

太行山猕猴的肥满度 STUDY ON FATNESS OF *MACACA MULATTA* IN TAIHANG MOUNTAINS

关键词: 猕猴; 肥满度; 太行山

Key words: *Macaca mulatta*; Fatness; Taihang Mountains

中图分类号: Q954.1 文献标识码: A 文章编号: 1000-1050(2002)02-0159-02

太行山猕猴自然保护区位于河南省西北部,已于 1998 年升格为国家级自然保护区。地理坐标为北纬 34°54′~35°20′,东经 110°02′~114°10′。保护区内生活有国家二级保护动物太行山猕猴约 1500 余只,现已成为我国乃至世界野生猕猴分布的最北限^[1]。该种群属华北亚种 (*Macaca mulatta tcheliensis*),为我国特产动物,不仅在生理、生态、行为、形态等方面与南方种群有明显差异,且具有独特的、其它地区猕猴无法替代的遗传多样性^[2]。近年来,由于环境恶化及诸多人为因素的影响,致使该区域猕猴种群数量不断减少,分布区域不断缩小,并已处于濒危状态。在对太行山猕猴进行种群分布、形态及行为生态研究的基础上^[2-5],本文进一步研究了肥满度随季节、年龄、性别和环境的变化,以期了解太行山猕猴的生长发育状况及其对环境的适应情况。

1 材料与与方法

1.1 研究对象

于 1988 年 12 月和 1990 年 3 月分两批在太行山区的辉县和济源两地捕获太行山猕猴 170 余只用于科学研究。根据猕猴齿序进行年龄鉴定并分组^[6](其中初生猴为河南师范大学生命科学学院养猴场出生的幼仔):幼年猴(0.5~1.5 岁)33 只(♂19,♀14);青年猴(1.5~3.5 岁)46 只(♂27,♀19);亚成年猴(3.5~5 岁)33 只(♂17,♀16);成年猴(5 岁以上)59 只(♂17,♀42)。

1.2 测量方法

依据陈元霖等^[6]、邵象清^[7]方法,采用婴儿秤、游标卡尺、直尺、卷尺等测量工具,对捕获猕猴进行活体称重及体长测量并记录。

1.3 计算方法

肥满度计算公式为 $K = 100W \cdot L^{-3}$ ^[8],式中 K 为肥满度,单位 $g \cdot cm^{-3}$; W 为体重(g); L 为体长(cm)。

2 结果与讨论

2.1 肥满度的季节变化

对冬春两季捕获猕猴的肥满度指标进行了统计学处理和差异显著性检验,结果表明,太行山猕猴冬季肥满度大于春季,差异达极显著水平(见表 1)。

2.2 肥满度的性别差异

性别对肥满度的影响与季节和年龄有关。分别对冬季和春冬两性肥满度指标进行了差异显著性检验,太行山猕猴冬季肥满度在各年龄段都表现了显著的两性差异,而春季仅在青年组有显著性差异(表 2)。

基金项目:河南省教育厅自然科学基金资助项目(19991800015);河南省动物学重点学科资助项目

作者简介:侯进怀(1963-),男,学士,实验师,主要从事实验动物学与动物行为生态学研究。

收稿日期:2000-08-14;修回日期:2001-11-12

表 1 太行山猕猴肥满度的季节变化

Table 1 Seasonal change of fatness of *M. mulatta* in Taihang Mountains

年龄组 Age group	性别 Sex	冬季 ($x \pm SD$) Winter	春季 ($x \pm SD$) Spring	自由度 (df) Free degree	T 值 T-value
Ⓔ	♂	7.97 ± 0.34	6.05 ± 1.63	17	3.84**
	♀	7.50 ± 0.34	6.08 ± 0.46	11	5.26**
Ⓕ	♂	6.37 ± 0.48	5.03 ± 0.46	25	7.40**
	♀	6.76 ± 0.04	5.69 ± 0.76	17	4.71**
Ⓖ	♂	6.80 ± 0.22	5.61 ± 1.19	15	3.13**
	♀	5.74 ± 0.41	4.76 ± 0.52	14	3.35**
Ⓗ	♂	6.45 ± 0.61	5.21 ± 0.52	15	4.43**
	♀	5.56 ± 0.37	5.17 ± 0.97	36	1.50**

* 差异达极显著水平 Significant difference at level $P < 0.01$;

Ⓔ: 幼年猴 Infant; Ⓕ: 青年猴 Juvenile; Ⓖ: 亚成年猴 Adolescent; Ⓗ: 成年猴 Adult

表 2 肥满度的性别差异

Table 2 Sexual difference of fatness of *M. mulatta* in Taihang Mountains

年龄组 Age group	季节 Season	♂ ($x \pm SD$) Male	♀ ($x \pm SD$) Female	自由度 (df) Free degree	T 值 T-value
Ⓔ	冬季 Winter	7.97 ± 0.34	7.50 ± 0.34	20	3.24**
	春季 Spring	6.05 ± 1.63	6.08 ± 0.22	8	0.03
Ⓕ	冬季 Winter	6.37 ± 0.48	6.76 ± 0.04	23	2.67*
	春季 Spring	5.03 ± 0.46	5.69 ± 0.76	19	2.50*
Ⓖ	冬季 Winter	6.80 ± 0.22	5.74 ± 0.41	16	7.04**
	春季 Spring	5.61 ± 1.19	4.76 ± 0.72	13	1.70
Ⓗ	冬季 Winter	6.45 ± 0.61	5.56 ± 0.37	15	4.47**
	春季 Spring	5.21 ± 0.52	5.17 ± 0.97	40	0.11

* 差异达显著水平 Significant difference at level $P < 0.05$;

** 差异达极显著水平 Significant difference at level $P < 0.01$;

Ⓔ: 幼年猴 Infant; Ⓕ: 青年猴 Juvenile; Ⓖ: 亚成年猴 Adolescent; Ⓗ: 成年猴 Adult

2.3 肥满度随年龄的变化

研究表明, 太行山猕猴的肥满度随年龄变化而有差异。受生长发育的影响, 幼年期肥满度最大, 伴随年龄的增长, 肥满度呈下降趋势 (图 1)。

自 Fulton^[9]的工作之后, 肥满度就被作为一个判定动物对环境适应的生理状态和营养状况的综合指标, 并被广泛应用于动物生长状况与年龄、性别、环境、季节、种群密度关系和种间种内关系的研究^[10]。太行山猕猴肥满度的季节变化主要受食物因素的制约。在太行山区, 每年的 8~11 月份, 是猕猴食物最为丰盛的季节, 期间富含营养物质的各种野果及农作物都相继成熟, 猕猴经过这一时期的营养补充, 体重快速增长, 肥满度相应提高。到了每年冬季及翌年的早春, 太行山区气候寒冷, 大雪封山, 食物严重匮乏, 给猕猴觅食造成困难, 多

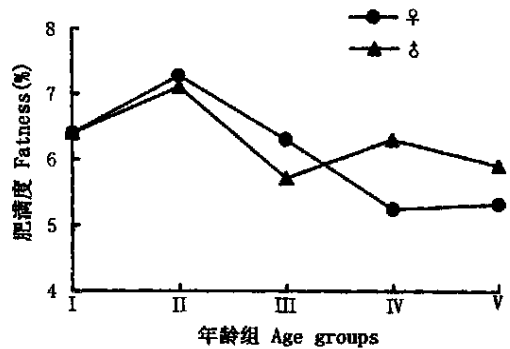


图 1 肥满度随年龄的变化

Fig. 1 Change of fatness with ages

iv: 初生猴 Baby; Ⓔ: 幼年猴 Infant; Ⓕ: 青年猴 Juvenile; Ⓖ: 亚成年猴 Adolescent; Ⓗ: 成年猴 Adult

数情况下只得以为树皮、草根等为食, 这直接造成了猕猴肥满度的下降。Frish^[11]认为, 一定的肥满度对于雌性动物的受精是必须的。在太行山区, 每年秋季丰富的食物保证了猕猴冬季肥满度的增加, 同时

(下转第 122 页)

month old, while males born in June, July, and August cannot reach sexual maturation in current year. However, only a part of matured newborn males can remain sexual active status, while over-winter males remain sexual maturation across the whole breeding season. Current analysis also detected that females born in April, May, and June can reach sexual maturation at about 1 month old and firstly breed at about 2 month old, and females born in July and August can not breed in current year. The number of litters that a female can breed in current year is related with its age: over-winter voles can breed 3-4 litters, and those born in April, May, and June can breed 2-3, 1-2, and 0-1 litter (s) in current year, respectively. A female can breed 4 litters, as a maximum number, during its life under filed condition.

Key words: Brandt's vole (*Microtus brandti*); Reproductive parameter; Marked population

(上接第 160 页)

也为这一时期猕猴的交配和受精奠定了良好的物质基础。猕猴的妊娠、分娩和哺乳一定程度影响了肥满度的变化,在冬季和早春,由于太行山雌性猕猴的妊娠和胎儿的发育,会导致其肥满度的增加,而春季的分娩和哺乳要消耗雌猴体内大量的营养,又使得肥满度下降。成年太行山猕猴雌性肥满度冬季大于春季,但差异并不显著(表 2),这可能与捕获时间有关,太行山猕猴的繁殖高峰在每年的 4 月底^[5],3 月份尽管有少数雌猴分娩,但还不足以造成群体内平均肥满度的下降。

肥满度随性别和年龄的变化反映在生长发育过程中。在幼年期之后,伴随年龄的增长和体长的增加,肥满度表现了负变速增长趋势,而相对于体重的增加肥满度则表现了等速增长趋势,受生长发育因素的影响,肥满度在各年龄段及不同性别之间有不同程度的差异。整体上,太行山猕猴肥满度随年龄增长而下降。

参考文献:

- [1] Zhang R Z, Quan G Q. Extinction of rhesus monkey (*Macaca mulatta*) in Xing Long, North Chian [J]. *International Journal of Primatology*, 1989, (4): 375-381.
- [2] 宋朝枢,瞿文元. 太行山猕猴自然保护区科学考察集 [M]. 北京: 中国林业出版社, 1996. 56-114.
- [3] 瞿文元,李延娟,夏祥云,卢钦尧,李德森. 太行山猕猴及华北地区灵长类地理分布初探 [J]. 河南师范大学学报(自然科学版), 1989, (2): 95-97.
- [4] 赵晓进,张红绪,李卫国,薛德明,瞿文元. 太行山猕猴头骨和某些体征研究初报 [J]. 动物学报, 1997, 43 (增刊): 123-126
- [5] 侯进怀,瞿文元,陈莉,张红绪. 太行山猕猴繁殖生态行为研究 [J]. 生态学杂志, 1998, 17 (4): 22-25.
- [6] 陈元霖,曾中兴,白寿昌. 猕猴 [M]. 北京: 科学出版社, 1984. 86-121.
- [7] 邵象清, 人体测量手册 [M]. 上海: 上海辞书出版社, 1984. 224-265.
- [8] 房继明,孙儒泳,刘志龙. 布氏田鼠肥满度分析和小型兽类肥满度指标 K_{wt} 与 K 的比较 [J]. 动物学报, 1995, 41 (2): 141-148
- [9] Fulton T. Rate of growth of seashes [J]. *Fish Scotl Invest Rpt*, 1902, 20: 1035-1039.
- [10] 王寿兵,蒋朝光,屈云芳,经佐琴,吴千红. 野生和人工养殖辽宁中国林蛙肥满度和重长指标的初步研究 [J]. 应用生态学报, 1999, 10 (1): 91-94.
- [11] Frisch R E. Malnutrition and fertility [J]. *Science*, 1982, 215: 1271-1273.

侯进怀 路纪琪 千卫星 瞿文元 (河南师范大学生命科学学院, 新乡, 453002)

HOU Jinhui LU Jiqi QIAN Weixing QU Wenyan (*Department of Biology, Henan Normal University, Xinxiang, 453002*)