

懒猴能量需求的研究*

彭沿平 谢云华 邹如金
(中国科学院昆明动物研究所, 昆明 650107)

Q959.848

摘要 本文报道了懒猴 (*Nycticebus concang bengalensis*) 能量需求的研究结果。三组成年懒猴 (共 14 只) 用饭、猕猴配合饲料、小鼠、面包虫和香蕉分别组合的饲料饲喂。实验日期共 17 天 (其中预试期 11 天, 试验期 6 天)。三组成年懒猴日均摄入量能值分别为 210.19 KJ/KG, 177.222 KJ/KG 和 161.608 KJ/KG; 日均消化能分别为 191.89 KJ/KG, 155.131 KJ/KG 和 146.783 KJ/KG。据统计学方差及 t 测验分析表明: I—II 组之间和 I—III 组之间的日均摄食量能值及日均消化能均有显著性差异。实验结果表明: I 组所饲喂的配合饲料的组成优于 II、III 组并可做为懒猴的长期用配方。

近年来, 对灵长类动物的营养学研究不断增多。有关懒猴的能量代谢方面的研究报道极少。谭邦杰^[1]、Buckles^[2]、Medway^[3]、Napier^[4]、Roonwal^[6]、Sterndale^[7] 和 Walker^[8] 等报道了懒猴的野外食性, 并指出, 懒猴在野外的食物几乎主要由昆虫、蜥蜴 (特别是大壁虎 Gecoks)、树蛙、鸟、蛋和嫩叶所组成。笼养条件下可取食水果和牛奶等。Müller^[4] 报道了懒猴的能量代谢、体温调节和水分代谢, 并提出了在 $25 \pm 1^\circ\text{C}$ 条件下懒猴的日能量代谢值。懒猴的生活区域为热带雨林^[9], 但对生活于亚热带地区的昆明, 在笼养条件下懒猴的能量代谢还属未知。对懒猴的营养需求量和配合饲料的研究至今未见报道。基于上述原因, 对懒猴的营养需求及全价配合饲料的研究实属必要。为此, 我们对懒猴的能量代谢情况进行了研究, 为今后进一步研究打下基础。

(一) 材料及方法

1. 实验动物 昆明动物研究所饲养场养殖的懒猴群 (共 14 只), 均成体, 随机分成三组: I 组 5 只 (2♂, 3♀)、II 组 5 只 (1♂, 4♀)、III 组 4 只 (2♂, 2♀)。各组懒猴的平均体重 (见表 1)。

2. 试验方法 在实验前的 11 天预试期, 主要目的是使动物适应新环境和饲料变化。试验期为 6 天。试验共分三组, 即第一组饲喂面包虫、饭、香蕉; 第二组饲喂小鼠、猕猴配合料、香蕉; 第三组喂小鼠、饭、香蕉。其中小鼠为成年的昆明系小白鼠。

14 只懒猴都单独关在 $600 \times 600 \times 800\text{cm}$ 的压缩笼中, 笼子底部用粪盘收集粪便。动物可自由进食, 饮水充足。室内温度平均为 18°C 。

* 本文承蒙彭燕章先生审阅, 特此致谢。

表 1 实验组懒猴的体重

组别	♂(平均±SD)	♀(平均±SD)	总平均(平均±SD)
I	1.38±0.04	1.67±0.32	1.53±0.15
II	1.40±0	1.48±0.12	1.46±0.04
III	1.65±0.35	1.63±0.04	1.64±0.01

表 2 饲料及其能值

饲料	能 值
面包虫	5677.19
小鼠	5406.12
猕猴配合料	4053.73
饭	3981.90
香蕉	3722.96

表 3 饲料摄入量及其能值

组别	饲料	摄入量 (g)			能值 (KJ/KG)		
		♂(平均±SD)	♀(平均±SD)	总平均(平均±SD)	♂(平均±SD)	♀(平均±SD)	总平均(平均±SD)
I	面包虫	12.61±7.1	12.09±7.4	48.05±0.72	72.64±39.35	68.66±42.12	210.191±3.45
	饭	24.62±9.7	26.04±7.3		98.03±38.65	103.79±29.05	
	香蕉	11.54±8.2	9.203±4.4		42.97±30.58	34.26±16.20	
II	小鼠	7.18±1.9	7.26±5.1	42.24±6.07	38.78±10.34	39.27±27.67	117.222±24.48
	猕猴配合料	29.26±4.9	15.96±12.2		118.58±19.70	64.87±49.40	
	香蕉	11.91±8.9	12.91±7.02		44.34±33.27	48.61±26.14	
III	小鼠	6.37±1.4	7.48±3.5	38.52±4.36	34.45±7.81	40.44±18.90	161.608±14.37
	饭	29.35±7.5	21.59±5.5		116.86±29.84	85.99±21.63	
	香蕉	6.67±5.3	5.58±3.0		24.67±19.38	20.79±11.27	

±1℃,湿度适当。

日均饲料食入量能值、消化能及各种饲料的能量值采用 GR 3500B₁ 型微电脑氧弹式热量计测定。

所有结果均用统计学中的方差分析及 t 测验处理。

3. 饲料及其能值(见表 2)。

(二) 结果

1. 各组懒猴的日均饲料摄入量及其能值(见表 3)。

从表 3 可看出,三组摄食量分别为:48.05±0.72克,42.28±6.07 克和 38.52±4.36 克。据分

析:I—II 组之间及 I—III 组之间均有显著性差异($P < 0.01$),而 II—III 组之间无显著性差异($P > 0.05$)。日均摄食量能值最高为 I 组,最低为 III 组。I—II 组之间及 I—III 组之间均有显著性差异($P < 0.01$),而 II—III 组之间则无显著性差异($P > 0.05$)。

2. 各组懒猴的日均排泄物重量及其能量、日均消化能值(见表 4)。

从表 4 可知,日均排泄物的重量分别是:3.95±0.07、5.27±0.89 和 3.69±0.10,其中 II 组的排泄量最大。日均排泄量能值分别是:18.29±0.36、22.18±1.93 和 14.39±0.43。分析结果

表 4 日均排泄物重量及其能值、日均消化能

组别	排泄量 (g)			排泄量能值 (KJ/KG)			消化能 (KJ/KG)		
	♂(平均 ±SD)	♀(平均 ±SD)	总平均(平 均±SD)	♂(平均 ±SD)	♀(平均 ±SD)	总平均(平 均±SD)	♂(平均 ±SD)	♀(平均 ±SD)	总平均(平 均±SD)
I	4.02±1.52	3.88±2.09	3.95±0.07	18.64±4.90	17.93±8.88	18.29±0.36	194.999± 12.35	188.783± 9.10	191.891± 3.11
II	6.16±2.36	4.37±2.00	5.27±0.89	25.95±10.74	18.25±8.17	22.18±1.93	175.750± 13.10	134.511± 2.17	155.131± 20.62
III	3.79±1.45	3.59±1.58	3.69±0.10	15.69±6.01	13.96±8.00	14.39±0.430	160.290± 8.12	133.276± 4.32	146.783± 13.51

表明, I、II、III 组之间的排泄量及排泄量能值无显著性差异 ($P > 0.05$)。从表 4 还可看出, II—III 组的消化能较接近, 而 I—II 组和 I—III 组之间的差异较大。分析结果表明, I—II 组之间和 I—III 之间的差异显著 ($P < 0.01$), 而 II—III 组之间无显著性差异 ($P > 0.05$)。

(三) 讨论 动物机体及其它一切生命活动都要消耗能量。能量的测定又为懒猴的营养需要量及全价饲料的研究提供了重要依据。我们用氧弹热量计测定的懒猴能量需要量, 基本反映了懒猴对营养需求的程度。

懒猴排泄物的重量及其能值的统计分析表明, 三组之间无显著性差异。但是, 摄食量及其能值和消化能值的统计分析表明, I—II 组之间及 I—III 组之间有显著性差异, 而 II—III 组之间则无显著性差异。由此得出: I 组的饲料组合优于 II、III 组, 且消化能值与 Müller^[4]所报道的 195.624KJ/KG·24 小时最为接近。这说明懒猴在笼养条件下, 在温度相差不大的情况下, 其能量的需要量与环境温度变化基本无关。

从每种饲料的能值来看, 面包虫高于小鼠, 猕猴配合料高于饭和香蕉。从每组平均单位体重取食 1KG 饲料来计算能值, 则 I 组的能值最高。这与面包虫的高能值有关。

从表 3 中每组的摄食量可看出, 雄性懒猴的摄食量高于雌性, 排泄量同样也是雄性高于雌性。由此说明雄性的代谢能力强于雌性。

整个实验表明, 以面包虫作为蛋白质来源的饲料比小鼠更好。此外用猕猴配合料作懒猴

的饲料, 其摄食量很少。究其原因主要是由于猕猴配合料中各种成分的配搭不合适, 从而影响适口性。所以, 我们认为用猕猴配合料饲喂懒猴是不合适的。

由表 3 表明, 饭作为懒猴饲料, 虽然摄食量很大, 适口性好, 但摄食量的能值却很低。若长久地用饭进行饲喂, 将影响懒猴的生长和发育, 以至造成死亡。所以, 饭不宜用作懒猴的长期饲料。

在懒猴的能量需求量的研究方面, Müller^[4]认为, 懒猴每天的代谢能只有保持在 192.28KJ/KG·24 小时(即消化能为 195.624KJ/KG·24 小时), 才能正常生长, 与我们的第 I 组的消化能结果相符。这进一步说明, 采用第 I 组饲料组合饲喂懒猴的效果比较好。但是对懒猴的全价配合饲料还有待进一步研究。

参 考 文 献

- [1] 谭邦杰 1955 哺乳类动物图鉴 科学出版社。156。
- [2] Buckles, M. B. 1976 Mammals of the World A Ridge Press Book, Bantam Book, New York. 47—48.
- [3] Medway, L. 1969 The wild mammals of Malaya (Peninsular Malaysia) and Singapore. Oxford University Press, New York. 47—48.
- [4] Müller, E. E. 1979 Energy metabolism thermoregulation and Water budget in the slow loris. Biochem. Physiol. 64A 109—119.
- [5] Napier, J. R. and P. H. Napier 1967 A handbook of Living Primates. Academic Press, New York. 234—237.
- [6] Roonwal, M. L. and S. M. Mohnot 1977 Primates of South Asia. In: "Ecology, Sociobiology and Behavior." 56—61. M. L. Roonwal (ed.), Harvard University Press, Cambridge.

(下转第 7 页)

(上接第 35 页)

[7] Sterndale, R. A. 1884 Natural history of the mammalia of India and Ceylon. Calcutta: Thacker, Spink,

and Co. 31--33.

[8] Walker, E. P. 1968 Mammals of the World. Vol. 1. The Johns Hopkins Press, Baltimore. 393--418.