



中草药饲料添加剂对肉羊生产性能及血液生化指标的影响

李洁¹, 李世新², 朱彤³, 邵淑娟¹, 苏玉龙¹, 何钦¹

(1. 白银区兽医站, 甘肃白银 730900; 2. 白银区畜牧水产技术推广服务中心, 甘肃白银 730900; 3. 白银市农业农村局, 甘肃白银 730900)

摘要: 试验为研究复方中草药作为饲料添加剂对肉羊生产性能及血液指标的影响, 将 100 只健康状况良好且体重相近的 6 月龄肉羊, 随机分为试验组和对照组 (5 重复/组, 10 只/重复)。试验组按照在基础饲料中添加 0.5% 的复方中草药投喂 30 d, 对照组只饲喂基础饲料, 对生长性能及血液生化指标进行测定。结果表明: 试验组比对照组的末重、平均日增重分别提高了 2.79%、18.18%, 料肉比降低了 14.28%; 平均日增重、料肉比与对照组差异显著 ($P < 0.05$); 总蛋白 (TP)、球蛋白 (GLO) 分别提高了 14.69%、34.66%, TP、GLO 显著高于对照组 ($P < 0.05$), 天门冬氨酸转移酶 (AST)、丙氨酸氨基转移酶 (ALT)、肌酸激酶 (CK) 分别降低了 28.29%、24.14%、29.57, AST、ALT、CK, 显著低于对照组 ($P < 0.05$)。研究表明, 在日粮中添加 0.5% 的中草药添加剂, 可以有效提高肉羊的生产性能, 对血液生化指标起到积极有效的作用。

关键词: 中草药饲料添加剂; 生产性能; 血液生化指标

[中图分类号] S816.7 [文献标志码] A [文章编号] 1004-6704(2024)-04-0052-05

Effects of Chinese Herbal Feed Additives on Performance and Blood Biochemical Indexes of Meat Sheep

LI Jie¹, LI Shixin², ZHU Tong³, SHAO Shujuan¹, SU Yulong¹, HE Qin¹

(1. Baiyin District Veterinary Station, Baiyin, Gansu 730900, China; 2. Baiyin District Animal Husbandry and Aquatic Technology Extension Service Center, Baiyin, Gansu 730900, China; 3. Baiyin Agriculture and Rural Bureau, Baiyin, Gansu 730900, China)

Abstract: To investigate the effects of Chinese herbal additives on growth performance and blood biochemical indexes of Barmei meat sheep, 100 6-month-old meat sheep with similar body weight and good body condition were randomly divided into 2 groups (experimental group and control group) with 5 replicates per group and 10 sheep per replicate. The experimental group was fed with 0.5% Chinese herbal additives in the diet for 30 days, and the control group only fed the basic diet. Growth performance and blood biochemical indexes were measured after feeding for 30 days. The results showed as follows: Compared with the control group, the final weight and average daily gain feed to meat ratio of experimental group increased by 2.79% and 18.18%, respectively, and the feed to meat ratio decreased by 14.28%. The average daily gain and ratio of feed to meat were significantly different from control group ($P < 0.05$). Total protein (TP) and globulin (GLO) were increased by 14.69% and 34.66%, respectively. TP and GLO were significantly higher than control group ($P < 0.05$), aspartate transferase (AST), alanine aminotransferase (ALT) and creatine kinase (CK) were decreased by 28.29%, 24.14% and 29.57, respectively. AST, ALT and CK were significantly lower than those in control group ($P < 0.05$). Studies have shown that adding 0.5% of Chinese herbal additives to the diet can effectively improve the production performance of mutton sheep, and can play a positive and effective role in blood biochemical indexes.

Key words: Chinese herbal medicine feed additives; production performance; blood biochemical index

[收稿日期] 2024-04-19

[基金项目] 甘肃省白银市科技项目 (2022-2-13N)

[第一作者] 李洁 (1985-), 女, 兽医师, 主要从事动物防疫等工作。E-mail: 398661184@qq.com

肉羊腹泻是影响肉羊产业发展的主要因素之一, 尤其是春秋换季时节, 由于天气变化、雨水较多易引起肉羊腹泻、生长缓慢, 从而阻碍养殖业发展。

中草药饲料添加剂中草药具有天然、安全、无耐药性的特点,还含有许多种营养物质和活性成分,可以调节肠道菌群、血糖血脂、抗氧化、抗应激,对神经、肝脏也有积极的作用^[1-2],同时能够提高饲料中氮的转化率,改善环境^[3]。中草药作为饲料添加在畜禽生产中也颇为广泛,许多研究表明,中草药饲料添加剂能够提高动物的生产性能、免疫功能、繁殖性能及改善畜产品品质^[4]。本试验根据中兽医理论基础,利用中草药的配伍禁忌将党参、茯苓、山药、砂仁、桔梗等中药饮片制成复方中草药饲料添加剂,探讨其对肉羊生产性能和免疫性能的影响,旨在探索为中草药饲料添加剂应用于肉羊生产中提供理论依据。

1 材料和方法

1.1 中草药饲料添加剂的配伍

根据肉羊的生产特点,将党参、茯苓、炒白术、山药、炙甘草、白扁豆、莲子、薏苡仁、砂仁、桔梗、大枣、生姜(购自白银德诚信医药有限公司),以 20:20:20:20:20:15:10:10:10:10:10:6 的比例混合粉碎后过 40 目筛制成粉剂。

1.2 试验动物及试验设计

试验动物选自白银区张大科养羊场,为 6 月龄体重相近、体况良好的肉羊 100 只,随机分为 2 组,每组 5 个重复,每个重复 10 只羊。试验组在基础日粮中添加 0.5% 的中草药添加剂,对照组只饲喂基础日粮,试验期共 30 d。试验分组按照分舍饲喂,试验开始前对试验动物进行空腹称重并登记耳标。

1.3 饲养管理

试验羊场为圈养模式,主要将玉米和秸秆压缩为颗粒料进行饲喂,试验期间每天每只羊饲喂 0.8 kg 的颗粒料至完全采食。

1.4 测定指标及方法

1.4.1 生产性能的测定 在试验开始前测定每只试验组羊的初重 (IBW),试验结束后测定末重 (TBW),平均日采食量 (ADFI) 为 0.8 kg,计算出平均日增重 (ADG) 和料肉比 (FCR):

$$ADG = (TBW - IBW) / 30$$

$$FCR = ADFI / ADG$$

1.4.2 血液生化指标的测定 在试验结束后采集试验组和对照组的羊只各 5 只,清晨空腹采用真空采血管加入抗凝剂进行颈静脉采全血 2 mL,使用全自动多功能生化分析仪(成都斯马特科技有限公司)测定血液生化指标。

1.5 数据统计及分析

试验采用 SPSS 27.0 软件进行数据统计及分析,结果以平均数±标准差来表示, $P < 0.05$ 表示差异显著。

2 结果与分析

2.1 中草药饲料添加剂对肉羊生产性能的影响

由表 1 可见,小尾寒羊在饲喂 0.5% 复方中草药后,末重、平均日增重分别提高了 2.79%、18.18%,料肉比降低了 14.28%;平均日增重、料肉比与对照组差异显著 ($P < 0.05$)。

2.2 中草药饲料添加剂对肉羊血液生化指标的影响

由表 2 可见,在饲喂 0.5% 复方中草药后,总蛋白 (TP)、球蛋白 (GLO) 分别提高了 14.69%、34.66%,TP、GLO 显著高于对照组 ($P < 0.05$);天门冬氨酸转移酶 (AST)、丙氨酸氨基转移酶 (ALT)、肌酸激酶 (CK) 分别降低了 28.29%、24.14%、29.57%,且均显著低于对照组 ($P < 0.05$)。

表 1 中草药饲料添加剂对肉羊生产性能的影响

Table 1 Effects of Chinese herbal feed additives on production performance of meat sheep

分组	初重 /kg	末重 /kg	平均日增重 /kg	料肉比
对照组	27.73±0.45	31.13±0.58	0.11±0.01	7.09±0.51
试验组	28.08±0.57	32±0.70	0.13±0.01	6.09±0.46

3 讨论

3.1 中草药饲料添加剂对肉羊生产性能的影响

肉羊腹泻直接影响肉羊养殖业的发展,在养殖过程中添加中草药饲料添加剂,可以有效地预防肉羊腹泻,提高肉羊生产性能,增加肉羊养殖经济效益^[5]。张娅娣等^[6]研究表明中草药饲料添加剂对肉羊末重、平均日增重及料肉比影响差异显著。闫先锋等^[7]研究表明中草药饲料添加剂可以显著提高蛋鸡产蛋率及料蛋比。张清泰等^[8]研究的中草药饲料添加剂能够极显著提高母猪泌乳量、仔猪成活率及断奶仔猪窝重。张国华等^[9]在日粮中添加复方中草药发现,该配方可提高小尾寒羊平均日增重,同时降低粮肉比。本试验将党参、茯苓、炒白术、山药、炙甘草、白扁豆、莲子、薏苡仁、砂仁、桔梗、大枣、生姜配伍成中草药饲料添加剂,试验结果表明,该配方可以显著提高肉羊的末体重、平均日增重,显著降低料肉

比,说明该配方可以提高肉羊的生产性能及降低饲喂成本。

本试验中党参具有补中益气,健脾益肺的功效,党参多糖可以调节畜禽肠道菌群和提高饲料转化率,显著提高畜禽末体重,最终促进畜禽生长性能^[10-11];砂仁具有清热解毒,疏肝理气,消食化积的

功效,其主要活性成分是天然挥发油,可以增加畜禽食欲,促进机体对营养物质的消化吸收,提高畜禽生长性能^[12-13];炒白术、茯苓、薏苡仁具有补气健脾、利水渗湿的功效;山药、炙甘草、白扁豆、莲子、桔梗、生姜具有杀菌解毒,促进食欲的功效。

表 2 中草药饲料添加剂对肉羊血液生化指标的影响

Table 2 Effects of Chinese herbal feed additives on blood biochemical index of meat sheep

分组	白蛋白	总蛋白	球蛋白	天门冬氨酸 转移酶	丙氨酸氨基 转移酶	肌酸激酶	甘油三酯
对照组	28.98±1.23	53.10±5.66	24.12±4.50	141.40±24.74	29.00±4.06	230.60±64.32	0.41±0.07
试验组	28.24±1.23	60.90±1.80	32.48±1.60	101.40±7.20	22.00±1.58	162.40±11.87	0.44±0.03

注:以上指标除天门冬氨酸转移酶(正常范围 40~96 U/L)、肌酸激酶(CK)(正常范围 10~100 U/L)较高,其余指标均在正常范围。

3.2 中草药饲料添加剂对肉羊血液生化指标的影响

血清中免疫球蛋白(包括 IgA, IgM, IgG 等)是一种带有抗体的蛋白质,能有效的评价机体免疫力的高低,通过增强巨噬细胞的吞噬能力,调节机体免疫机能,在细菌和病毒入侵时,发挥免疫识别的同时进行抗感染,在体液免疫中发挥重要作用^[14];天门冬氨酸氨基转移酶(AST)、丙氨酸氨基转移酶(ALT)是判断肝功能是否正常的重要标志物,在肝细胞受损后,这两种标志物在血清中的含量就会明显上升^[15];肌酸激酶(CK)是评价心肌细胞的重要指标,在机体正常的情况下活性很低,但是在外部环境刺激下会改变肌细胞膜的通透性,就会使血清中的 CK 含量增多^[16]。本试验结果显示,添加 0.5% 复方中草药饲料添加剂可以有效显著提高肉羊总蛋白(TP)和球蛋白(GLO)的含量,说明该配方对机体的免疫功能具有积极的作用。这与高治国等^[17]报道的中草药饲料添加剂能够显著提高巴美肉羊的 TP、GLO 类似;与张善芝等^[18]报道的在饲料中添加 2% 的复方中草药可以显著提高肉羊的血液生化指标相类似。本试验结果表明,添加 0.5% 复方中草药饲料添加剂在不损伤肝脏的情况下能够显著降低天门冬氨酸转移酶(AST)、丙氨酸氨基转移酶(ALT)和肌酸激酶(CK)的含量,说明该配方能够防治应激引起的心脏、肝脏损伤。高海霞等^[19]报道中草药添加剂对断奶香猪的 ALT、AST 的降低有一定作用;牛廷献等^[20]报道给大鼠添加黄芪、党参、茯苓、木香相等能够有效降低 ALT、AST、CK 的

水平。

本试验中党参、山药、炙甘草、桔梗、大枣等含有许多不同的天然活性成分,比如多糖、精油、生物碱、皂苷等,这些活性成分通过激活机体免疫应答,加强免疫器官释放淋巴细胞,从而促进免疫球蛋白含量的增加,最终增强机体体液免疫;还可以诱导超氧化物歧化酶(SOD)、谷胱甘肽过氧化物酶(GSH-Px)和谷胱甘肽(GSH)的抗氧化能力,抑制 ALT、AST 的产生,降低活性氧(ROS)的积累,促进抗氧化蛋白的表达,对受损的心肌细胞、肝细胞起到保护作用^[21-22]。

4 结 论

本研究中,在日粮中添加 0.5% 的中草药添加剂,可以有效提高肉羊的生产性能,能够对血液生化指标起到积极有效的作用。

参考文献:

- [1] 姚安妮,汤 燕,罗大英,等.药用植物资源多糖类成分相对分子质量与其功效关联性的分析与展望[J].中国中药杂志,2024,49(5):1 186-1 195.
YAO A N, TANG Y, LUO D Y, et al. Analysis and prospect of correlation between relative molecular weight and efficacy of polysaccharides from medicinal plant resources[J]. China Journal of Chinese Materia Medica, 2024, 49(5): 1 186-1 195.
- [2] 杨 莉.益母草碱对肉仔鸡的免疫和抗氧化作用及其机制研究[D].新疆石河子:石河子大学,2019.
- [3] 周 洋, 彭 艳,周小秋.植物精油对动物生长和免

- 疫力的影响及其作用机制[J]. 动物营养学报, 2018, 30(1): 37-43.
- ZHOU Y, PENG Y, ZHOU X Q. Effects of essential oil on animal's growth and immunity and its mechanism[J]. Chinese Journal of Animal Nutrition, 2018, 30(1): 37-43.
- [4] 李 洁, 李世新. 中草药饲料添加剂在畜禽生产中的应用[J]. 甘肃畜牧兽医, 2022, 52(8): 5-8.
- LI J, LI S X. Application of Chinese herbal medicine feed additives in livestock and poultry production[J]. Gansu Animal Husbandry and Veterinary Medicine, 2022, 52(8): 5-8.
- [5] 沙成相, 武在权. 羊腹泻病中医治疗研究[J]. 中兽医学杂志, 2023(1): 52-54.
- [6] 张娅娣, 赵成莹, 郭广玲, 等. 复方中草药对肉羊生长性能、屠宰性能、肉品质和免疫功能的影响[J]. 家畜生态学报, 2023, 44(12): 25-29.
- ZHANG Y D, ZHAO CH Y, GUO G L, et al. Effects of compound Chinese herbal medicine on growth performance, slaughter performance, meat quality and immune function of mutton sheep[J]. Journal of Domestic Animal Ecology, 2023, 44(12): 25-29.
- [7] 闫先峰, 于家利, 刘传凯. 不同水平中草药添加剂对蛋鸡生产性能、血清生化及抗氧化性能的影响[J]. 中国饲料, 2021(19): 39-42.
- YAN X F, YU J L, LIU CH K. Effects of different levels of Chinese herbal medicine additives on performance, serum biochemistry and antioxidant capacity of laying hens[J]. China Feed, 2021(19): 39-42.
- [8] 张清泰, 邓圣庭, 方成堃, 等. 复方中草药对母猪繁殖性能、免疫和抗氧化功能及其仔猪生长性能的影响[J]. 动物营养学报, 2024, 36(3): 1 578-1 587.
- ZHANG Q T, DENG SH T, FANG CH K, et al. Effects of compound Chinese herbs on reproductive performance, immune and antioxidant functions of sows and growth performance of their piglets[J]. Chinese Journal of Animal Nutrition, 2024, 36(3): 1 578-1 587.
- [9] 张国华, 金振华, 张 备, 等. 中草药添加剂对小尾寒羊生产性能、血清生化指标、免疫指标及胃肠道线虫驱虫效果的影响[J]. 中国饲料, 2023(21): 94-98.
- ZHANG G H, JIN ZH H, ZHANG B, et al. Influence of Chinese herbal medicine additives on production performance, serum biochemical indexes, immune indexes and efficacy of nematodes in gastrointestinal tract of small tail Han sheep[J]. China Feed, 2023(21): 94-98.
- [10] 王 凯, 赵广平, 王世玉. 饲料中添加不同剂量党参对蛋鸡生产性能的影响[J]. 中国兽药杂志, 2011, 45(6): 31-33.
- WANG K, ZHAO G P, WANG SH Y. Effects of different dosages of Codonopsis pilosula on production performance of layers[J]. Chinese Journal of Veterinary Drug, 2011, 45(6): 31-33.
- [11] 隋奉桐, 陈 静, 马旭东, 等. 党参多糖对断奶仔猪生长性能、血清免疫指标及抗氧化指标的影响[J]. 饲料工业, 2024, 45(7): 38-42.
- SUI F T, CHEN J, MA X D, et al. Effects of codonopsis polysaccharides on growth performance, serum immunity indexes and antioxidant indexes of weaned piglets[J]. Feed Industry, 2024, 45(7): 38-42.
- [12] 黄国中, 王 琴, 马路凯, 等. 砂仁主要活性组分的研究进展[J]. 食品研究与开发, 2021, 42(9): 219-224.
- HUANG G ZH, WANG Q, MA L K, et al. Trends in research on the primary active compounds in Amomum villosum[J]. Food Research and Development, 2021, 42(9): 219-224.
- [13] 黄元元, 王 森, 杜立红, 等. 中草药添加剂在畜禽生产中的应用[J]. 饲料研究, 2022, 45(2): 145-149.
- HUANG Y Y, WANG S, DU L H, et al. Application of Chinese herbal medicine additive on livestock and poultry[J]. Feed Research, 2022, 45(2): 145-149.
- [14] 吴 静, 刘芡伶, 谭晓语. T 淋巴细胞、免疫球蛋白水平联合预测重症肺炎患者院内死亡的价值[J]. 中国现代医学杂志, 2024, 34(5): 83-88.
- WU J, LIU Q L, TAN X Y. Value of T lymphocyte and immunoglobulin levels in predicting hospital death in patients with severe pneumonia[J]. China Journal of Modern Medicine, 2024, 34(5): 83-88.
- [15] 王艳红. 非酒精性脂肪性肝病患者血清 ALT、AST 与肝纤维化的关系[J]. 中国现代药物应用, 2023, 17(9): 15-18.
- WANG Y H. Correlation between serum ALT, AST and hepatic fibrosis in patients with non-alcoholic fatty liver disease[J]. Chinese Journal of Modern Drug Application, 2023, 17(9): 15-18.
- [16] 陈中强. 长时间运动应激对少儿柔道运动员 HSP72、COR 和 CK 的影响[J]. 产业与科技论坛, 2010, 9(3): 160-161.
- [17] 高治国, 邸 娜, 赵智香, 等. 中草药添加剂对巴美肉羊生长性能及血液生化指标的影响[J]. 饲料研究, 2020, 43(8): 27-30.
- GAO ZH G, DI N, ZHAO ZH X, et al. Effect of Chi-

- nese herbal medicine additives on growth performance and blood biochemical indicators of Bamei mutton sheep[J]. *Feed Research*, 2020, 43(8):27-30.
- [18] 张善芝, 孙培功, 韩金玉, 等. 中草药添加剂对肉羊生长性能及血液生化指标的影响[J]. *畜牧与兽医*, 2019, 51(8):123-126.
- ZHANG SH ZH, SUN P G, HAN J Y, et al. Effects of the additive of Chinese herbal medicine on the growth performance and physiological biochemical parameters in blood of fattening goat[J]. *Animal Husbandry & Veterinary Medicine*, 2019, 51(8):123-126.
- [19] 高海霞, 陈国顺, 徐振飞. 复方中草药对断奶香猪生长性能和血液生化指标的影响[J]. *贵州农业科学*, 2010, 38(8):146-148.
- GAO H X, CHEN G SH, XU ZH F. Effects of compound Chinese herbal medicine on growth performance and blood biochemical index of weaning Xiangpig[J]. *Guizhou Agricultural Sciences*, 2010, 38(8):146-148.
- [20] 牛廷献, 张元平, 史智勇. 大鼠应激性损伤的生化指标变化及防治研究[J]. *中兽医医药杂志*, 2000, 19(1):19-21.
- NIU T X, ZHANG Y P, SHI ZH Y. Changes of biochemical indexes of stress injury in rats and its prevention and treatment[J]. *Journal of Traditional Chinese Veterinary Medicine*, 2000, 19(1):19-21.
- [21] 何美云, 荣卓, 赵若楠, 等. 中药活性成分防治缺血性心脏病作用机制研究进展[J]. *安徽医药*, 2024, 28(1):5-10.
- HE M Y, RONG ZH, ZHAO R N, et al. Research progress on the mechanism of active ingredients of traditional Chinese medicine in preventing ischemic heart disease[J]. *Anhui Medical and Pharmaceutical Journal*, 2024, 28(1):5-10.
- [22] 李永盛, 王茂鹤, 刘建飞, 等. 枸杞多糖对乙醇诱导肝细胞损伤的保护作用研究[J]. *天然产物研究与开发*, 2020, 32(4):549-556.
- LI Y SH, WANG M H, LIU J F, et al. Protective effects of Lycium barbarum polysaccharides on ethanol-induced hepatocyte injury [J]. *Natural Product Research and Development*, 2020, 32(4):549-556.

~~~~~

(上接第 41 页)

- [22] 姜路路, 张铭嘉, 孟美竹, 等. 和厚朴酚通过 ROS 的积累和破坏细胞膜杀死白色念珠菌[J]. *微生物学报*, 2018, 58(3):511-519.
- JIANG L L, ZHANG M J, MENG M ZH, et al. Honokiol kills *Candida albicans* through ROS accumulation and cell membrane destruction[J]. *Acta Microbiologica Sinica*, 2018, 58(3):511-519.
- [23] 孔苗, 冯晓元, 李文生, 等. 和厚朴酚对水果采后致腐真菌的抑制作用[J]. *保鲜与加工*, 2005, 5(3):10-12.
- KONG M, FENG X Y, LI W SH, et al. Inhibitory action of honokiol on rot-causing fungi in postharvest fruit[J]. *Storage and Process*, 2005, 5(3):10-12.
- [24] 吴绍熙. 现代医学真菌检验手册[M]. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2005(2):324-327.
- [25] 斯金平, 童再康, 曾燕如. 厚朴质量的研究[J]. *中国中药杂志*, 2000, 25(8):466-469.
- SI J P, TONG Z K, ZENG Y R. A study on bark quality of *Magnolia officinalis* rehd. et wils [J]. *China Journal of Chinese Materia Medica*, 2000, 25(8):466-469.