

甘南地区不同组合裹包青贮饲料饲喂牦牛对比试验

李鹏霞, 祁红霞*, 王文飙, 宫玉霞*, 杨树猛,

穆天鸽, 徐海, 尕旦吉, 马桂琳, 赵光平

(甘肃省甘南州畜牧工作站, 甘肃 合作 747000)

摘要: [目的] 通过试验筛选适合甘南地区冷季牦牛舍饲育肥适口性好, 育肥效果优的低水分裹包青贮粗饲料。 [方法] 通过合作市卡加道乡岗吉草产业专业合作社种植的饲用青引2号燕麦, 甘农2号小黑麦, 刈割后用秸秆发酵剂调制裹包青贮饲料, 经过牦牛舍饲饲喂试验观测低水分青贮饲料饲喂效果。 [结果] 经过60 d的舍饲育肥, 试验Ⅰ组平均每头增重43.1 kg, 试验Ⅱ组平均每头增重36.1 kg, 试验Ⅲ组平均每头增重30.2 kg, Ⅰ组比Ⅱ组每头平均多增重7.0 kg, Ⅰ组比Ⅲ组每头平均多增重10.9 kg, Ⅱ组比Ⅲ组每头平均多增重3.9 kg。 [结论] 试验结果表明, 从营养价值、适口性来看, 青贮燕麦秸秆组 > 青贮燕麦秸秆50% + 青贮小黑麦秸秆50%组 > 青贮小黑麦秸秆组; 在饲料成本上涨不计人工成本的情况下, 3组经济效益青贮燕麦秸秆最大。因此, 低水分青贮燕麦秸秆应作为甘南冷季牦牛育肥的首选加工调制粗饲料。

关键词: 加工; 青贮饲料; 饲喂; 牦牛

中图分类号: S823.8

文献标识码: A

文章编号: 1001-9111(2022)03-0010-04

甘南州地处甘肃省西南部, 是青藏高原与黄土高原的结合部, 是全国十个藏族自治州和“五大牧区”之一, 是我国长江、黄河上游地区重要的天然生态屏障。全州海拔在1 172~4 920 m之间, 平均海拔3 000 m, 年平均气温在1.6℃~13.6℃, 无绝对无霜期, 年平均降水量约在550~800 mm之间。具有典型的大陆性气候特点, 高寒阴湿, 四季不分明全州草地总面积约272.33万hm², 占全州土地总面积的70.28%, 其中可利用草地面积约为256.53万hm², 占草地总面积的94.20%, 平均亩产鲜草336.67 kg, 理论载畜量为621万个羊单位。尽管我州牧草及秸秆资源丰富, 但牧草和秸秆用于饲喂牲畜时传统习惯不进行任何加工调制, 整株饲喂, 浪费极大, 利用率低。

草地畜牧业是甘南州的支柱产业, 但由于甘南地区特殊的地理及气候条件, 导致草地畜牧业出现诸多问题, 牧区草场退化, 超载过牧, 粗饲料资源匮乏, 冷季粗饲料供给不足; 人工种草秸秆利用率低, 严重制约了甘南州畜牧业提质增效。为了缓解草场压力, 提高秸秆饲料的利用率, 降低牦牛养殖成本,

“陇原青年创新人才扶持项目”在合作市卡加道乡岗吉草产业农民专业合作社于2021年5月份从青海省西宁市引种植饲用青引2号燕麦, 从甘肃农业大学引种甘农2号小黑麦, 各种植约0.67 hm², 在蜡熟期刈割, 水分晾晒至55%左右进行低水分裹包青贮^[1]。本试验对半农半牧区种植的青燕麦, 小黑麦采用青贮技术, 通过饲喂甘南牦牛分析不同青贮饲料对甘南牦牛生长发育的影响, 以及饲养成本 and 经济效益, 从而选择出科学合理和适宜甘南牦牛生产的粗饲料加工调制技术, 以解决枯草期牲畜饲草料短缺问题。探讨不同加工调制粗饲料组合冷季饲喂牦牛, 从适口性和增重效果方面进行对比分析, 得出低水分裹包青贮燕麦草是甘南地区牦牛舍饲错峰育肥的首选粗饲料类型, 为甘南州秸秆资源的有效利用和牦牛高质量生产提供了科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验地点及时间

1.1.1 试验地概况 试验地位于甘南州合作市卡加道乡木道村, 属半农半牧区, 卡加道乡海拔3 100

收稿日期: 2022-01-08 修回日期: 2022-02-08

基金项目: 2021年省级重点人才项目; 高寒牧区优质牧草种植加工及对牛羊补饲效果试验研究项目

作者简介: 李鹏霞(1967—), 女, 高级兽医师, 主要从事畜牧兽医科研及技术推广工作。

* 通讯作者: 宫玉霞(1985—), 女, 畜牧师, 主要从事畜牧科研及技术推广工作。

祁红霞(1981—), 女, 高级畜牧师, 主要从事畜牧科研及技术推广工作。

m,年均气温 1.7°C ,年均降水588 mm,无绝对无霜期。该村藏羊存栏4 488只,牦牛存栏2 320头。该乡草原没有承包到户,草场超载严重,导致草原退化,冷季牲畜掉膘严重。

1.1.2 试验地 饲喂试验地选在合作市卡加道乡木道村宏图牛羊养殖农民专业合作社进行。试验期于2021年11月20日—2022年1月31日结束,预试期10 d(11月20—11月30日),正试期60 d(12月1日—2022年1月30日)。

1.2 裹包青贮饲料的种植及制作

1.2.1 青贮饲料的种植及田间管理 选择合作市卡加道乡木道村牧草试验基地连片牧草种植地约 1.33 hm^2 ,燕麦、黑小麦各种植约 0.67 hm^2 。近年来甘南州推进“环境革命”,全力打造全域无垃圾、全域无化肥、全域无塑料、全域无污染、全域无公害的“五无甘南”新名片。为响应甘南州“五无甘南”的号召,本项目使用有机肥替代了化肥,每 1 hm^2 使用有机肥30 t作为底肥在5月底进行翻地,除去杂草,在当地适宜种植牧草的6月中旬播种,燕麦、黑小麦每 1 hm^2 播种量为350 kg。在分蘖期进行第2次追肥,每 1 hm^2 追肥7.5 t。

1.2.2 青贮原料的准备 将种植于合作市卡加道乡木道村牧草试验基地蜡熟期的小黑麦草和燕麦草刈割,(刈割后在刈割地晾晒至含水量为55%左右的低水分青贮原料)。青贮饲料按原料含水量可以划分成半干青贮、中水分青贮和高水分青贮。其中,半干青贮(低水分青贮)含水量在65%以下,原料水分含量低,使微生物处于生理干燥状态,生长繁殖受到抑制,饲料中微生物发酵弱,养分不被分解,从而达到保存养分的目的。该类青贮由于水分含量低,其他条件要求不严格,故较一般青贮扩大了原料的范围,尤其对于常规青贮不易成功的饲料,如苜蓿,是一种较好的青贮方式。其他两种中水分青贮的含水量在65%~75%,高水分青贮的含水量在75%以上^[1]。

将含水量为55%左右的小黑麦草和燕麦草拉运至合作市卡加道乡岗吉草产业农民专业合作社,用粉碎机分别将燕麦草、小黑麦草粉碎成适宜长短(长度以3~5 cm为宜),作为裹包青贮原料待用。

1.2.3 秸秆发酵剂及配制方法 秸秆发酵剂为混合型饲料添加剂—粪肠球菌,原料组成主要成分为粪肠球菌、淀粉等。将200 g发酵剂加1 kg红糖、20 kg水、装入容器搅拌均匀后、密封放置8 h以上,把菌液适量加水稀释后均匀喷洒在制作的青贮饲料上,控制青贮原料水分在55%左右(即用手握紧制作原料感觉潮湿但手指缝不滴水为宜)。

1.2.4 打捆裹包及贮存 将切碎调制好的青贮原料用打捆机进行高密度夯实打捆,打成圆柱形草捆(直径55 cm,高52 cm)通过裹包机用拉伸膜包裹起来(3~5层,50%的重叠),调制成裹包燕麦单贮制品、裹包燕麦草与小黑麦草混贮制品(按1:1的比例将原料混合均匀)和裹包小黑麦草单贮制品,裹包每包平均重量50 kg左右。由于甘南地区高寒阴湿,昼夜温差大,保存的好坏将成为捆裹青贮成功与品质好坏的关键之一。粪球菌发酵的适宜温度为 19°C ~ 37°C ,露天存放由于中午太阳直射引起裹包内温度过高,不利于乳酸菌的繁殖还延长了青贮发酵的时间,裹包内温度高过 50°C 以上时丁酸菌就会大量繁殖,使青贮燕麦出现臭味,致腐败。早晚温度过低又抑制了乳酸菌的繁殖甚至结冰。所以在露天存放时必须做到在地面铺一层农作物秸秆,堆放以3层为宜,四周覆盖农作物秸秆,为防止牛羊角破坏拉伸膜和鼠害用塑料布包裹绳子捆绑。经发酵5天~7天后便可启封检查发酵情况,青贮好的原料草质地柔软湿润、颜色鲜艳,呈黄绿色或绿色,酒香味较浓,茎叶结构良好。发酵成功后用于牦牛育肥试验。

1.3 试验牛的选择和分组

选择体重、年龄和膘情基本一致,健康无病的成年公牦牛18头,随机分成Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ组,每组6头,各组间体重差异不显著。试验牛实行拴桩定槽饲喂。试验Ⅰ组饲喂裹包青贮燕麦秸秆+青稞秸秆、试验Ⅱ组饲喂裹包燕麦草与小黑麦草混贮青贮秸秆+青稞秸秆、试验Ⅲ组饲喂裹包青贮小黑麦秸秆+青稞秸秆,3组饲喂等量的精饲料。

1.4 试验方法

1.4.1 饲养管理 整个试验期牦牛在冬季暖棚舍饲育肥,预试期10 d,试验牛每15 d称重1次,直至试验结束,每次称重均在早上空腹进行。试验前试验牛Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ组空腹称重、编号、登记造册,并进行驱虫、注射疫苗等工作。试验结束时再次空腹称重取平均值为试验末重。

喂青贮饲料时牦牛瘤胃内pH值降低,容易引起酸中毒,在饲喂过程中,应该循序渐进,预试期青贮饲料应少喂一些,占整个粗饲料的10%左右,以后逐渐增加到足量,让牦牛有一个适应过程。为防止酸中毒可在饲料中添加1.5%的小苏打^[2]。在此期间完成饲料适应性观测,为正试期做好准备。

1.4.2 试验方法 正试期为60 d。采用单因子试验设计^[3],互为对照,各组间在采用相同的精饲料、青稞秸秆等管理条件下,青贮饲料日喂3次,饲喂前将粗饲料每次称重,饲喂后将剩余秸秆清槽称剩余量,计算出一天的采食量。每头牦牛日喂粗蛋白 $\geq$

15.5% 的育肥牛全价颗粒饲料 2 次。精饲料原料组成:玉米,豆粕,棉粕,氯化钠,石粉,饲料级磷酸氢钙,饲料级复合维生素(VA、VD3、VE、烟酸等),饲料级复合微量元素(硫酸铜,硫酸亚铁,硫酸锌,硫酸锰等),过瘤胃氨基酸,甜味剂等。饲喂采用先粗后精的饲喂方法,饲喂 1 h 后饮用 8.0 ℃~14 ℃的水^[4],防止水温过低而引起掉膘,日饮 2 次。每组粗饲料、精饲料日饲喂量见表 1。

表 1 每头牛饲喂日粮组成 kg/d

组别	精饲料	青稞秸秆	青贮秸秆
I 组	3.0	1.0	8.0
II 组	3.0	1.0	7.5
III 组	3.0	1.0	6.9

根据预试期、正试期对牦牛每天粗饲料的采食

表 2 试验牦牛增重情况

组别	N/头	试验天数 /d	始重 /kg	末重 /kg	平均每头增重 /kg	平均日增重 /g
I 组	6	60	160.25	203.35	43.1	718.3
II 组	6	60	159.63	195.73	36.1	602.0
III 组	6	60	161.30	191.50	32.2	536.6

2.2 饲料成本

由表 3 可知,试验 I 组饲料成本最高平均为 1470.0 元,试验 II 组饲料成本平均为 1377.0 元,试

表 3 饲料成本计算

组别	N/头	试验天数 /d	每头全价颗粒料 用量/kg	每头青稞草 用量/kg	每头加工草 用量/kg	每头饲料 成本/元
I 组	6	60	180	60	480	1470.0
II 组	6	60	180	60	450	1377.0
III 组	6	60	180	60	414	1281.6

注:青稞干草 1.2 元/kg,育肥牛全价颗粒饲料 3.5 元/kg,青贮燕麦 1.6 元/kg,青贮燕麦+小黑麦 1.5 元/kg,青贮小黑麦 1.4 元/kg。

2.3 经济效益

由表 4 可知,3 组中 I 组增重效益最高,但所消耗的饲料成本也最大,III 组增重效益相比 I、II 组

表 4 经济效益分析

组别	N/头	试验天数 /d	平均每头增重 /kg	每头增重效益 /元	每头饲料 成本/元	每头增重净收益 /元
I 组	6	60	43.1	1724	1470.0	254.0
II 组	6	60	36.1	1440	1377.0	67.0
III 组	6	60	32.2	1288	1281.6	6.4

注:1 月底甘南州合作市牦牛活重市场价格为 40 元/kg。

量进行称重,计算出牦牛每天粗饲料的采食量试验 I 组裹包青贮燕麦秸秆+青稞秸秆平均为 9.0 kg/d,试验 II 组裹包燕麦草与小黑麦草混贮青贮秸秆+青稞秸秆平均为 8.5 kg/d,试验 III 组裹包青贮小黑麦秸秆+青稞秸秆平均为 7.90 kg/d。

2 结果与分析

2.1 试验牦牛增重结果

由表 2 可知,试验 I 组平均每头增重 43.1 kg,试验 II 组平均每头增重 36.1 kg,试验 III 组平均每头增重 32.2 kg,试验 I 组比 II 组每头平均多增重 7.0 kg,试验 I 组比 III 组每头平均多增重 10.9 kg,II 组比 III 组每头平均多增重 3.9 kg。平均日增重 I 组 718.3 g,II 组 602.0 g,III 组 536.6 g。

验 III 组饲料成本平均为 1281.6 元;试验 III 组为青贮小黑麦草,由于适口性较其他两组差与青贮燕麦相比,饲料浪费比较大,饲料利用率较低。

少,在不计浪费饲料的前提下所消耗的饲料成本也最少。3 组除去饲料成本平均每头增重净收益为 254.0 元,67.0 元,6.4 元。

3 讨论

(1)燕麦草是高寒牧区人工种植量最大的牧草,其营养价值大,适口性比较好,是冷季牦牛补饲的主要粗饲料;但由于当地牧民一直沿袭将燕麦草刈割后在地里扎捆晒成青干草后拉运至饲喂地堆垛贮存,整株饲喂,营养成分损失较大且浪费严重。

(2)甘南地区属高寒湿润类型,冷季长,暖季短,青贮燕麦(水分含量60%~70%)^[6],高水分的青贮饲料在冷季容易结冰,给饲喂取料带来了一定的难度。饲喂带冰碴的饲料不利于牦牛育肥,低水分的青贮饲料有效的避免了冷季饲喂难的问题。

(3)本试验结果表明,从营养价值、适口性来看,青贮燕麦秸秆>青贮燕麦秸秆50%+青贮小黑麦秸秆50%>青贮小黑麦秸秆;在饲料成本上涨切不计人工成本的情况下,3组经济效益青贮燕麦秸秆最大。燕麦低水分青贮不仅具有青绿多汁,适口性好,受天气影响小等特点,而且利用青贮燕麦饲喂牦牛时,可显著增加牦牛日增重、经济效益明显。因此,青贮燕麦秸秆应作为冷季牦牛育肥的首选加工调制粗饲料。

(4)近年来,随着甘南州草畜平衡种草养畜政策的实施,饲用燕麦草育种、栽培、种植、市场推广等方面成效显著。在生态环境苛刻地区,优质的燕麦草不仅能够缓解反刍动物家畜冬春季粗饲料不足而产生的冬瘦春乏现象,并具有适应性强、产量高、价格适中、品质优等特点,成为目前最受农牧民欢迎的饲草料品种之一。

参考文献:

- [1] 候向阳,时建忠.中国西部牧草[M].北京:化学工业出版社,2003:180.
- [2] 刁其玉,屠焰,陈群,等.农作物秸秆养牛手册[M].北京:化学工业出版社,2013:179.
- [3] 白晶晶.饲用型甜高粱秸秆青贮与玉米秸秆青贮喂羊对比试验[J].畜牧兽医学报,2015,34(2):32-33.
- [4] 毛红霞,徐海,杨润喜,等.传统饲喂方式与TMR饲喂方式对舍饲犏牛产乳性能的影响[J].中国牛业科学,2016,42(1):27-29.
- [5] 石红梅,杨勤,李鹏霞,等.不同加工粗饲料对牦牛舍饲育肥的效果[J].中国牛业科学,2015,41(6):46-48.
- [6] 李鹏霞,杨勤,石红梅,等.甘南州燕麦草不同调制方法营养价值分析[J].中国牛业科学,2016,42(4):41-43.

Comparative Experiment of Feeding Yak with Different Combinations of Silage in Gannan Area

LI Peng-xia, QI Hong-xia*, WANG Wen-biao, GONG Yu-xia*, YANG Shu-meng, MU Tian-ge, XU Hai, GA Dan-ji, MA Gui-lin, ZHAO Guang-pin

(Animal Husbandry Workstation of Gannan Tibetan Autonomous Prefecture, Hezuo, Gansu 747000)

Abstract: [Objective] To screen low moisture wrapping silage roughage suitable for cold season yak in Gannan area with good palatability and good fattening effect. [Methods] The forage qingyin No. 2 oat and Gannong No. 2 trial planted in Gangji Grass industry specialized cooperatives, Kajiadao Town, Hezuo City were made into wrapped silage with straw starter after cutting, and the feeding effect of low moisture silage was observed by yak house feeding experiment. [Results] After 60 days of fattening, the average weight gain per head was 43.1 kg in group I, 36.1 kg in group II and 30.2 kg in group III. The average weight gain per head in group I was 7.0 kg more than that in group II, 10.9 kg more than that in group III. And the average weight gain per head in group II was 3.9 kg more than that in group III. [Conclusion] The results showed that the silage oat straw group was > silage oat straw 50% + silage triticale straw 50% group > silage triticale straw group in terms of nutritional value and appetite. Among the three groups, silage oat straw had the largest economic benefits when the feed cost increased without considering the labor cost. Therefore, low moisture silage oat straw should be the first choice of roughage for yak fattening in Gannan cold season.

Key words: process; silage roughage; feeding; yak