

生长期莎能奶山羊能量代谢研究

Ⅲ. 不同环境温度、不同体重和不同代谢能采食量对生长期莎能奶山羊日增重的影响

陈喜斌

金公亮

(华中农业大学畜牧兽医学院, 武汉, 430070) (西北农业大学畜牧系, 杨陵, 712100)

摘要 本研究用 15 头生长期西农莎能奶山羊(平均日龄为 134.5 ± 5.7 天, 平均体重为 18.7 ± 1.05 kg), 随机分为 5 组, 分别按自由采食, 0.8986, 0.7189 和 0.5391 MJ ME / kgW^{0.75} 等 4 个能量水平进行两期饲养试验, 测定各能量采食水平组的体重、干物质和能量采食量, 并计算出各组羊平均日增重。结果表明, 生长期莎能奶山羊每公斤代谢体重日增重与奶山羊的体重大小无关, 其主要影响因素是干物质和能量采食量, 特别是有效能采食量。同时, 低温环境引起生长期莎能奶山羊日增重显著下降。

关键词 奶山羊 生长期 日增重 能量采食量

本文是关于生长期莎能奶山羊能量代谢的研究系列报道之三, 报道对不同环境温度、不同体重和不同代谢能采食量对生长期莎能奶山羊日增重影响的研究结果。

1 材料与方 法

1.1 材料

选择出生日期(平均为 134.5 ± 5.7 天)和体重(平均为 18.7 ± 1.05 kg)接近的纯种西农莎能奶山羊 15 只, 公母各半, 经兽检健康并驱虫后, 随机分为 5 组(组间体重差异不显著, $P > 0.05$), 分别从 4 月龄~8 月龄和 8 月龄~11 月龄进行两期饲养试验。

1.2 试验方法

5 组羊分别按自由采食, 0.8986, 0.7189, 0.5391 MJ ME / kgW^{0.75} 等 4 个能量水平饲养。日粮由混合精料、青贮玉米和青干草组成, 三者的比例为 2:3:1; 混合精料的组成采用西农畜牧站莎能奶山羊的习用配方, 日粮的组成见表 1。

1.2.1 饲喂: 试羊采用单栏饲养, 日喂 3 次, 时间分别为 8:00、15:00 和 21:00, 饲喂顺序是青贮玉米→混合精料→青干草。每次饲喂以前, 混合精料、青贮玉米和青干草分别用 WS₂-90-74 型架盘药物天平准确称重, 每只羊的各种饲料分别喂给, 剩料重新称重, 并从给量中减去, 每只羊每日的给料量、剩料量和净食量逐日逐只记录。自由饮水。

1.2.2 称重: 入试第一天早上 8:00 空腹称重, 以后每隔 10 天逐只于早上 8:00 空腹称重一次。准确记录每只羊体重。

收稿日期: 1995-03-25

1.2.3 运动: 除采食和休息时间外, 白天大部分时间在代谢室南边带有挡雨棚的运动场内自由运动。

1.2.4 样品分析: 各种饲料能量和干物质采用常规方法测定。

2 结果

2.1 干物质和总能采食量

统计试验期间每只羊的混合精料、青贮玉米和青干草的采食量及其干物质和总能含量, 计算出各组羊的平均干物质和总能采食量, 结果见表2。

2.2 体重

根据各期试验期初和期末每只羊的体重, 计算出各组羊的期初和期末平均体重, 见表2。

3 分析与讨论

根据期初和期末体重及试验天数计算出各组每只羊每公斤代谢体重的日增重, 结果见表3。引用本研究系列报道一中消化代谢试验测定的能量代谢率结果, 可计算出各组羊在消化代谢试验期间平均每公斤代谢体重的代谢能采食量, 结果见表3。其中, 代谢体重以期初和期末的平均体重计算。对表3进行统计分析可得出如下一系列结果。

3.1 生长期莎能奶山羊日增重、能量采食量的关系与代谢能采食量分析

表1 试验日粮的组成

Table 1. Composition of experimental diet (%)

日粮组成 Composition of diet	混合精料组成 Composition of concentrate (%)						玉米 青贮 Corn silage	青干草 Hay
	玉米 Corn	麸皮 Wheat bran	黑豆 Black bean	豌豆 Pea meal	骨粉 Bone meal	食盐 Salt		
	55	21.5	10	10	2	1.5		
能量含量 Energy concentration(MJ / kg)				16.21			17.33	17.36
粗蛋白含量 Content of crude protein				17.92			7.99	13.87

表2 试验各组每只羊平均体重及干物质和总能采食量

Table 2. The mean weight and mean dry matter and gross energy intake per goat in different group

组别 Groups	第1期(Term 1) t = 18.5℃					第2期(Term 2) t = 5℃				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
天数 Days(d)	120	120	120	120	120	100	100	90	100	100
期初体重(kg) Initial weight	19.3	18.4	18.8	18.7	19.3	29.9	26.6	25.9	23.7	24.4
期末体重(kg) Final weight	27.1	27.1	24.0	24.1	22.8	35.0	31.8	28.9	25.5	25.4
DMI(g / d)	886.74	889.17	650.43	709.09	602.76	809.53	772.69	736.59	662.83	730.81
GEI(MJ / d)	11.4547	11.6912	10.3968	10.0664	9.1871	13.2600	12.3528	10.2776	9.2212	9.8053

生长期莎能奶山羊日增重与能量采食量的关系与代谢能采食量进行统计分析表明,两者具有显著的正相关:

第1期: $Y = 31.81X - 14.65 \quad r = 0.91^* (P < 0.05) \quad n = 5$

第2期: $Y = 25.61X - 10.27 \quad r = 0.95^* (P < 0.05) \quad n = 4$

式中: Y —日增重($g / kgW^{0.75} \cdot d$); X —代谢能采食量($MJ ME / kgW^{0.75} \cdot d$)。

不仅如此,各组羊平均每公斤代谢体重日增重与总能的采食量也具有同样关系,其统计结果如下:

第1期: $Y = 21.13X - 16.97 \quad r = 0.96^{**} (P < 0.01) \quad n = 5$

第2期: $Y = 13.69X - 9.42 \quad r = 0.95^* (P < 0.05) \quad n = 4$

式中: Y —日增重($g / kgW^{0.75} \cdot d$); X —总能采食量($MJ GE / kgW^{0.75} \cdot d$)。

以上结果说明,能量采食量特别是有效能采食量是影响生长期莎能奶山羊日增重的重要因素。

3.2 生长期莎能奶山羊日增重与干物质采食量的关系

对表3中日增重与干物质采食量进行统计分析表明,两者也具有显著的相关关系,其关系方程为:

第1期: $Y = 0.01X - 3.51 \quad r = 0.97^{**} (P < 0.01) \quad n = 5$

第2期: $Y = 0.02X - 9.25 \quad r = 0.92^* (P < 0.05) \quad n = 4$

式中: Y —日增重($g / kgW^{0.75} \cdot d$); X —干物质采食量(g / d)。

本试验中,各试验组日粮结构相同,日粮的能量浓度基本一样。说明,在日粮能量浓度一定的条件下,干物质采食量是影响生长期莎能奶山羊日增重的重要因素。

表3 平均日增重与体重及干物质总能和代谢能采食量的关系

Table 3. The relationship of mean daily gain with weight and weight, intake of dry matter, gross energy and metabolisable energy

组别 Groups	第1期(Term 1) $t = 18.5^{\circ}C$					第2期(Term 2) $t = 5^{\circ}C$				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
饲养天数 Days(d)	120	120	120	120	120	100	100	90	100	100
期初体重 Initial weight(kg)	19.3	18.4	18.8	18.7	19.3	29.9	26.6	25.9	23.7	24.4
期末体重 Final weight(kg)	27.1	27.1	24.0	24.1	22.8	35.0	31.8	28.9	25.5	25.4
增重 Weight gain(kg)	7.8	8.7	5.2	5.4	3.5	5.1	5.2	3.0	1.8	1.0
代谢体重 Metabolic weight $W^{0.75}$	10.57	10.42	9.95	9.95	9.83	13.60	12.56	11.98	11.05	11.15
每 kg 代谢体重日增重 Daily gain per kilogram $W^{0.75}(g / kgW^{0.75} \cdot d)$	6.15	6.95	4.36	4.52	2.97	3.75	4.14	2.78	1.63	0.90
DMI(g / d)	886.74	889.17	650.43	709.09	602.76	809.53	772.69	736.59	662.83	730.81
GEI($MJ / kgW^{0.75} \cdot d$)	1.0837	1.2220	1.0449	1.0117	0.9346	0.9750	0.9835	0.8579	0.8345	0.8794
能量代谢率 Energy metaboliscibility(%)	57.5	61.7	56.9	62.7	61.5	58.1	54.7	52.9	55.1	50.7
MEI($MJ / kgW^{0.75} \cdot d$)	0.6231	0.6923	0.5945	0.6343	0.5748	0.5668	0.5380	0.4538	0.4598	0.4459

3.3 生长期莎能奶山羊日增重与体重的关系

对表3中日增重与试验期初体重进行统计分析表明, 生长期莎能奶山羊日增重与体重并没有显著的关系, 统计结果如下:

$$\text{第1期: } Y = 40.56 - 1.88X \quad r = -0.47 \quad n = 5$$

$$\text{第2期: } Y = 0.44X - 8.88 \quad r = 0.78 \quad n = 5$$

综合上述结果可见, 生长期莎能奶山羊的日增重与羊的体重并无多大关系, 其主要影响因素是能量的采食量, 特别是有效能的采食量。

3.4 生长期莎能奶山羊日增重与环境温度的关系

从表3可看出, 两期在不同环境温度下测定的各能量水平组日增重结果相差甚大, t 检验表明, 差异显著 ($\delta_{\alpha-1} = 0.5424$, $t = 4.33$, $n = 5$, $P < 0.05$)。但由于第2期试验中各组实际能量采食水平下降, 所以, 仅从本实验还很难判断第2期各组日增重的下降到底是由于温度的直接影响, 还是由于环境温度下降而导致采食量下降, 从而间接引起日增重下降。但不管是直接原因还是间接原因, 可以肯定, 与等热区相比低温环境会导致生长期莎能奶山羊日增重降低。

4 结论

生长期莎能奶山羊每公斤代谢体重日增重与奶山羊的体重无关, 其主要影响因素是干物质和能量采食量, 特别是有效能采食量。同时, 低温环境引起生长期莎能奶山羊日增重显著下降。

参考文献

- 孙玉贤. 1984. 生长青山羊能量需要的研究. 山东农业大学硕士论文集
- Brown L E, W L Johnson. 1983. Intake and Digestibility of wheat straw diets by goat and sheep. *J. Anim. Sci.*, 60(5):1318~1323
- Perry T W, T S Stewart. 1979. Effect of fat and lecithin and of moisture levels of corn and corn silage on nutrient digestibility by ruminants. *J. Anim. Sci.*, 48(4):900~905

EFFECT OF DIFFERENT ENVIROMENT TEMPERATURES , DIFFERENT WEIGHTS AND DIFFERENT ENERGY INTAKES ON DAILY GAINS OF WEIGHTS OF GROWING XINONG SANNEN DAIRY GOATS

Chen Xibin

(HuaZhong Agricultural University, Wuhan, 430070)

Jin Gongliang

(Northwesten Agricultural University, Yanglin, 712100)

ABSTRACT

15 growing Xinong Sannen dairy goats (mean age was 134.5 ± 5.7 d, mean weight was 18.7 ± 1.05 kg) were divided into 5 groups and fed with four different energy levels(at libiturn, 0.8986, 0.7189 and 0.5391 MJ ME / W^{0.75}). Two feeding experiments were conducted to determine the weights, the intakes of dry matter and energy of the goats in different groups, and to compute the daily gain of different groups. Result shown that the daily gain of weight of the goats was significantly effected by dry matter and energy intake and was not significantly effected by weight of the goats, meanwhile, low enviroment temperature reduced the daily gain of weight of the growing Sannen dairy goats.

Key words: Dairy goat , Growth , Daily gain of weight , Energy intake