

中草药添加剂对犊牛生产性能和血液生化指标的影响

高 辉, 杨静静, 刘翠艳, 周 明, 韩春杨*

(安徽农业大学动物科技学院, 合肥 230036)

摘 要: 为了研究中草药饲料添加剂对犊牛生产性能和血液生化指标的影响, 选取西门塔尔杂交犊牛 24 头, 将其分为 3 组, 对照组饲喂基础日粮, 试验组添加不同组方的中草药添加剂。90 d 后供试牛称重、采集血液生化检测。结果显示, 试验组 1 和试验组 2 日均采食量和日均增重都显著高于对照组 ($P < 0.05$); 试验组 2 料重比 (8.27) 明显低于对照组 (9.89) 和试验组 1 (9.36); 两试验组 IgG 水平显著高于对照组 ($P < 0.05$), 且试验组 2 血清 IgA 水平显著高于试验组 1 ($P < 0.05$); 对照组血清总胆固醇 (CHO) 显著高于试验组 2 ($P < 0.05$); 试验组 2 血清钙显著高于对照组和试验组 1 ($P < 0.05$); 3 组牛的其余血液生化指标差异不显著 ($P > 0.05$)。因此, 日粮中添加中草药添加剂可明显改善犊牛的生产性能、免疫功能, 且对机体没有产生毒副作用。

关键词: 中草药添加剂; 犊牛; 生产性能; 血清生化指标

中图分类号: S823.5

文献标识码: A

文章编号: 1672-352X (2013)06-0950-05

Effect of different Chinese herbal additive on productive performance and serum biochemical parameters of calves

GAO Hui, YANG Jing-jing, LIU Cui-yan, ZHOU Ming, HAN Chun-yang

(School of Animal Science and Technology, Anhui Agricultural University, Hefei 230036)

Abstract: To investigate the effect of the herbal feed additives on the performance and blood biochemical indicators of calves, 24 simmental hybrid calves were randomly divided into 3 groups. Calves in the control group was fed with the basal diet, and calves in the experimental groups were fed with different prescriptions herbal additives. After these calves were fed for 90 days, the performance and biochemical parameters of the serum would be recorded and analyzed. As a result, the average daily feed intake and the average daily weight gain of the calves in the experimental group 1 and 2 were significantly higher than those in the control group ($P < 0.05$); the feed-to-weight ratio of the calves in the experimental group 2 (8.27) was significantly lower than those in the control group (9.89) and the experimental group 1 (9.36). The content of IgG in serum of the experimental group 1 and 2 was significantly higher than that of the control group ($P < 0.05$), and the content of IgA in serum of the experimental group 2 was significantly higher than that of the experimental group 1 ($P < 0.05$); the content of total cholesterol (CHO) in the control group was significantly higher than that of the experimental group 2 ($P < 0.05$); the content of calcium in the experimental group 2 is significantly higher than that of the control group and the experimental group 1 ($P < 0.05$); the rest of the blood biochemical indexes of the three groups of calves was not significant difference ($P > 0.05$). In conclusion, adding Chinese herbal additive into the diet can obviously improve productive performance and immune function of the calves, and does not produce toxic side effects to the body.

Key words: Chinese herbal additive; calf; productive performance; biochemical parameters

近年来, 我国肉牛业发展迅速, 但由于起步较晚, 对肉牛营养研究基础薄弱, 在优质牛肉生产方面与西方发达国家相比, 还有一定的差距^[1]。伴随着畜牧业的快速发展, 抗生素作为饲料添加剂被广

收稿日期: 2013-03-19

基金项目: 国家自然科学基金(31172358)及安徽省现代肉牛产业体系(11008548)共同资助。

作者简介: 高 辉, 男, 硕士。E-mail: gaohuifighting@163.com

* 通信作者: 韩春杨, 男, 博士, 副教授。E-mail: luckyhcy@163.com

泛的应用,它在防治畜禽疾病和促生长方面发挥了重大作用^[2]。但是由于抗生素的长期大量使用,造成有害菌种的耐药性及畜产品的药物残留,不仅给治疗带来困难,同时也降低了畜产品的质量,更严重的是抗生素可以通过食物链影响到人类健康和生态平衡,因此寻求抗生素替代物已成为动物营养研究的热点^[3]。我国中药资源开发利用历史悠久,是世界上中草药应用最早和最广泛的国家^[4]。中草药与抗生素相比,具有天然性、无抗药性、无残留、毒副作用小等优点^[5]。同时中草药中含有多种营养成分和免疫因子,其功能多样化,有免疫调节、抗菌抗病毒、增食欲、抗应激、抗氧化^[6-10]等作用,不仅能增进机体新陈代谢、促进蛋白质和酶的合成,从而促进畜禽生长、提高繁殖力和生长性能,还能预防疾病,提高饲料报酬率及改善畜禽产品质量,提高经济效益。因此,中草药添加剂的研制开发,对于发展绿色畜牧业、保证人类的身体健康,具有重要的理论和应用价值。为此,我们研制了2种肉牛用中草药饲料添加剂,并进行了育肥牛饲喂试验,现报道如下。

1 材料与方 法

1.1 饲养试验时间与地点

预试期为7d,正试期为90d。肉牛饲养试验于2012年5月17日至8月21日在安徽省凤阳大明农

牧科技发展有限公司肉牛场进行。

1.2 中草药添加剂

组方1:选用黄芪、党参、益母草、当归、肉桂、神曲、麦芽等7味药配制而成;

组方2:选用黄芪、甘草、白术、淫羊藿、防风、神曲、麦芽、山楂等8味药配制而成。

1.3 试验方案

选择月龄相近(8月龄左右)、体重160kg左右、生产性能相近,健康状况良好的中国西门塔尔杂交犊牛24头,随机分为3组,每组为8头,分别为对照组、试验组1、试验组2。3组牛的初始体重经*t*检验差异不显著。

试验处理如下:①对照组:牛场自配饲料,即精料补充料+青贮料+稻秸;

②试验组1:牛场自配饲料+1.5%配方1;③试验组2:牛场自配饲料+1.5%配方2。

1.4 饲养管理

饲养试验开始前,对牛舍进行全方位的消毒,用左旋咪唑对牛驱虫,牛按组分栏饲养,饲养环境相同。正式试验开始前对试验牛进行预试验,预试周期为7d。在预试期逐步以试验饲料代替原饲料,早晨和下午给每组牛各喂料1次,自由饮水。正式试验为期90d,在此期间,每天测定各组牛的采食量(喂料量-剩料量),观察各组牛的采食、饮水情况,发现问题及时解决。

表 1 精料补充料组成

Table 1 Composition of the concentrate supplement

饲料组成 Ingredient	含量/% Content	营养水平 Nutrient level	含量/% Content
玉米 Corn	40.00	消化能/MJ·kg ⁻¹ DE	12.45
小麦麸 Wheat bran	10.00	粗蛋白/% CP	21.32
大豆粕 Soybean meal	20.00	钙/% Ca	1.01
芝麻饼 Sesame cake	14.00	磷/% P	0.75
DDGS	10.00		
食盐 NaCl	0.50		
小苏打 Baking soda	0.50		
预混料 Premix	5.00		

1.5 测定指标

1.5.1 牛健康状况指标 观测牛精神状态、腹泻情况、体况、被毛发育状况等。

1.5.2 牛生产性能指标 试验开始和结束时,记录各组试验牛空腹质量、采食情况等,测定90d各处理组牛平均日增重、采食量、料重比等。

1.5.3 牛血液生化指标 在试验结束的第2天早晨对空腹试验牛颈静脉采血,分离血清,-20℃冰箱

保存备用。试验时将低温保存的血清样品在室温下解冻,用Microlab-300型半自动生化分析仪测定血液指标。血液生化指标及其测定方法参见表2。

1.6 数据统计分析

用EXCECEL对数据进行统计、整理,SAS9.0数据处理软件进行方差分析,结果以平均数±标准差表示。

表 2 牛血液生化指标及其测定方法

Table 2 Blood biochemical indicators of calves and the determination method

测定项目 Determined item	测定方法 Determined method
IgA	免疫比浊法 Immuno-turbidimetry
IgG	免疫比浊法 Immuno-turbidimetry
甘油三酯 Triglyceride	GPO-PAP 法
总蛋白 Total protein	双缩脲法 Biuret
白蛋白 Albumin	溴甲酚绿法 Bromocresol green
血糖 Blood sugar	葡萄糖氧化酶-过氧化物酶法 Glucose oxidase-peroxide enzyme
LDLC	选择沉淀法 Selective precipitation
总胆固醇 Total cholesterol)	CHOD-PAP 法
氯 Chlorine	硫氰酸汞比色法 Colorimetric method with mercuric thiocyanate
谷草转氨酶 Glutamic oxalacetic transaminase	2,4-二硝基苯肼法 2,4-DNPH
谷丙转氨酶 Glutamic-pyruvic transaminase	2,4-二硝基苯肼法
钙 Calcium	OCPC 法
钠 Sodium	6-氢氧化铯钾比浊法
BUN	脲酶法 Urease
HDLC	选择性沉淀法
钾 Potassium	蛋白水解酶法 Proteolysis

2 结果与分析

2.1 试验牛健康状况

在饲养试验期间, 3 组试验牛精神状态良好, 均未出现腹泻情况, 体况均较好, 而被毛状况有所不同。其中对照组 3 头牛被毛光滑, 2 头适中 (被毛较平顺), 3 头粗乱; 试验组 13 头牛被毛光滑, 3 头适中, 2 头粗乱; 试验组 25 头牛被毛光滑, 2 头适中, 1 头粗乱。

2.2 试验牛的生产性能测定结果

由表 3 可知, 3 组牛的始重差异不显著 ($P > 0.05$); 试验组 2 末重和增重均显著高于对照组和试验组 1 ($P < 0.05$); 对照组、试验组 1 和试验组 2 日均增重分别为 0.86 kg、0.93 kg 和 1.06 kg, 且试

验组 1、2 日均增重显著 ($P < 0.05$), 高于对照组; 另从表 3 可见, 试验组 1、2 日均采食量显著 ($P < 0.05$) 高于对照组, 而两试验组差异不显著 ($P > 0.05$); 试验组 2 饲料转化率 (8.27) 明显低于对照组 (9.89) 和试验组 1 (9.36)。

2.3 试验牛血液生化指标的测定结果

从表 4 可知, 试验组 2 血清 IgA 含量显著 ($P < 0.05$) 高于对照组和试验组 1, 并且两试验组 IgG 含量显著 ($P < 0.05$) 高于对照组; 对照组血清总胆固醇 (CHO) 显著 ($P < 0.05$) 高于试验组 2; 试验组 2 血清钙显著 ($P < 0.05$) 高于对照组和试验组 1; 各组试验牛的其余血液生化指标测定值尽管有不同程度的差异, 但差异均不显著 ($P > 0.05$)。

表 3 试验牛的生产性能

Table 3 Production performance of the tested calves

组别 Group	对照组 Control group	试验组 1 Experimental group 1	试验组 2 Experimental group 2
始重/kg Initial weight	161.67±50.89 ^a	162.67±40.14 ^a	160.67±34.34 ^a
末重/kg Final weight	239.83±7.34 ^b	248.68±7.03 ^b	259.38±6.48 ^a
增重/kg Weight gain	77.16±4.90 ^b	84.01±7.06 ^b	98.71±8.06 ^a
日均增重/kg·d ⁻¹ Daily weight gain	0.86±0.012 ^b	0.93±0.008 ^a	1.06±0.019 ^a
日均采食量/kg·d ⁻¹ Daily feed intake	8.51±0.11 ^b	8.71±0.08 ^a	8.77±0.07 ^a
料重比 Feed-to-weight ratio	9.89	9.36	8.27

注: 同行数据肩注字母不同, 表示差异显著 ($P < 0.05$), 肩注字母相同, 表示差异不显著 ($P > 0.05$)。下同。

Note: The data in the same row followed with different letters mean significant difference at the 0.05 level, while those with the same letter mean no significant difference at the 0.05 level. The same below.

表 4 血液生化指标的测定结果

Table 4 Determination results of the blood biochemical indicators of calves

血清生化指标 Serum biochemical index	对照组 Control group	试验组 1 Experimental group 1	试验组 2 Experimental group 2
IgA/g·L ⁻¹	0.282±0.031 ^b	0.323±0.025 ^b	0.353±0.012 ^a
IgG/g·L ⁻¹	0.704±0.067 ^b	0.836±0.057 ^a	0.873±0.067 ^a
TP/g·L ⁻¹	70.216±7.109 ^a	71.483±6.472 ^a	73.082±8.751 ^a
ALB/g·L ⁻¹	20.041±3.858 ^a	22.506±4.876 ^a	26.887±5.706 ^a
GLU/mmol·L ⁻¹	2.879±0.261 ^a	3.221±0.207 ^a	3.189±0.147 ^a
LDLC/mmol·L ⁻¹	2.191±0.538 ^a	2.081±0.428 ^a	2.003±0.468 ^a
HDLC/mmol·L ⁻¹	1.062±0.19 ^a	1.208±0.25 ^a	1.168±0.32 ^a
CHO/mmol·L ⁻¹	6.549±1.250 ^a	6.265±1.047 ^a	4.015±1.114 ^b
TG/mmol·L ⁻¹	0.173±0.095 ^a	0.149±0.091 ^a	0.132±0.082 ^a
AST/u·L ⁻¹	81.217±14.467 ^a	83.443±16.745 ^a	85.731±18.564 ^a
ALT/u·L ⁻¹	32.606±4.245 ^a	33.531±3.654 ^a	30.050±3.611 ^a
BUN/mmol·L ⁻¹	6.310±1.16 ^a	6.540±1.42 ^a	6.960±1.45 ^a
Ca/mmol·L ⁻¹	3.032±0.240 ^b	3.319±0.326 ^{ab}	3.516±0.236 ^a
Na/mmol·L ⁻¹	201.811±22.99 ^a	211.342±19.77 ^a	217.733±21.641 ^a
Cl/mmol·L ⁻¹	101.89±1.326 ^a	99.832±1.648 ^a	100.138±1.829 ^a
K/mmol·L ⁻¹	6.366±0.272 ^a	6.921±0.233 ^a	6.526±0.204 ^a

3 讨论

3.1 饲料组成对肉牛健康状况的影响

研究显示在饲养试验期间, 试验组牛并未因中草药添加剂的原因而出现腹泻状况, 精神状态良好。且 2 个试验组牛被毛发育状况都优于对照组, 其中试验组 2 被毛发育最好。其可能原因是饲料中的营养物质与中草药添加剂中的生物活性物质有较好的互动, 本试验中药添加剂含有多种利于生长的生物活性物质, 这些物质可以促进肉牛对各种氨基酸、维生素、微量元素的摄取, 从而能增强机体新陈代谢, 促进蛋白质和酶的合成, 改善被毛状况。

3.2 中草药添加剂对肉牛生产性能的影响

肉牛增重成分实质上是饲料成分转化为体成分的结果。因此, 饲料组成影响肉牛增重, 也影响饲料转化为体成分的效率。本试验中, 试验组 1 和试验组 2 牛日均增重与对照组相比都有不同程度的提高, 其中试验组 2 牛日均增重(1.06 kg·d⁻¹)较对照组和试验组 1 分别提高了 23.26% 和 13.98%; 试验 2 组牛的料重比较对照组和试验组 1 低, 组方 2 中草药添加剂提高了饲料的利用率。这表明中草药添加剂对肉牛的生长性能有促进作用。组方 2 的促生长作用较组方 1 效果更佳。组方 2 中的神曲、山楂和麦芽有独特的芳香味, 可改善饲料的适口性, 起到提高食欲的作用。三味药合用又有行气止痛、疏肝解郁、顺气宽胸、健胃消食等功效。黄芪、白术、甘草等为常用补气药, 黄芪白术合用可治疗脾肺气

虚、食少倦怠, 甘草具有补中益气、清热解毒之功效, 能缓和药物峻烈之性, 具有调和诸药的作用。全组方发挥了健脾胃、增食欲、促消化、促进血液循环、加速饲料转化, 促进生长发育等功效。本研究表明中草药添加剂的活性物质能够对肉牛的新陈代谢产生影响, 如改善消化功能和营养代谢功能, 并最终提高肉牛的生产性能指标。我国中草药资源丰富, 合理利用中草药配方组成添加剂, 在肉牛生产中有着广阔的发展前景。

3.3 中草药添加剂对肉牛血液生化指标的影响

血液生化指标是动物生理活动、饲养条件以及环境等相互作用的结果, 是反映和影响动物营养满足程度、机体健康状况、新陈代谢情况以及体内外环境平衡与否等的综合因素。在本试验中, 试验组牛各项血液生化指标均处于正常范围内, 说明日粮中添加中草药添加剂没有引起牛的不良反应。

本研究中试验组 2 血清中免疫球蛋白 IgG 和 IgA 和矿物质元素 Ca 水平显著高于对照组, 这可能与所选用原料黄芪能补肾益气、增强机体免疫力, 淫羊藿增强细胞免疫力, 甘草能调节免疫功能有关。有报道黄芪、淫羊藿、甘草都是免疫激发型中药, 它们能特异性或非特异性地提高机体免疫机能^[13], 这与本试验研究结果相符。试验 1、2 组血清总胆固醇(CHO)水平显著低于对照组, 同时 LDLC 水平低于对照组、HDLC 水平高于对照组, 表明中草药添加剂能改善肝功能, 保证脂类物质在肝脏中的合成和利用处于平稳状态, 降低肝脏疾病发生的概率。

谷丙转氨酶和谷草转氨酶是广泛存在于动物线粒体中重要的氨基酸转氨酶,在机体蛋白质代谢中起重要作用,其活性变化亦是反映肝细胞破坏程度、肝细胞通透性变化或胆道系统阻塞等较灵敏的指标^[11-12]。尿素氮、总蛋白、白蛋白水平等可反映动物体蛋白质代谢状况,尿素氮水平同时也是评价肾功能的一个重要指标。本研究试验1、2组牛各指标均在正常范围内,表明中草药添加剂并未对肝肾造成损伤,这也说明了中草药添加剂的安全、有效的特点。由此得出中草药添加剂可以提高肉牛的免疫力,增强机体的代谢水平,促进矿物质元素的利用和沉积,促进生长发育,从而达到肉牛育肥目的。

综上所述,根据肉牛的生产性能、血液生化指标2个方面指标综合推断:中草药添加剂具有提高营养物质利用率,改善牛肉产品品质,提高肉牛整体的防病抗病能力,均衡、协调生长等作用。中草药因其所具有的许多优良特性而作为添加剂在饲料生产中得以应用,从而可以部分代替抗生素和化学合成药物,可以说,中草药饲料添加剂的使用,为安全无公害肉牛生产开辟了一条崭新的途径。

参考文献:

- [1] 吴端钦,贺志雄,乔君毅,等.牛肉品质影响因素及改善技术的研究进展[J].肉类研究,2012,26(10):41-43.
- [2] 项可宁,王松林,罗正玮,等.畜牧兽医技术数据手册[M].长沙:湖南科技出版社,1986.
- [3] 徐小波,胡荣,瞿永前.中草药添加剂对猪育肥性能和肉质的影响[J].江苏农业学报,2012,28(3):571-574.
- [4] 王石瑛.中草药饲料添加剂对猪生产性能的影响[J].畜禽业,2009(11):28-29.
- [5] 刘向安,唐凌,黄崇波,等.中草药饲料添加剂对生长猪生产性能的影响[J].科技与推广,2011,19:60-61.
- [6] 童建国.中草药提取物对育肥猪生长性能和肉质的影响[D].武汉:华中农业大学,2005.
- [7] 郑明学,任家淡,霍乃芬,等.复方中药防治鸡白痢的机制研究[J].动物医学进展,2000,20(3):90-94.
- [8] Clyton G. Herbs and plant extracts as growth enhancers[J]. Feed International, 1999, 4: 20-23.
- [9] 席进华,张劲松.抗热应激中草药饲料添加剂对商品猪生产性能的影响[J].郑州牧业高等专科学校学报,2003(3):165-166.
- [10] 张世昌,王志祥.复方中草药添加剂对断奶仔猪生长性能、抗氧化和免疫器官指数的影响[J].畜牧与兽医,2010(10):56-59.
- [11] 惠天朝,施明华,朱荫媚.硒对罗非鱼慢性镉中毒肝抗氧化酶及转氨酶的影响[J].中国兽医学报,2000,20(3):264-266.
- [12] 周晓玲.血标本静置时间对常规生化检验结果的影响[J].护理研究,2003,17(4):398-399.
- [13] 周生俊,杜斌,王进香,等.中兽医医药学方法论[M].北京:农业出版社,1992.