

青海省都兰县沟里乡幼龄藏狐昼间行为节律

刘群秀 王小明* 王正寰

(华东师范大学生命科学学院 上海 200062; 上海动物园 上海 200335)

摘要: 2007年3月6日~4月25日,采用焦点取样和瞬时扫描取样相结合的方法对3只幼龄藏狐(*Vulpes ferrilata*)的昼间行为进行观察记录,并分析其节律及组成。结果表明,休息行为是幼龄藏狐日常活动的主要组成部分,其次为捕食行为和嬉戏行为。幼龄藏狐以晨昏活动为主,主要活动时间集中在8:00~9:00时和16:00~19:00时,其余时间以休息为主。成体藏狐出现后,幼龄藏狐嬉戏行为增加,而休息行为减少,并伴随有奔跑和亲昵行为。

关键词: 幼龄藏狐; 行为; 昼间节律

中图分类号: Q958 **文献标识码:** A **文章编号:** 0250-3263(2009)05-128-05

Diurnal Rhythm of Tibetan Fox Pups in Gouli Township, Dulan County, Qinghai

LIU Qun-Xiu WANG Xiao-Ming* WANG Zheng-Huan

(College of Life Sciences, East China Normal University, Shanghai 200062; Shanghai Zoo, Shanghai 200335, China)

Abstract: The diurnal rhythm of 3 Tibetan fox pups was recorded by focus and instantaneous scan sampling methods between March 6 and April 25, 2007, and time budget of these pups were calculated. Resting took most part of daily behavior, hunting and playing were observed frequently. The active period of Tibetan fox pups were concentrated on dawn (8:00 - 9:00) and dusk (16:00 - 19:00), and they spent much time on resting in day time. Gamboling, running and intimacy behavior increased and resting behavior decreased when adult fox appeared.

Key words: Tibetan fox pups; Behavior; Daily active rhythm

藏狐 (*Vulpes ferrilata*) 隶属食肉目 (Carnivora) 犬科 (Canidae), 是典型的高原物种^[1], 主要栖息于山间缓坡及开阔地带, 以鼠兔 (*Ochotona* spp.) 和其他啮齿类为主要食物, 是草原啮齿动物的主要天敌^[2,3]。有关藏狐的生物学信息比较匮乏, 已有的研究仅见于生境选择^[3-5]、个体行为^[6]和系统发育^{**}等方面。目前, 关于藏狐昼间行为节律的研究非常有限, 并存在争议, 王正寰等对藏狐行为进行了定量分析, 指出藏狐在昼间持续活动, 并且认为这种习性与其主要食物——高原鼠兔 (*O. curzoniae*) 的全天候活动有关^[6]; Schaller 持相似观点, 指出藏狐昼间活动主要是捕食^[8]; 胡锦矗等则认为

藏狐主要在晨昏活动^[8]。以上研究均是对藏狐行为总体特征的概括, 忽略了年龄对藏狐行为特征的影响^[9]。本研究以青海省都兰县沟里乡同一窝的3只野生幼龄藏狐为研究对象, 对其

基金项目 国家自然科学基金项目 (No. 30870308), 华东师范大学与蒙纳大学合作项目——青海省藏狐与生境的关系及其他生物学特性的研究, 华东师范大学优秀博士生培养基金项目;

* 通讯作者, E-mail: xmwang@ecnu.edu.cn;

第一作者介绍 刘群秀, 男, 博士研究生; 研究方向: 动物生态学和保护生物学; E-mail: liuqunxiu@163.com。

** 戴捷. 藏狐系统发育研究. 上海: 华东师范大学硕士学位论文. 2004.

收稿日期: 2009-01-13, 修回日期: 2009-05-20

昼间行为节律进行了初步观察,旨在通过幼龄藏狐的昼间行为节律特征初步了解幼龄藏狐对高原极端环境采取的适应性生存对策,为全面了解野生藏狐不同年龄阶段的生物学特性,促进其保护和管理奠定理论基础并提供科学参考。

1 研究方法

研究地区位于青海省都兰县沟里乡的都兰国际狩猎场(N 35°34', E 98°36'),海拔4 000 ~ 4 300 m,面积约 36 km²。该地区气候干旱,多风少雨,昼夜温差大,属典型的高原高寒大陆性气候。此外,研究地区生境类型单一,主要为高山草甸和高山灌丛^[10]。

1.1 行为观察 2007年3月6日至4月25日,观察并记录了3只野生幼龄藏狐(均小于1龄)的昼间行为。为不影响藏狐的自然状态,利用单筒望远镜(Kowa, TSN-824M, 20×~60×)进行远距离定点观察。在正式记录前,进行3 d的预观察,以确保:能够准确辨别3只幼龄藏狐;熟悉藏狐的各种行为,并将其分类。3只幼龄藏狐的鉴别特征描述如下。幼体1:毛色光亮,体型明显大于另两只幼体,尾端白色条纹宽超过尾长的二分之一;幼体2:毛色光亮,尾端白色条纹小,不足尾长的三分之一;幼体3:毛色暗淡,体型最小,尾端白色不足尾长的三分之一。在观察中,以上特征均能通过单筒望远镜清晰辨认。

根据观察记录和分析需要,参照王正寰等^[6]对藏狐行为的定义方法,将幼龄藏狐的行为划分为以下6种类型。

1) 奔跑:指藏狐有目的性地、快速地跑向某处(跑向洞口或跑向成体藏狐),包括围绕成体藏狐的跑动。奔跑的过程中一般伴有左右张望等行为;

2) 捕食:藏狐展示出捕捉鼠兔或鸟类等相关行为,包括匍匐、快速扑抓和挖掘鼠洞等;

3) 休息:指藏狐保持坐立、趴卧或躺卧等静态姿势;

4) 嬉戏:幼体与幼体之间的彼此撕咬、追

逐的过程;

5) 亲昵:成体藏狐出现后,幼体在成体面前匍匐、翻滚等行为;

6) 其他:包括舔毛、挠痒、警戒、贮食、吠叫等行为,这些行为发生频次较低,统归为“其他”。

观察记录时间范围为7:00~19:00时,每天连续观察4 h(7:00~11:00时、11:00~15:00时或15:00~19:00时,每天交替进行),观察方法为焦点取样(focal sampling)和瞬时扫描(instantaneous scan sampling)相结合^[11]。每日随机选取一只藏狐,采用焦点取样法对其进行连续4 h的观察记录,包括行为的变化和起止时间;瞬时扫描法中,每隔5 min记录3只幼龄藏狐的瞬时行为模式,连续观察4 h。研究过程中,如果观察个体处于洞穴内部不能确定其行为,则停止记录。如受天气影响不能进行观察,则次日在相同时段补充。

1.2 数据处理 统计在不同时间段内各种行为类型持续时间在所有行为持续时间中的百分比和各种行为类型发生频次占所有行为频次的百分比,作为该行为类型行为强度。应用 χ^2 检验确定行为持续时间组成和频率组成是否符合正态分布。应用拟合优度检验(Goodness of Fit test)来分析成体藏狐的出现对幼龄藏狐行为的影响。

2 结果与讨论

本次研究共记录幼龄藏狐活动时长118 h,瞬间行为记录点2 941个。研究过程中,3只幼龄藏狐均健康存活,并且集中在栖息洞穴的周围区域活动。

2.1 幼龄藏狐行为的总体分配 行为组成在持续时间($\chi^2 = 124.160, df = 5, P = 0.000$)和发生频率($\chi^2 = 78.785, df = 5, P = 0.000$)上均呈非正态分布,休息行为的累计持续时间百分比(Mean = 55.1%)和累计发生频率百分比(Mean = 45.0%)均高于其他行为。捕食行为(持续时间百分比为20.0%,发生频率百分比为19.0%)和嬉戏行为(持续时间百分比为

16.7%, 发生频率百分比为 39.0%) 也是幼龄藏狐行为中主要的组成部分(图 1)。幼龄藏狐奔跑行为的持续时间百分比(Mean = 3.3%) 及发生频率(Mean = 6.5%) 均不高, 一般为逃避外来干扰而奔向洞口。当成年藏狐出现时, 幼体频

繁表现出与成体的亲昵行为。此外, 幼龄藏狐还表现出其他行为(持续时间百分比为 2.8%, 发生频率百分比为 5.6%), 如爬出洞口时伸腰、在洞口休息时舔毛和挠痒、捕食时警戒等(图 1)。

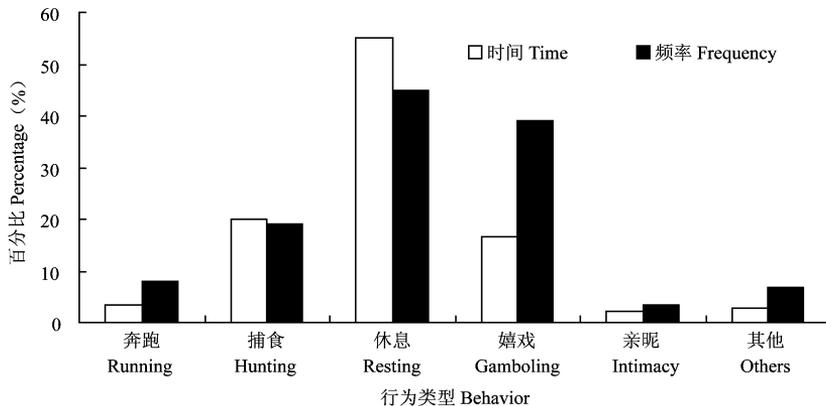


图 1 幼龄藏狐昼间行为分配

Fig. 1 Time budget of Tibetan Fox pups

幼龄动物的嬉戏(玩耍)行为是在学习成年动物的各种动作, 有利于其发展和建立社群关系, 确立个体在社群中的地位和优势^[12]。嬉戏行为在幼龄藏狐活动过程中占有较高比例, 通过互相追逐、打斗、快速跑动来促进生长和发育, 同时学习和完善各种生存技能, 这将为幼体藏狐在以后的生活史中采用恰当的捕食、躲避天敌等行为对策奠定基础^[13, 14]。幼龄藏狐的捕食过程为: 发现猎物-匍匐接近猎物-突然跳起捕捉, 同时伴随有挖掘鼠兔洞的行为。幼龄藏狐捕食成功率很低, 研究期间只观察到一次成功捕捉, 其主要食物供给来源于成体捕捉及猎物的贮藏。捕食动物习惯性地捕捉某一特定猎物, 很多时候与饥饿没有明显关系^[15], 因此, 我们认为幼龄藏狐不断呈现捕食行为是通过长期进化形成的模仿与学习成体动作的适应性行为。一般来讲, 幼龄藏狐捕食和嬉戏行为是结合在一起的, 两者都是幼体学习和成长的重要过程。动物通过警戒行为来适应外来风险及天敌的干扰^[16]。保持警戒是野生藏狐得以生存并繁衍的基本保证。在研究中, 警戒行为贯穿幼龄藏狐日常所有行为, 这是藏狐在长期进化

中形成的适应性本能行为。

2.2 幼龄藏狐的行为昼间节律 幼龄藏狐主要选择晨昏活动。在研究期间(3~4月)幼体早晨出洞时间为 7:10~7:50 时, 8:00~9:00 时以捕食和嬉戏行为为主, 9:00 时以后休息行为的频次百分比持续上升, 并在 13:00~14:00 时达到最高, 14:00~15:00 时捕食和嬉戏行为增多, 休息行为减少, 15:00~16:00 时再次出现以休息为主的行为模式(图 2)。16:00~17:00 时为幼龄藏狐的又一个活动时段, 奔跑和嬉戏行为是该时段的主要行为。19:00 时以后, 捕食和嬉戏行为减少, 休息行为增加(图 2)。幼龄藏狐的警戒行为(以观望为主)贯穿在所有行为之中, 其活动范围在洞穴附近, 发现危险会迅速跑进洞口。此外, 在幼体的日常活动中, 其他行为(舔毛、挠痒和吠叫等)保持在稳定且较低的水平。

关于藏狐昼间行为的报道可分为两大类: 胡锦涛等认为藏狐具有晨昏活动的习性, 白天很少见到^[8]; 冯祚建等报道藏狐主要在日间活动^[2]; 王正寰等认为四川省石渠县藏狐在昼间具有持续的活动性^[6]; Schaller 提出藏狐的昼间

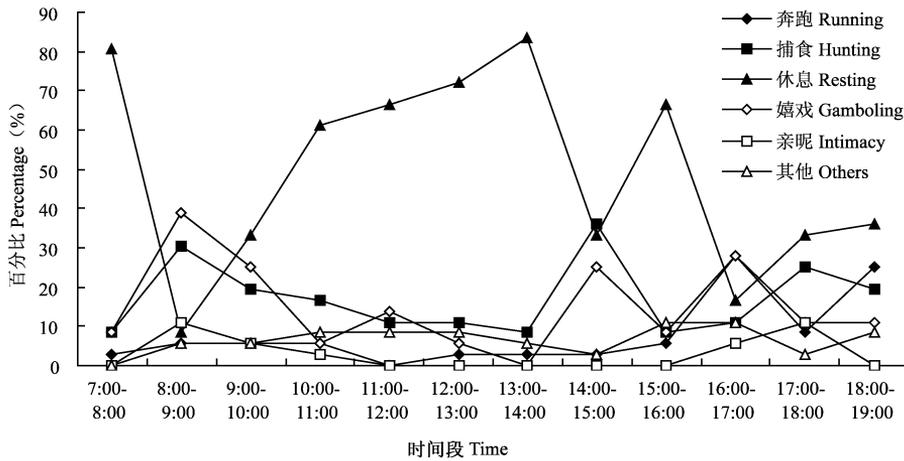


图 2 幼龄藏狐昼间行为节律分配

Fig. 2 The active rhythm of Tibetan Fox pups

活动与其猎物(高原鼠兔)的昼行性生活习性有关^[7]。本研究中,幼龄藏狐的活动时段主要集中在 8:00~9:00 时和 16:00~19:00 时,与前一结果相似。从能量学角度来讲,研究地区昼夜温差较大^[17],避开高温时段,集中在晨昏活动有利于幼龄藏狐减少能量消耗。研究地区居民均为牧民,日间的放牧活动可能对幼体藏狐行为造成影响,使其选择晨昏活动以避免外来干扰。此外,该差异可能源于研究对象的年龄、研究地区生境因素等的不同。藏狐警惕性高,行动迅速,野外研究中很难观察到它的自然行为,并且很难确定其年龄,本研究中采用远距离定点观察的方法,能够确保藏狐不被干扰。但由

于样本量少,观察时间有限,研究结果可能受特定时期藏狐自身的生物学特性、环境变化等因素的影响。因此,本研究仅为初步观察幼龄藏狐的昼间行为,长时期的野外监测和调查能够获得更加客观实际的研究结果。有文献报道藏狐的繁殖时间为每年的 5 月份^[18],本研究初次发现幼体是在 2007 年 2 月 10 日,按照它们体型的大小及活动能力,估计藏狐的产仔日期为 12 月至翌年 1 月份。

2.3 成年藏狐对幼龄藏狐行为分配的影响

研究期间,成年藏狐一般在 8:00~9:30 时及 16:00~17:30 时出现。成体出现时,幼龄藏狐的行为在持续时间 ($\chi^2 = 157.546, df = 5, P =$

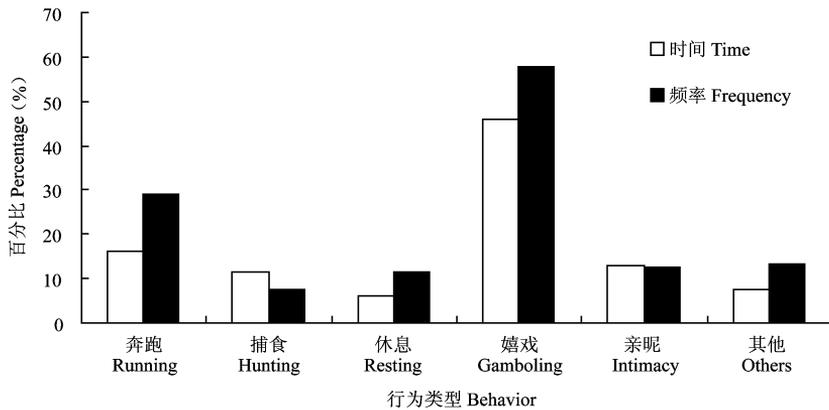


图 3 成年藏狐出现时幼体藏狐的行为特征

Fig. 3 Time budget of Tibetan Fox pups when adult fox appeared

0.000)和频率($\chi^2 = 213.642, df = 5, P = 0.000$)方面均表现出高度的活跃性,嬉戏(持续时间百分比为 50.0%,发生频率百分比为 54.7%)和奔跑(持续时间百分比为 16.2%,发生频率百分比为 18.6%)行为频繁出现,同时不断与成体接近并表现出亲昵行为(图 3)。成年藏狐出现后,幼体的休息行为(持续时间百分比为 6.0%,发生频率百分比为 4.3%)降到最低,不断跟随成体跑动,或围绕成体嬉戏,直到成体离开。

致谢 本研究得到了国际野生生物保护学会(WCS)RFP项目的资助。野外调查过程中得到了美国蒙大拿大学的 Richard B. Harris 教授,都兰狩猎场达盛林场场长、沟里乡桑克师傅、助手周加克的大力支持和帮助,在此一并表示感谢。

参 考 文 献

- [1] 朴仁珠. 藏狐种群数量调查. *野生动物*, 1989, 52(6): 22 ~ 26.
- [2] 冯祚建, 蔡桂全, 郑昌琳. 西藏哺乳类. 北京: 科学出版社, 1986, 132 ~ 134.
- [3] 龚明昊, 胡锦矗. 四川西北高原藏狐的夏季微生境选择. *兽类学报*, 2003, 23(3): 266 ~ 269.
- [4] 王正寰, 王小明, 吴巍等. 四川西部石渠地区夏季藏狐巢穴选择的生境分析. *兽类学报*, 2003, 23(1): 31 ~ 38.
- [5] 王正寰, 王小明. 四川省石渠县藏狐洞穴的生态特征分析. *动物学研究*, 2006, 21(1): 18 ~ 22.
- [6] 王正寰, 王小明, 鲁庆斌. 四川省石渠县藏狐昼间行为特征观察. *兽类学报*, 2004, 24(4): 357 ~ 360.
- [7] Schaller GB. *Wildlife of the Tibetan Steppe*. Chicago: University of Chicago Press, 1998.
- [8] 胡锦矗, 王西之编著. 四川资源动物志(第二卷). 成都: 四川科学技术出版社, 1984.
- [9] Golla W, Hofer H, East ML. Within-litter sibling aggression in spotted hyaenas: effect of maternal nursing, sex and age. *Animal Behaviour*, 1999, 58(4): 715 ~ 726.
- [10] 白生立. 都兰县天然草地资源调查报告. *青海草业*, 2005, 14(3): 51 ~ 55.
- [11] 张佰莲, 田秀华, 刘群秀等. 人工饲养大鸨雏鸟行为变化趋势及日节律. *动物学杂志*, 2007, 42(6): 57 ~ 63.
- [12] 尚玉昌. 动物的模仿和玩耍学习行为. *生物学通报*, 2005, 40(11): 14 ~ 15.
- [13] 蒋志刚编著. *动物行为原理与物种保护方法*. 北京: 科学出版社, 2004.
- [14] 尚玉昌编著. *行为生态学*. 北京: 北京大学出版社, 2001.
- [15] 尚玉昌. 动物的捕食行为. *生物学通报*, 2001, 36(2): 13 ~ 14.
- [16] Lima SL, Dill L M. Behavioral decisions made under the risk of predation: a review and prospectus. *Canadian Journal of Zoology*, 1990, 68: 619 ~ 640.
- [17] 周兴民, 王质彬, 杜庆编著. *青海植被*. 西宁: 青海人民出版社, 1987, 7 ~ 10.
- [18] Nowak R M. *Walker's Mammals of the World*. Baltimore, USA: The Johns Hopkins University Press, 1999.