

马金萍,吴道义,宋德荣,等. 中药饲料添加剂对贵州半细毛羊生长性能、屠宰性能及肉质的影响[J]. 江苏农业科学,2017,45(13):139-141. doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2017.13.039

中药饲料添加剂对贵州半细毛羊生长性能、屠宰性能及肉质的影响

马金萍, 吴道义, 宋德荣, 刘其昌, 彭 华, 周大荣, 张琼娣, 罗 耀

(贵州省毕节地区畜牧兽医科学研究所, 贵州毕节 551700)

摘要:选择 16 只 4 月龄左右贵州半细毛羊,随机分成对照组、试验 I 组、试验 II 组、试验 III 组,每组 4 只,试验组添加不同剂量的中药饲料添加剂,试验期为 90 d,研究中药饲料添加剂对贵州半细毛羊生长性能、屠宰性能及肉品质的影响。结果表明,与对照组相比,中药饲料添加剂组显著提高了试验期间贵州半细毛羊的日增质量($P < 0.05$),显著降低了试验期间贵州半细毛羊的饲料转化率($P < 0.05$)。试验 I 组、试验 II 组、试验 III 组平均日增质量比对照组分别提高 11.1%、16.0%、10.3%,饲料转化率相应降低 11.2%、14.0%、10.3%。各试验组之间羊胴体质量、屠宰率及眼肌面积没有显著差异($P > 0.05$)。试验 I 组、试验 III 组羊肉的剪切力显著低于对照组($P < 0.05$),各试验组之间的差异不显著($P > 0.05$);试验 I 组、试验 II 组羊肉的滴水损失显著低于对照组($P < 0.05$),试验 III 组与对照组差异不显著($P > 0.05$);试验 I 组、试验 II 组、试验 III 组的熟肉率显著高于对照组($P < 0.05$),而 3 个试验组之间差异不显著($P > 0.05$);试验组及对照组的初始 pH 值无显著差异($P > 0.05$),24 h 后试验 II 组的 pH 值极显著高于对照组及其他 2 个试验组($P < 0.01$)。

关键词:中药饲料添加剂;贵州半细毛羊;生长性能;屠宰性能;肉质;饲料转化率

中图分类号: S826.5 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2017)13-0139-03

随着饲料添加剂行业的不断发展,各种人工合成的畜禽饲料添加剂的使用对养殖业带来了较大的生产效益,同时部

分饲料添加剂的使用对畜产品安全产生了一定的负面作用,如经常提及的激素类和抗生素类药物饲料添加剂在畜产品内的残留等。中草药主要来源于自然界,属于天然产物,所以称为绿色饲料添加剂,成为抗生素类药物和研究开发优质畜禽产品的重要替代物和途径。中药具有毒副作用小、无耐药性等特点,不易残留在畜禽产品中,有的中药成分会增加畜禽产品的营养价值,起到一定的保健作用,这是中药饲料添加剂与抗生素及其他化学合成药物相比的一个独特优势,这一优势满足了人类回归自然、追求绿色食品的愿望,顺应了时代潮流^[1]。饲料添加剂行业近年来普遍认为,中草药是目前最有

收稿日期:2016-03-29

基金项目:国家星火计划(编号:2013GA190002、2014GA190002-02);贵州省毕节试验区肉羊产业发展研究人才团队项目(编号:毕人领办通[2013]7号)。

作者简介:马金萍(1986—),女,硕士,助理研究员,主要从事动物疫病防控及动物营养调控研究。E-mail:499583220@qq.com。

通信作者:吴道义,硕士,助理研究员,主要从事反刍动物营养与饲料科学研究。E-mail:dyw19840216@163.com。

[7] Deviller G, Aliaume C, Nava M A, et al. High-rate algal pond treatment for water reuse in an integrated marine fish recirculating system; effect on water quality and sea bass growth[J]. *Aquaculture*, 2004, 235(1/2/3/4): 331-344.

[8] Ei-Haroun E R, Goda A S, Chowdhury M A K. Effect of dietary probiotic biogen supplementation as a growth promoter on growth performance and feed utilization of Nile tilapia *Oreochromis niloticus* (L)[J]. *Aquaculture Research*, 2006, 37(14): 1473-1480.

[9] 袁成玉,张洪,吴垠,等. 微生态制剂对幼刺参生长及消化酶活性的影响[J]. *水产科学*, 2006, 25(12): 612-615.

[10] 付鑫,吴垠,苏显屹,等. 添加微生态制剂投喂模式对幼刺参生长的影响[J]. *水产科学*, 2011, 30(12): 739-743.

[11] 仇明,封功能,吕林兰,等. 微生态制剂对斑点叉尾鲷血液指标及养分表观消化率的影响[J]. *安徽农业科学*, 2010, 38(36): 20714-20716.

[12] 白利丹,杨阳,李晓伟,等. 微生态制剂对锦鲤生长及水质的影响研究[J]. *安徽农业科学*, 2014, 42(26): 9051-9053.

[13] 艾炎军,邹叶茂,汤文浩,等. 微生态制剂对泥鳅生长性能、体成分和免疫活性的影响[J]. *淡水渔业*, 2013, 43(1): 81-84.

[14] 刘晓勇,张颖,齐茜,等. 枯草芽孢杆菌对杂交幼鲈生长性能、消化酶活性及非特异性免疫的影响[J]. *中国水产科学*, 2011, 18(6): 1315-1320.

[15] 丁丽,周维仁,章世元,等. 复合微生态制剂对异育银鲫生长及表观消化率的影响[J]. *江苏农业科学*, 2010(2): 248-250.

[16] 牟洪生,劳惠燕,齐振雄,等. 微生态制剂 A 对罗非鱼生长及消化酶活性的影响[J]. *华南师范大学学报(自然科学版)*, 2010(2): 112-115.

[17] 徐文彦,郭国军,唐国盘,等. 枯草芽孢杆菌对黄河鲤鱼生产性能及消化酶的影响[J]. *湖北农业科学*, 2013, 52(10): 2380-2382.

[18] 胡兵,刘军,侯永清,等. 酵母细胞壁在异育银鲫饲料中添加效果的研究[J]. *中国饲料*, 2007(20): 28-30.

[19] 刘克琳,何明清. 益生菌对鲤鱼免疫功能影响的研究[J]. *饲料工业*, 2000, 21(6): 24-25.

发展前途的绿色饲料添加剂^[2]。当前中药饲料添加剂在畜禽养殖上主要普遍应用于猪、鸡方面,产品种类丰富且效果好,在反刍动物方面的应用就相对较少,本次试验结合贵州省毕节市中药资源较丰富的特点,为了解中草药饲料添加剂在贵州半细毛羊中的应用效果而设计,以期对地方发展高效绿色生态养殖业提供素材。

1 材料与方法

1.1 中药饲料添加剂

将松针、麦芽、神曲、苍术、黄芪、杜仲、怀山药、党参、山楂、贯众、何首乌按照一定比例配比粉碎后备用。

1.2 试验动物与分组

选择16只4月龄左右的贵州半细毛羊(购自毕节市马干山牧垦场种羊基地),采用单因素随机区组设计方法,根据试验羊性别相同、质量相似的原则,将16只羊分为4组,每组4只。

1.3 试验日粮

根据肉羊饲养标准,结合试验羊场长期的饲喂经验配制基础日粮,确定平均日采食量,每只羊供给1.3 kg日粮,日粮成分及营养水平如表1所示。对照组饲喂基础日粮,试验I组中药饲料添加剂量占日粮的1.5%,试验II组中药饲料添加剂量占日粮的3.0%,试验III组中药饲料添加剂量占日粮的4.5%。

表1 试验日粮组成及营养价值

原料	占比(%)	营养水平	营养含量
玉米	36.05	消化能	11.98 MJ/kg
豆粕	2.00	粗蛋白	9.26%
菜粕	1.50	钙	0.37%
麸皮	1.50	磷	0.26%
食盐	0.35		
磷酸氢钙	0.25		
预混料	0.35		
苜蓿草粉	17.00		
玉米秸秆	41.00		

注:预混料有450 000 U/kg维生素A、120 000 U/kg维生素D、950 mg/kg维生素E、368 mg/kg铜、190 mg/kg钴、135 mg/kg碘、1 395 mg/kg锰、6 190 mg/kg铁、3 666 mg/kg锌、1.8 mg/kg硒。

表2 中药饲料添加剂对贵州半细毛羊生长性能的影响

处理	日增质量(g)				饲料转化率(%)			
	第一阶段	第二阶段	第三阶段	全期	第一阶段	第二阶段	第三阶段	全期
对照组	72.0 ± 21.5a	81.3 ± 17.9b	90.5 ± 15.7b	81.3 ± 21.6b	10.1 ± 1.5a	11.2 ± 1.5a	10.8 ± 1.2A	10.7 ± 0.8a
试验I组	77.9 ± 20.5a	92.5 ± 18.6a	100.5 ± 21.4a	90.3 ± 21.8a	9.8 ± 0.6a	9.5 ± 1.6a	9.1 ± 0.6B	9.5 ± 0.5b
试验II组	80.0 ± 15.7a	95.1 ± 24.2a	108.9 ± 25.1ab	94.7 ± 22.0a	9.4 ± 0.7a	9.3 ± 0.8a	8.8 ± 0.9B	9.2 ± 0.7b
试验III组	76.9 ± 14.6a	93.0 ± 21.3a	99.3 ± 21.0b	89.7 ± 19.6a	9.7 ± 1.1a	9.9 ± 1.5a	9.3 ± 0.7B	9.6 ± 0.9b

注:同列数据后不同大写、小写字母表示在0.01、0.05水平上差异显著。下表同。

2.2 中药饲料添加剂对贵州半细毛羊屠宰性能的影响

由表3可知,各处理组羊胴体质量、屠宰率及眼肌面积差异不显著($P > 0.05$),但综合考虑各项屠宰指标可以得出试验II组有提高贵州半细毛羊的屠宰性能的趋势。

2.3 中药饲料添加剂对贵州半细毛羊肉品质的影响

由表4可知,试验I组、试验III组羊的剪切力显著低于对

1.4 饲养管理

预饲期为10 d,正式试验期为90 d。预饲期对羊舍进行常规消毒、对试验羊进行驱虫处理。正式试验期内,供试羊单栏饲养。每天07:30、17:30饲喂2次精料补充料,玉米秸秆自由采食,记录每天精饲料、粗饲料投放量及剩余量,保证羊饮水自由,定期打扫羊舍卫生。

1.5 指标测定及方法

1.5.1 生长性能指标的测定 在试验期间0、30、60、90 d的08:00对各组羊进行空腹稳质量,分别把0~30、31~60、61~90、0~90 d记为第一阶段、第二阶段、第三阶段、全期,统计每个月的日增质量、采食量及饲料转化率。

1.5.2 屠宰性能指标的测定 结束饲养试验后选择各组具有代表性的羊进行屠宰。测定宰前活质量、胴体质量、眼肌面积、胴体脂肪含量(GR值)、净肉质量、骨质量,计算屠宰率、净肉率、骨肉比。

1.5.3 肉质指标的测定 肉质方面一般测定的指标有肉色、大理石纹、剪切力、pH值、熟肉率和滴水损失。肉色、大理石纹采用评分法;pH值用酸度计直接测定,其中宰后45 min测定背最长肌肉样的pH值,记为pH₁;背最长肌肉采样后在4℃条件下贮藏,24 h后测定的pH值记为pH₂₄;剪切力用C-LM型嫩度仪测定;熟肉率和滴水损失的测定参照赵有璋的方法^[3]进行。

1.6 数据处理

应用SPSS 19.0软件处理数据,试验数据用“平均数 ± 标准差”表示,并对试验结果进行单因素方差分析。

2 结果与分析

2.1 中药饲料添加剂对贵州半细毛羊生长性能的影响

由表2可知,与对照组相比,中药饲料添加剂组显著提高了试验期间贵州半细毛羊的全期日增质量($P < 0.05$),显著降低了试验期间贵州半细毛羊的全期饲料转化率($P < 0.05$)。全期试验过程中,试验I组、试验II组、试验III组平均日增质量比对照组分别提高11.1%、16.5%、10.3%,饲料转化率分别降低了11.2%、14.0%、10.3%。可见,本试验所配制的复方中药饲料添加剂对贵州半细毛羊的生长具有明显的促进作用。

对照组($P < 0.05$),各试验组之间的差异不显著($P > 0.05$);试验I组、试验II组滴水损失显著低于对照组($P < 0.05$),试验III组与对照组之间差异不显著($P > 0.05$);试验I组、试验II组、试验III组的熟肉率显著高于对照组($P < 0.05$),而3个试验组之间的差异不显著($P > 0.05$);试验组及对照组的初始pH值无显著差异($P > 0.05$),24 h后试验II组的pH值极显

表3 中药饲料添加剂对贵州半细毛羊屠宰性能的影响

处理	宰前活质量 (kg)	胴体质量 (kg)	屠宰率 (%)	净肉率 (%)	GR值 (cm)	眼肌面积 (cm ²)
对照组	26.39 ± 1.98b	11.88 ± 1.25a	45.03 ± 0.21a	29.00 ± 1.95b	0.694 ± 0.045b	15.01 ± 1.43a
试验Ⅰ组	27.12 ± 2.10b	12.20 ± 0.96a	44.97 ± 0.64a	29.84 ± 1.75ab	0.708 ± 0.047b	15.23 ± 0.45a
试验Ⅱ组	29.68 ± 2.35a	13.50 ± 1.42a	45.50 ± 0.98a	31.10 ± 2.24a	0.725 ± 0.052a	16.20 ± 1.84a
试验Ⅲ组	27.56 ± 2.00b	12.37 ± 0.87a	44.90 ± 0.58a	28.95 ± 2.01b	0.701 ± 0.049b	15.12 ± 0.90a

表4 中药饲料添加剂对贵州半细毛羊肉质的影响

处理	肉色	大理石纹	pH ₁	pH ₂₄	剪切力 (kg)	滴水损失 (%)	熟肉率 (%)
对照组	3.20 ± 0.28a	3.10 ± 0.25a	5.56 ± 0.02a	5.25 ± 0.02B	6.76 ± 0.02a	6.32 ± 0.03a	47.88 ± 0.75b
试验Ⅰ组	3.45 ± 0.65a	3.20 ± 0.15a	5.60 ± 0.04a	5.27 ± 0.03B	5.69 ± 0.03b	5.60 ± 0.95b	51.65 ± 0.80a
试验Ⅱ组	3.80 ± 0.42a	3.30 ± 0.30a	5.75 ± 0.56a	5.46 ± 0.03A	5.98 ± 0.02ab	5.75 ± 0.04b	54.00 ± 0.05a
试验Ⅲ组	3.55 ± 0.30a	3.10 ± 0.20a	5.54 ± 0.11a	5.20 ± 0.02B	5.60 ± 0.12b	6.02 ± 0.06a	51.32 ± 0.15a

著高于其他处理组 ($P < 0.01$)。

3 讨论

3.1 中药饲料添加剂对贵州半细毛羊生长性能及屠宰性能的影响

目前,在养羊方面中药饲料添加剂的作用主要表现在增强羊免疫力、防病、抗病、抗应激、促进生长、对育肥羊胴体特性和肉质有明显的改善作用、增乳和治疗母羊不发情,以及提高公羊精液品质等^[4]。中药饲料添加剂有效成分较复杂,含有氨基酸、维生素、生物碱、有机酸等多种成分。研究表明,山楂能增加动物胃中的消化液分泌、促进消化,其所含的脂肪酶能提高胃脂肪酶、蛋白酶的活性,从而达到促进动物生长的作用^[5]。部分中草药添加剂富含的多种营养元素和有效活性成分能兴奋动物胃肠道,促进消化腺分泌,稳定消化道内生态环境的平衡,促进羊的生长,提高饲料的利用率^[6]。在本试验中,中药饲料添加剂组的平均日增质量均高于对照组,但是以3.0%添加剂量组的效果较好,同时屠宰性能试验结果也表明该组效果较好。因此,中药饲料添加剂的添加量是有一个最适宜范围的,不同配方的最佳配比需要进行具体探索。

3.2 中药饲料添加剂对贵州半细毛羊肉质的影响

嫩度作为评价肉质的重要指标,主要受年龄、遗传、肌肉的解剖部位、营养状况等因素的影响。在本试验过程中,试验后期,中药饲料添加剂组的羊生长较快,饲料报酬较高,体内脂肪沉积量增加,从而减少了单位面积内肌纤维的数目,使得肉的嫩度提高。这与大理石纹、GR值和剪切力等几项指标数值变化一致。肌肉系水力主要通过滴水损失和熟肉率来判

断,其直接影响肉的颜色、风味、嫩度和营养价值,系水力高的肉表现为多汁、鲜嫩和表面干爽;相反则表现为肉表面水分渗出,可溶性营养成分容易损失和风味发生改变,肌肉干硬,肉质下降。本试验结果表明,试验组与对照组的滴水损失、熟肉率差异显著 ($P < 0.05$),说明中药饲料添加剂组提高了肌肉的系水力,改善了肉的多汁性,嫩度也得到了提高。

4 结论

本试验配制的中药饲料配方可以促进贵州半细毛羊的生长,提高饲料利用率、羊肉的嫩度及系水力,适宜的中药饲料添加剂配比有提高贵州半细毛羊的屠宰性能的趋势。因此,在贵州半细毛羊养殖的生产实践中,可以根据实际情况推广应用中药饲料添加剂。

参考文献:

- [1] 张国香, 张胜山等. 中草药在改善畜禽产品品质方面的应用[J]. 上海畜牧兽医通讯, 2008(2): 83-84.
- [2] 钟余守. 中草药添加剂对肥育猪的影响[J]. 四川畜牧兽医, 2003(4): 30-31.
- [3] 赵有璋. 羊生产学[M]. 2版. 北京: 中国农业出版社, 2002: 75-77.
- [4] 邱黛玉, 张兆旺, 蔺海明, 等. 中草药添加剂对种公羊精液品质和耐冻性的影响[J]. 草地学报, 2011, 19(4): 689-693.
- [5] 陈金才, 张建华, 刘中甫. 山楂粉饲喂育肥猪试验[J]. 饲料研究, 2001(3): 26-27.
- [6] 张庆茹. 中草药免疫促进作用的研究进展[J]. 中兽医医药杂志, 1997(5): 159-161.