



新老饲养员轮换对黔灵山动物园 大熊猫行为规律的影响

李 达¹, 代振江², 杨雄威³, 冯文武⁴, 李 俊⁴, 王 琦¹, 肖图雄¹, 粟海军^{5*}

- (1. 贵阳黔灵山公园动物园, 贵阳, 550003;
2. 贵州省绿色食品发展中心, 贵阳, 550001;
3. 贵阳阿哈湖国家湿地公园管理处, 贵阳, 550002;
4. 贵州省种畜禽种质测定中心, 贵阳, 550018;
5. 贵州大学林学院, 贵阳, 550025)

稿件运行过程

收稿日期: 2024-04-08
修回日期: 2024-04-20



关键词: 大熊猫;
新饲养员轮换;
刻板行为;
动物福利

Keywords: Giant panda (*Ailuropoda melanoleuca*);
New and old breeder rotation;
Stereotypic behavior;
Animal welfare

中图分类号: Q958.1

文献标志码: A

文章编号:

2310-1490(2025)-02-0419-06

DOI: 10.12375/ysdwxb.20250220

摘要

为探究新老饲养员轮换对圈养大熊猫(*Ailuropoda melanoleuca*)行为规律的影响,以贵阳黔灵山公园动物园大熊猫馆的2只圈养大熊猫(海浜和星宝)为研究对象,在2023年2—10月,采取焦点动物取样法和连续时间记录法在固定时间段对圈养大熊猫的运动、采食、刻板和休息行为进行记录和分析,用以对比分析3种饲养员轮换类型(A组为3名老饲养员;B组为3名普通新饲养员;C组为3名专业新饲养员)对圈养大熊猫行为表现的影响。结果表明:B组饲养员会导致大熊猫刻板行为和运动行为显著增加($P < 0.05$),其中,海浜比星宝的刻板行为持续时间更长,B组饲养员会导致大熊猫采食和休息行为显著减少($P < 0.05$);大熊猫刻板行为的持续时间会随着与饲养员相处时长的增加而逐渐减少,A组饲养员基本不会影响大熊猫的刻板行为,C组较B组饲养员能更快地使大熊猫的刻板行为时间缩短,表明大熊猫的行为明显受饲养员轮换的影响,而专业饲养员比普通饲养员更能快速改善大熊猫的刻板行为。因此,非必要不应频繁更换动物饲养员,同时应尽可能提高饲养员业务水平,确保提升动物福利。

The Impact of the Rotation of New and Old Breeders on the Behavioral Pattern of Giant Panda in Qianlingshan Zoo

基金项目: 贵州省科技计划项目(黔科合基础-ZK[2023]—一般010)

第一作者简介: 李达(1989—),男,高级兽医师;主要从事野生动物保护及疫病防控工作。E-mail: lidabland@163.com

* 通信作者: 粟海军, E-mail: hjsu@gzu.edu.cn

LI Da¹, DAI Zhenjiang², YANG Xiongwei³, FENG Wenwu⁴,
LI Jun⁴, WANG Qi¹, XIAO Tuxiong¹, SU Haijun^{5*}

(1. Guiyang Qianlingshan Park, Guiyang, 550003, China;

2. Guizhou Development Center for Green Foods, Guiyang, 550001, China;

3. Aha Lake National Wetland Park, Guiyang, 550002, China;

4. Guizhou Testing Center for Livestock and Poultry Germplasm, Guiyang, 550018, China;

5. College of Forestry, Guizhou University, Guiyang, 550025, China)

Abstract: To investigate the impact of the rotation of new and old breeders on the behavioral pattern of captive giant pandas (*Ailuropoda melanoleuca*), two captive giant pandas (Haibang and Xingbao) in Giant Panda Hall, Qianlingshan Zoo, Guiyang, China, were selected as the research objects. We used the focus animal sampling method and continuous time recording method at fixed periods to record and analyze the movement, feeding, rigidity, and resting behaviors of two captive giant pandas under three different types of breeders (Group A consisted of three old professional breeders; Group B consisted of three new novice breeders; Group C consisted of three new professional breeders) from February to October 2023. The results showed that captive giant pandas raising by Group B had a significant increase in their stereotypic and locomotor behaviors ($P < 0.05$). Between two captive giant pandas, Haibang had a longer duration of stereotypic behaviors than Xingbao. Breeders in Groups B that brought to a significant decrease in captive giant pandas' feeding and resting behaviors ($P < 0.05$), and the duration of stereotypic behavior of giant pandas would be gradually reduced with the increase of time spent with breeders. Group A breeders basically did not cause the stereotypic behavior of giant pandas, and group C breeders could make the stereotypic behavior of giant pandas decrease faster than group B breeders. The above results indicated that the behavior of giant pandas was obviously affected by the rotation of breeders, and that professional ones could improve the stereotypic behavior of giant pandas more quickly than novice breeders. Therefore, animal breeders in zoos should not be frequently replaced, and the breeding level of breeders should be improved as much as possible to ensure the welfare of captive animals.

大熊猫 (*Ailuropoda melanoleuca*) 属于食肉目 (Carnivora) 熊科 (Ursidae) 大熊猫属 (*Ailuropoda*), 仅产于中国, 是我国特有的国家一级重点保护野生动物^[1], 作为中国“国宝”, 是中国生物多样性保护的象征, 其圈养状况受到广泛关注^[2]。依据全国第四次大熊猫调查结果, 截至 2013 年年底, 全国野生大熊猫种群数量达 1 864 只^[3], 而全球圈养大熊猫数量在 2019 年达 600 只, 主要分布于中国大熊猫保护研究中心、成都大熊猫繁育研究基地以及国内外各大动物园^[4]。在大熊猫保护取得成绩的同时, 大熊猫的福利状况也出现一些问题, 如大熊猫行为多样性降低、适应性改变和刻板行为增加等。在圈养环境下, 人为因素是影响大熊猫福利的主要因素, 进而影响大熊猫繁育^[5-8]。有研究表明, 游客的数量与大熊猫的应激行为、刻板行为都存在一定的关系^[9]。圈养

大熊猫获取食物和饮水主要依靠饲养人员提供, 这会导致大熊猫对饲养人员产生生活依赖, 若大熊猫与饲养员过于亲密会让大熊猫在行为发育过程中形成错误刺激或错误依赖性行为表现^[10]。因此, 探讨人为因素对大熊猫行为表现的影响, 进而评估人为因素在圈养环境中的作用, 对改善圈养大熊猫的福利非常重要。本研究以贵州贵阳黔灵山公园动物园大熊猫馆圈养大熊猫为研究对象, 分析新老饲养员轮换对大熊猫行为的影响, 旨在为改善圈养大熊猫的福利提供参考。

1 材料与方法

1.1 研究区与研究对象

贵州贵阳黔灵山公园动物园位于云贵高原, 贵阳市市中心, 属于贵州省省会城市动物园, 占地约为

7.55万m²,拥有70余种400余只(头)圈养野生动物。本研究选取园内2只健康且无异常行为的成年雄性大熊猫(海浜和星宝)为研究对象(表1)。海浜的圈舍包括2个室内笼舍A、B(4.5m×5.0m×5.0m)、1个玻璃展厅C(10m×15m×9m)和1个室外运动花园D(40m×35m);星宝的圈舍包括2个室内笼舍

E、F(4.5m×5.0m×5.0m)、1个玻璃展厅G(10m×15m×9m)和1个室外运动花园H(20m×35m)。大熊猫在动物园被饲养员充分关爱和监护,其饮食、生活环境和医疗保健等方面均由专业团队精心管理,同时大熊猫的活动区域被全面监控,确保本研究的准确性和可靠性。

表1 研究对象基本信息

Table 1 The basic information of the giant pandas studied

谱系号 Genealogy number	呼名 Call name	性别 Sex	出生地 Place of birth	出生年月 Date of birth	到园时间 Date of arriving at the zoo
782	海浜	♂	日本和歌山白浜野生动物园	2010-08	2018-04
906	星宝	♂	西班牙马德里动物园	2013-08	2018-04

1.2 研究方法

1.2.1 行为观察

饲养员接触大熊猫的方式分为正常饲喂、积极接触、中性接触和被动接触^[11]。积极接触指饲养员直接接触大熊猫,如训练、抚摸和逗玩;中性接触指饲养员的出现与大熊猫相关,但没有和大熊猫接触,如投食后观察大熊猫的取食情况,常规呼喊大熊猫,但在大熊猫有反应前离开;被动接触指饲养员的出现与大熊猫无关,如消毒、打扫廊道和在廊道中运送竹子等。本研究观察记录的行为是饲养员没有出现在大熊猫视野范围内时大熊猫的行为,即去除饲养员干扰产生的行为。

将饲养员划分为A组(连续饲养备选大熊猫1年以上的3名老饲养员,年龄30~45岁)、B组(非动物饲养管理专业毕业,但已通过大熊猫饲养岗前培训2个月且符合上岗条件的3名普通新饲养员)和C组(动物饲养管理专业毕业,通过岗前培训2个月且符合上岗条件的3名专业新饲养员)。岗前培训包括对大熊猫习性的了解、管理规章制度的学习、安全操作流程的熟悉以及对动物饲养工作热情程度和对非大熊猫动物的预饲养等系列培训。动物饲养管理专业饲养员指接受过动物饲养管理及野生动物保护相关(包括兽医、畜牧、动物营养和野生动物保护等)的高等教育,并获得大专以上学历且顺利毕业的人员,具备一定的动物饲养管理技术知识储备;非动物饲养管理专业饲养员指未经过动物饲养管理及野生动物保护相关高等教育的人员,包括初中生、高中生或虽具备大专以上学历,但非动物饲养管理及野生动物保护相关

专业毕业的其他人员。A、B和C组饲养员均统一严格按照大熊猫饲养管理流程及管理标准规范进行培训,且确保试验全过程不受饲养员管理操作程序及偶然情绪的影响。2023年2—10月,选择饲养员与大熊猫最佳互动时间段,采取焦点动物取样法和连续时间记录法^[12],于08:00—10:00(饲养员打扫卫生后的放大熊猫阶段)、17:00—18:00(饲养员添加竹子后的收大熊猫阶段)和20:00—21:00(加竹时间)3个时间段进行观察,A、B和C组依次轮流进行,每3个月为一个轮换重复周期(规避因季节不同造成的误差),每组依次选择本周期的每月前10d进行连续观察,后20d为适应调节期不开开展观赏试验,连续重复试验3个周期,每组3名饲养员协同工作,每组试验结束后整体轮换下一组饲养员,以分析各行为的时间占比,对比A、B和C组不同类型饲养员对圈养大熊猫行为表现的影响。大熊猫对轮换的新饲养员有适应的过程,选择3个月时长开展试验更能体现专业饲养员与普通饲养员饲养水平的差距,排除偶然性或应激性干扰,保证试验数据的科学性和准确性。

将大熊猫的行为谱^[10,12]分为4大类,即运动行为(站立、走动、嗅闻、标记、探究、玩耍、梳理和排遗等)、采食行为(吃馍、竹、苹果和饮水等)、休息行为(坐、卧和睡觉等)和刻板行为(打滚、吸毛、转圈、来回走动、弹舌、摇头和抖动),记录2只大熊猫的各类行为数据,并在固定时间段(试验期每天08:00—10:00、17:00—18:00和20:00—21:00三个时间段连续观察)对大熊猫刻板、采食、运动和休息行为的起始时间、持续时间进行记录和分析。

1.2.2 数据分析统计

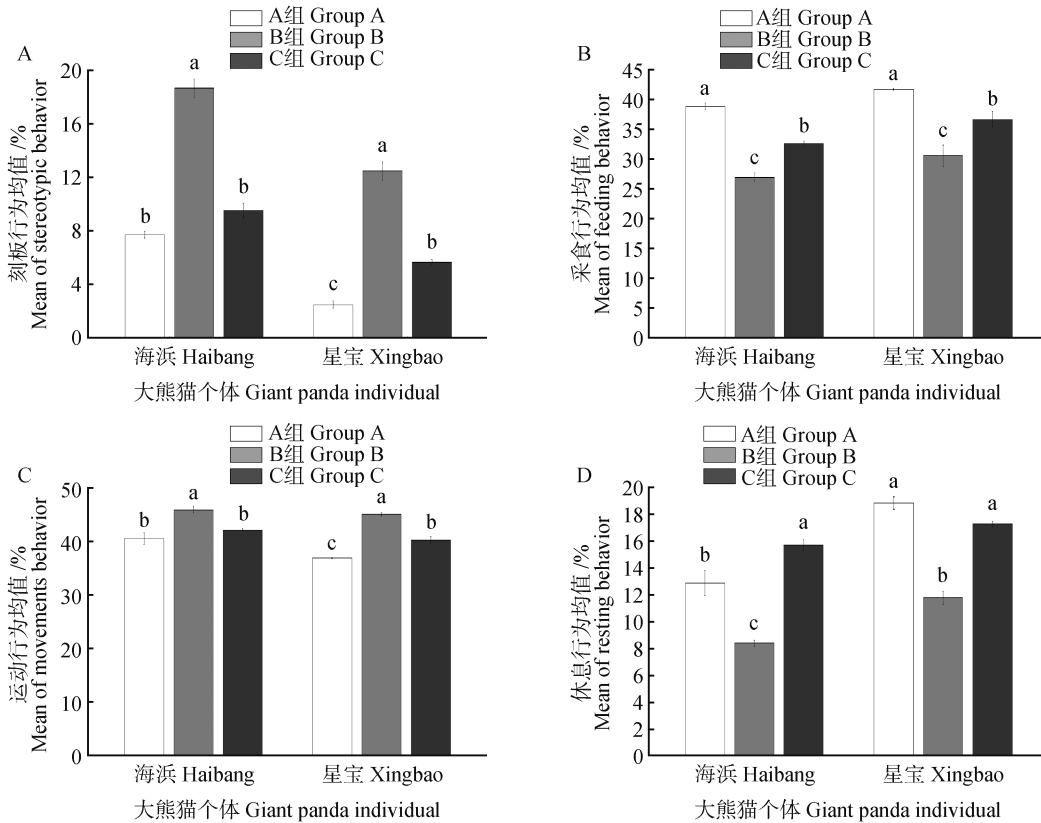
观察期结束后,利用Excel 2016分别将A、B和C组30 d所有监测行为数据进行整理、统计和分析,将每次行为发生视为1个独立样本,将某个体的某行为发生时长与该个体全部行为发生的总时长的比值作为该种行为在这一取样样本中的所占时间比例。采用单因素方差分析检验大熊猫各类行为持续时长的差异,对比分析新老饲养员轮换和专业程度对大熊猫行为表现的影响及两者影响效果的差异性。结果用平均值±标准差表示,显著水平设置为 $\alpha = 0.05$,所有统计分析由SPSS 21.0完成。

2 结果与分析

2.1 大熊猫海浜和星宝的行为表现

大熊猫海浜和星宝在A(老饲养员)、B(普通新

饲养员)和C组(专业新饲养员)不同类型饲养员饲养下的4种行为呈现出不同差异,但海浜和星宝相同行为的表现趋势基本一致。相比A组和C组,B组使海浜和星宝的刻板行为和运动行为显著增加($P < 0.05$),采食和休息行为显著减少($P < 0.05$);相比于B组,C组使海浜和星宝的刻板行为和运动行为显著减少($P < 0.05$),采食和休息行为显著增加($P < 0.05$);相比于A组,C组显著减少了海浜和星宝的采食行为($P < 0.05$),使星宝的刻板行为和运动行为显著增加($P < 0.05$),但对其休息行为无显著影响,却显著增加了海浜的休息行为($P < 0.05$)(图1)。综上,轮换普通和专业新饲养员均会增加海浜和星宝的刻板行为,且普通饲养员比专业饲养员对海浜和星宝的刻板行为造成的影响更明显,表现出的行为均值最高,持续时间更长。



同一大熊猫个体,不同饲养组间小写字母不同表示组间差异显著($P < 0.05$)。

Different standard error superscript letters in (A) to (D) indicated significant difference among groups of breeders ($P < 0.05$).

图1 不同类型饲养员对大熊猫海浜和星宝个体行为的影响

Figure 1 The impact of different types of breeders on the individual behaviors of giant pandas Haibang and Xingbao

2.2 大熊猫海浜和星宝刻板行为的时间变化规律

试验开始前海浜和星宝一直由A组老饲养员饲养,大熊猫已经充分适应,其对大熊猫的刻板行为影响不大,轮换新饲养员(B组和C组)后,对大熊猫刻

刻板行为产生不同程度的影响。B和C组新饲养员明显增加了海浜和星宝的刻板行为时间,但随着时间推移,两组新饲养员对海浜和星宝的刻板行为影响持续时长均越来越短,说明新饲养员与大熊猫逐渐

熟悉,大熊猫抗拒性减小,适应性增强。比较新饲养员业务能力,发现C组比B组能更快减小海滨和星宝刻板行为时间占比,经过3个周期的饲养,C组专业新饲养员使海滨和星宝的刻板行为时间缩短到趋

近于A组老饲养员的水平,说明专业新饲养员比普通新饲养员对海滨和星宝的饲养业务水平更强,能更快改善大熊猫的刻板行为(图2)。

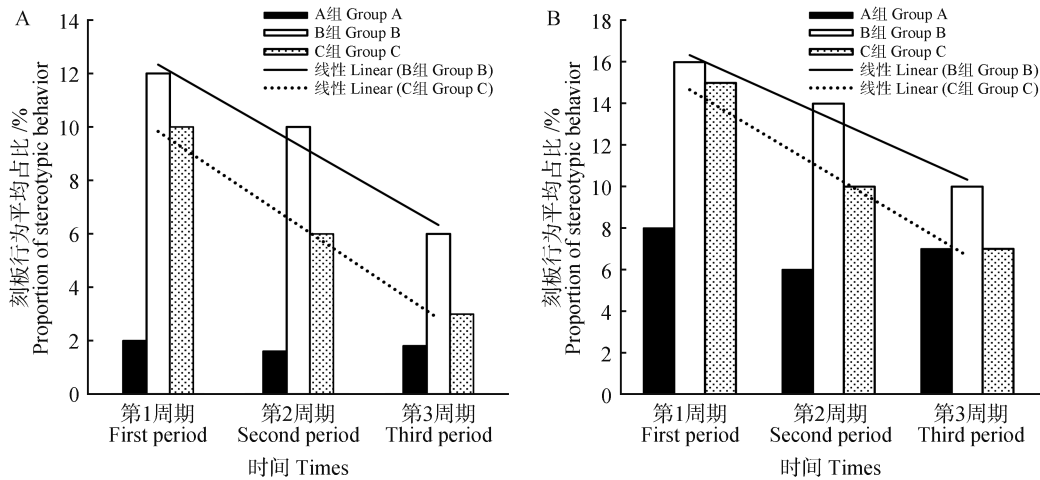


图2 大熊猫海滨(A)和星宝(B)刻板行为的时间变化规律

Figure 2 Time variation of stereotypic behaviors in Haibang (A) and Xingbao (B) of giant pandas

3 讨论

野外大熊猫主要通过竹子获得维持生存的足够能量,因此大多数时间均在活动且主要用于觅食和游荡^[13-16]。然而,圈养大熊猫由于饲养员的足量投喂,减少了其自然寻找食物的行为表现,导致活动时间较少,休息时间占比超过60%^[17]。饲养员在圈养大熊猫的日常生活中起重要作用,其每天为大熊猫提供饮食、清洁和进行常规训练等,因此饲养员与大熊猫的接触最频繁,他们的行为也最易传达给大熊猫,并影响大熊猫行为,各种接触行为可使大熊猫活动增加、休息减少,其中,也包括可能产生的刻板行为表现^[11]。本研究的侧重点是探讨不同类型饲养员对大熊猫行为的影响,参与要素是饲养员和大熊猫的互动,所以选择饲养员与大熊猫可充分互动的08:00—10:00、17:00—18:00和20:00—21:00三个时段采集大熊猫行为数据,规避其他时间段对结果的影响。

在对圈舍进行消毒和清洁等被动接触过程中,不可避免会产生一些气味和噪音,容易使大熊猫的情绪焦虑,导致踱步和趴门行为的时长增加,易形成刻板行为,不利于大熊猫的身心健康^[18]。虽然积极接触也会增加大熊猫踱步和趴门行为的时长^[6],但积极接触能训练大熊猫在无麻醉条件下接受体检和伤病治疗,降低麻醉对大熊猫的生理性伤害,因此仍

需合理设计积极接触形式,如聘用专业饲养员,且保持饲养员相对稳定,减少饲养员轮换给大熊猫带来的应激反应;尽可能缩短接触时间,尊重大熊猫自身特性,使积极接触既满足训练大熊猫的目的又可将负面影响降到最低。

在圈养条件下,大熊猫不需要为躲避天敌、寻找食物等其他资源而担忧,但其缺乏在野外条件下因逃避天敌、寻找并捕获食物、穿越危险地带、竞争、参加社会活动和交配等各种不确定性刺激。圈养大熊猫的生活环境相对固定且空间单调有限,因此极难有效表现出躲避、隐藏等缓解环境压力的行为,且不确定性刺激的缺失也使圈养大熊猫极少表达出野外生活环境中的自然行为和特异性行为,极易形成与其自然史不符合的不断重复却明显没有意义的刻板行为^[19]。研究表明,圈养大熊猫的行为明显受到饲养员轮换的影响,而专业新饲养员比普通新饲养员更能快速改善大熊猫的刻板行为。为降低饲养员对大熊猫行为的干扰,在日常饲养管理中建议:一是合理安排圈舍的清洁和消毒时间,尽可能减少饲养员与大熊猫的被动接触;二是在对大熊猫取食情况观察等中性接触过程中,可利用电子监控系统;三是尽可能减少饲养员在大熊猫视野内的出现频率,降低对大熊猫自然行为的干扰;四是尽可能减少陌生人员对大熊猫的近距离观看,非必要要谢绝外来

人员到内场参观和检查;五是保持饲养员的稳定,同时尽可能提高其专业业务水平,从而提高圈养大熊猫的饲养管理和福利水平。

参考文献:

- [1] 国家重点保护野生动物名录(2021年2月1日修订)[J]. 野生动物学报, 2021, 42(2): 605-640.
List of national key protected wild animals in China (revised on February 1, 2021) [J]. Chinese Journal of Wildlife, 2021, 42(2): 605-640.
- [2] 张志和, 魏辅文. 大熊猫迁地保护: 理论与实践[M]. 北京: 科学出版社, 2006: 5-12.
ZHANG Z H, WEI F W. Giant panda *ex-situ* conservation: theory and practice [M]. Beijing: Science Press, 2006: 5-12.
- [3] 耿国彪. 1 864 只我国野生大熊猫保护取得新成效: 全国第四次大熊猫调查结果公布[J]. 绿色中国, 2015(4): 10-12.
GENG G B. 1 864 wild pandas protection in China makes new achievements [J]. Green China, 2015(4): 10-12.
- [4] 吴生才. 大熊猫繁育技术委员会2019年年会在蓉召开[J]. 绿色天府, 2019(12): 11.
WU S C. The 2019 annual meeting of the Giant Panda Breeding Technical Committee was held in Chengdu [J]. Green Tianfu, 2019(12): 11.
- [5] 罗波, 胡海平, 严啸, 等. 圈舍环境对圈养大熊猫发情率的影响[J]. 四川动物, 2016, 35(5): 677-679.
LUO B, HU H P, YAN X, *et al.* Effects of captive environment on estrus rate of giant pandas [J]. Sichuan Journal of Zoology, 2016, 35(5): 677-679.
- [6] 陈绪玲, 朱英, 李裕冬, 等. 人为因素对峨眉山圈养大熊猫夏季行为的影响[J]. 四川动物, 2016, 35(5): 680-685.
CHEN X L, ZHU Y, LI Y D, *et al.* The influence of human activities on the behavior of captive giant panda in summer at mount Emei [J]. Sichuan Journal of Zoology, 2016, 35(5): 680-685.
- [7] 李达, 代振江, 冯文武, 等. 气味与玩具丰容对圈养大熊猫刻板行为的影响研究[J]. 中国动物保健, 2021, 23(9): 104; 107.
LI D, DAI Z J, FENG W W, *et al.* Study on the influence of smell and toy enrichment on the stereotypic behavior of captive giant pandas [J]. China Animal Health, 2021, 23(9): 104; 107.
- [8] 贾幼陵. 动物福利概论[M]. 2版. 北京: 中国农业出版社, 2017: 227-234.
JIA Y L. Introduction to animal welfare [M]. 2nd ed. Beijing: China Agriculture Press, 2017: 227-234.
- [9] 李达, 代振江, 冯文武, 等. 探讨景区人流量过大对圈养大熊猫应激影响的研究[J]. 中国动物保健, 2021, 23(10): 110-111.
LI D, DAI Z J, FENG W W, *et al.* To explore the influence of excessive crowd flow in scenic spots on the stress of captive giant pandas [J]. China Animal Health, 2021, 23(10): 110-111.
- [10] 蒋志刚, 李春旺, 彭建军, 等. 行为的结构、刚性和多样性[J]. 生物多样性, 2001, 9(3): 265-274.
JIANG Z G, LI C W, PENG J J, *et al.* Structure, elasticity and diversity of animal behavior [J]. Biodiversity Science, 2001, 9(3): 265-274.
- [11] 陈绪玲, 朱英, 李裕冬, 等. 人为因素对峨眉山圈养大熊猫夏季行为的影响[J]. 四川动物, 2016, 35(5): 680-685.
CHEN X L, ZHU Y, LI Y D, *et al.* The influence of human activities on the behavior of captive giant panda in summer at mount Emei [J]. Sichuan Journal of Zoology, 2016, 35(5): 680-685.
- [12] 杨勇, 贾竞波, 赵英杰. 圈养环境中人为因素对大熊猫行为的影响[J]. 东北林业大学学报, 2019, 47(12): 104-106.
YANG Y, JIA J B, ZHAO Y J. Effects of human factors on panda behavior in captivity [J]. Journal of Northeast Forestry University, 2019, 47(12): 104-106.
- [13] 胡锦涛. 大熊猫的昼夜活动节律[J]. 兽类学报, 1987, 7(4): 241-245.
HU J C. The circadian activity rhythm of giant pandas [J]. Acta Theriologica Sinica, 1987, 7(4): 241-245.
- [14] 张晋东, HULL V, 黄金燕, 等. 大熊猫取食竹笋期间的昼夜活动节律和强度[J]. 生态学报, 2011, 31(10): 2655-2661.
ZHANG J D, HULL V, HUANG J Y, *et al.* Circadian activity pattern of giant pandas during the bamboo growing season [J]. Acta Ecologica Sinica, 2011, 31(10): 2655-2661.
- [15] ZHANG J D, HULL V, HUANG J Y, *et al.* Activity patterns of the giant panda (*Ailuropoda melanoleuca*) [J]. Journal of Mammalogy, 2015, 96(6): 1116-1127.
- [16] 杨平, 奉永友, 张皓, 等. 竹制屏障对圈养大熊猫行为影响的初探[J]. 野生动物学报, 2021, 42(1): 199-204.
YANG P, FENG Y Y, ZHANG H, *et al.* The effect of bamboo barrier on the behavior of captive giant panda [J]. Chinese Journal of Wildlife, 2021, 42(1): 199-204.
- [17] 费宇翔, 张晓华, 袁俊辉, 等. 圈养大熊猫(*Ailuropoda melanoleuca*)觅食行为的初步观察[J]. 四川动物, 2006, 25(1): 80-82.
FEI Y X, ZHANG X H, YUAN J H, *et al.* Preliminary observation on feeding behavior of captive giant panda [J]. Sichuan Journal of Zoology, 2006, 25(1): 80-82.
- [18] 杨春花, 王小明. 大熊猫的刻板行为及其矫正对策: 丰富圈养环境举措[J]. 四川动物, 2006, 25(3): 529-532.
YANG C H, WANG X M. Stereotypic behavior of giant pandas and its correcting strategy: environmental enrichment [J]. Sichuan Journal of Zoology, 2006, 25(3): 529-532.
- [19] 张恩权, 李晓阳, 古远. 动物园野生动物行为管理[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2018: 4-8.
ZHANG E Q, LI X Y, GU Y. Behavior management of wild animals in captivity [M]. Beijing: China Architecture & Building Press, 2018: 4-8.