

青贮甜高粱和全株饲用玉米配比料饲喂 西门塔尔肉牛的效果比较

刘虎俊, 刘光武, 孙 涛, 张卫星, 刘淑娟,

万 翔, 杜 娟, 张 忠, 刘开琳, 李菁菁

(甘肃省治沙研究所 & 甘肃省荒漠化与风沙灾害防治重点实验室——省部共建国家重点实验室培育基地, 兰州 730070)

摘 要: [目的] 饲草在肉牛养殖中发挥着重要作用, 通过牛体增重对比不同饲草及其配比喂饲西门塔尔肉牛效果, 以确定较优的青贮甜高粱和全株饲用玉米的配比。[方法] 在冬季温室养殖条件下, 设计 5 组配比的青贮甜高粱和全株饲用玉米饲喂西门塔尔肉牛, 定期称量牛体增重, 并分析各试验组养殖效益。[结果] 试验结果显示, 青贮甜高粱和全株玉米喂饲西门塔尔肉牛总增重量平均达 90.95 kg, 最小为 84.63 kg, 日平均增重 1.01 kg/d, 最小增重 0.89 kg/d, 平均增重率为 38.66%。比较投入和整个试验期收益的稳定性, 青贮玉米秸秆 30% 和青贮甜高粱 70% 效益较好, 平均增重率为 40.48%。[结论] 青贮玉米和甜高粱秸秆搭配饲喂西门塔尔肉牛都可实现稳定增重, 效益优于单独应用。

关键词: 青贮; 甜高粱; 饲用玉米; 饲料配比; 西门塔尔肉牛

中图分类号: S823.9⁺2; S816.6 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-9111(2021)02-0001-05

饲草是影响肉牛养殖的重要因素之一^[1-2], 为了获得最佳的养殖效益, 除了优良牛种和养殖环境, 养殖户会进行多种饲草的甄别和选择, 以求获得较大效益。在此方面的研究也始终是热点, 并且研究选择出了优良饲草及其应用方法^[2]、饲草处理和搭配饲喂模式^[3-4]。但是, 优质饲草短缺也是限制我国草食畜牧业发展的重要因素^[1]。近年来, 甜高粱 (*Sorghum bicolor*) 作为新兴饲草受到大力推广^[4-7], 青贮甜高粱饲喂肉牛增重效果较好, 提高了经济效益^[5]。青贮玉米 (*Zea mays*) 则一直是世界诸多国家普遍应用的草食家畜饲草^[1-2], 玉米秸秆也是我国北方草食家畜养殖中使用的主要饲草^[3-4], 分析玉米和甜高粱的青贮料配比饲用的效果, 对于我国肉牛养殖的饲料选择具有重要意义。西门塔尔肉牛是我国北方的主要肉牛类型^[7], 研究其养殖技术对于发展壮大集约化舍饲养牛业同样具有重要意义。近年来, 关于甜高粱品种选育和青贮技术研究较多^[4]。青贮玉米和甜高粱饲喂肉牛效果的研究则主要是为了比较二者优缺点^[8-11]。青贮甜高粱饲喂育肥肉牛

增重效果明显, 经济效益较好^[5, 12]。相比玉米秸秆青贮, 全株玉米青贮提高了西门塔尔杂交肉牛的生长性能, 增加了经济效益^[12]。但是, 对于青贮玉米和甜高粱混合配比饲喂肉牛的研究则较少。因此, 本研究进行青贮甜高粱和饲用全株玉米的单独和配比饲喂西门塔尔肉牛, 探讨饲喂肉牛的较高效益的青贮甜高粱和饲用全株玉米饲草配比, 以期选择更具综合效益的饲草, 为我国舍饲养牛业发展的饲草选择及其配比提供参考。

1 材料与方法

试验在武威市全顺农牧业农民专业合作社实施。在喂饲试验过程分期观测肉牛体重变化并计算饲草, 对比分析青贮甜高粱和玉米秸秆喂饲西门塔尔肉牛的效果。参试的肉牛来源、所喂饲料和饲养管理等都完全相同。试验从 2019 年 12 月 24 日开始, 2020 年 3 月 27 日结束, 共计 126 d。

1.1 西门塔尔肉牛

参试的西门塔尔肉牛为 1 岁龄牛犊, 购自相近

收稿日期: 2020-10-16 修回日期: 2020-10-26

基金项目: 国家重点研发计划项目 (2017YFC0504305); 甘肃省林草局项目“中西亚国家荒漠化防治与治理技术合作研究”

作者简介: 刘虎俊 (1965—), 男, 研究员, 主要从事荒漠化防治研究。

的区域,参试前已进行 2 个月适应性喂养。选择体重和体质等方面无明显差异的 20 头西门塔尔肉牛为研究对象,根据参试牛的第 1 次称重量及其外表,对西门塔尔肉牛进行搭配分组。将其分为 5 组,分别命名为 A 组、B 组、C 组、D 组和 E 组。

1.2 饲料以及加工

在青贮甜高粱和玉米秸秆喂养西门塔尔肉牛的效果对比中,饲草料有 5 种,分别是:①青贮甜高粱,甜高粱按青贮甜高粱的技术规程进行种植、收割与加工,最终做成包裹青贮饲草料;②青贮全株玉米,在全株玉米 3/4 乳线用青贮收割机切割和籽粒破碎,做成包裹青贮饲草料;③干苜蓿和干麦草秸秆;④精料(豆粕、小麦黑面、小麦麸皮配合而成的精料)。

1.3 饲养管理

饲养管理对于对比效果的分析有重要影响,所以需要强调饲养管理工作。就具体的饲养管理工作看,主要内容有:

1.3.1 草料及喂养 参试各组除去青贮玉米秸秆和甜高粱秸秆的配比不同外,其他都相同。各组青贮玉米秸秆和甜高粱秸秆的配比分别为:A 组,100% 青贮玉米秸秆;B 组,100% 青贮甜高粱;C 组,青贮全株玉米 30% 和青贮甜高粱秸秆 70%;D 组,青贮全株玉米 50% 和青贮甜高粱秸秆 50%;E 组,青贮全株玉米 40% 和青贮甜高粱秸秆 60%。在 2019 年 12 月 24 日—2020 年 2 月 2 日,每组试验的饲草量为 11 kg/d,其他喂料为苜蓿 1 kg/d 和精料 1 kg/d。在 2020 年 2 月 3 日—3 月 27 日之间,每组试验的饲草量为 12.3 kg/d,其他喂料为苜蓿 1.3 kg/d,精料 1.5 kg/d 和麦草 1 kg/d。5 组西门塔尔肉牛的喂养周期为 126 d,各参试组每天喂食的次数保证相同,每次喂量和饮水量也保证一致,试验期间饲喂

牛的防疫等相同。

1.3.2 圈舍管理 为了保证西门塔尔肉牛在生长的过程中不受其他因素的影响,5 组的牛舍采用相同的规格,对牛舍进行定期清理和消毒,以有效规避牛舍中发生疾病。在相同条件的牛舍下,每组参试的肉牛用栏杆隔开,饲养管理进行一致性对待,保证 5 组西门塔尔肉牛在饲养试验的过程中,除了饲草,其他方面均具有一致性。

2 结果与分析

2.1 试验期的肉牛增重量变化

在跟踪观测的 126 d 试验期间,计划大约 20 d 称重 1 次。因各种原因称重期不完全是 20 d,共称重 5 次。5 组西门塔尔肉牛的总增重(表 1)和日增重(图 1)的统计分析差异不显著($P > 0.05$),总增重量在 80 kg 以上,最大达 99 kg,总的增重量最大差异达到 14.37 kg,平均增重率达 38.66%。其中 D 组的总增重量最大,较增重量最少的 E 组多 14.37 kg,较 B 组多 14.25 kg,较 A 组多 7.00 kg,较 C 组多 4.62 kg。试验期内日增重量也是 D 组最大(1.1 kg/d),其次 A 组和 C 组,B 组日增重量最少(0.89 kg/d)。A 组、D 组和 E 组都是在 3 月份日增重量最大,B 组在 2 月份日增重量较大,C 组在 1 月份日增重量较大。在试验期的 5 个测试过程,供试牛的体重变幅最大的是 E 组(青贮全株玉米 40% 和青贮甜高粱秸秆 60% (变异系数 86.65%)),其次为 B 组(100% 青贮甜高粱),A 组(100% 青贮玉米秸秆和 C 组(青贮全株玉米 30% 和青贮甜高粱秸秆 70%))的增重变化较小(表 1)。综合总增重量、日增量和试验期增重的变化幅度,C 组(青贮全株玉米 30% 和青贮甜高粱秸秆 70%)为较优良的配比模式。

表 1 青贮甜高粱和全株饲用玉米配比料饲喂西门塔尔肉牛的增重量及收入比较

指标	A 组	B 组	C 组	D 组	E 组
2019-12-24—2020-01-13	10.50 ± 1.9	2.00 ± 9.1	10.88 ± 5.7	10.00 ± 2.1	5.13 ± 4.5
生长					
2020-01-13—2020-02-03	27.00 ± 3.4	29.25 ± 3.1	30.75 ± 5.6	35.00 ± 17.2	21.50 ± 3.5
期增					
2020-02-03—2020-02-15	13.50 ± 1.7	12.75 ± 1.9	12.75 ± 1.0	13.00 ± 0.8	16.00 ± 4.8
重/kg					
2020-02-15—2020-03-09	15.00 ± 32.9	34.75 ± 13.1	22.75 ± 16.3	7.75 ± 41.8	2.75 ± 18.4
2020-03-09—2020-03-27	26.00 ± 33.0	6.00 ± 13.8	17.25 ± 15.9	33.25 ± 41.8	39.25 ± 17.2
日平均增重/kg	1.02a	0.89a	1.02a	1.10a	0.99a
各期平均增重/kg	18.40	16.95	18.88	19.80	16.93
总增重/kg	92.00b	84.75b	94.38b	99.00b	84.63b
总增重率/%	39.44	36.14	40.48	41.77	35.46
试验期净收入/元	335.27	288.62	337.32	370.71	326.84
CV/%	41.18	84.94	42.73	66.78	86.65

注:同行数据间未标字母者表示差异不显著($P > 0.05$),标小写字母不同者为差异显著($P < 0.05$)。

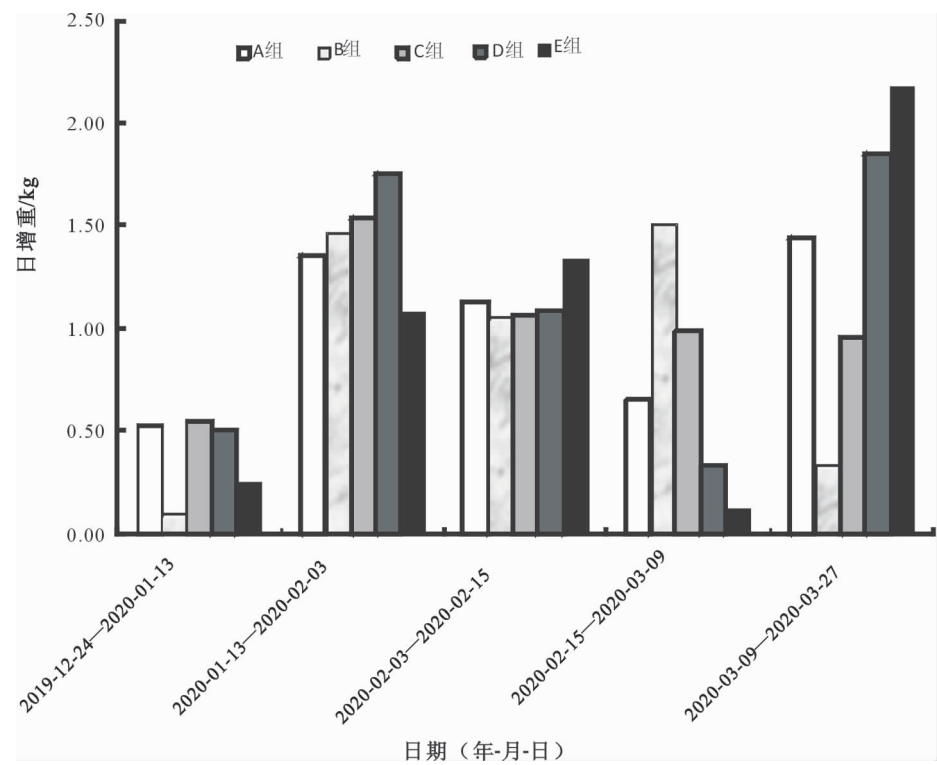


图 1 不同配比料饲喂西门塔尔肉牛日增重量

2.2 效益分析

在喂养试验期间,观测计算 5 组饲草配比的草料日残留量所占饲喂草料的百分比(图 2)。A 组的草料残留量占总草料量的百分比最大(占总草料量的 5.28%),其次为 E 组(占总草料量的 4.22%),C

组草料残留量占总草料量的百分比最小 1.89%,观测期的草料残留量变化也最小(CV 为 19.71%)。由草料残留量可以判断草料配比 C 组较适宜西门塔尔肉牛口味,是较好饲草配比模式。

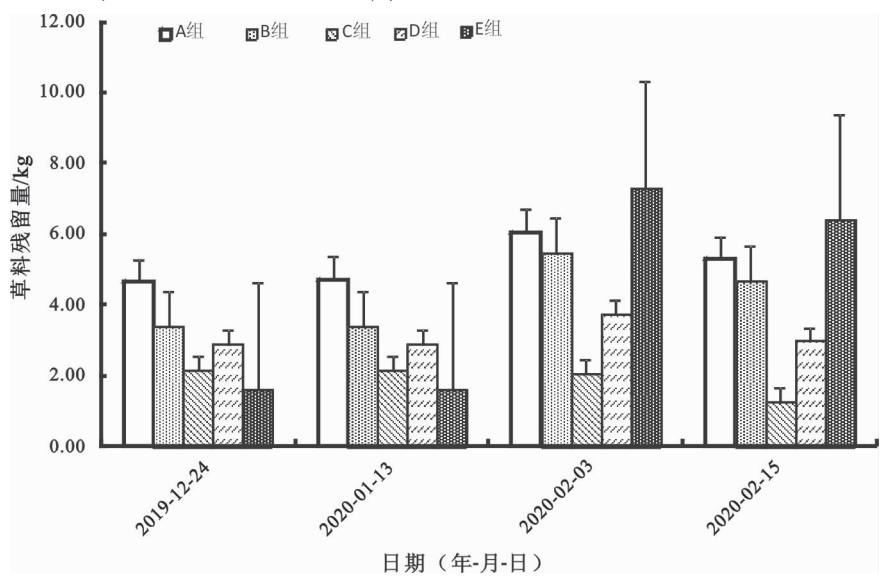


图 2 不同配比料饲喂西门塔尔肉牛的日常草料残留量

根据甘肃省武威市场的饲草、饲料和牛肉价格,喂养 5 组西门塔尔肉牛约 3 个月后,平均增重的最大毛效益相差 1 140 元。根据牛肉增重量和饲草和饲料饲喂量,计算不同试验组合喂养肉牛的效益。5 组试验的平均纯收入 331.75 元,其中 D 组的效益

最高 370.71 元,其次为 C 组 337.321 元,再次为 A 组和 E 组,B 组的效益相对最低。从图 3 可知,在考虑成本的前提下,D 组的平均每日经济效益比较突出,其次为 C 组。这与试验期内日增重量变化一致。但是如果考虑草料的残留百分比,则 D 组效益

略小于 C 组。另外,每天草料支出也是 C 组(14.00 元)小于 D 组(14.14 元)。需要注意的是,B 组和 E 组都出现过支出大于收入时期。从青贮甜高粱和青贮全株玉米的具体成本投入分析来看,青贮甜高粱(B 组)的成本投入是较低,其次是青贮全株玉米 30% 和青贮甜高粱 70% (C 组),青贮全株玉米(A

组)。但是,从最终的计算来看,青贮甜高粱与青贮全株玉米配比饲喂的效益相对高于单独喂青贮甜高粱玉米的收入。比较综合投入的成本,净收入和增重的稳定性,经济效益最为显著的是青贮全株玉米 30% 和青贮甜高粱 70% (C 组)。

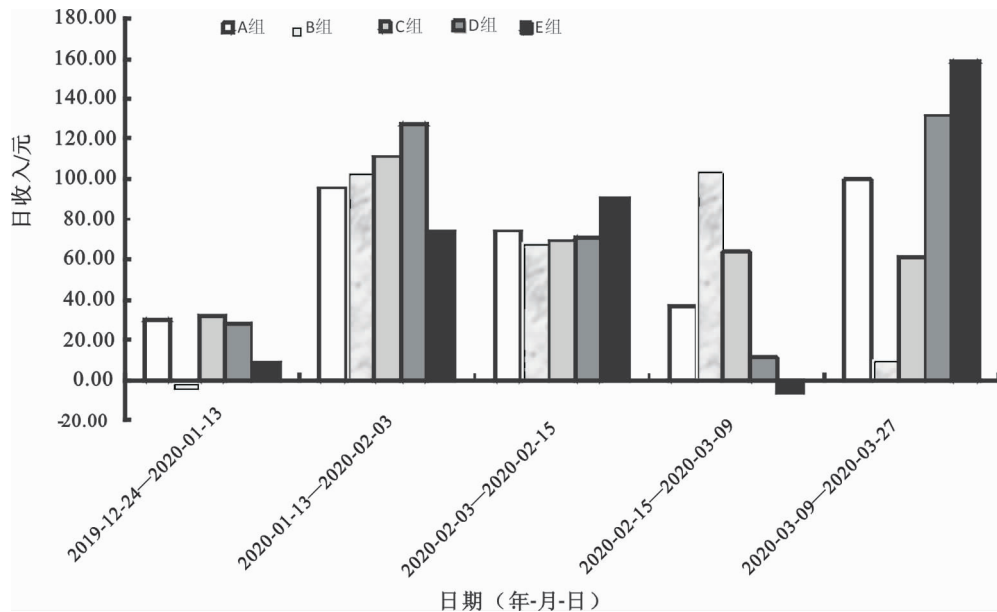


图 3 不同配比料饲喂西门塔尔肉牛的日收益

3 结 论

(1) 青贮甜高粱和全株玉米喂养西门塔尔肉牛都可实现肉牛的快速增重,总增重平均为 90.95 kg,量最大达 99 kg,总的增重率达 38.66%。其中饲草配比为青贮全株玉米 50% 和青贮甜高粱秸秆 50% 的总增重量最大。但是,综合总增重量、日增重量和试验期增重的稳定性,饲草青贮全株玉米 30% 和青贮甜高粱秸秆 70% 混合喂养的西门塔尔肉牛总增重量和日增重量较大,且增重稳定。

(2) 不同配比的青贮甜高粱和全株玉米喂养西门塔尔肉牛的效益差异不显著 ($P > 0.05$),但是不同配比草料的最大毛收入相差 1 140 元。5 组试验的平均纯收入 331.75 元,其中青贮甜高粱和全株玉米喂养各占 50% 的饲草配比纯效益最高 370.71 元,平均经济效益比较突出。这与试验期内日增重量变化一致。但是,如果考虑牛体增重量、饲草投入、草料的残留量,以及整个试验期收益的波动性,计算不同试验组合喂养肉牛的效益,则是青贮全株玉米 30% 和青贮甜高粱 70% 效益较好,是首选饲草配比模式。

4 讨 论

饲草是影响肉牛养殖的重要因素^[1],特别是冬

季低温天气导致饲料转化率不高,影响到肉牛的生长发育,是肉牛饲养过程中比较难以应对的季节,对肉牛生长发育极为不利^[2]。本试验选择养殖较难时期的冬季进行甜高粱和全株玉米青贮裹包饲喂西门塔尔肉牛,采用青贮甜高粱和全株玉米配比饲喂牛的日增重量(C 组和 D 组)不仅大于单独应用二者,也大于类似的报道^[8]。因此,青贮甜高粱和全株玉米配比(C 组和 D 组)饲喂西门塔尔肉牛,是一种效益较高的模式。

甜高粱作为新型的饲草既可青饲,又可调制干草,是一种优质饲草,近年来在我国大力推广应用^[8]。青贮甜高粱饲喂育肥肉牛增重效果明显高于青贮玉米和干麦草等饲草^[6,12]。本试验结果显示,青贮甜高粱饲喂育肥肉牛增重小于全株玉米青贮。这可能与精料等的应用有关。另据研究全株玉米青贮较玉米秸秆青贮饲喂育肥肉牛,提高了西门塔尔杂交肉牛的生长性能^[12]。这与本试验结果一致。近年来的研究多集中说明饲用甜高粱优良牧草的特性,以及与青贮玉米秸秆、麦草、黑麦草比较说明青贮甜高粱的应用价值。本试验设置青贮甜高粱和全株玉米的 3 种配比,发现二者搭配饲喂育肥肉牛增重效果有两组是优于单独应用的效益。但是,本试验设置配比模式较少,更多的优化配比还有待进一步研究。

试验在武威市全顺农牧业农民专业合作社实施,试验牛为专业合作社负责人兼武威市凉州区养牛协会秘书长吉光全所养,在试验期间也得到吉光全秘书长的指导,在此一并深表感谢!

参考文献:

- [1] 吕瑞. 肉牛养殖存在的主要技术问题及对策[J]. 新农业, 2020(1): 58-59.
- [2] 谭思和. 冬季肉牛的饲养方法[J]. 草食动物, 2017(2): 55.
- [3] 梁权明. 青贮黑麦草、甜高粱饲养牛羊成效[J]. 农村经济与科技, 2017(15): 63-64.
- [4] 李春宏, 张培通, 郭文琦, 等. 甜高粱青贮饲料研究与利用现状及展望[J]. 江苏农业科学, 2014, 42(3): 150-153.
- [5] 白晶晶. 青贮甜高粱秸秆饲料饲喂肉牛对比试验[J]. 中国牛业科学, 2015, 41(1): 37-38.
- [6] 赵通, 王延飞. 饲用甜高粱青贮饲喂肉牛的增重效果试验[J]. 甘肃畜牧兽医, 2015(2): 51-52.
- [7] 范国华, 张阳, 赵威军, 等. 青贮甜高粱与玉米秸秆饲喂西门塔尔肉牛效果研究[J]. 农业工程技术, 2019(32): 96-98.
- [8] 邵发红, 魏永红, 陈福斌. 饲用甜高粱与全株玉米青贮饲喂肉牛对比试验[J]. 中国草食动物科学, 2016, 36(4): 75-76.
- [9] 付晓悦. 甜高粱和玉米青贮饲喂育肥肉羊的养分利用与肉质性能研究[D]. 兰州: 兰州大学, 2018.
- [10] 王占锁, 李波, 李建峰, 等. 甜高粱青贮与玉米秸秆青贮喂奶牛对比试验[J]. 养殖技术顾问, 2004(11): 11.
- [11] 李俊, 董书昌, 陈孝军, 等. 青贮甜高粱与青贮玉米秸秆饲喂奶牛对比试验[J]. 中国牛业科学, 2016, 42(3): 24-25.
- [12] 陈跃鹏, 郑爱荣, 孙晓, 等. 不同方法处理的全株玉米青贮与玉米秸秆青贮对肉牛生长性能及经济效益的影响[J]. 动物营养学报, 2018(7): 2571-2580.
- [13] 张元来, 白晶晶. 青贮甜高粱与玉米秸秆饲喂肉牛效果研究[J]. 中国牛业科学, 2014, 40(5): 35-36.

Comparison Ration of Silage Sweet Sorghum and Whole Plant of Corn on Feeding Simmental Cattle

LIU Hu-jun, LIU Guang-wu, SUN Tao, ZHANG Wei-xin, LIU Shu-juan,

WAN Xiang, DU Juan, ZHANG Zhong, LIU Kai-lin, LI Jin-jin

(Gansu Desert Control Research Institute & State Key Laboratory of Desertification and Aeolian Sand Disaster Combating, Lanzhou 730070)

Abstract: [Objective] Forage plays an important role in the development of barn cattle industry. The effects of feeding Simmental beef cattle with different forage rations were compared by weight gain, so as to determine the optimal forage ration of silage sweet sorghum and whole plant of corn. [Method] Simmental beef cattle were fed by 5 tests with different proportions of sweet sorghum and whole plant corn, and the effect of weight gain of beef cattle under greenhouse conditions in winter was compared, and the benefits were analyzed. [Result] The results showed that the average weight gain of Simmental beef cattle fed with silage sweet sorghum and whole plant corn was 90.95 kg, the minimum was 84.63 kg, and the average weight gain was 1.01 kg/d, and minimum daily gain was 0.89 kg/d, and the ratio of weight gain was 38.66%. Comparing the difference and stable between the input during the whole experimental period, the benefit with ratio of weight gain 40.48% of the forage ration of 30% whole plant silage corn and 70% silage sweet sorghum straw was better. [Conclusion] It could be rapid weight gain that silage corn and sweet sorghum straw increase ration feeding Simmental beef cattle, and the benefit of the combination of silage corn and sweet sorghum straw was better than that of single application.

Key words: silage; sweet sorghum; silage corn; forage ratio; Simmental beef cattle

· 公益广告 ·

地球上没有动物,那是一个没有活力的世界。