周围猴毛,先后利用双氧水和生理盐水清洗,然后擦碘酊和酒精,再连续肌肉注射青霉素10 IU/kg体重,连续3d;③外伤比较严重时,先剃除伤口周围猴毛,再用双氧水和生理盐水清洗,并进行缝合,然后擦拭碘酊和酒精,最后连续肌肉注射青霉素10 IU/kg体重,连续5d,观察伤口愈合状况。

5.3 寄生虫 寄生虫严重威胁北平顶猴健康生长发育。寄生虫的主要预防措施有:①严格清洗消毒青饲料,清除上面可能附着的寄生虫或虫卵。常用青饲料清洗消毒程序为:先清除变质腐烂的青饲料,再用0.01%高锰酸钾液消毒液浸泡5min以上,然后用清水清洗干净。②每季度对动物饲养区域(包括猴房、笼具)进行全方位消毒清洗1次,消灭上面附着的寄生虫或虫卵。③定期对动物使用驱虫药水洗澡,可以消灭体外寄生虫,还可以有效治疗皮肤病,常用体外驱虫药有除赖灵和倍硫磷等。④随时监测粪便寄生虫,对携带者及时治疗。⑤定期驱虫,每次喂服吡喹酮3片可驱除动物体内吸虫、绦虫。根据猴子体重≤3kg,皮下注射伊维菌素注射液0.1ml;体重>3kg,皮下注射伊维菌素注射液0.2ml,可以有效驱除动物体内线虫和蛔虫。

5.4 传染病 细菌性病毒引发的烈性传染病可使整个猴群灭亡。主要预防措施有:①引种时确定种源不携带传染病原,同时运输途中防止传染病原感染。②加强管理,做好养殖环境消毒工作,在各区域口设置消毒池,每天更换消毒水。可使用新洁尔灭、优氯净、菌毒敌、84消毒液、洗必泰、百菌泰、过氧乙双和甲酚皂等消毒剂。配制和使用这些消毒剂时,需要严格按照说明使用。③每周更换1种消毒剂,轮换使用,每周对动物饲养区域、猴舍全面消毒2次。每周杀虫灭鼠灭蝇1次,保证养殖区域没有昆虫老鼠苍蝇蚊子等疾病传播媒介。④饲养员和相关工作人员每年体检1次,对患有传染病的人员进行工作调离。定期检疫,对携带有传染病原的动物隔离饲养治疗。

6 小结

规模化饲养繁殖北平顶猴是一项综合性极强的动物养殖工作。养殖场的合理建设、北平顶猴群的饲养管理和疾病防治极为重要,应该将每个重要环节升华为理论并与可实施性有机结合,形成一套完整的饲养繁育体系。对猴场的建设要考虑到功能齐全、布局合理、环境污染以及饲养动物的生物学特性等因素,对猴群的整体饲养管理包括对各种饲料质



注:a.5日20:16;b.6日01:59;c.6日03:49;d.6日06:21。

图7 2013年7月5~6日合肥多普勒天气雷达0.5°反射率因子

空急流的增强为暴雨区提供了充足的水汽和热力条件,暴雨区上空低层辐合、高层辐散重叠,垂直上升运动深厚。

(2)暴雨区低层位于正涡度区、 θ_{se} 场的高能区、散度负值辐合中心及水汽通量散度负值水汽辐合中心附近。

(3)数值模式 WRF V3.4 输出产品模拟强降雨时段 850 hPa 风场,有 β 中尺度低涡系统先在皖西南地区形成并沿切变线东移。

(4) β 中尺度低涡系统影响时,多普勒雷达回波呈团状,结构紧密,反射率因子一般 30 ~ 35 dBz,回波顶高 6 ~ 8 km,团状回波内有多个强度 45 ~ 50 dBz、顶高 12 km 的强中心。

参考文献

- [1] 任敏,郝莹,陈焱.暴雨落区的统计与分析研究[J].气象科学,2007(2):214-219.
- [2] 郑媛媛,刘勇,朱红芳.“973”加密观测期间合肥地区不同类型暴雨的特征分析[J].热带气象学报,2008(4):404-410.
- [3] GIPPOLITI S. Notes on the taxonomy of *Macaca nemestrina leonina blyth*, 1863 (Primates: Cercopithecidae) [J]. *Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy*, 2001, 12(1): 51-54.
- [4] GROVES C P. *Primate Taxonomy* [M]. Washington, DC, USA: Smithsonian Institution Press, 2001: 222-224.
- [5] MALAIVITTONOND S, ARSAITHAMKUL V, TANAKA H, et al. Boundary zone between northern and southern pig-tailed macaques and their morphological differences [J]. *Primates*, 2012, 53(4): 377-389.
- [6] PATTON D L, SWEENEY Y T, PAUL K J. A summary of preclinical topical microbicide rectal safety and efficacy evaluations in a pigtailed macaque model [J]. *Sexually Transmitted Diseases*, 2009, 36(6): 350-356.
- [7] BARONCELLI S, NEGRI D R, MICHELINI Z, et al. *Macaca mullatta*, *fascicularis* and *nemestrina* in AIDS vaccine development [J]. *Expert Review of Vaccines*, 2008, 7(9): 1419-1434.
- [8] HATZIOANNOU T, EVANS D T. Animal models for HIV/AIDS research [J]. *Nature Review Microbiology*, 2012, 10(12): 852-867.
- [9] 雷爱华, 庞伟, 张高红, 等. 平顶猴在 HIV/AIDS 动物模型中的应用及研究进展 [J]. *动物学研究*, 2013, 34(2): 77-78.
- [10] 马世来, 王应祥. 中国现代灵长类的分布现状和保护 [J]. *兽类学报*, 1998, 8(4): 250-260.

(上接第 2066 页)

量监测、饲料搭配、对动物饲养区域的设施和设备的保养维护、对繁育猴的科学配种和严格的动态管理、对猴群生存环境的监测、对猴群的疾病防治和对工作人员业绩的考核等。以上各环节的协调、运用和综合实施主要取决于养殖场管理负责人。只有每个环节在传统动物饲养繁殖经验的基础上正确组织实施,形成一整套完善科学的饲养管理规范化体系,才能最大限度发挥规模化饲养繁育北平顶猴的能力。同时,也为北平顶猴作为高级灵长类实验动物,并广泛应用于人类重大疾病的动物模型、生物医学、计划生育学和传染病学等研究领域奠定了基础。

参考文献

- [1] 李湘涛. 长着“猪尾巴”的猴类——豚尾猴 [J]. *大自然*, 2000(5): 9.
- [2] 赵建友, 孟晓岚. 豚尾猴在半荒漠地区饲养繁育研究 [J]. *甘肃畜牧兽医*, 2013(9): 34-35.