

# 中草药添加剂对育肥羊生长发育的影响及其机理研究

苗志国 李国旺 常新耀 郭丽萍 (河南科技学院, 河南新乡 453003)

**摘要** 通过饲养试验、放射免疫测定来研究中草药饲料添加剂的不同剂量对育肥羊的增重效果及其血清中胰岛素、 $T_3$ 、 $T_4$  浓度的变化规律, 探讨了中草药添加剂影响育肥羊增重的作用机理。结果表明: 试验、组育肥羊平均日增重显著高于对照组, 并达到了 0.05 水平差异 ( $P < 0.05$ ), 而试验组与对照组相比差异达到了 0.01 水平 ( $P < 0.01$ ); 血清中胰岛素、 $T_3$ 、 $T_4$  浓度的变化规律与日增重的变化趋势基本相似。

**关键词** 中草药添加剂; 育肥羊; 增重; 胰岛素;  $T_3$ ;  $T_4$

中图分类号 S821.62<sup>+</sup>1 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)10-02918-02

## Researches on Effect of Chinese Herbal Additive on Weight Gain of Fattening Sheep and its Mechanism

MAO Zhi-guo et al (Henan College of Science and Technology, Xinxiang, Henan 453003)

**Abstract** The effects of different dosage of Chinese herbal additive on fattening sheep weight gain and the change rules of concentration of insulin,  $T_3$  and  $T_4$  in serum of fattening sheep were studied through feeding test and RIA determination for discussing the mechanism of the effect of Chinese herbal additive on weight gain of fattening sheep. The results indicated that the average daily live weight gain of fattening sheep in 3 tested groups were significantly higher than that in control group, which was significantly difference ( $P < 0.05$ ), while the difference between test group and control group was extremely significant ( $P < 0.01$ ). The change rules of concentration of insulin,  $T_3$  and  $T_4$  in serum were similitude with the change tendency of daily live weight.

**Key words** Chinese herbal additive; Fattening sheep; Weight gain; Insulin;  $T_3$ ;  $T_4$

中草药饲料添加剂能够促进动物某种生理作用或改善机体内环境, 从而提高动物的生产性能<sup>[1]</sup>, 同时具有抗应激、促生长、提高动物免疫力的作用, 在提高动物生长速度、降低饲料消耗方面效果显著<sup>[2]</sup>。由于育肥羊的生长发育受到体内相关激素水平的调节与控制, 故笔者根据中国传统中医药理论及反刍动物营养消化特点开发研究育肥羊用中草药饲料添加剂配方, 深入研究中草药饲料添加剂对育肥羊增重效果以及血液中胰岛素、三碘甲腺原氨酸( $T_3$ )、甲状腺素( $T_4$ )浓度的变化规律, 旨在探讨中草药添加剂促进育肥羊生长的作用机理。

## 1 材料与方 法

**1.1 材料** 中草药添加剂组成为山楂 20%、麦芽 17%、陈皮 10%、五味子 7%、首乌 10%、黑豆 23%、川芎 13%。将组方中所需中草药原料除去杂质、晒干, 粉碎后过 40 目筛, 按一定的比例混匀后密封保存, 待用。

试验动物为健康的 4 月龄(无角多赛特 × 小尾寒羊)  $F_2$  代杂种育肥羊 40 只。

**1.2 饲养管理** 按照体重相近的原则将育肥羊随机分成 4 组, 每组 10 只, 设 1 个对照组和 3 个试验组(组、组、组)。对照组饲喂常规日粮, 3 个试验组在对照组日粮的基础上, 将中草药添加剂分别按每只羊每天 60、120、180 g 3 个剂量(将中草药与精料混合均匀)添加。采用舍饲圈养, 自由饮水, 早、中、晚 3 次饲喂。预饲期 7 d, 正试期 50 d。预饲期内对羊舍进行刷洗及消毒, 给试验羊进行驱虫、免疫。正试期每日清扫羊舍, 清洗食具、水具。常规日粮配方及营养水平为玉米 55%、豆粕 10%、菜粕 4%、棉粕 4%、麸皮 15%、骨粉 2%、食盐 2%、微量元素 1%、微生物蛋白 8%、消化能 12.69 kJ/kg、干物质 92.71%、粗蛋白 11.32%、钙 1.72%、磷 0.59%。

**1.3 血清样品的制备与保存** 分别于正试验期内第 1、25、50 天对各组育肥羊通过颈静脉采集血样, 于培养皿中 37

静置, 待析出血清后, 吸取血清于离心管中, 3 000 r/min 离心 10 min, 收集上清液, 分装于 eppendorf 管中, 保存于 -70℃ 冰箱中, 待用。

**1.4 血清激素水平的测定** 胰岛素、三碘甲腺原氨酸( $T_3$ )、甲状腺素( $T_4$ )均采用放射免疫法(RIA)测定。

**1.5 数据分析** 用 EXCEL 及 SPSS11.5 软件包等软件进行数据处理, 用 ANOVA 进行试验的方差分析, 并用 LSD 法进行多重比较。

## 2 结果与分析

**2.1 不同添加量对育肥羊增重效果的影响** 由表 1 可知, 与对照组相比, 试验、组育肥羊平均日增重分别提高了 46.15%、75.26%、43.45%, 并在 0.05 水平上存在差异 ( $P < 0.05$ )。试验组与对照组在 0.01 水平上存在差异 ( $P < 0.01$ ); 试验组比试验、组育肥羊平均日增重分别提高 19.91%、22.17%, 并在 0.05 水平上存在差异 ( $P < 0.05$ ); 试验、组育肥羊平均日增重之间差异未达到显著水平 ( $P > 0.05$ ), 但试验组平均日增重略高于试验组。

表 1 中草药添加剂对育肥羊的增重效果

	始重 kg	终重 kg	平均日增重 g (d·只)
对照组	35.20 ± 3.10 a	47.23 ± 4.08 a	240 ± 25.38 a
试验 I 组	35.13 ± 2.09 a	53.09 ± 5.83 b	351 ± 36.60 b
试验 II 组	35.51 ± 4.69 a	56.20 ± 2.76 b	421 ± 39.04 c
试验 III 组	36.00 ± 2.02 a	53.25 ± 3.84 b	345 ± 49.87 b

注: 同列数据中字母相同表示差异不显著 ( $P > 0.05$ ); 字母相邻表示在 0.05 水平上存在差异 ( $P < 0.05$ ), 字母相间表示在 0.01 水平上存在差异 ( $P < 0.01$ )。下同。

**2.2 不同添加量对育肥羊血清中胰岛素浓度的影响** 由表 2 可知, 各组育肥羊血清胰岛素浓度均呈上升趋势。其中, 对照组与试验组育肥羊血清胰岛素浓度上升的幅度较小, 试验组略高于对照组, 但各阶段均未达到显著水平 ( $P > 0.05$ )。而试验、组育肥羊血清胰岛素浓度比对照组上升的幅度较大 ( $P < 0.05$ )。试验 50 d 时试验 I、II 组与对照组和试验组相比, 育肥羊血清胰岛素浓度上升幅度均达到 0.05 水

平;其中,试验组与对照组和试验组相比,育肥羊血清胰岛素浓度上升幅度达到了0.01水平。

表2 中草药添加剂对育肥羊血清胰岛素浓度的影响 nmd/L

	采血时间 d		
	1	25	50
对照组	2.62 ±0.04 a	3.08 ±0.78 a	4.44 ±1.47 a
试验组	2.66 ±1.16 a	3.54 ±1.63 a	6.37 ±0.36 b
试验组	2.67 ±0.06 a	4.67 ±0.29 a	8.52 ±0.35 c
试验组	2.65 ±0.07 a	3.23 ±1.11 a	4.53 ±1.09 a

**2.3 不同添加量对育肥羊血清中三碘甲腺原氨酸(T<sub>3</sub>)浓度的影响** 由表3可知,在整个试验期内,各试验组和对照组育肥羊血清T<sub>3</sub>浓度均呈上升趋势。试验第1天,试验组与对照组羊血清中T<sub>3</sub>浓度均维持在较低水平,且各组之间差异不显著(P>0.05);试验第25、50天,各试验组与对照组育肥羊血清T<sub>3</sub>浓度均有较大幅度的提高。其中,对照组和试验组育肥羊血清T<sub>3</sub>浓度上升的幅度相对较小,试验组略高于对照组,但各阶段均未达到差异显著水平(P>0.05)。而试验组羊血清T<sub>3</sub>浓度,提高的幅度较大,且在试验50d时,与对照组和试验组相比,均达到差异显著水平(P<0.05);其中,试验组羊血清T<sub>3</sub>浓度与对照组和试验组相比,差异均达到0.01水平。

表3 中草药添加剂对育肥羊血清T<sub>3</sub>浓度的影响 nmd/L

	采血时间		
	1 d	25 d	50 d
对照组	3.85 ±0.38 a	6.17 ±0.63 a	7.76 ±0.50 a
试验I组	3.71 ±0.28 a	7.35 ±2.11 a	10.94 ±1.74 b
试验II组	3.96 ±0.31 a	7.93 ±0.85 a	13.64 ±2.28 c
试验III组	3.78 ±0.42 a	6.80 ±0.31 a	7.81 ±1.45 a

**2.4 不同添加量对育肥羊血清中甲状腺素(T<sub>4</sub>)浓度的影响** 由表4可知,试验第1天,各试验组与对照组育肥羊血清中T<sub>4</sub>浓度之间差异不显著(P>0.05)。随着试验进行,在试验第25、50天时,各组羊血清T<sub>4</sub>浓度均有上升趋势,但各试验组与对照组相比均未达差异显著水平(P>0.05)。

表4 中草药添加剂对育肥羊血清T<sub>4</sub>浓度的影响 nmd/L

	采血时间		
	1 d	25 d	50 d
对照组	127.20 ±5.75	234.38 ±22.00	432.35 ±52.74
试验I组	124.21 ±16.30	267.93 ±27.43	457.21 ±51.76
试验II组	126.44 ±15.03	299.25 ±64.57	482.50 ±13.69
试验III组	122.07 ±21.19	247.50 ±22.60	443.85 ±43.63

### 3 讨论

**3.1 中草药添加剂对育肥羊增重效果的影响** 谷新利等用由当归、川芎、熟地、黄芪、何首乌、白术、枳壳等组成的中草药制剂“促生长散”饲喂育肥羔羊,结果表明,试验组与对照组相比,羔羊日增重提高1.76%,屠宰率提高3.01%,饲料转化率提高18.84%<sup>[3]</sup>。他们的研究结果还表明,给美利奴羊每只每天饲喂中草药添加剂“增长散”(由紫苑、桑白皮、蛇床

子、补骨脂、黄芪、熟地、何首乌等组成)5g,连续饲喂30d,可使试验组较对照组每只羊平均体重增长2.21kg。说明川芎、何首乌等中草药具有促进育肥羔羊增重的作用。该试验中,各试验组羊平日增重均高于对照组并达到了0.05水平(P<0.05);其中试验组与对照组间差异达到了0.01水平(P<0.01),与谷新利等的试验结果一致。中草药含有生理活性物质,能刺激畜禽生长,维持动物体内正常平衡,从根本上保护、协调畜禽的整体健康,增强机体的免疫能力,调节体内有益微生物群落,提高营养物质的消化率和利用率,增强新陈代谢,促进血液循环,提高生长速度。但并非中草药的添加剂量越大增重效果越好。该试验发现,中草药添加剂量为120g/(d·只)时,增重效果最好。这与左晓磊等的增重随中草药添加剂量直线上升的结果不同<sup>[4]</sup>。可能是由于在试验羊品种和中草药组方上的不同造成的,因此不排除品种和组方对增重影响的差异。

**3.2 中草药添加剂对育肥羊血液激素指标的影响** 胰岛素能够促进肝糖元的生成,抑制糖元的分解,增强组织对葡萄糖的摄取和利用,促进糖转变成脂肪,促进体内脂肪的储存,抑制储存脂肪的水解。同时,胰岛素还可使氨基酸进入细胞加快,促进细胞内蛋白质的合成<sup>[5]</sup>。刘家国等以黄芪、酸枣仁等组成了生长猪用中草药饲料添加剂,并以1%添加量饲喂生长猪,结果表明,中草药饲料添加剂可以通过增强仔猪免疫功能、显著提高仔猪血清胰岛素的浓度,从而提高仔猪的生产性能<sup>[6]</sup>。该试验结果表明,试验组血清胰岛素浓度与对照组相比有所提高,且随着中草药添加量的增加,胰岛素浓度的变化结果与体重变化结果趋势大致相一致,说明中草药添加剂很可能是通过调控体内的胰岛素水平,从而对育肥羊起到促生长作用的。这与刘家国等的研究结果一致。

甲状腺素可以加快细胞内的氧化速度,提高机体的新陈代谢率,并且可以促进小肠对葡萄糖和半乳糖的吸收,从而提升血糖。左晓磊等用山楂、厚朴、枳实、苍术、黄芪、麦饭石、绞股蓝等组成增保健剂,按0.5%、1.0%、1.5%、2.0%的剂量饲喂小尾寒羊,结果发现各试验组T<sub>3</sub>、T<sub>4</sub>浓度均高于对照组,其中1.5%试验组T<sub>3</sub>、T<sub>4</sub>浓度分别比对照组提高231.48%、218.89%,并与对照组间存在显著差异。该试验结果表明,与对照组相比各试验组T<sub>3</sub>、T<sub>4</sub>浓度均有所提高,试验组达到最高,这与左晓磊等的研究结果一致。说明中草药可能也参与了体内T<sub>3</sub>、T<sub>4</sub>的分泌调控过程,从而通过T<sub>3</sub>、T<sub>4</sub>来调节对育肥羊的促生长作用。

#### 参考文献

- [1] 王彦波,许梓荣.前景广阔的饲料添加剂——中草药[J].饲料博览,2003(6):34-35.
- [2] 贾仁勇.中草药作为绿色饲料添加剂研究与应用新进展[J].畜禽业,2004(1):28-30.
- [3] 谷新利,剡根强,张银国,等.中草药添加剂对羔羊腹泻的疗效观察[J].畜禽业,1998(6):42-43.
- [4] 左晓磊,赵国先,李建国,等.中草药增重剂对小尾寒羊生产性能及理化指标的影响研究[J].饲料研究,2005(2):5-8.
- [5] 韩正康,刘敏雄,毛鑫智,等.家畜生理学[M].北京:中国农业出版社,1996.
- [6] 刘家国,赵志辉,张宝康,等.中草药与金霉素对生长猪的影响及其机理初探[J].西南农业大学学报,2005(6):887-888.