

贵州黑叶猴日活动时间的分配

罗 杨¹ 张明海¹ 马建章¹ 汪双喜² 张树森² 吴安康²

(1 东北林业大学野生动物资源学院, 哈尔滨, 150040)

(2 沿河麻阳河自然保护区管理局, 贵州沿河县, 565300)

摘要: 1998 年至 2000 年, 采用瞬间采样法对贵州省沿河县麻阳河自然保护区核心区的野生成年黑叶猴的日活动规律进行了研究。结果表明: 野生成年黑叶猴在全年的行为时间分配中表现为休息所占比例最多, 为 63.8%; 其次是摄食和游走, 分别为 22.0% 和 12.3%; 嬉戏、拥坐和理毛行为最少, 共 1.9%。不同季节野生成年黑叶猴的活动变化规律基本相似, 但不同季节各种行为的频率、强度和持续时间不同。摄食和休息均存在 2 个高峰期, 但是夏季摄食有 4 个高峰期, 夏季和秋季休息存在 3 个高峰期。游走在四季的日活动中变化平稳。嬉戏、拥坐和理毛行为存在季节性有或无的现象。

关键词: 黑叶猴; 日活动; 时间分配

中图分类号: Q958.1

文献标识码: A

文章编号: 1000 - 1050 (2005) 02 - 0156 - 07

Time Budget of Daily Activity of Francois' Langur (*Trachypithecus francoisi francoisi*) in Guizhou Province

LUO Yang¹ ZHANG Minghai¹ MA Jianzhang¹ WANG Shuangxi² ZHANG Shusen² WU Ankang²

(1 College of Wildlife Resource, Northeast Forestry University, Harbin, 150040, China)

(2 Bureau of Management, Mayanghe Reserve, Yanhe, 565300, China)

Abstract: The daily activity patterns of the wild adult Francois' langurs (*Trachypithecus francoisi francoisi*) were observed in the core zone of Mayanghe Nature Reserve of Guizhou Province between 1998 - 2000. The behaviors of wild adult Francois' langur were recorded at 1 minute intervals using an instantaneous sampling method. The behavior of the last second of each minute was recorded and defined as the behavior type score for that minute. Because of limitations imposed by the field conditions, caused by vegetation, terrain and climate, and change of the adult Francois' langurs activity, a continuous and integrated daily field observation record could not be obtained. Consequently the continuous daily behavior pattern was reconstructed by cutting and reassembling behavioral data of different time intervals of different days, but of the same season and at the same observation spot, according to a prior principle of choosing data with a long continuous record. The results indicated that rest, forage, traveling, grooming, cuddling and playing activities accounted for 63.8%, 22.0%, 12.3%, 1.3%, 0.5% and 0.1% respectively in the daily time budget of the wild adult Francois' langur during the study period. Therefore the most time was spent on rest, secondly on forage and traveling, and the least time on grooming, cuddling and playing by the wild adult Francois' langur. The patterns of activity rhythms of wild adult Francois' langur did not show marked seasonal difference. The percent, peak value and duration of various behaviors were different in different seasons. Two or more activity peaks were found for forage and rest in each season, but four peaks were found for forage in summer, and three peaks were recorded for rest in summer and in autumn. The daily activity patterns of traveling changed little in different seasons. The daily rhythms in playing, cuddling and grooming appeared or not in different seasons. The time budget of various behaviors of wild adult Francois' langur was mainly determined by habitat type and quality. Habitat provided adult Francois' langur with different main food resources in different seasons, which changed the forage time budget of this species, and the time budget of other behaviors showed related change. The lack of a marked significant seasonal difference in daily activity rhythm could reflect a lack of marked seasonal changes in the vegetation of this habitat.

Key words: Francois' Langur (*Trachypithecus francoisi francoisi*); Daily activity; Time budget

黑叶猴 (*Trachypithecus francoisi francoisi*) 属灵长目 (Primates) 猴科 (Ceropithecidae), 是我国的国家 I 级保护动物, 列入《国际濒危野生动植物种进出口贸易公约》(CITES) 附录 II, 同时被国际自然与自然资源保护联盟 (IUCN) 列为易危种 (VU)。黑叶猴在国外分布于越南和老挝的长山山脉以北、湄公河流域以东的广大地区 (Fooden, 1976), 在我国分布于广西、贵州和四川南部海拔 120~1 400 m 的石灰岩山地 (王应祥等, 1999)。近年来, 由于黑叶猴栖息地内的森林资源遭到破坏, 农耕地面积不断扩大, 栖息地丧失越来越严重; 加上当地群众利用黑叶猴入药尚未被禁止, 外地动物园等单位不时深入当地收购活猴 (汪松, 1998), 这些不利因素导致了黑叶猴资源量下降*。目前全球现存黑叶猴的数量大约在 1 700~1 800 只左右**。

目前国外学者对黑叶猴的生态学和行为学研究未见报道, 而对其它叶猴种类的行为学研究报道较多 (Curtin, 1982; Islam and Husain, 1982; Bennett, 1986; Sterck, 1997)。在我国, 对叶猴类的研究见于白头叶猴 (*Trachypithecus francoisi leucocephalus*)、菲氏叶猴 (*Trachypithecus phayrei*)、黑叶猴和长尾叶猴 (*Semnopithecus entellus*) (Strivastava, 1995; 郑学军, 1993; 谢强和陈小燕, 1995; 黄乘明等, 1995, 2000; 周歧海等, 2001; 张颖溢等, 2001)。对于野生黑叶猴种群, 研究多集中在资源调查方面 (李明晶等, 1994; 刘万福和韦振逸, 1995; 苏化龙等, 2002), 罗杨等 (2000) 对贵州麻阳河自然保护区老鹰岩 (实验区) 的黑叶猴各季节食性进行了研究; 陈正仁等 (2001) 研究了贵州麻阳河地区黑叶猴的家域及影响因素; 周歧海等 (2001) 对广西扶绥县珍贵动物保护区的黑叶猴的春夏活动时间分配进行了初步研究; 李兆元 (1993) 对黑叶猴与白头叶猴的栖息地与食性做了比较研究。虽然对野生黑叶猴的研究已在定性描述的基础上向深度和广度取得了一定进展, 但仍处于起步阶段, 存在许多空白领域, 缺乏系统性。随着黑叶猴栖息地的岛屿化、资源数量的下降, 对其生态、行为及保护对策

的研究尤为急迫。为此笔者对贵州省沿河县麻阳河国家级自然保护区中的黑叶猴一年四季全日行为进行了研究, 为进一步了解黑叶猴的生态习性, 有效保护黑叶猴资源提供科学依据。

1 研究地点

研究地点位于贵州省西北部, 与重庆市酉阳土家族苗族自治县交界的沿河县麻阳河黑叶猴国家级自然保护区内, 地理位置为 28°37'30"~28°54'20"N, 108°3'58"~108°19'45"E。保护区由乌江支流——麻阳河、洪渡河及其流域组成, 总面积 311.13 km²。区内最高海拔 1 067 m, 最低海拔 420 m, 石灰岩广泛裸露, 并在大部分河谷区域形成箱状河谷。

麻阳河自然保护区属中亚热带湿润气候, 温度高, 雨量充沛, 雨热同季, 无霜期长。全区土壤大多瘠薄、石砾含量高、淋溶性强, 主要为石灰土。自然保护区以岩溶 (Karst) 植被为主, 植被垂直分布和水平分布的规律性不明显, 植被类型主要以常绿阔叶林和常绿落叶阔叶混交林为主, 区内森林覆盖率为 63.7%。保护区内原生植被破坏较普遍, 但次生林形成速度较快, 在很多地段, 栓皮栎 (*Quercus variabilis*)、木荷 (*Schima superba*)、青冈栎 (*Cyclobalanopsis glauca*) 等树种已形成较大面积的中、幼龄林, 并有大量人工植物群落 (包括农耕地) 交错镶嵌。河谷类型主要是箱状河谷, 即河谷向下深切, 坡度接近 90°, 河谷上方坡度趋缓, 所以峭壁上方分布着常绿阔叶林和常绿落叶阔叶林以及灌丛、农田。据现有资料显示, 该区域分布的黑叶猴种群是该物种的最东部自然分布种群, 另外也是目前已知的最高密度种群和最大自然分布种群之一, 区内共有黑叶猴 500~600 只**。

本次研究的观察地点在万家, 位于该自然保护区核心区内, 为麻阳河中游河谷。该区域自然植被基本分布于隐域地貌上, 主要的植被类型为次生性常绿落叶阔叶混交林, 植被保存相对较好。

2 研究方法

在万家一带活动的黑叶猴有 4 群, 其中一群家

* Hu Gang, Wei Yi. Population decline and habitats destruction of Francis' langur *Trachypithecus francoisi* in Fusui nature reserve, southwest Guangxi, China. In: Abstracts of the sixth Congress of the International Primatological Society. Beijing: Teweisi Design & Printing Co. Ltd., 74.

** 罗杨, 张颖溢, 姜广顺. 贞丰烂泥沟矿区采矿活动对黑叶猴的环境影响评价. 未发表, 2004. 2.

域较固定,一年四季猴群大多进行不同海拔高度的移动,因此被选为本次研究的全年观察对象。该群黑叶猴共 9 只,其中成年猴 4 只(1 雄,3 雌),亚成体 3 只(2 雄,1 雌),幼猴 3 只。1998~2000 年,每年在不同季节到万家对其进行行为取样,以清晨观察到第 1 只成年猴出洞开始计时,总计野外

观察时间为 193 h(表 1)。野外观察记录距离约为 50~150 m,观察工具为 25×10 双筒望远镜。采用瞬间采样法(李明晶等,1994),取样间隔为 1 min,记录每 1 min 的最后 1 秒观察到的行为类型,并将其定义为动物在该分钟的行为类型。

表 1 万家黑叶猴四季行为野外观察时间统计(小时)

Table 1 The field observation time budget of various behaviors of Francois' langur during different seasons in Wanjia (hour)

季节 Season	日期和时间段 Date and time period	不同季节记录的时间 (hour)
		Subtotal of time recorded in different seasons (hour)
春季 Spring	1998-2000, 03, 04-09. 07: 51-18: 37	51
夏季 Summer	1998-2000, 06, 05-10. 07: 54-18: 42	47
秋季 Autumn	1998-2000, 09, 06-12. 07: 20-18: 30	48
冬季 Winter	1998-2000, 12, 04-11. 07: 38-18: 26	47
总时间 Total time		193

受野外观察条件如气候、地形、植被分布和猴群活动范围的限制,不能得到连续完整的间隔 1 min 的全天观察记录。因此,为了更好地体现行为的连续性,将同一研究区域观察到的同一季节多个观察日的行为记录数据,在优先选取大段连续记录的前提下记录,依照从早到晚的顺序剪切并重新组合,形成一个季节的连续全日行为记录,代表该季节的

连续全日行为,4 个季节的连续全日行为总计取样记录 2 616 min(见表 2)。由于我们研究的是黑叶猴日常活动规律,观察的行为具有普遍性,所以多个观察日的行为数据的叠加和组合可以总体反映这一季节黑叶猴的行为活动时间分配。按行为类型进行合计,将所得数据输入计算机。所有数据的统计分析借助 Microsoft Excel 和 SPSS 11.0 软件完成。

表 2 万家黑叶猴四季行为取样时间统计(分钟)

Table 2 The sampling time budget of various behaviors of Francois' langur during different seasons in Wanjia (minute)

季节 Season	摄食 Forage	游走 Traveling	嬉戏 Playing	休息 Rest	拥坐 Cuddling	理毛 Grooming	起止时间 Duration	总时间 Total Time
春季 Spring	173	99	1	374	0	0	07: 51-18: 37	647
夏季 Summer	128	77	0	430	0	14	07: 54-18: 42	649
秋季 Autumn	115	77	0	460	5	14	07: 20-18: 30	671
冬季 Winter	159	68	2	407	8	5	07: 38-18: 26	649
总时间 Total time	575	321	3	1671	13	33		2616

参照国内外有关灵长类行为类型的界定标准,结合当地观察条件和黑叶猴的活动特点,为避免观察者在连续观察中产生的主观判断影响行为记录的准确性,本次取样主要依据较易判断的动物身体各部位状态进行行为定义。兹将观察成年黑叶猴的行为类型确定为以下 6 种:

摄食(Forage, F): 躯干和下肢基本不动,上肢拉拽枝条、采摘、喂入口中咀嚼;

游走(Traveling, T): 连续的四肢运动和行走、跑跳、攀爬等全身性活动行为和从甲地到乙地的位置移动;

嬉戏(Playing, P): 两只或两只以上黑叶猴相距在 1 m 以内,下身不动,上身同时出现相互应和式动作;

休息(Rest, R): 黑叶猴独坐不动,或独坐状态下的头部转动(观望)、自身梳理毛发等基本静止的动作;

拥坐(Cuddling, C): 两只或两只以上的黑叶猴身体接触,下半身不动,两上臂以上部位相交并伸展至对方肩或后背的拥抱动作;

理毛(Grooming, G): 一坐一卧、双方都卧、或双方都坐的状态下,一方不动或基本不动,另一

方为对方梳理毛发的动作。

根据 1994~1998 年对黑叶猴的观察, 并于 1997 年 2 月 21 日、8 月 28 日至 9 月 4 日对该猴群进行了预实验, 观察记录结果表明猴群除上述 6 种行为外其它的行为在日常活动中出现的概率很低, 只记录到 1 次繁殖行为, 2 次与其它猴群的争斗行为。从行为学研究的角度出发, 这些行为属于事件行为, 应当进行全事件跟踪观察记录。本文旨在探讨黑叶猴的日常行为时间分配, 其社群行为、繁殖行为和猴群间的行为将另做专门研究。所以本文将被观察的野生成年黑叶猴的日常行为类型定义为上述 6 种。

3 结果

3.1 黑叶猴各种行为时间分配

对万家野生成年黑叶猴四季日行为的观察结果表明, 野生成年黑叶猴一年中用于休息的时间占日活动时间的 $63.8 \pm 4.7\%$, 用于摄食的时间占日活动时间的 $22.0 \pm 4.4\%$, 用于游走的时间占日活动时间的 $12.3 \pm 2.1\%$, 用于嬉戏、拥坐和理毛的时间占日活动时间的 $1.9 \pm 1.2\%$ 。因此, 野生成年黑叶猴在四季中将最多的时间用于休息, 其次是摄食和游走, 仅将很少的时间用于理毛、拥坐和嬉戏(图 1)。

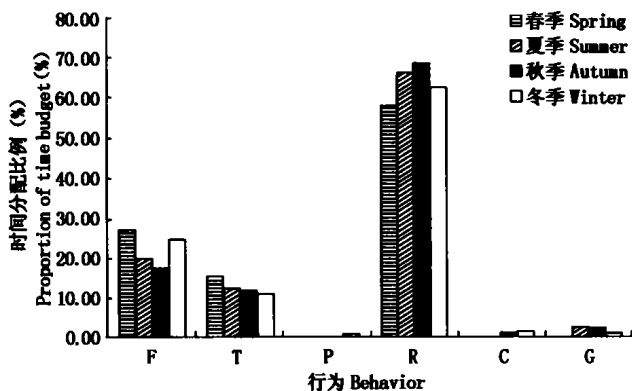


图 1 万家黑叶猴四季各种行为的时间分配比例

F: 摄食; T: 游走; P: 嬉戏; R: 休息; C: 拥坐; G: 理毛

Fig. 1 The time budget of various behaviors of Francois' langur during different seasons in Wanjia. F: Forage; T: Traveling; P: Playing; R: Rest; C: Cuddling; G: Grooming

3.2 不同季节野生成年黑叶猴的日活动规律

对野生成年黑叶猴的活动情况取样记录 2 616 min, 根据数据绘制了不同季节野生成年黑叶猴日活动规律曲线(图 2)。

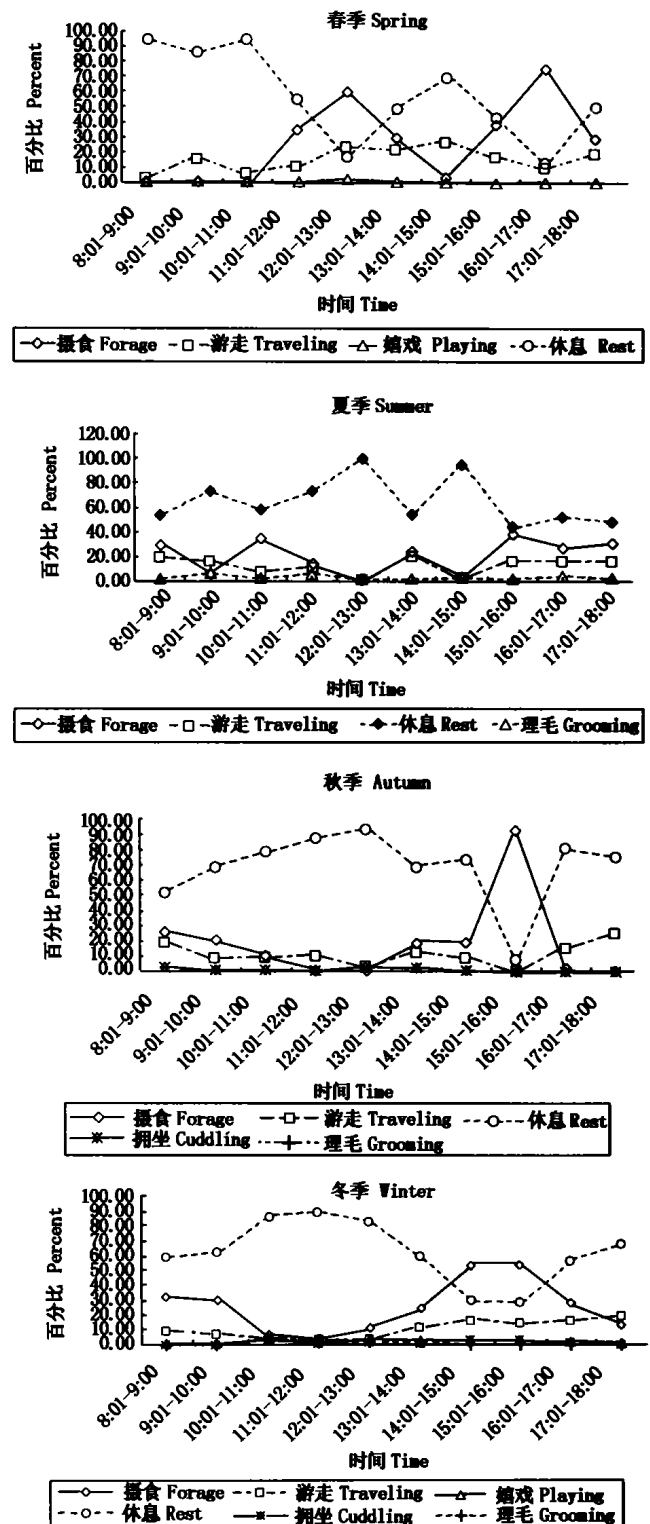


图 2 万家不同季节黑叶猴日活动规律

Fig. 2 The day activity rhythms of the Francois' langur during different seasons in Wanjia

图 2 表明, 虽然野生成年黑叶猴日活动规律存在一定的季节性差异, 但是都表现出相似的变化趋势, 即摄食和休息均存在 2 个高峰期, 只是每个高

峰期出现和持续的时间有差异；但在夏季和秋季休息有 3 个高峰期，夏季摄食为 4 个高峰期。游走在四个季节的日活动中变化平稳。嬉戏、拥坐和理毛行为存在季节有或无的现象。

摄食在春、夏、秋、冬四季的日活动规律中差异不显著 ($F = 0.354, P > 0.05$)，但是不同的季节摄食时间、频次和强度不同。在春季 12:01 ~ 13:00 和 16:01 ~ 17:00 是摄食高峰期（峰值分别为 60.0% 和 76.7%），并且峰值均高于相同时间内的休息行为。夏季出现 4 次摄食高峰，分别是 08:01 ~ 09:00、10:01 ~ 11:00、13:01 ~ 14:00 和 15:01 ~ 18:00（峰值介于 25.0% 与 38.3% 之间），但峰值均低于相同时间内的休息行为。在秋季和冬季，上午 08:01 ~ 10:00 均出现摄食高峰，但峰值都低于相同时间内的休息行为；下午两个季节的摄食高峰分别为 15:01 ~ 16:00 和 14:01 ~ 16:00，其峰值均高于相同时间内的休息行为。秋季下午的摄食峰值 (93.3%) 高于冬季下午 (53.3%)，但其持续时间少于冬季下午的摄食高峰。

休息在四季的日活动规律差异不显著 ($F = 0.432, P > 0.05$)。在春季 08:01 ~ 11:00 和 14:01 ~ 15:00 为休息高峰期（峰值均 $> 70.0\%$ ），上午出现了一个持续时间长、峰值高的阶段（峰值最高为 95.0%）。夏季出现 3 次休息高峰期，分别是 09:01 ~ 10:00、12:01 ~ 13:00 和 14:01 ~ 15:00，后两次峰值分别达到 100% 和 95.0%。在秋季 10:01 ~ 13:00、14:01 ~ 15:00 和 16:01 ~ 18:00 为休息高峰期（峰值均 $\geq 75.0\%$ ）。冬季有 2 个休息高峰期，为 10:01 ~ 13:00 和 17:01 ~ 18:00（峰值均 $> 65.0\%$ ）。

游走在四季的日活动规律中变化较小 ($F = 0.948, P > 0.05$)。在春季 14:01 ~ 15:00、夏季 13:01 ~ 14:00、秋季和冬季的 17:01 ~ 18:00 达到峰值，其峰值在 18.0% ~ 27.0% 之间。

4 讨论

取样间隔的选择是记录成功与否的关键。据杨兆芬 (1995) 分别以 15 s、30 s、60 s、90 s 和 120 s 为取样间隔进行笼养猕猴 (*Macaca mulatta*) 理毛行为的观察记录，发现以 60 s 为取样间隔得出的瞬间记录比值与连续记录的差异仅为 0.44%，是最为精确和经济的取样间隔。因此，在没有条件进

行笼养对比的情况下，本研究也采用 60 s 为一个取样间隔。

对观察动物行为类型的界定会影响研究结果的准确性。Lori (1995)、蒋学龙等 (1995) 和李兆元 (1992) 分别对黑长臂猿 (*Hylobates concolor*)、笼养滇金丝猴 (*Pygathrix bieti*) 和野外白头叶猴的行为类型进行划分。鉴于本文的研究对象和目的，黑叶猴与白头叶猴属于一个物种的不同亚种 (王应祥等, 1999)，因此李兆元的行为类型划分更适合于本次研究。结合预实验观察结果和野外观察中对定时行为记录的需要，从尽量避免主观推断的角度出发，将本次观察的动物行为类型依据其身体位置和状态而划分为摄食 (Forage)、游走 (Traveling)、嬉戏 (Playing)、休息 (Rest)、拥坐 (Cuddling)、理毛 (Grooming) 6 种。

动物的行为时间分配受许多因素影响，如地理环境、气候、食物和种的遗传特征 (李兆元, 1992)。叶猴为叶食性动物，其食物消化需要大量微生物的发酵，与此相适应，叶猴的胃大而复杂，属囊状胃，允许叶类食物的细菌发酵，而发酵对这些灵长类的营养需求有重要贡献 (叶智彰, 1993)。另外大多数叶猴的肝脏增大，能够处理叶组织中的有毒物质 (Nadler *et al.*, 2003)。植物叶虽含丰富蛋白质，但转化的能量不高，这导致了黑叶猴长时间的休息 (李兆元, 1993)。另外，植物的次级化合物影响叶猴的摄食时间，而摄食时间的变化也会影响其他行为时间的分配 (李兆元, 1992)。因此通过摄食行为的时间分配变化而引起的整个活动时间分配差异是不同地区种群适应当地栖息地环境的外在表现 (李兆元, 1993)。表 3 是几种叶猴的行为时间分配比较。该表反映了叶猴的休息时间比例在日活动时间分配中最高，其次是摄食时间比例。黑叶猴和白头叶猴的摄食时间比例均低于金叶猴和戴帽叶猴，而休息时间的比例均高于后二者，这可能与上述几种叶猴的栖息环境有关。黑叶猴和白头叶猴生活在喀斯特石山地区，植被为常绿季雨林 (胡长庚, 1988)，植物多样性高 (许兆然, 1993)，为黑叶猴和白头叶猴提供了丰富的食物，使其摄食时间减少；麻阳河自然保护区黑叶猴取食植物共 35 科 103 种 (罗杨等, 2000)；扶绥县珍贵动物保护区白头叶猴取食植物种类共 42 种，占栖息地植物种类的 19.7% (黄乘明等, 2000)；金叶猴和戴

帽叶猴主要栖息在森林生境中。不同的栖息生境提供的植物生物量有别。黄乘明等(2000)对白头叶猴进行食谱与觅食时间分配研究时发现白头叶猴最喜食的 10 种食物的生物量分别位于栖息地生物量排序的第 12 位、第 39 位、第 17 位、第 35 位、第 36 位、第 38 位、第 50 位、第 33 位、第 3 位和第 1

位。与此对比,戴帽叶猴取食植物共 35 种,3 种生物量最大的植物占 28.1%,提供了 10.3%的食物来源;最重要的 2 种食物来源树种只占 7.1%,但却是 29.7%的食物来源(Islam and Husain, 1982)。因此食物的多样性与丰富度将影响叶猴的摄食选择和整个活动时间的分配(李兆元, 1992)。

表 3 几种叶猴的行为时间分配比较 (%)

Table 3 The time budget of various behaviors of a few langurs (%)

种 Species	摄食 Forage	休息 Rest	游走 Traveling	理毛 Grooming	其它 Other	来源 Source
黑叶猴 <i>Trachypitecus francoisi francoisi</i>	22.0	63.8	12.3	1.3	0.6	This paper
黑叶猴 <i>T. francoisi francoisi</i>	14.9	69.3	9.3	6.5	0.0	周歧海等, 2001
白头叶猴 <i>T. francoisi leucocephalus</i>	13.8	69.1	11.7	4.9	0.4	李兆元, 1992
白头叶猴 <i>T. francoisi leucocephalus</i>	26.8	64.8	8.4	0.00	0.00	黄乘明等, 2000
金叶猴 <i>T. geei</i>	29.3	54.7	8.6	1.4	6.0	*
戴帽叶猴 <i>T. pileatus</i>	32.0	49.0		19.0 ^a		Islam and Husain, 1982

19.0^a 包括游走、理毛和其它行为 19.0^a includes behaviors of traveling, grooming and others

由于栖息地受气候的影响,不同季节提供的食物生物量不同,这也影响黑叶猴的行为时间分配。从春季至冬季,黑叶猴摄食行为占日活动时间的比例为 26.7%、19.7%、17.1%和 24.5%,休息行为占日活动时间的比例为 57.8%, 66.3%, 68.6%和 62.7%,游走行为占日活动时间的比例为 15.3%、11.9%、11.5%和 10.5%。黑叶猴摄食时间比例冬春季高于夏秋季,这与白头叶猴的觅食行为相似(黄乘明等, 2000)。夏秋季万家天然食物成分多样,有较多的盐肤木(*Rhus chinensis*)、黄连木(*Pistacia chinensis*)、青冈栎(*Cyclobalanopsis glauca*)等木本植物的果实或种子,营养丰富且取食容易,所以黑叶猴用于摄食的时间并不是很长,更多的是用于独坐。冬春季黑叶猴的主要食物是灌木、草本和部分非季节性落叶木本植物的叶和果实,这些食物细小,故摄食时间较长,休息时间缩短。但是戴帽叶猴夏季摄食时间长于冬季(Stanford, 1991),这也反映了不同的栖息生境对叶猴行为时间分配的影响。

在不同季节黑叶猴日活动规律不同,这反映了栖息环境随季节变化对黑叶猴的活动规律产生的影响。李兆元(1992)对白头叶猴进行野外和室内研究时发

现这两种情况下的活动规律均受气温影响。在闷热的时候,猴群摄食活动是连续的(李兆元, 1993),这与黄乘明(2000)观察 6 个阴天中有 4 个阴天白头叶猴表现出 3 个摄食高峰期,与晴天相比具有一定的连续性的结果相似。本研究中,夏季黑叶猴的栖息地气温高而闷热,黑叶猴表现出较连续的摄食活动,并且强度较低;其它季节温度适宜,天气凉爽,黑叶猴均具有高于休息频率的摄食高峰期。

尽管黑叶猴在不同季节存在行为活动规律的差异性,但是不显著($F = 0.345$, $P > 0.05$),这可能由其生存环境的植被类型所致。该保护区处于中亚热带湿润气候带,主要植被为常绿阔叶林和常绿落叶阔叶混交林,还分布有针叶林、针阔混交林、竹林、灌丛草坡等多种植被,喜钙植物较为丰富。该区森林覆盖率为 63.7%,从整体分布特点看,无明显垂直和水平分布规律(陈正仁等, 2001)。万家位于麻阳河自然保护区的核心区内,植被类型为次生常绿落叶阔叶混交林,一年四季景观变化不大。虽然冬季一些植物落叶,但由于其它非落叶植被、灌木和草本的分布,没有对黑叶猴的摄食及其它行为产生显著性影响。

* Dilip Chetry, Rekha Medhi, Patiri B N, Bhattacharjee P C, Mohnot S M. Activity Budget of Golden Langur (*Trachypitecus geei*) in Chakrashila Wildlife Sanctuary, Assam (India). In: Abstracts of the Sixth Congress of the International Primatological Society. Beijing: Teweisi Design & Printing Co. Ltd, 198.

在全日行为取样记录中,一些发生频率小的行为在有的季节中没有出现,这主要有两个原因:一方面,由于野外观察条件所限,如视线障碍、气候等造成部分发生频率小的行为类型没有记录到;另一方面,为更好地表达黑叶猴的行为连续性,在选取组成全日行为取样记录的原始数据时,采用了大段时间记录优先选用的原则,可能造成部分小频率发生的行为类型虽然在原始数据中的不连续时间段内出现了,但没有体现在全日行为记录取样中。因此,需要强调指出,在部分季节出现的某些行为类型数据缺失,并不表示在该季节没有这种行为类型,只能说明该行为类型在这一季节发生的频率很小,不构成黑叶猴日常活动的主体。

致谢:在野外调查和数据收集过程中,得到贵州沿河麻阳河自然保护区管理局众多工作人员的帮助;在文章成文过程中,中国林科院李迪强博士提出了很多修改意见;William Bleisch 博士对本文的英语部分进行了仔细的修改,在此一并致谢。

参考文献:

- Bennett E L. 1986. Environmental correlates of ranging behaviour in the banded langur. *Presbytis melalophos*. (Basel), 47 (1): 26-38.
- Curtin R A. 1982. Range use of gray langurs in highland Nepal. *Folia Primatol* (Basel), 38 (1-2): 1-18
- Fooden J. 1976. Primates obtained in Peninsular Thailand, June July, 1973, with notes on distribution of Continental Southeast Asian leaf monkeys. *Primates*, 17 (1): 95-118.
- Islam M A, Husain K Z. 1982. A preliminary study on the ecology of the capped langur. *Folia Primatol* (Basel), 39 (1-2): 145-159.
- Lori K Sheeran. 1995. Behavior of wild black gibbons. In: Xia Wuping, Zhang Rongzu eds. *Primate Research and Conservation*. Beijing: China Forestry Publishing House. 221-226.
- Nadler T, Momberg F, Nguyen Xuan Dang, Lormee N. 2003. Vietnam Primate Conservation Status Review 2002. Part 2: Leaf Monkeys. In: Fauna & Flora International—Vietnam Program and Frankfurt Zoological Society, Hanoi, Vietnam.
- Stanford C B. 1991. Social dynamics of intergroup encounters in the capped langur. *Am J Primatol*, 25 (1): 35-48.
- Sterck E H. 1997. Determinants of female dispersal in Thomas langurs. *Am J Primatol*, 42 (3): 179-198.
- Strivastava A. 1995. A socioecological systems of the Hanuman langurs. In: Xia Wuping, Zhang Rongzu eds. *Primate Research and Conservation*. Beijing: China Forestry Publishing House. 281-283.
- 王应祥, 蒋学龙, 冯庆. 1999. 中国叶猴类的分类、现状与保护. *动物学研究*, 20 (4): 306-315.
- 叶智彰. 1993. 叶猴解剖——消化系统. 见: 叶智彰等编著. *叶猴生物学*. 昆明: 云南科技出版社. 191-192.
- 刘万福, 韦振逸. 1995. 广西灵长类资源与保护. 见: 夏武平, 张荣祖主编. *灵长类研究与保护*. 北京: 中国林业出版社. 123-132.
- 李明晶等编著. 1994. *贵州野生动物资源*. 北京: 中国林业出版社. 28-30.
- 李兆元. 1992. 白头叶猴 (*Presbytis leucocephalus*) 活动时间分配. *兽类学报*, 12 (1): 7-13.
- 李兆元. 1993. 中国叶猴的生态学和行为学研究. 见: 叶智彰等编著. *叶猴生物学*. 昆明: 云南科技出版社. 32-42, 47, 49.
- 许兆然. 1993. 中国南部和西南部石灰岩植物区系的研究. *广西植物* (增刊), (4): 5-54
- 汪松主编. 1998. *中国濒危动物红皮书——兽类*. 北京: 科学出版社. 55.
- 张颖溢, 朱里忠, 秦大公, 殷丽洁, 王德智, 冉文忠, 潘文石. 2001. 白头叶猴一个野生多雄多雌群的优势等级、亲密程度及梳理模式. *北京大学学报 (自然科学版)*, 37 (6): 770-778.
- 苏化龙, 林英华, 马强, 赵怀东, 吴登明, 胥执清, 邓合黎. 2002. 重庆市武隆县和彭水县交界处白颊黑叶猴种群初步调查. *兽类学报*, 22 (3): 169-178.
- 陈正仁, 罗杨, 汪双喜. 2001. 贵州麻阳河黑叶猴家域及影响因素初探. *贵州林业科技*, 29 (2): 34-37.
- 郑学军. 1993. 菲氏叶猴野外生态行为研究. 见: 叶智彰等编著. *叶猴生物学*. 昆明: 云南科技出版社. 52-69.
- 周歧海, 黄乘明, 方艳. 2001. 黑叶猴春夏季活动时间的初步研究. *广西师范大学学报 (自然科学版)*, 19 (4): 80-83.
- 罗杨, 陈正仁, 汪双喜. 2000. 贵州麻阳河地区黑叶猴的食性观察. *动物学杂志*, 35 (3): 44-49.
- 杨兆芬. 1995. 行为定量研究的取样和记录. 见: 夏武平, 张荣祖主编. *灵长类保护与研究*. 北京: 中国林业出版社. 256-260.
- 胡长庚. 1988. 弄岗保护区地质水文考察报告. *广西植物* (增刊), (1): 23
- 黄乘明, 薛跃规, 韦毅, 李友邦. 2000. 白头叶猴栖息环境与栖息地选择的研究. *兽类学报*, 20 (3): 180-185.
- 黄乘明, 卢立仁, 李春瑶. 1995. 白头叶猴的性比与社会结构. *兽类学报*, 15 (4): 308-310.
- 黄乘明, 孙儒泳, 薛跃规, 韦素玲, 李友邦. 2000. 白头叶猴食谱与觅食时间分配的研究. *人类学学报*, 19 (1): 65-72.
- 谢强, 陈小燕. 1995. 白头叶猴环境生态的研究——白头叶猴栖息地植被群落学特征分析. *广西师范大学学报 (自然科学版)*, 13 (3): 70-77.
- 蒋学龙, 王应祥, 陈志平, 鲜汝伦. 1995. Preliminary observation on the behavior and habits of captive Black Snub-nosed Monkeys. 见: 夏武平, 张荣祖主编. *灵长类保护与研究*. 北京: 中国林业出版社. 268-276.