

笼养白头鸚鵡行为时间分配与活动节律研究

郭美¹, 何勇^{1*}, 刘讯¹, 张超² (1. 贵州师范学院, 贵州贵阳 550018; 2. 贵州森林野生动物园, 贵州贵阳 550201)

摘要 [目的]研究白头鸚鵡(*Mycteria leucocephala*)行为时间分配,并初步探讨其活动节律。[方法]采用瞬时扫描记录法对贵州森林野生动物园救护的4只珍稀白头鸚鵡进行观察,观察时段为07:00~17:00,有效观察时间100 h。[结果]休息[(52.56±11.06)%]和清理[(26.88±5.55)%]是白头鸚鵡夏季最主要的行为;活动[(11.63±6.33)%]、警惕[(3.98±2.35)%]、取食[(2.75±2.92)%]、其他行为[(2.21±1.62)%]较低。休息出现峰值时段为07:00~08:00和16:00~17:00;清理与活动峰值分别出现在08:00~09:00和11:00~12:00。建议经常改变环境丰度,以减少白头鸚鵡的休息行为,增加活动、觅食和梳理等行为。[结论]该研究结果可为白头鸚鵡在笼养条件下的饲养管理、放归野外和保护等提供基础信息。

关键词 笼养;白头鸚鵡;行为;时间分配;活动节律

中图分类号 Q958 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2020)23-0138-02

doi:10.3969/j.issn.0517-6611.2020.23.033



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Study on Behavior Time Distribution and Activity Rhythm of Captive *Mycteria leucocephala*

GUO Mei, HE Yong, LIU Xun et al (Guizhou Education University, Guiyang, Guizhou 550018)

Abstract [Objective] To study the behavior time distribution of *Mycteria leucocephala* and further discuss its activity rhythm. [Method] Four rare *M. leucocephala* rescued from Guizhou Forest Wild Animal Park were observed by using instantaneous scanning recording method. The observation period was from 07:00 to 17:00, and the effective observation time was 100 h. [Result] Resting [(52.56±11.06)%] and grooming [(26.88±5.55)%] were the main behaviors of *M. leucocephala* in summer, and the time proportion of moving [(11.63±6.33)%], vigilance [(3.98±2.35)%], feeding [(2.75±2.92)%] and others [(2.21±1.62)%] were lower. The resting peak emerged during 07:00-08:00 and 16:00-17:00, while the moving and grooming peaks occurred during 08:00-09:00 and 11:00-12:00. It was suggested to change the environmental abundance, so as to reduce the resting behaviors and increase moving, feeding and grooming behaviors. [Conclusion] The research results could provide some basic information for the feeding management under captive conditions and protection of *M. leucocephala*.

Key words Captive; *Mycteria leucocephala*; Behavior; Time distribution; Activity rhythm

白头鸚鵡隶属鸟纲(Aves)鸚形目(Ciconiiformes)鸚科(Ciconiidae)鸚鵡属(*Mycteria*),主要分布于中国西南和印度支那等地。白头鸚鵡已经非常稀少,2008年在威宁草海发现13只亚成体,曾被认为在我国“估计已绝迹”“野外绝迹”或“可能已绝迹”,被列入《世界自然保护联盟》濒危物种红色名录^[1]。周期性、重复性出现行为选择称为行为节律,研究动物行为节律可预判动物的生理状态、生存方式、等级高低以及动物与环境的相互关系等重要信息^[2-3]。动物各种行为时间的比例通常是动物与周围环境相适应的反映,这种适应成为物种进化的组成部分^[4-5]。国内外已从动物性别、年龄大小和环境等方面开展了各类动物行为节律研究^[6-9]。鸟类活动的时间分配是鸟类行为学的重要组成部分^[10]。有关白头鸚鵡的研究,国外主要研究了白头鸚鵡的血细胞特性、血液学和血清生化值^[11-12],而国内外有关笼养白头鸚鵡的行为时间分配与活动节律的研究均未见报道。笔者以贵州森林野生动物园救护的4只白头鸚鵡为研究对象,研究其行为时间分配和活动节律,以期为白头鸚鵡的救护和异地保护提供实践指导。

1 材料与方法

1.1 研究地概况与研究对象 贵州森林野生动物园位于贵阳市修文县扎佐镇(106°41'12" E, 26°52'05" N),海拔高度

(1 313.92±4.29)m,我国西南部、贵州省中部属于亚热带湿润季风气候,全年平均气温15.3℃,平均相对湿度80%,总降水量1 046 mm,夏季平均温度23.2℃。

研究对象为贵州森林野生动物园饲养的4只白头鸚鵡,其中3只为成体,1只为亚成体,亚成体白头鸚鵡体型已经接近成体体型。4只白头鸚鵡饲养在同一间笼舍内。笼舍由四面墙构成,三面为石墙,一面为玻璃。笼舍地面为混凝土地面,然后再铺上木条,地面面积4.5 m×4.5 m。笼高约4 m,笼顶为双坡式,笼舍顶部为铁丝网。笼舍内有用水泥制作的巨大田螺外壳模型,供鸟站立玩耍;有一个直径约70 cm、高约25 cm的铝制盆,主要供鸟喝水和采食。每天饲喂1次,饲喂时间为早上08:00,食物以泥鳅为主,偶尔饲喂一些小鱼。

1.2 研究方法和数据处理 采用瞬时扫描记录法进行研究,分预观察期(2019年7月28日~8月1日)和正式观察期(2019年8月2日~8月12日),每天观察时间段为07:00~17:00。每次观察取样记录期为5 min,间隔期也为5 min。每小时有6个观察取样记录期,每个观察取样记录期均按顺序观察4只白头鸚鵡各1次。观察时在距离笼舍约30 m的地方,以树木为掩体悄悄观察。

通过预观察期的行为记录,结合鸟类行为有关资料,建立白头鸚鵡行为谱,在笼养条件下将白头鸚鵡行为分成6种类型,对观察到的行为数据进行整理,计算不同类型行为所占百分比。白头鸚鵡行为类型见表1。

观察结束后,统计有效行为观测时间和各种行为发生的次数,将各种行为记录数据录入Excel软件,统计不同时段各种行为的出现频次。计算公式如下:

基金项目 贵州师范学院2019年大学生科研项目;贵州省省级一流专业(生物科学)项目(教高厅函[2019]46号)。

作者简介 郭美(1997—),女,贵州仁怀人,从事生物科学研究。*通信作者,副教授,硕士,从事动物繁殖研究。

收稿日期 2020-04-23; **修回日期** 2020-07-01

$$P = \left(\frac{A_1}{B_1} + \frac{A_2}{B_2} + \dots + \frac{A_N}{B_N} \right) / N \times 100\%$$

式中, P 为某一时间段的出现频次, A 为观测到目标行为的数目, N 为观测天数, B 为观测行为总数^[13]。

表 1 笼养白头鸚鵡行为分类

Table 1 Classification of the behaviors of captive *M. leucocephalus*

序号 No.	行为分类 Classification of behaviors	行为描述 Behavior description
1	活动	具有位置移动
2	取食	包括进食和饮水
3	警惕	身体直立、头伸直观察周围或走到石头后面躲避
4	休息	身体站立、两腿不动、头缩着紧贴着身体或身体趴在地上
5	清理	包括用喙或爪子梳理羽毛或抖动身体
6	其他行为	包括排便、打斗、嬉戏、追逐、亲吻和不可见行为

2 研究结果

2.1 行为时间分配 在白头鸚鵡各种行为中, 休息行为占比最高, 为(52.56±11.06)%, 为最主要行为; 其次为清理行为[(26.88±5.55)%]和活动行为[(11.63±6.33)%]; 警惕行为、取食行为和其他行为占比较低, 占比从高到低依次为警惕行为[(3.98±2.35)%]、取食行为[(2.75±2.92)%]、其他行为[(2.21±1.62)%] (图 1)。

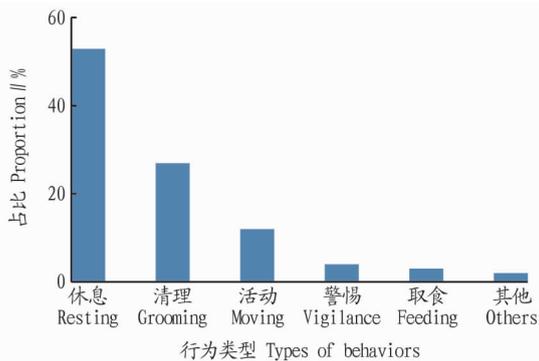


图 1 白头鸚鵡行为时间分配

Fig. 1 Time distribution of *M. leucocephalus*'s behaviors

2.2 活动节律 白头鸚鵡从 07:00 至 11:00 活动频率不断增加, 11:00—12:00 活动达到一个高峰, 12:00—13:00 出现一个小低谷, 13:00—14:00 又达到一个高峰, 此后逐渐下降, 16:00—17:00 达到最低值; 休息行为与活动行为恰好相反, 07:00—08:00 和 16:00—17:00 时间段为休息高峰, 11:00—12:00 和 13:00—14:00 时段达到最低值。清理行为在 08:00—09:00 达到高峰, 此后小幅度不断起伏, 14:00—15:00 达到最低值。取食行为、警惕行为和其他行为整体上表现都比较平缓 (图 2)。

3 讨论

鸟类日行为时间分配是鸟类对生活环境的适应, 是影响动物所有行为全部因素的体现^[14-15]。当环境条件发生变化或动物自身生理发生变化时, 动物会通过改变活动规律来快

速适应环境^[16]。研究发现, 白头鸚鵡活动行为频次在 11:00—12:00 与 13:00—14:00 出现 2 个高峰; 12:00—13:00 与 16:00—17:00 出现 2 个低谷。休息行为与活动行为恰好成相反, 07:00—08:00 和 16:00—17:00 这 2 个时段为休息高峰, 这可能与夏季一天中的气温变化有关, 活动最低谷时间段阳光最为充足, 也是一天中气温较高的时段。

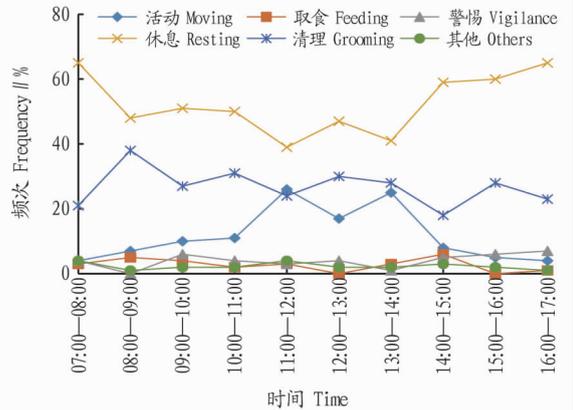


图 2 白头鸚鵡夏日活动节律

Fig. 2 The activity rhythm of *M. leucocephalus* in summer

笼养条件下, 白头鸚鵡活动行为频次仅占(11.63±6.33)%, 而休息行为频次高达(52.56±11.06)%。在已有的笼养鸟类行为研究中, 黄喉雉鹑(*Tetraophasis szechenyii*)^[17]、绿尾虹雉(*Lophophorus lhuysii*)^[18]、笼养白冠长尾雉(*Syrnaticus reevesii*)^[19]和丹顶鹤(*Grus japonensis*)^[20]等均同样表现为休息行为频次最高, 运动类行为频次偏低。通过分析发现, 白头鸚鵡运动类行为受到空间限制, 例如快速跑动和飞翔等剧烈运动几乎不发生, 游走运动为最主要的活动方式, 以具有位置移动的行为定性为活动行为, 取食行为和警惕行为分别占(2.75±2.92)%和(3.98±2.35)%, 在白天这 2 种行为变化相对平稳, 这主要与定时、定量和定点饲喂有关。笼养条件下的白头鸚鵡除了在饲料盆中可以获得食物外, 在笼舍中其他地方几乎很难获得食物, 这就会减少白头鸚鵡寻找食物的行为发生。笼养条件下, 白头鸚鵡能量消耗少, 可以按时获得食物, 随时获得饮水, 没有饥饿, 没有饥渴, 没有生存危险等都是笼养白头鸚鵡活动行为、取食行为和警惕行为减少、休息行为增加的原因。

笼养条件下, 白头鸚鵡几乎不会因争抢食物发生打斗, 这势必会降低白头鸚鵡的野性, 加上翅膀没有飞行锻炼, 飞翔能力也会逐渐减弱。笼养条件下的白头鸚鵡一旦被放归自然, 这些将不利于白头鸚鵡重归野外环境后的生存。Abello 等^[21]研究表明, 长期处于笼养环境下的动物容易产生刻板行为, 这将对动物的生理和心理健康产生不利影响^[22]。因此, 人工饲养下的白头鸚鵡, 当为其增加一些相应生存难度, 比如动物园内可将黄蓝金刚鸚鵡(*Ara ararauna*)、蓝孔雀(*Pavo cristatus*)、丹顶鹤(*Grus japonensis*)、黑颈鹤(*Grus nigricollis*)等不同鸟类与白头鸚鵡混养, 同时减少笼内食槽中的食料量, 将食料投到较为隐蔽的空隙或地板缝隙中, 这对于

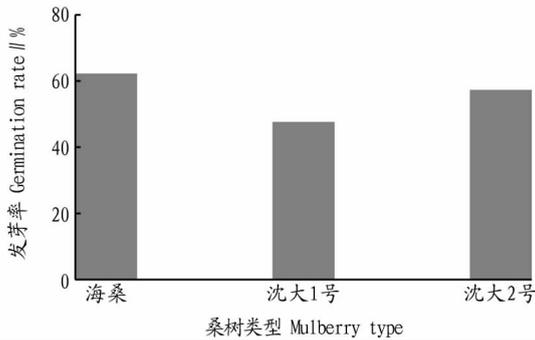


图2 砂质暗棕壤条件下3种桑树的发芽率

Fig. 2 Germination rates of three mulberry species in sandy dark brown soil

海桑、沈大2号和沈大1号。

(3) 在甘南县地区典型的砂质暗棕壤条件下种植的本地桑树、沈大1号和沈大2号三者的落叶对土壤的理化性质均产生影响,种植4种桑树后,土壤的多种有机质含量均增加,从而达到了改良土壤的效果。

参考文献

- [1] 孟保奎,王宏恩,韩红发.对桑树列为造林绿化树种实施生态林栽植的探讨[C]//中国蚕学会,国家蚕桑产业技术体系.全国生态桑及桑树生态产业学术研讨会论文集.镇江:中国蚕学会,2012:16-24.
- [2] 祁广军.“东桑西移”背景下广西蚕丝业发展实证研究[D].北京:中国农业大学,2013:1-4.
- [3] 黄先智.我国蚕桑产业转型问题研究[D].重庆:西南大学,2013.
- [4] 秦俭,何宁佳,王勇,等.桑树的生态学问题与可持续发展[J].Journal of resources and ecology,2012,3(4):330-339.
- [5] 曹明全,马力,王建科,等.黑龙江省桑蚕产业的状况及其发展前景分析[J].防护林科技,2010(5):94-95.
- [6] 赵东晓,杜建勋,陈传杰,等.桑树盐碱胁迫研究进展[J].山东农业科学,2015,47(5):132-135.

(上接第139页)

增加包括白头鸚鵡在内的各种鸟类的采食时间,提高笼养条件下鸟类的生存能力具有重要意义,同时对于促进白头鸚鵡的物种进化和放归野外也具有重要意义。

参考文献

- [1] 李筑眉,余志刚,蒋鸿.等.白头鸚鵡重现我国[J].动物学杂志,2009,44(3):22,147.
- [2] 尚玉晶.动物的行为节律[J].生物学通报,2006,41(10):8-10.
- [3] 赵序茅,马鸣,张同,等.白头硬尾鸭行为时间分配及日活动节律[J].生态学杂志,2013,32(9):2439-2443.
- [4] RISENHOOVER K L. Winter activity patterns of moose in interior Alaska [J]. The journal of wildlife management,1986,50(4):727-734.
- [5] SHI J, DUNBAR R I M, BUCKLAND D, et al. Daytime activity budgets of feral goats (*Capra hircus*) on the Isle of Rum; Influence of season, age, and sex [J]. Canadian journal of zoology, 2003, 81(5):803-815.
- [6] 吕慎金,杨燕,刘宇庆,等.圈养条件下梅花鹿初夏日间行为节律[J].家畜生态学报,2008,29(1):77-82.
- [7] 易国栋,杨志杰,刘宇,等.中华秋沙鸭越冬行为时间分配及日活动节律[J].生态学报,2010,30(8):2228-2234.
- [8] 兰存子,刘振生,王爱善,等.圈养马来熊行为节律和时间分配的季节变化[J].生态学报,2011,31(16):4689-4698.
- [9] LI B, LIN C H, ZHAO X X, et al. Diurnal time budgets and behavioral rhythms of white-lipped deer *Cervus albirostris* in the Qilian Mountains of Qinghai, China [J]. Pakistan journal of zoology, 2014, 46(6):1557-1563.
- [10] 杨晓君,文贤继,杨岚.笼养白腹锦鸡繁殖季节的时间分配[J].动物学研究,1995,16(2):178-184.
- [11] YEE E Y S, ZAINUDDIN Z Z, ISMAIL A, et al. Molecular sex identifica-

- [7] 龚文峰,曹凯华,周莹.基于RS和GIS的甘南县2006—2016年植被覆盖度时空演变分析[J].湖北农业科学,2019,58(12):52-57.
- [8] 关莹,李有寿,邢松,等.黑龙江省甘南县旧石器地点发现的新材料[J/OL].人类学学报,2018-11-28[2019-12-10].https://doi.org/10.16359/j.cnki.cn11-1963/q.2018.0052.
- [9] 厉景贵,曹娟华,于香.沙质暗棕壤原垄卡种增产原因分析[J].现代化农业,2002(9):21-22.
- [10] 厉景贵,王颖,梁龙金.沙质暗棕壤土壤肥力的演变与合理施肥[J].现代化农业,2002(7):17-18.
- [11] 殷志强,秦小光,刘嘉麒,等.扎龙湿地的形成背景及其生态环境意义[J].地理科学进展,2006,25(3):32-38,138-139.
- [12] 钱宝,刘凌,肖潇.土壤有机质测定方法对比分析[J].河海大学学报(自然科学版),2011,39(1):34-38.
- [13] 杨乐苏.土壤有机质测定方法加热条件的改进[J].生态科学,2006,25(5):459-461.
- [14] WAN W J, TAN J D, WANG Y, et al. Responses of the rhizosphere bacterial community in acidic crop soil to pH: Changes in diversity, composition, interaction, and function [J/OL]. Science of the total environment, 2020, 700[2019-12-10].https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.134418.
- [15] 周鸣铮,于文涛,方樟法.土壤速效氮的测定方法[J].土壤,1976,8(Z1):316-323.
- [16] 谢学俭,陈晶中,王正梅,等.土壤速效氮速效磷指标测定方法研究[J].江苏农业科学,2007,35(5):235-237,251.
- [17] RUKMANGADA M S, SUMATHY R, KRUTHIKA H S, et al. Mulberry (*Morus* spp.) growth analysis by morpho-physiological and biochemical components for crop productivity enhancement [J/OL]. Scientia horticulturae, 2020, 259[2019-12-10].https://doi.org/10.1016/j.scienta.2019.108819.
- [18] RUTH L, GHATAK S, SUBBARAYAN S, et al. Influence of micronutrients on the food consumption rate and silk production of *Bombyx mori* (Lepidoptera: Bombycidae) reared on mulberry plants grown in a mountainous agro-ecological condition [J/OL]. Frontiers in physiology, 2019, 10: 878[2019-12-10].https://doi.10.3389/fphys.2019.00878.
- [19] 张林,曹忱,赵卫国,等.桑树优良品种71-1种茧育叶质鉴定研究[C]//中国蚕学会.全国桑树种质资源及育种和蚕桑综合利用学术研讨会论文集.镇江:中国蚕学会,2005:5.
- [20] 廖宝文,郑德璋,郑松发,等.海桑育苗技术及其幼苗生长规律的研究[J].林业科学研究,1997,10(3):296-302.

tion of painted storks (*Mycteria leucocephala*): Using FTA cards, horizontal PAGE and quick silver staining [J]. Journal of genetics, 2013, 93(S2):15-18.

- [12] AENGWANICH W, TANOMTONG A, PATTANARUNSON R, et al. Blood cell characteristic, hematological and serum biochemistry values of Painted Stork (*Mycteria leucocephala*) [J]. Songklanakarin journal of science and technology, 2002, 24(3):473-479.
- [13] 赵运林,王双业,段翻苍,等.笼养白腹锦鸡 (*Chrysolophus amherstiae*) 夏、秋季行为节律[J].生态学杂志,2018,37(10):2995-3000.
- [14] 赵序茅,马鸣,张同,等.白头硬尾鸭行为时间分配及日活动节律[J].生态学杂志,2013,32(9):2439-2443.
- [15] 杨晓君,杨岚.笼养绿孔雀行为活动时间分配的初步观察[J].动物学报,1996,42(S1):106-111.
- [16] 易国栋,杨志杰,刘宇,等.中华秋沙鸭越冬行为时间分配及日活动节律[J].生态学报,2010,30(8):2228-2234.
- [17] 杨楠,徐雨,冉江洪,等.四川雅鹤繁殖习性初报[J].动物学杂志,2009,44(2):48-51.
- [18] 钟雪,窦亮,杨本清,等.笼养绿尾虹雉繁殖季节的日行为节律和时间分配[J].四川动物,2013,32(4):521-525.
- [19] 王双业,赵运林,李立,等.笼养白冠长尾雉 (*Syrnaticus reevesii*) 夏秋季行为节律研究[J].野生动物学报,2018,39(2):347-352.
- [20] 周晓禹,刘振生,吴建平,等.丹顶鹤繁殖期行为时间分配及活动规律[J].东北林业大学学报,2002,30(1):60-62.
- [21] ABELLO M T, COLELL M. Analysis of factors that affect maternal behaviour and breeding success in great apes in captivity [J]. International zoo yearbook, 2006, 40(1):323-340.
- [22] GARDIANOVÁ I, BOLECHOVÁ P. Tigers stereotypic pacing and enrichment [J]. Annual research & review in biology, 2014, 4(10):1544-1550.