

外源性环核苷酸对细毛羊产毛性能的影响

郁 枫 鲁安太 常 洪 杨在清

(西北农业大学畜牧系, 陕西杨陵·712100)

梁 威

(陕西省畜牧兽医总站, 西安·710014)

摘 要 将 28 只 1.5 岁的新疆细毛羊育成母羊分为四组, I, II, III 组分别注射标准环核苷酸组合剂、自制环核苷酸组合剂和自制环核苷酸+育毛中药, IV 组为对照组。分别测量了毛丛长、原毛量、毛纤维长、纤维直径及各种氨基酸含量等项指标。结果表明, 连续观测 365d 以上, 环核苷酸能显著提高细毛羊的产毛性能, 以标准品组效果最佳, 原毛量提高 42.7%, 纤维长增加 43.9%。

关键词 环核苷酸, 细毛羊, 产毛性能

中图分类号 S826.810.49

环核苷酸(cAMP, cGMP)是一类无生物种族特异性的小分子物质, 在动物体内, 其主要是作为“第二信使”介导含氮类激素的作用, 调节体内新陈代谢, 还具有调节细胞分裂和分化及某些基因的转录等许多特殊的生物学功能^[1]。鲁安太等发现牛及山羊乳中环核苷酸含量与产奶量有显著的正相关^[2]。杨在清等证明, 隔日注射一定量的环核苷酸组合剂一个月, 能明显提高肥育猪的日增重(26.50%)和瘦肉率(12.76%), 降低背膘厚(-18.38%)效果类似于生长激素^[3]。本试验用活体注射方法观察外源性环核苷酸对细毛羊产毛性能的影响, 以探索促进羊毛生长的新的非激素生化途径。

1 材料与方方法

1.1 动物

在陕西省旬邑县种羊场选择级别、毛量、毛丛长、体重相近的 1.5 岁新疆细毛羊育成母羊 28 只随机分为四组, 每组各 7 只。试验和对照组的所有羊按毛量、毛丛长、体重相似的原则两两配对, 同群放牧。5~11 月完全放牧, 12~4 月补饲玉米青贮料及谷类饲料, 自由采食及饮水, 驱虫、防疫按期进行。

1.2 处理

I, II, III 组分别注射 4 mL 生理盐水配制的标准环核苷酸组合剂、自制环核苷酸组合剂和加入育毛中药的自制环核苷酸组合剂, IV 组为对照组, 注射等体积的生理盐水。隔日颈部皮下注射, 共注射 15 次, 观察期为一年。标准品中的 cAMP 为 Sigma 公司产品, cGMP 为中科院上海生化所制造, 自制环核苷酸组合剂及育毛中药制剂^[4], 为西北农业大学动物生化实验室制品。

1.3 样品采集

毛样共采两次, 第一次在处理前(1990 年 5 月), 第二次在处理第二年剪毛前(1991

年 5 月)。采样部位均为左肩胛后缘一掌体侧中线上部。处理前在采样处剃 10 cm×10 cm 的无毛区以便连续观测羊毛的生长情况。处理结束后第 40 天采集皮样测定葡萄糖-6-磷酸脱氢酶(G6PDH)活性。

1.4 毛样测量项目及方法

除剪毛时测量毛丛长和原毛量外,用常规方法^[5]测量毛纤维长和直径,氨基酸自动分析仪测定羊毛各种 AA 含量,紫外分光光度法测定 G6PDH 活性。

1.5 试验数据的统计处理

进行配对单尾 t 检验,并以下式分析每一 t 值所对应的概率:

$$P = 0.5 - \int_0^t \frac{y_0}{\left(1 + \frac{t^2}{n}\right)^{\frac{n+1}{2}}} dt \quad y_0 = \frac{\left(\frac{n-1}{2}\right)!}{\sqrt{n\pi} \left(\frac{n-2}{2}\right)!}$$

式中, n 为自由度; y_0 是特定自由度 t 分布之最高纵坐标。

2 结 果

2.1 毛丛长和毛量

表 1 育成羊试验前后产毛性能的变化

试验组	毛丛长度(cm)			
	试验前	试验后	绝对增长值	提高(%)
对照($n=7$)	8.00±0.87	7.86±0.85	-0.14±0.80	
试 I ($n=7$)	8.57±1.02	9.00±1.71	0.43±1.06 ($t=1.1560; P=0.146$)	407.1
试 II ($n=7,6$)	8.14±0.69	8.66±0.82 ($n=6$)	0.50±0.55 ($t=1.4463; P=0.099$)	457.1
试 III ($n=7,6$)	8.07±1.13	8.25±1.17 ($n=6$)	0.08±0.86 ($t=0.4788; P=0.325$)	157.1
试验组	原毛产量(kg)			
	试验前	试验后	绝对增长值	提高(%)
对照($n=7$)	2.96±0.73	4.54±1.17	1.57±0.64	
试 I ($n=7$)	2.68±0.61	4.92±0.66	2.24±0.81 ($t=1.3530; P=0.112$)	42.7
试 II ($n=7,6$)	2.43±0.53	4.33±0.36 ($n=6$)	2.00±0.41 ($t=1.2041; P=0.137$)	27.4
试 III ($n=7,6$)	2.57±0.51	4.32±1.06 ($n=6$)	1.65±0.89 ($t=0.1549; P=0.441$)	5.1

注:试期 365 d,以下各表相同。

表 1 表明,各处理组毛丛长和原毛量均比对照组有较大幅度提高,毛丛长以 I 组最优,提高 457.1% ($P=0.099$);原毛量 I 组最高,净增 42.7% ($P=0.112$)。

2.2 毛纤维长与直径

表 2 表明,环核苷酸能显著提高毛纤维长度,同时使纤维直径增加。

2.3 羊毛各种氨基酸含量

环核苷酸处理与对照组相比,除胱 AA、甲硫 AA、酪 AA 含量有所下降之外,其余 14 种 AA(不包括色 AA、谷酰胺和天冬酰胺)的含量均升高(表略)。表明环核苷酸不仅影响育成羊的羊毛生长速度及产毛量,而且也影响羊毛成份。

表2 育成羊试验前后纤维长度及直径变化

试验组	纤维伸直长度(cm)				纤维直径(μm)			
	试验前	试验后	绝对增长值	提高(%)	试验前	试验后	绝对增长值	提高(%)
对照($n=7$)	9.67 ± 1.39	10.81 ± 1.50	1.14 ± 1.57		17.76 ± 1.44	18.19 ± 1.91	0.43 ± 1.77	188.4
试 I ($n=7$)	10.06 ± 1.45	11.70 ± 1.84	1.64 $\pm 2.18^{1)}$	43.9	16.56 ± 2.20	17.80 ± 1.90	1.24 $\pm 2.31^{2)}$	

注:1) $t=0.8905, p=0.204$; 2) $t=0.9773, p=0.183$.

2.4 羊皮肤中 G6PDH 活性

经环核苷酸处理,青年羊皮肤中 G6PDH 活性大大升高,比对照组提高 79.7%(对照组为 8.07 酶单位/mL,标准品组为 14.50 酶单位/mL; $P=0.024$),差异显著。研究发现毛囊的能量主要来自葡萄糖经磷酸戊糖途径的分解,而 G6PDH 是该途径中催化葡萄糖脱氢的重要酶,它的活性反映整个途径的代谢强度,酶活性升高可加快葡萄糖的分解,为角蛋白合成提供充足的能量。

3 讨论

试验表明,标准环核苷酸组合剂处理后第二年原毛量比对照组提高 42.7%,净增 0.67 kg ($P=0.112$);纤维长增加 43.9%,净增 0.5 cm ($P=0.204$);同时纤维直径提高 188.4%,增加 0.81 μm ($P=0.183$)。 t 值未达到统计学通常用的显著水准,这是因为显著水准不是绝对的,而是随具体情况而异。上述 t 值的概率均小于或等于 20%,因此仍有 80% 的把握认为差异是由处理造成的。检验不显著只不过说明这种差异还缺乏足够的例证而已^[6]。

本试验证明,外源性环核苷酸确能明显提高细毛育成母羊的产毛性能,纤维长增加提高了毛的等级,直径变粗但并没有降低毛的质量。因为据分析处理后的纤维直径为 17.80 μm ,不仅仍低于对照组同期的 18.19 μm ,而且也远低于该品种 25 μm 的上限,直径增加可提高毛纤维的强度,经与生长激素^[7]比较,环核苷酸在产毛性能的提高幅度、效应期和增产成本方面均有较大的优越性。环核苷酸促进羊毛生长的实质可能在于,通过改善羊毛生长的内环境如毛囊的营养供应,调节由遗传因素决定的潜在羊毛生产力^[8]。关于这种机制有待于进一步研究。

参 考 文 献

- 1 北京农业大学主编. 动物生物化学(第2版). 北京:农业出版社,1987:280~304
- 2 鲁安太,王树沛,宋九洲等. 山羊奶中环核苷酸含量与产奶性能的关系. 西北农业大学学报,1988;16(3):41~46
- 3 杨在清. 激素介导物—cAMP 和 cGMP 对肥育猪生长的影响.[学位论文],陕西杨陵:西北农业大学畜牧系,1990
- 4 钟正贤摘译,李保真校. 促进毛发再生药的筛选. 中草药,1991;21(2):26,5
- 5 山西农业大学主编,养羊学. 北京:农业出版社,1981:283~293
- 6 范福仁著. 生物统计学. 南京:江苏科学技术出版社,1980:20~24,50
- 7 Wynn P C, Wallace A L, Kirby A C et al. Effects of growth hormone administration on wool growth in Merino sheep. *Aust J Biol Sci*, 1988;41(2):177~187
- 8 Black J L, Reis P J, ed. Physiological and environmental Limitations to wool growth. Armidale: University of New England Publishing unit, 1979:337~352

The Effect of Exogenous Cyclic Nucleotides on the Wool Producing Performance of Finewool Ewes

Yu Feng Lu Antai Chang Hong

(Department of Animal Science, Northwestern Agricultural University, Yangling, Shaanxi, China, 712100)

Liang Wei

(The General Station of Animal Husbandry and Veterinary of Shaanxi Province, Xian, Shaanxi, China, 710014)

Abstract Some 28 young ewes at the age of 1.5 years old were divided into 4 groups. Groups I, II and III were injected with the mixture of the standard cAMP, and cGMP, the self-prepared mixture of cAMP and cGMP and the mixture of cAMP and cGMP plus wool developing Chinese herbal medicine respectively. Group IV was the control. Various kinds of indexes including staple length, grease wool output, wool fiber length and diameter and the contents of various amino acids were measured respectively. The results indicate that exogenous cyclic nucleotides (CNT) can significantly increase wool output and fiber length of young ewes after successive observations and measurements in over 365 days. The optimal effect was the standard group, whose wool output and fiber length were increased by 42.7% and 43.9% respectively.

Key words nucleotides (cAMP, cGMP); fine wool ewe; wool producing performance