

Application Effect of Feeding Grazing Sheep with Compound Premix

Bo Wang, Wenju Zhang*, Jing Liang

College of Animal Science and Technology, Shihezi University, Shihezi Xinjiang
Email: 925900284@qq.com, *zhangwj1022@sina.com

Received: Apr. 7th, 2015; accepted: Apr. 23rd, 2015; published: Apr. 29th, 2015

Copyright © 2015 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

Abstract

This study aimed to verify the effect of feeding premix application on grazing sheep so we selected 36 10-month-old Xinjiang fine-wool sheep. Through feeding situation the sheep were divided into three different treatment groups including the control group, the test group 1 and the test group 2. Daily feeding amount was 0 g, 500 g, 500 g and feeding premix was 0%, 0%, 2%. The sheep were weighed at regular feeding time, namely the 20th day and 40th day and weight gains were recorded. Blood samples were collected at the 45th day, serum was separated and retained and blood parameters were determined. And we selected the sheep to be slaughtered and recorded slaughter index. Experimental results showed that the effect of supplement premix on weight gain was obvious, the weight gain of test group 2 was 13.41% higher than of control group and this was significantly different ($P < 0.05$), and through test group 2 compared with test group 1, the difference was significant ($P < 0.01$) and weight gain of test group 2 was increased by 1 than test group 1. And after slaughtered, the sheep's carcass weight tended to increase significantly and that of control group, test group 1 and test group 2 was significantly different ($P < 0.05$). Blood protein content of two test groups was higher than control group and by a comparison of the content of blood calcium between test group 1 and control group the difference was significant ($P < 0.05$). By a comparison of the content of blood calcium between test group 2 and control group the difference was significant ($P < 0.05$) and by a comparison of the content of blood calcium between two test groups the difference was significant ($P < 0.01$). By a comparison of the content of hyperphosphatemia between test group 1 and control group the difference was not significant ($P > 0.05$). By a comparison of the content of hyperphosphatemia between test group 1 and control group the difference was not significant ($P > 0.05$). By a comparison of the content of hyperphosphatemia between test group 2 and control group the difference was significant ($P < 0.01$). By a comparison of the content of hyperphosphatemia between two test groups the difference was significant ($P < 0.05$). By a comparison of the concentration of blood glucose between test group 1 or test group 2 and control group the difference was significant ($P < 0.01$). By a comparison of the concentration of blood glucose between two test groups the difference was significant ($0.01 < P < 0.05$). By a comparison of

*通讯作者。

the content of IGg between test group 1 and control group the difference was not significant ($P > 0.05$). By a comparison of the content of IGg between test group 2 and control group, the difference was significant ($P < 0.05$). The results showed that supplementation of premix could improve performance and enhance immune properties of grazing sheep.

Keywords

Compound Premix, Grazing Sheep, Blood Parameters, Performance, Supplementary Feeding

放牧绵羊补饲复合预混料应用效果研究

王 博, 张文举*, 梁 静

石河子大学动物科技学院, 新疆 石河子

Email: 925900284@qq.com, *zhangwj1022@sina.com

收稿日期: 2015年4月7日; 录用日期: 2015年4月23日; 发布日期: 2015年4月29日

摘 要

本研究旨在验证放牧绵羊补饲复合预混料的应用效果, 研究选取10月龄新疆细毛羊36只, 按补饲情况将绵羊分为三个不同处理组, 分为对照组、试验组1、试验组2, 每日补饲量分别为0、500 g、500 g, 补饲复合预混料为0%、0%、2%, 分别于正饲期20天和40天进行称重, 记录增重, 于45天时进行采血, 分离保留血清, 测定血液指标, 并选取绵羊进行屠宰, 记录屠宰指标。实验结果表明, 补饲复合预混料增重效果明显, 试验组2比对照组增重13.41%, 差异显著($P < 0.05$)试验组2与试验组1相比, 差异极显著($P < 0.01$), 试验2组比试验1组增重提高1倍; 屠宰后, 胴体重明显有升高趋势, 对照组、试验组1与试验组2显著($P < 0.05$), 试验组血蛋白含量高于对照组, 试验组1与对照组对比血钙含量差异极显著($P < 0.05$), 试验组2与对照组对比血钙含量差异极显著($P < 0.05$), 试验组2与试验组1差异极显著($P < 0.01$); 血磷含量对照组与试验组1相对比差异不显著($P > 0.05$); 对照组与试验组2对比差异极显著($P < 0.01$); 试验组1与试验组2对比差异显著($P < 0.05$); 对照组血糖浓度较试验组1和试验组2均为差异极显著($P < 0.01$); 试验组1和试验组2对比差异显著($0.01 < P < 0.05$); 对比发现IGg对照组与试验组1差异不显著($P > 0.05$), 对照组与试验组2相比较差异显著($P < 0.05$), 研究结果表明补饲复合预混料能够改善放牧绵羊生产性能和提高其免疫性能。

关键词

复合预混料, 放牧绵羊, 血液指标, 生产性能, 补饲

1. 引言

新疆大部分地区绵羊为放牧饲养, 采食牧草是放牧绵羊获取营养的主要途径, 因此牧草产量和采食量影响着放牧绵羊的采食行为及生长发育, 直接影响着绵羊的生产力[1]。绵羊四季均可放牧, 冬季牧草干枯时, 营养价值显著降低, 绵羊摄入的饲草营养不能满足其维持需要, 因此需要补充精料、维生素和矿物元素等饲料满足其营养要求。张进涛、段春辉等对妊娠母羊补饲矿物质元素和维生素后, 母羊的繁

殖性能和初生羔羊生长发育收到影响;李又海等(1998)时 1 舍饲条件下在羊的日粮中添加微量元素和维生素添加剂,结果发现,日粮中添九微量元素和维生素添加剂,使羔羊、育肥羊和育成羊增重分别比对照组 1.62%、17%和 47.8%。本试验的目的是研究由维生素和矿物元素配制的复合预混料对放牧绵羊的应用效果。适合的复合预混料能有效地改善冬季绵羊摄入营养不足的现状,对放牧绵羊生产有着重要的意义 [2] [3]。

2. 材料与方法

2.1. 试验材料

试验动物:选择生长状况良好、体况相近的 10 月龄母羊,品种为新疆细毛羊,随机分成 3 组,每组 12 只,经方差分析各组间绵羊平均体重差异不显著。

复合预混料:添加量占精料 1%,由常量元素,微量元素,维生素 A、D、E 等组成,石大畜牧科技有限公司生产提供[4]-[9]。

补饲精料:试验参照中华人民共和国农业行业标准:羊饲养标准(NY/T 816-2004)配制。

根据表 1 制定的日粮标准,配置精料,放置于干燥的房间内保存,供饲喂试验使用。

2.2. 试验方法

饲养试验在新疆昭苏县兵团第四师七十六团新疆细毛羊繁育基地进行,试验开始后每日进行放牧,放牧结束后进行分群补饲,放牧期间自由采食和饮水。试验于 2014 年 9 月 22 日开始,预饲期 5 天,9 月 27 日正式开始饲喂试验。正试期每组补饲日粮分别为对照组不补饲,试验 1 组补饲基础精料,试验 2 组补饲添加 2% 复合预混料的基础精料,平均每只羊每日补饲量 500 g。绵羊每日 9 点钟进行放牧,晚上 7 点钟放牧结束后进行补饲,自由饮水。

2.3. 样品采集与测定项目

2.3.1. 生产性能指标的测定

正饲期开始后,分别于第 1 天、第 20 天、第 40 天称重并记录每日精料采食量,于试验第 40 天称重完成后进行屠宰试验,屠宰地点为细毛羊繁育基地,屠宰时间为 11 月 10 日上午,进行屠宰试验,每组选择 3 只羊,共计 9 只羊进行屠宰,记录屠宰后胴体重、内脏各器官重、腰肉重、后腿重、眼肌面积等指标,记录各项数据。

Table 1. Basic formula of concentrated feed and nutrient content
表 1. 基础精料配方及营养成分含量

原料	配比(%)	营养成分(%)	含量
玉米	69	消化能(MJ/kg)	13.47
豆粕	10	干物质	83.22
棉粕	18	粗蛋白	17.11
石粉	1.5	粗纤维	3.55
磷酸氢钙	0.7	中性洗涤纤维	13.98
食盐	0.8	钙	0.81
		磷	0.35
		有效磷	0.13

2.3.2. 血液指标的测定

于饲喂试验正试期第 39 天时进行静脉采血, 每只羊采血 5 毫升, 3000 r/min, 离心 5 min, 取血清于 EP 管中, -80°C 冷冻保存, 待测。

测定指标有: 血清总蛋白、血清白蛋白、血钙、血磷、血糖、免疫球蛋白、高密度脂蛋白、低密度脂蛋白, 上述指标采用南京建成生物工程研究所有限公司研发的试剂盒。

2.3.3. 数据处理

通过 SPSS 软件对试验数据进行方差分析, 用 LSD 法多重比较。

3. 结果与分析

3.1. 放牧绵羊补饲复合预混料的增重效果

从表 2 数据分析我们可以看出, 试验组 1 与对照组相比, 试验 1 组放牧绵羊体重有所增加, 而对照组出现掉膘, 体重下降, 二者差异极显著($P < 0.01$), 试验 1 组比对照组体增重高出 3.31 kg; 试验组 2 与对照组相比, 差异极显著($P < 0.01$), 试验 2 组比对照组体增重高出 5.25 kg; 试验 2 组与试验 1 组相比, 差异极显著($P < 0.01$), 试验 2 组比试验 1 组增重提高 1 倍。以上结果表明, 复合预混料对绵羊生产性能有极显著的促进作用。

3.2. 放牧绵羊补饲复合预混料后的屠宰试验结果

从表 3 可以看出, 补饲后放牧绵羊的各项屠宰指标有明显的变化, 具体表现为体重升高, 试验组 1 与对照组活重对比差异显著($P < 0.05$), 试验组 2 与对照组活重差异显著($P < 0.05$), 试验组 2 与试验组 1 活重对比差异显著($P < 0.05$), 胴体重明显有升高趋势, 对照组、试验组 1 与试验组 2 显著($P < 0.05$), 屠宰率对比看出, 试验组 1 与对照组相比差异显著($P < 0.05$), 试验组 2 与对照组相比差异显著($P < 0.05$), 试验组 1 与试验组 2 对比差异不显著($P > 0.05$), 眼肌面积比较发现试验组 1 与对照组差异不显著, 试验组 2 与对照组差异显著, 试验组 1 与试验组 2 对比差异显著。后腿重量对比, 对照组相比试验组 1 差异

Table 2. The impact of grazing sheep production performance by support premix

表 2. 补饲复合预混料对放牧绵羊的生产性能的影响

	对照组	试验 1 组	试验 2 组
正饲期第 1 天	27.88 ± 1.66^a	28.15 ± 1.89^a	28.93 ± 1.60^a
正饲期第 40 天	26.51 ± 1.66^c	30.09 ± 2.29^b	32.81 ± 1.75^a
增重(kg)	-1.37 ± 0.46^C	1.94 ± 0.61^B	3.88 ± 0.40^A

表中字母相同表示差异不显著($P > 0.05$), 字母不同代表差异显著($P < 0.05$), 大写字母不同表示差异极显著($P < 0.01$)。

Table 3. Results of grazing sheep slaughter test

表 3. 放牧绵羊屠宰试验结果统计表

	对照组	试验 1 组	试验 2 组
活重(kg)	26.47 ± 0.77^c	29.03 ± 0.35^b	33.43 ± 1.26^a
胴体重(kg)	10.23 ± 0.97^c	12.63 ± 0.46^b	14.92 ± 0.68^a
屠宰率(%)	38.67 ± 0.02^c	43.50 ± 0.01^{ab}	44.66 ± 0.01^a
眼肌面积(cm^2)	8.83 ± 1.62^b	9.84 ± 1.02^b	13.87 ± 1.65^A
后腿重(kg)	3.50 ± 0.23^b	4.17 ± 0.03^b	4.63 ± 0.18^{Ab}

表中字母相同表示差异不显著($P > 0.05$), 字母不同代表差异显著($P < 0.05$), 大写字母不同表示差异极显著($P < 0.01$)。

显著($P < 0.05$), 试验组 2 与对照组相比差异极显著($P < 0.01$), 试验组 1 与试验组 2 对比差异不显著($P > 0.05$)。由以上指标对比可以发现复合预混料应用效果显著, 能够提高放牧绵羊的屠宰性能, 增重效果明显。

3.3. 放牧绵羊补饲复合预混料对血清指标的影响

从表 4 可以看出, 补饲不同日粮效果对比发现, 血液中总蛋白数量有明显的增加组间对比发现, 对照组与试验组对比发现总蛋白和白蛋白数量变化有升高趋势, 但是差异不显著($P > 0.05$), 球蛋白对比差异不显著($P > 0.05$); 试验组 1 与对照组对比血钙含量差异极显著($P < 0.05$), 试验组 2 与对照组对比血钙含量差异极显著($P < 0.05$), 试验组 2 与试验组 1 差异极显著($P < 0.01$); 血磷含量对照组与试验组 1 相对比差异不显著($P > 0.05$); 对照组与试验组 2 对比差异极显著($P < 0.01$); 试验组 1 与试验组 2 对比差异显著($P < 0.05$); 对照组血糖浓度较试验组 1 和试验组 2 均为差异极显著($P < 0.01$); 试验组 1 和试验组 2 对比差异显著($0.01 < P < 0.05$); 对比发现 IgG 对照组与试验组 1 差异不显著($P > 0.05$), 对照组与试验组 2 相比较差异显著($P < 0.05$), 试验组 1 与试验组 2 对比差异显著($P < 0.05$); 试验组与对照组比较, 低密度脂蛋白含量差异均显著($P < 0.05$); 对照组与试验组相比较, 血液中谷丙转氨酶、谷草转氨酶、甘油三酯及高密度脂蛋白差异不显著($P > 0.05$)。

4. 讨论

微量元素 Fe、Zn、Mn、Cu 是人类和动物生长的必需营养素。各种动物缺 Zn 的明显症状是生长发育迟缓, 免疫器官萎缩、免疫功能低下, 易感染疾病, Cu 是酶促链中氧传递的必需物质, 保证能量为活体所利用, 又是赖氨酰氧化酶的组份, 保持体内器官形态和结缔组织成熟, 铁、锰等微量元素缺乏也会影响动物的生长性能和免疫性能[10]-[13]。哈尔·阿力的研究表明添加矿物质元素时, 放牧绵羊的具有增重趋势, 但是差异不显著, 而韩增祥的研究表明通过补充绵羊营养中所需的维生素和微量元素, 可防止代谢疾病, 增强体质, 可提高绵羊的对饲料、饲草利用率, 对周岁幼羊试验中, 基础日粮营养价值越高应用复合预混料的增重效果越好。所以考虑反刍家畜营养调控理论, 在营养平衡的情况下, 由于营养素之间的协同作用, 所以生产性能能够显著提高。试验组 1 与对照组相比较, 绵羊的生长性能有增加, 试验

Table 4. Serum markers of grazing sheep by feeding
表 4. 放牧绵羊补饲后血清指标统计

	对照组	试验组一	试验组二
总蛋白(g/L)	59.74 ± 1.43 ^a	66.00 ± 2.67 ^a	68.62 ± 2.19 ^a
白蛋白(g/L)	42.53 ± 2.88 ^a	43.97 ± 0.90 ^a	44.32 ± 1.74 ^a
球蛋白(g/L)	17.22 ± 2.64 ^a	22.03 ± 2.48 ^a	24.30 ± 0.83 ^a
血糖(mmol/L)	1.76 ± 0.16 ^c	2.72 ± 0.15 ^b	3.21 ± 0.15 ^{ab}
血钙(mmol/L)	0.29 ± 0.06 ^C	0.53 ± 0.05 ^B	1.12 ± 0.03 ^A
血磷(mmol/L)	1.78 ± 0.11 ^b	2.18 ± 0.13 ^b	2.74 ± 0.13 ^A
高密度脂蛋白(mmol/L)	1.16 ± 0.14 ^a	1.23 ± 0.15 ^a	1.64 ± 0.19 ^a
低密度脂蛋白(mmol/L)	9.98 ± 1.12 ^c	7.44 ± 1.55 ^b	5.70 ± 0.88 ^a
甘油三酯(mmol/L)	0.33 ± 0.10 ^a	0.15 ± 0.02 ^a	0.15 ± 0.01 ^a
谷草转氨酶(U/L)	29.35 ± 3.28 ^a	20.30 ± 2.27 ^a	22.91 ± 3.84 ^a
谷丙转氨酶(U/L)	9.98 ± 3.40 ^a	8.35 ± 1.59 ^a	6.06 ± 0.60 ^a
免疫球蛋白 G	24.69 ± 4.94 ^c	28.23 ± 6.26 ^{bc}	49.63 ± 8.36 ^a

表中字母相同表示差异不显著($P > 0.05$), 字母不同代表差异显著($P < 0.05$), 大写字母不同表示差异极显著($P < 0.01$)。

组2相较试验组1生长性能增加效果显著,证明补充矿物质元素及维生素能够改善放牧绵羊的生长性能[14]-[17]。

维生素 A 可维持草食家畜的正常视觉,促进细胞增殖,器官上皮细胞的正常活动,调节有关养分的代谢,维生素 D 增加肠对钙和磷的吸收,调节血中钙和磷浓度,促进骨中钙、磷存积,维生素 D 缺乏会引起钙与磷代谢功能紊乱,体质虚弱、跛行,幼畜软骨症,成年家畜骨质疏松、关节变形。维生素 E 又叫生育酚,在畜禽体内主要起催化和抗氧化作用。它与硒协同作用保护多种不饱和脂肪酸,从而维持细胞的正常脂质结构,并且有调节生殖机能,维持肌肉正常功能的作用[18]-[21]。补饲组较对照组血液指标中,血钙、血磷都有明显升高,杨玉福研究发现,每天每只羊补充 10 克的添加剂能提高增重、促进机体生长发育、加快羊毛生长、增强母羊繁殖性能、减少绵羊营养代谢病及微量元素缺乏症的发生。刘福元研究证明,补充微量元素能够保证放牧绵羊的营养摄取,从而达到绵羊健康生长的效果[4],高低密度脂蛋白及谷草转氨酶和谷丙转氨酶的测定结果显示,补饲复合预混料能够改善放牧绵羊的生理功能,使其朝有利于改善放牧绵羊体质及肉品质,由于饲喂时间短可能导致这几项指标有变化趋势,但差异并不显著;免疫指标方面,补饲矿物质元素及维生素能显著提高放牧绵羊的免疫功能,姚华的研究表明矿物质元素 Fe、Cu、Zn、Mn、Go、Cr 与动物机体的免疫有关[22],补充矿物质元素还有提高免疫力,增强对传染病和寄生虫病抵抗力的作用,王平的研究表明补充维生素 A,白细胞数增加提高了机体的免疫性能。李敬玺的研究表明补饲 200~400 mg/kg Zn 元素,在适当时间内,能够影响动物增重和免疫功能[23] [24],本研究的研究结果显示补充维生素与矿物质元素能够改善绵羊体质,提高放牧绵羊的免疫性能。

5. 小结

综上,进行补饲可以使放牧绵羊在冬季牧草枯黄时获得足够的能量,保证生产性能,补充维生素及微量元素能够提高动物的免疫力,能够使放牧绵羊获得全面的营养物质,均衡的采食有效的提高放牧绵羊的生长性能,对绵羊的生长发育有着重要作用。

基金项目

农业部公益性行业(农业)科研专项经费项目(201303062)。

参考文献 (References)

- [1] 卢德勋,胡红莲,等(2005)不同放牧时期放牧绵羊营养限制因素及冬季优化补饲的研究.硕士学位论文,内蒙古农业大学,呼和浩特.
- [2] 郭强,殷国梅,赵和平,等(2011)放牧绵羊牧食行为及采食量研究.《中国草地学报》,4,95-98.
- [3] 李瑞鑫,王建洲,李龙,王宏辉,等(2010)藏北高寒地区放牧藏绵羊采食与消化率的研究.《畜牧与兽医》,4,51-54.
- [4] 刘福元,陈玉林,杨玉福,等(2009)放牧绵羊微量元素摄入量与季节变化的关系研究.《草业科学》,11,113-117.
- [5] 孙国君,谭守仁,高彦云,等(2001)羔羊饲料添加剂预混料的配置与饲喂试验.《黑龙江畜牧兽医》,9,17.
- [6] 李莎燕,苏丽萍,等(2008)青海半细毛母羊补饲料中添加预混料的试验.《饲料研究》,9,59-61.
- [7] 冯昕伟,张力,郑中朝,等(2005)青海海南不同季节牧场放牧绵羊采食量与消化率的研究.《中国草食动物》,5,18-19.
- [8] 耿明,哈哈尔曼·胡尔班,安沙州,等(2013)细毛羊放牧春秋两季采食量的差异研究.《新疆农业科学》,7,1340-1346.
- [9] 何长芳,韩增祥(2001)青海高寒地区羊复合预混料的开发利用.《青海科技》,4,38-39.
- [10] 哈尔·阿力,白富本,刘宁,张美芳(1996)放牧绵羊补饲矿物质元素添加剂对增重和羊毛生长的影响.《中国畜牧杂志》,6,41-42.
- [11] 何孝德,文香,马文华(2003)复合预混料对成年羯羊育肥效果分析.《青海草业》,1,8-9.

- [12] 王志有 (2002) 复合预混料对育肥羊增重效果的试验. *黑龙江畜牧兽医*, **6**, 14-15.
- [13] 于福清, 文杰, 陈继兰 (2001) 矿物质元素对肉品质的影响. *国外畜牧科技*, **4**, 42-43.
- [14] 董文娟, 何永涛, 等 (2006) 补饲维生素 D₃ 对羊肉品质的影响. *黑龙江畜牧兽医*, **3**, 90-91.
- [15] 韩增祥 (2000) 高寒地区补饲复合预混料对放牧绵羊的效果. *黑龙江畜牧兽医*, **9**, 16-17.
- [16] 柳文祖 (2009) 两种复合预混料饲喂育肥羊对比. *青海农牧业*, **3**, 39-40.
- [17] 史可琳 (2004) 添加复合预混料短期育肥绵羊. *青海畜牧兽医杂志*, **4**, 14-15.
- [18] 张明海, 雷样前, 董平祥 (2002) 补饲复合营养舔块对幼龄绒山羊生产性能的影响. *中国饲料*, **13**, 10-11.
- [19] 王安, 单安山 (2003) 微量元素与动物生产. 黑龙江科学技术出版社, 哈尔滨, 119.
- [20] 张金合 (2008) 放牧与圈养山羊瘤胃内环境及血液生理生化指标的比较分析. 硕士学位论文, 内蒙古农业大学, 呼和浩特.
- [21] 李建国, 芦春莲, 曹洪战, 等 (2003) 高剂量锌对奶牛生产性能和血液指标的影响研究. *畜牧兽医学报*, **5**, 438-441.
- [22] 姚华, 乔富强, 等 (2002) 微量元素对动物机体免疫功能的影响. *动物科学与动物学*, **7**, 24-26.
- [23] 李敬玺, 赵坤, 等 (2007) 不同锌源高锌日粮对肉羊血液指标和免疫功能的影响. *山西农业大学学报(自然科学版)*, **3**, 303-307.
- [24] 王平, 杨维仁, 等 (2011) 不同水平维生素 A 对妊娠后期济宁青山羊血液指标及初生羔羊血液指标及生产性能的影响. *动物营养学报*, **1**, 66-72.