

玉米秸秆微贮营养价值的变化及对肉羊生长性能影响的研究

王福厚¹, 陈化靓^{1,*}, 唐文雅¹, 段龙¹, 史帅山²

(1. 甘肃畜牧工程职业技术学院, 甘肃 武威 733006; 2. 凉州区畜牧兽医技术推广中心)

摘要:本试验将玉米秸秆进行微贮,检测了微贮后营养价值的变化及其对肉羊生长性能的影响。研究表明,玉米秸秆微贮后,湿润、具酒香味、质地柔软、适口性好,中性洗涤纤维(NDF)、干物质(DM)及酸性洗涤纤维(ADF)值显著下降,粗蛋白(CP)值显著升高。结果显示,微贮玉米秸秆后,营养价值得到有效的改善;玉米秸秆微贮后饲喂肉羊,试验组肉羊日增重较对照组增加21.76%。

关键词:玉米秸秆;微贮;营养价值;肉羊;生长性能

[中图分类号] S816.11 [文献标识码] A [文章编号] 1004-6704(2023)03-0045-02

Study on the Change of Nutritional Value of Micro-storage Corn Stalk and Its Effect on the Growth Performance of Mutton Sheep

WANG Fu-hou¹, CHEN Hua-liang^{1,*}, TANG Wen-ya¹, DUAN Long¹, SHI Shuai-shan²

(1. Gansu Polytechnic College of Animal Husbandry & Engineering, Wuwei, Gansu 733006, China;

2. Liangzhou Animal Husbandry and Veterinary Extension Center)

Abstract: In this experiment, corn stalks were micro-stored. We examined the changes in nutritional value after micro-storage and its effect on growth performance of mutton sheep. Studies have shown that after micro-storage of corn stalks, it is moist, has wine aroma, soft texture and good palatability, the values of neutral detergent fiber (NDF), dry matter (DM) and acid detergent fiber (ADF) decreased significantly, and the crude protein (CP) value increased significantly. The nutritional value of corn stalks was effectively improved after micro-storage. The mutton sheep were fed after micro-storage of corn stalks, and the daily gain of the mutton sheep in the experimental group was 21.76% higher than that in the control group.

Key words: corn stalks; micro-storage; nutritional value; mutton sheep; growth performance

武威市是甘肃省河西地区水资源比较短缺的地区之一。近年来,武威市大力推广种植节水作物玉米,随着推广面积逐年增加,玉米秸秆产量也逐年增多。同时,武威市按照农业高质量发展要求,提出发展“8+N”主导产业,农村大力发展养羊业。如何有效地利用玉米秸秆,充分发挥玉米秸秆的饲料资源化功能,生产高质量的奶、肉等畜产品,提高生态效益和经济价值,减少玉米秸秆处置和焚烧污染成为人们日益重视的问题。

为充分利用武威市丰富的玉米秸秆资源,实现秸秆饲料化,本试验使用项目组提供的复合菌剂对玉米秸秆制成微贮饲料,测定微贮前后玉米秸秆感官指标和营养价值的变化情况,并开展饲喂肉羊试

验,研究玉米秸秆微贮饲料对肉羊生长性能的影响。

1 材料

1.1 试验材料

秸秆发酵复合菌剂,包括粪肠球菌、枯草芽孢杆菌、产朊假丝酵母、乳酸杆菌等。玉米秸秆为当年种植于武威市收获籽实后自然晾晒干的玉米秸秆,粉碎成2-3 cm长的小段,备用。

1.2 基础日粮

玉米 33%、小麦麸 17%、面粉 33%、预混料 17%。营养水平为:粗蛋白 15.112%、粗纤维 5.145%、粗灰分 5.228%、钙 0.818%、磷 0.556%、食盐 3.523%。面粉和小麦麸购自本地面粉生产公司,预混料购自武威市某饲料厂,玉米为本地农户自种。

1.3 试验动物

武威市凉州区某肉羊养殖场饲养的体重基本一致的小公羊 40 只。

[收稿日期] 2022-09-27

[基金项目] 2021年武威市科技计划项目(WW2101042)

[作者简介] 王福厚(1966-),男,甘肃靖远人,硕士,副教授,从事牛羊生态养殖及疾病防治研究工作。E-mail: 871001312@qq.com

*[通讯作者] 陈化靓(1988-),女,甘肃靖远人,本科,讲师,从事动物生态养殖与疾病防治工作。E-mail: 51075571@qq.com

2 方法

2.1 微贮饲料制备

2.1.1 活化菌种 100 g 复合菌剂加入适量温热红糖水中搅拌均匀,25 ℃ 静置 2~6 h 进行活化,加水搅匀后备用。

2.1.2 微贮饲料加工 窖中平铺约 20 cm 厚的玉米秸秆,压实,秸秆表面均匀喷洒菌液。撒入一层玉米粉,用量为 5 kg/t,接着在玉米秸秆上均匀洒水,用水量为 800~1 000 kg/t,使玉米秸秆的含水量达到 60%~70%。每层都如此法操作,直到秸秆高出窖口约 30~40 cm,充分压实后,再均匀地撒一层食盐,食盐用量为 250 g/m²,然后盖上黑色塑料膜密封,再在塑料膜上撒一层玉米秸秆,约 20~30 cm 厚即可,最后覆盖约 20 cm 厚土层。密封,厌氧发酵 40 d 后,开窖饲喂。

2.2 试验设计

40 只小公羊随机分成 2 组,1 组为空白对照组饲喂玉米秸秆(喷撒等量的水)+基础日粮,2 组饲喂微贮玉米秸秆+基础日粮,预试验 10 d,试验期为 60 d。

2.3 饲喂管理

试验开始,每天早晚饲喂两次,先粗后精,按照 2.5 kg/只/d 添加微贮玉米秸秆饲喂试验组,对照

组按照 2.5 kg/只/d 添加玉米秸秆原料(加与微贮等量的水)。按照 250 g/只/d 添加饲喂精饲料,自由采食和饮水,常规科学饲养与管理。

2.4 测量指标

2.4.1 玉米秸秆微贮感官指标的测定 感官评定指标为气味、色泽和质地。按照 1996 年版《青贮饲料质量评定标准》予以评定。

2.4.2 营养成分指标的测定 玉米秸秆微贮 40 d 后,取适量微贮饲料样品,60 ℃ 条件下烘干 48 h。在实验室内对粗蛋白(CP)、酸性洗涤纤维(ADF)、干物质(DM)和中性洗涤纤维(NDF)项目进行测定。

2.4.3 饲喂试验指标的测定 在正试期开始时和结束后,对所有试验羊只称量空腹体重,即为试验始重和试验末重。

2.5 数据分析

对测定的数据进行整理,并用 SPSS 13.0 分析软件进行显著性检验。

3 结果

3.1 玉米秸秆的感官品质

玉米秸秆经复合菌剂微贮加工后,色泽金黄,具有酒香味且质地松软,评定为优良,等级为 1 级。玉米秸秆微贮后感官评定等级标准见表 1。

表 1 玉米秸秆微贮感官品质评定

	气味	得分	结构	得分	色泽	得分	总分	等级
玉米秸秆	芳香	14	良好	4	略变色	1	19	优良

3.2 玉米秸秆微贮后的营养成分

玉米秸秆经微贮加工后,CP 值显著升高($P < 0.05$),NDF、ADF、DM 值显著下降($P < 0.05$)。营养成分指标见表 2。

表 2 玉米微贮营养成分含量(干物质基础)

组别	DM	CP	NDF	ADF
玉米秸秆	93.37±0.35 ^a	4.06±0.23 ^a	71.89±0.26 ^a	41.44±0.22 ^a
玉米秸秆微贮	91.65±0.26 ^b	4.88±0.31 ^b	68.56±0.19 ^b	38.12±0.33 ^b

注:同列数据肩标字母不同者表示差异显著

3.3 玉米秸秆微贮对肉羊增重的影响

对照组肉羊增重 10.48 kg,平均日增重 174.67 g;试验组肉羊增重 12.76 kg,平均日增重 212.67 g。试验组日增重增加 21.76%。微贮玉米秸秆对肉羊增重的影响见表 3。

表 3 玉米秸秆微贮对肉羊增重的影响 kg,g

组别	起始体重	结束时体重	平均日增重
对照组	24.96	35.44	174.67
试验组	23.36	36.12	212.67

0.05),NDF、ADF、DM 值显著下降($P < 0.05$)。营养成分指标见表 2。

3.4 经济效益

对照组肉羊增重 5.24 kg/月/只,试验组肉羊增重 6.38 kg/月/只,试验组较对照组增收 62.7 元/月(按当前羊肉 55 元/kg 计算)。

玉米秸秆微贮饲料制备过程中,人工费用及材料费用,使每千克微贮秸秆需增加 0.09 元成本(复合菌制剂、人工费用、设备和辅助材料等)。

试验组比对照组月净增收 $62.7 - 0.09 \times 2.5 \times 30 = 55.95$ 元。

(下转第 49 页)