

重庆金佛山国家级自然保护区黑叶猴春季食物选择

韩宗先¹, 胡锦涛²

(1. 长江师范学院生命科学与技术学院, 重庆涪陵 408100; 2. 西华师范大学珍稀动植物研究所, 四川南充 637002)

摘要:2008 年 3~5 月, 采用焦点猴群连续跟踪观察和记录法对金佛山黑叶猴的食性进行了研究。黑叶猴春季采食的植物主要有 18 种, 分属 8 科 17 属。黑叶猴嗜食灯台树、香叶树、毛叶木姜子、山梨、构树和木姜子, 喜食山樱桃、山桃、山桑和野桐。取食部位有叶、芽、嫩枝、花和果实。在日活动节律中, 觅食行为有两个高峰期, 分别是 7:30~9:30 和 17:00~18:30。在黑叶猴每天的时间分配中, 觅食所占的时间比例为 21.56% ± 8.13%。

关键词: 黑叶猴; 食性; 选择指数; 金佛山

中图分类号: Q959.8; Q958.1 文献标识码: A 文章编号: 1000-7083(2010)06-0857-05

Food Selection by Francois' Langur (*Trachypithecus francoisi francoisi*) in the Spring at Chongqing Jinfo Mountain National Nature Reserve

HAN Zong-xian¹, HU Jin-chu²

(1. School of Life Science and Technology, Yangtze Normal University, Fuling, Chongqing 408100, China;

2. Institute of Rare Animals and Plants, China West Normal University, Nanchong, Sichuan Province 637002, China)

Abstract: From March to May in 2008, the feeding habits of Francois' langur (*Trachypithecus francoisi francoisi*) were investigated by focused observation and continuous recording in the Jinfo Mountain National Nature Reserve. The results showed Francois' langur mainly fed on 18 kinds of plants, which belong to 8 families, 17 genera. By index of selectivity (*SI*), the ranking of food selection was: *Cornus controversa*, *Lindera communis*, *Litsea mollis*, *Pyrus ussuriensis*, *Broussonetia papyrifera*, *L. wilsoni* ($SI > 1.5$) > *Prunus serrulata*, *P. davidiana*, *Morus mongolica*, *Mallotus japonicus* var. *floccosus* ($1.0 < SI \leq 1.5$) > *Salix psammophila*, *Malus hupehensis*, *Lasianthus japonicus* ($0.5 < SI \leq 1.0$) > *Phoebe neurantha*, *Kerria japonica*, *Rhododendron simsii*, *Sorbus folgneri*, *Maddenia hypoleuca* ($0 < SI \leq 0.5$), as preferred, favored, edible and anorectic. From March to May, Francois' langur ate leaves, sprouts, young branches, flowers and fruits. There were two peak-times feeding in the daily activity rhythm of wild Francois' langur. One was about 7:30~9:30 and the other about 17:00~18:30. The time spent on feeding accounted for 21.56% ± 8.13% of the daily time distribution

Key words: Francois' Langur (*Trachypithecus francoisi francoisi*); feeding habits; selection index; Jinfo Mountain

食物是动物生命物质和能量的来源, 是动物生存、繁衍和进化的基础(孙儒泳, 2001; 王贵林等, 2008)。食物关系是物种间的基本联系, 对动物食性的研究近年来已经成为行为生态学中最为活跃的领域之一(Bilenca *et al.*, 1992; Lawler *et al.*, 1998)。食性研究涉及动物对食物的需求、适应和选择等, 它既是进行动物营养学研究的第一步, 也是从营养学的角度探讨动物取食策略、生境适应机制的基础。同时, 动物的种群动态、行为、生理等均有赖于食性研究。在实践中, 确定动物的食性是进行种群科学

管理的前提, 也是对野生动物进行人工驯养繁殖的前提(吴建平, 2007)。

黑叶猴 *Trachypithecus francoisi francoisi*, 别名乌猿或乌叶猴, 隶属于哺乳纲灵长目猴科叶猴属, 是国家 I 级保护动物, 东南亚特有种, IUCN 红皮书将其列为易危种(VU), 中国濒危动物红皮书将其列为濒危种(E)。黑叶猴是少数仅分布在喀斯特地区的灵长类动物, 仅见于越南北部、中国的广西、贵州和重庆等狭窄范围(叶智彰, 1993; 王应祥等, 1999)。近年来, 由于森林资源的乱砍乱伐, 黑叶猴栖息地破碎

收稿日期: 2009-10-07 接受日期: 2010-03-01 基金项目: 重庆市教委科研基金资助(KJ061304); 重庆市高校优秀中青年骨干教师资助计划资助; 中国-欧盟生物多样性项目重庆生物多样性保护和能力建设项目(00060222)

作者简介: 韩宗先(1968~), 男, 硕士, 副教授, 主要从事动物生态学与保护生物学研究, E-mail: hanzongx@hotmail.com

致谢: 在野外工作期间得到金佛山国家级自然保护区管理局马建伦局长及全体员工的大力帮助和支持; 长江师范学院生命科学与技术学院周先容副教授对植物标本进行鉴定; 长江师范学院生命科学与技术学院伏显年、彭玉红同学参与了野外工作, 在此一并致谢。

化加剧,栖息地丧失越来越严重,黑叶猴资源数量不断下降(黄乘明等,2006)。作为一种珍稀濒危动物,黑叶猴在分类、系统进化、生态学、行为学等领域具有十分重要的研究价值(叶智彰,1993)。目前国外学者对野生黑叶猴的生态学和行为学研究未见专题报道,国内对野生黑叶猴的研究主要集中在资源调查(李明晶等,1989、1994;张含藻等,1992、1994;刘万福等,1995;唐洪通等,1998;苏化龙等,2002)、日活动行为类型(黄中豪等,2007)、活动节律(黄乘明等,2006;周歧海等,2007)、活动时间分配(周歧海,2001、2009;Huang *et al.*, 2003;罗杨等,2005、2007;黄乘明等,2007)、家域(陈正仁等,2001)等方面,对食性的研究仅见“贵州麻阳河地区黑叶猴的食性观察”(罗杨等,2000)、“扶绥黑叶猴食物多样性的初步研究”(李友邦等,2008)和“弄岗黑叶猴食性和食物选择研究”(Zhou *et al.*, 2006)3篇报道。从研究地点来看,主要集中在贵州和广西。重庆是黑叶猴分布的最北缘,生态环境条件与贵州和广西均有所不同,但目前尚无重庆地区黑叶猴食物选择研究的报道。因此本研究在金佛山自然保护区设点,开展黑叶猴觅食生态学研究,以期有效保护黑叶猴资源提供科学依据。

1 自然概况

金佛山国家级自然保护区位于 $107^{\circ}00' \sim 107^{\circ}20'E$, $28^{\circ}50' \sim 29^{\circ}20'N$,总面积 418.5 km^2 ,行政区划属重庆南川市。金佛山属大娄山脉西北侧突兀山峰,为石灰岩喀斯特地貌,海拔最高 2251 m ,最低 600 m 。该区为亚热带湿润季风气候,特点是气候温和,湿润多雨。整个山体四周有多层次的常流瀑布,形成了数十条溪流,为多种动植物生长繁衍提供了良好的条件(马建伦等,2007)。

黑叶猴分布区位于金佛山东北侧的狭谷地带,总面积约 50 km^2 。该区域年平均气温 12.5°C ,相对湿度 $80\% \sim 90\%$,无霜期 $190 \sim 280 \text{ d}$,年降雨量 1395 mm 。黑叶猴生活于沟谷的悬崖陡壁处,植被繁茂的乔灌混交林,人为干扰少,食物种类繁多,植被群落复杂,主要有桑科、山毛榉科、山茶科、杜鹃科等 30 余科 300 多种。黑叶猴生活区内的垂直海拔高度悬殊较大,海拔最低 600 m ,最高 1800 m 。随着气候及食物的变化,黑叶猴在不同海拔高度作季节性迁移(唐洪通等,1998)。

本课题的研究区域位于庙坝村吊咀,面积大约

20 km^2 ,海拔 $980 \sim 1650 \text{ m}$ 。研究区内多数是植被繁茂的乔灌混交林,仅有少数区域是灌木丛;植被群落复杂,主要有桑科、樟科、山毛榉科、山茶科、杜鹃科、壳斗科等多种植物,因而黑叶猴食物丰富。黑叶猴常在海拔 $1290 \sim 1400 \text{ m}$ 的峭壁石岩上或石岩腔下过夜,其夜宿地既不受大风大雨袭击,天敌又不易到达。夜宿地周围森林茂密,采食方便,直下便是小溪,饮水方便。

2 研究方法

2.1 植被调查

采用样方法对研究区域的植被进行调查(周歧海等,2007)。根据前期研究,黑叶猴春季主要在山腰觅食活动,故在山腰随机设置 6 个 $50 \text{ m} \times 10 \text{ m}$ 的样方,这些植被样方涵盖了研究区域所有植被类型。在样方内,标记胸径(DBH) $\geq 5 \text{ cm}$ 的植株,记录植株总株数、植株种类、同种植物的株数。

2.2 觅食行为取样

研究猴群由 7 个个体组成,其中成年雄性个体 1 只、成年雌性个体 5 只、亚成年个体 1 只。以整个猴群为焦点,对其作洞外活动时期的连续观察和记录(重点观察和记录觅食行为),行为取样方法为瞬时扫描法(Zhou *et al.*, 2006)。在每个观察日,行为取样开始于最初发现猴群的时刻。确定当天猴群的夜宿地,便于次日 $6:00$ 在其夜宿地附近守候观察,观察一直持续到猴群再次进入夜宿地。在进行行为取样时,每次扫描时间为 5 min ,间隔时间为 10 min ,以保证样本时间的相对独立性(Zhou *et al.*, 2006;李友邦等,2008)。扫描时从猴群的最左侧开始,直至猴群的右侧,并记录取样时刻表现的行为类型(觅食、移动、休息、玩耍、理毛、其他的社会行为、稀有行为等)。当所观察的猴群(7 只)中有 $1/2$ 以上处在觅食的状态,则认为此时为觅食行为,依次记录所见个体在取样时刻所采食植物的种类、部位(包括树叶、果实、花、种子、叶柄、茎、根、树皮)。其中,采食的种子不包括所采食果肉内的种子。在条件允许的情况下,区分所采食树叶和果实的成熟程度。同时,对所采食的植物进行采样并制作标本,当采食的植物种类和采食的部位难以确定时,则记为不明。如果在取样时间内,猴群并没有出现在观察者的视野范围,停止此次取样,直到下次取样开始。每次取样时,通过改变观察的位置,对尽可能多的个体进行取样。

2008 年 3 月至 5 月,每月中旬跟踪猴群观察 10

d. 野外观察记录距离为 10 ~ 200 m 以内, 所用工具为 10 × 60 双筒望远镜。

2.3 数据处理

通过计算不同食物类别(包括种类和部位)在黑叶猴的食物组成中所占的比例, 以及食物选择指数(Selection index, 简称 *SI*), 来确定黑叶猴对不同食物类别的喜爱程度。

SI 是反映黑叶猴对采食植物喜爱程度的一个指数, 在数值上等于某种被采食植物在食物组成中所占的比例与该植物种类在植被样方中的相对密度的比值。在计算不同食物类别在黑叶猴食物组成中所占的比例时, 每个个体取样被视为一个独立样本, 计算公式为: $P_k = \sum C_k / \sum F$, 其中 P_k 为不同食物类别所占的比例; K 为采食的植物种类或采食的部位; $\sum C_k$ 为采食食物类别 K 的总和; $\sum F$ 为采食样本的总和。依据选择性指数(*SI*)的大小, 可划分为 4 个选择等级, 若 $SI > 1.5$ 表示嗜食, 若 $1.0 < SI \leq 1.5$ 表示喜食, 若 $0.5 < SI \leq 1.0$ 表示可食, 若 $0 < SI \leq 0.5$ 表示少食(王旭等, 2002; 易湘蓉等, 2005)。

所有数据的统计分析及绘图, 均采用 SPSS 11.0 和 Excel 2003 软件。

3 结果与分析

3.1 植被组成

植被调查所设置的 6 个 50 m × 10 m 的样方中共有胸径大于或等于 5 cm 的植株 413 株, 分属于 67 种。

3.2 黑叶猴采食植物种类及喜食程度

研究期间, 共获得扫描数据 1500 多个, 观察到黑叶猴采食植物 8 科 17 属 18 种(表 1), 分属蔷薇科、樟科、桑科、山茱萸科、大戟科、杨柳科、茜草科和杜鹃花科。取食部位有叶、芽、嫩枝、花和果实。

不同植物种类占食物组成的百分比以及 *SI* 见表 1。从表 1 可以看出, 黑叶猴采食以蔷薇科、樟科、桑科和山茱萸科的植物为主, 占食物组成的比例分别为 15.7%、31.5%、8.8%、37.7%; 占食物组成的比例和 *SI* 排在前 3 位的植物分别是灯台树 *Cornus controversa*、香叶树 *Lindera communis* 和毛叶木姜子 *Litsea mollis*。黑叶猴对所取食植物的喜爱程度由高到低依次为: 灯台树、香叶树、毛叶木姜子、山梨、构树、木姜子、山樱桃、山桃、山桑、野桐、沙柳、湖北海棠、日本粗叶木、白楠、椴棠花、杜鹃、石灰花楸、假稠李。黑叶猴嗜食灯台树、香叶树、毛叶木姜子、山梨、构树和木姜子, 特别嗜食灯台树的嫩叶和叶; 黑叶猴喜食山樱桃、山桃、山桑和野桐。

3.3 黑叶猴采食植物的部位

黑叶猴春季采食植物不同部位的情况见图 1。可以看出, 黑叶猴春季食物主要以叶(嫩叶和成熟叶)为主, 占采食部位记录的 68%(成熟叶占 39%, 嫩叶占 29%)。对花的采食占 12%, 主要是采食毛叶木姜子和木姜子的花, 占采食花部位记录的 77%。对果实的采食占 8%, 主要是在 5 月采食。

表 1 黑叶猴的春季食物组成

Table 1 The food composition of *Francois' langur* in spring

科名	食物种名	取食部位	在食物组成中所占的比例(%)	食物选择指数(<i>SI</i>)
蔷薇科 Rosaceae	山梨 <i>Pyrus ussuriensis</i>	嫩叶、花	1.9	2.71
	山樱桃 <i>Prunus serrulata</i>	嫩叶、果实、叶	4.4	1.33
	山桃 <i>Prunus davidiana</i>	嫩叶、叶、花、果实	3.9	1.16
	湖北海棠 <i>Malus hupehensis</i>	嫩叶	1.9	0.76
	椴棠花 <i>Kerria japonica</i>	叶、花	0.6	0.26
	石灰花楸 <i>Sorbus folgneri</i>	嫩叶、嫩枝	1.2	0.05
	假稠李 <i>Maddenia hypoleuca</i>	嫩叶、叶	1.8	0.04
	樟科 Lauraceae	香叶树 <i>Lindera communis</i>	嫩叶、叶、芽	14.5
毛叶木姜子 <i>Litsea mollis</i>		嫩枝、叶、花	10.7	3.69
木姜子 <i>Litsea wilsoni</i>		嫩叶、花、叶	5.7	1.58
白楠 <i>Phoebe neurantha</i>		叶	0.6	0.33
桑科 Moraceae	构树 <i>Broussonetia papyrifera</i>	果实、叶	4.4	1.76
	山桑 <i>Morus mongolica</i>	果实、叶	4.4	1.10
山茱萸科 Comaceae	灯台树 <i>Cornus controversa</i>	嫩叶、叶	37.7	20.94
大戟科 Euphorbiaceae	野桐 <i>Mallotus japonicus</i> var. <i>floccosus</i>	嫩叶	1.9	1.06
杨柳科 Salicaceae	沙柳 <i>Salix psammophila</i>	嫩枝、嫩叶	1.9	0.86
茜草科 Rubiaceae	日本粗叶木 <i>Lasianthus japonicus</i>	嫩叶	1.9	0.58
杜鹃花科 Ericaceae	杜鹃 <i>Rhododendron simsii</i>	花	0.6	0.20

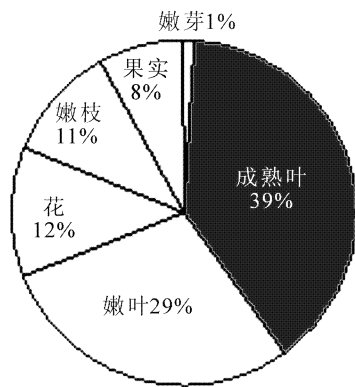


图 1 黑叶猴春季取食植物部位记录百分比
Fig. 1 The percentage of feeding part record of Francois' langur in spring

3.4 黑叶猴对植物种类选择的月份变化

3 月黑叶猴嗜食的植物有灯台树、香叶树、毛叶木姜子、白楠、木姜子和山樱桃,其 *SI* 分别为 20.56、7.27、6.55、5.56、2.22 和 1.52。3 月处于初春,大部分植株都开始发芽生长,黑叶猴取食主要集中在长嫩枝嫩叶的植株上,喜食新枝嫩叶。

4 月黑叶猴嗜食的植物有灯台树、野桐、湖北海棠、日本粗叶木和山桃,其 *SI* 分别为 28.33、3.89、2.8、2.12 和 1.52。4 月物候指数(Tree index)较高,这些植物都长出了新的枝叶。

5 月黑叶猴嗜食的植物有灯台树、构树、山桃、山桑和山樱桃,其 *SI* 分别为 11.67、10、5.45、5.25 和 3.33。本月新增的被采食植物构树的 *SI* 较高,这可能是由于 5 月构树叶和果实较其他植物营养丰富,适口性好,容易消化吸收。

3.5 黑叶猴的觅食行为

黑叶猴群在觅食生态小区采取扩散的方式分开觅食,但个体之间不会离得很远,通常是在以猴王(成年公猴)为中心的附近觅食。进食时,猴王会在相对较高的位置,觅食的同时担任警戒任务。如有敌害接近或危险情况发生,猴王会立即发出一阵惊叫报警,其他猴立即停止觅食,观察周围情况后边叫边跑。它们的声音富于变化,可传递不同的信息。

黑叶猴在树上觅食时主要有 5 种姿势:坐、双足站立、四足站立、趴和倒挂,但以坐和双足站立姿势为主,通常采用站立或坐在支持物(树枝或岩石)上觅食,其比例达到 90%。这与 Adam 等(2002)研究的低纬度雨林中的大狐猴 *Indri indri* 相似,它们站着或坐在支持物上觅食比例达 78.0%。黑叶猴觅食时的姿势可能与食物类别和位置状况有关,其相关性尚需进一步研究。黑叶猴觅食方式有持嚼式、握

扯式和折枝式,其中持嚼式和握扯式是最主要的觅食方式,折枝式觅食只在特殊的情况下(如猴群迅速转移时、阳光强烈直射食物时)偶尔采用。

在金佛山黑叶猴春季日活动节律中,觅食行为有两个高峰期,分别是 7:30~9:30 和 17:00~18:30。在春季黑叶猴每天(从出洞到入洞)的时间分配中,休息所占的时间比例最大,达到 57.94% ± 12.07%;其次是觅食所占的时间比例,为 21.56% ± 8.13% (表 2)。

表 2 黑叶猴春季昼夜时间分配 (min)
Table 2 Time spent (minutes) of Francois' langur in various categories during spring

项目 Item	时间 Time
夜间洞内时间 In-cave time	660 ± 76 (n = 15)
洞外时间 Out-cave time	780 ± 76 (n = 15)
觅食时间 Time spent on feeding	168 ± 63 (n = 15)
移动时间 Time spent on moving	102 ± 40 (n = 15)
休息时间 Time spent on resting	452 ± 94 (n = 15)

4 讨论

据李友邦等(2008)的研究,广西扶绥黑叶猴的食物种类在 10~19 种间变化,食物部位包括叶、果、花和芽。据罗杨等(2000)的研究,贵州麻阳河地区黑叶猴春季取食 22 种植物,主要取食鹅耳枥、西南槐、枫香、亮叶桦等的幼叶和芽,同时也取食亮叶桦、紫珠的花,以及悬钩子、南酸枣的果实;在春季贵州麻阳河黑叶猴取食农作物的时间平均为 7 min/d。据 Zhou 等(2006)的研究,弄岗黑叶猴全年采食 90 种植物,食物部位包括叶(嫩叶、成熟叶)、花、果实和种子,以及叶柄、嫩枝、树皮、根等其他植物部位。金佛山黑叶猴春季采食植物 18 种,从采食植物种类的数量来看,与李友邦等(2008)的研究结论一致,与罗杨等(2000)的研究结果接近。金佛山黑叶猴春季取食植物部位包括叶、芽、嫩枝、花和果实,与李友邦等(2008)和罗杨等(2000)的研究相比较,增加了嫩枝这一部位。在 Zhou 等(2006)的研究中,也观察到了黑叶猴取食植物嫩枝。在黑叶猴的食谱中除了叶、芽、嫩枝、花和果实外,还包含矿物质营养,黑叶猴有舔舐裸露岩石壁的行为,这些岩石表面含有丰富的灰粉末,其舔舐岩石的行为有利于摄取矿物质营养。据研究(Li *et al.*, 2003),白头叶猴也有舔舐岩石的习性。黑叶猴的食谱是随季节和环境的变化而变化的,本次研究的结果仅代表春季的取食情况。

在金佛山植被样方调查中,灯台树的密度和优

势度并不高,其优势度在样方植物中排在第 28 位,但灯台树叶占食物组成的比例最高(37.7%),黑叶猴对灯台树的 SI 最高(20.94),说明黑叶猴对食物(植物)有高度的选择性。经统计分析发现, SI 大小与植物在植被样方中的相对密度大小无显著性相关($P > 0.05$),这表明黑叶猴觅食不是依据活动区域中各种植物的数量多少来选择。

广西扶绥珍稀动物保护区黑叶猴春季摄食有 3 个高峰(周岐海等,2001),分别为 7:30~9:30、11:00~12:00 和 18:00~18:30;贵州麻阳河黑叶猴春季摄食只有两个高峰(罗杨等,2005),分别为 12:01~13:00 和 16:01~17:00;金佛山黑叶猴春季有 7:30~9:30 和 17:00~18:30 两个觅食高峰时段。这种觅食行为发生高峰时段的差异,可能是由于不同分布地区的气候条件、重要食物资源的数量、质量和时空分布、栖息地质量以及社会因素(如群大小和组成)等不同引起的(黄乘明等,2006)。黑叶猴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(罗杨等,2005)。据周岐海等(2001)报道,广西扶绥黑叶猴春季觅食行为占日活动时间分配的 14.91%,休息占日活动时间分配的 69.30%。据罗杨等(2005)报道,贵州麻阳河黑叶猴觅食行为占日活动时间分配的 22.0%,休息占日活动时间分配的 63.8%。金佛山黑叶猴春季觅食行为占日活动时间分配的 21.56%,休息占日活动时间分配的 57.94%。栖息地质量的差异所造成的食物可获得性以及食物组成的差异是影响黑叶猴群活动时间分配差异的重要因素(黄乘明等,2007)。据黄乘明等(2007)研究,生活在高质量栖息生境的黑叶猴猴群较生活在低质量栖息生境的猴群花费较少的时间休息和觅食。金佛山黑叶猴休息占日活动时间分配的 57.94%,觅食行为占 21.56%,比贵州麻阳河黑叶猴的休息(63.8%)和觅食(22.0%)占日活动时间的比例低,这在一定程度上说明金佛山黑叶猴的栖息生境优于贵州黑叶猴。

据报道(李明晶等,1989;罗杨等,2000),黑叶猴有取食农作物的现象。笔者在野外研究过程中未观察到此现象。我们曾就此事对当地群众进行查访,得知黑叶猴在该地并不盗食农作物。黑叶猴盗食农作物可能是由于食物缺乏引起的(罗杨等,2000、2007)。本次研究初步表明,金佛山自然保护区生境质量较好,黑叶猴食物资源较丰富。

5 参考文献

- 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[J]. 贵州林业科技, 29(2): 34~37.
- 黄乘明,韦显盛,周岐海,等. 2007. 栖息地质量对黑叶猴活动时间分配的影响[J]. 兽类学报, 27(4): 338~343.
- 黄乘明,周岐海,李友邦,等. 2006. 广西扶绥黑叶猴活动节律和日活动分配[J]. 兽类学报, 26(4): 380~386.
- 黄中豪,周岐海,李友邦,等. 2007. 弄岗黑叶猴的日活动类型和活动时间分配[J]. 动物学报, 53(4): 589~599.
- 李明晶,马建章. 1989. 麻阳河自然保护区黑叶猴生态及其数量的初步调查[J]. 野生动物, (4): 13~15.
- 李明晶. 1994. 贵州野生动物资源[M]. 北京:中国林业出版社: 28~30.
- 李友邦,黄乘明,黄中豪,等. 2008. 扶绥黑叶猴食物多样性的初步研究[J]. 广西师范大学学报(自然科学版), 26(1): 96~99.
- 刘万福,韦振逸. 1995. 广西灵长类资源与保护[A]. 见:夏武平,张荣祖. 灵长类研究与保护[M]. 北京:中国林业出版社: 123~132.
- 罗杨,陈正仁,汪双喜,等. 2000. 贵州麻阳河地区黑叶猴的食性观察[J]. 动物学杂志, 35(3): 44~49.
- 罗杨,张明海,马建章,等. 2005. 贵州黑叶猴日活动时间的分配[J]. 兽类学报, 25(2): 156~162.
- 罗杨,张明海,马建章,等. 2007. 干扰生境下黑叶猴(*Trachypithecus francoisi francoisi*)日活动时间的分配[J]. 生态学报, 27(5): 1715~1722.
- 马建伦,谢章桂. 2007. 金佛山国家级自然保护区综合考察初报[J]. 重庆林业科技, (2): 25~30.
- 苏化龙,林英华,马强,等. 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[J]. 兽类学报, 22(3): 169~178.
- 孙儒泳. 2001. 动物生态学原理[M]. 北京:北京师范大学出版社: 95~96.
- 唐洪通,张含藻. 1998. 白颊黑叶猴的保护与利用[J]. 四川林业科技, (2): 49~51.
- 王贵林,尹华宝. 2008. 非人灵长类觅食行为生态学研究进展[J]. 生物学杂志, 25(5): 10~12.
- 王旭,王德利,刘颖,等. 2002. 不同放牧率下绵羊的采食量与食性选择研究[J]. 东北师范大学学报(自然科学版), (1): 36~40.
- 王应祥,蒋学龙,冯庆. 1999. 中国叶猴类的分类、现状与保护[J]. 动物学研究, 20(4): 306~315.
- 吴建平,单继红,李言阔. 2007. 小兴安岭地区原麝冬季食性研究[J]. 兽类学报, 27(1): 58~63.
- 叶智彰. 1993. 叶猴生物学[M]. 昆明:云南科技出版社: 32~42.
- 易湘蓉,王秀磊,周慧. 2005. 普氏原羚的食性研究[J]. 湖南农业大学学报(自然科学版), 31(3): 289~292.
- 张含藻,刘正宇,胡周强,等. 1992. 金佛山自然保护区首次发现白颊黑叶猴[J]. 四川动物, 11(4): 30.
- 张含藻,刘正宇,胡周强,等. 1994. 白颊黑叶猴资源及生态调查[J]. 中药材, 17(4): 11~13.
- 周岐海,蔡湘文,黄乘明,等. 2007. 黑叶猴在喀斯特石山生境的觅食活动[J]. 兽类学报, 27(3): 243~248. (下转第 867 页)

