

西门塔尔牛 TMR 饲喂与传统饲喂比较

杨博华¹, 张家强¹, 朱重师¹, 赵刚奎¹, 谢建亮²,

余宏毅³, 董彪⁴, 马银鹏⁴, 张国坪^{2*}, 辛亚平^{1*}

(1. 西北农林科技大学动物科技学院, 陕西 杨凌 712100; 2. 固原市畜牧技术推广服务中心, 宁夏 固原 756000;
3. 固原市瑞科丰农牧科技有限公司, 宁夏 固原 756000; 4. 固原市现代农业科技示范园开发有限公司, 宁夏 固原 756000)

摘要: [目的] 肉牛全混合日粮(TMR)是一种将粗饲料、精饲料、矿物质、维生素和微量元素等其他添加剂充分混合搅拌均匀, 将水分调到45%, 能够满足肉牛营养需要的饲养技术。[方法] 为了比较西门塔尔牛 TMR 饲喂与传统饲喂方式, 在固原市瑞科丰农牧科技有限公司随机选取120头西门塔尔育肥公牛作为试验牛群, 对照组和试验组各60头, 试验组使用TMR日粮饲喂, 对照组采用传统饲喂方式饲喂, 观察育肥牛生长发育情况、体重变化。[结果] 结果表明, TMR饲喂的肉牛平均体重(547.9 kg), 比传统饲喂平均体重(509.24 kg), 相对提高了7.6% ($P < 0.01$)。TMR饲喂平均日增重(1 331.6 g/d)比传统饲喂的平均日增重(1 194.5 g/d)相对提高了11.5% ($P < 0.01$), 西门塔尔公牛育肥平均体重 TMR 饲喂 785 kg, 传统饲喂为 752 kg, 体重增加 33 kg, 提高 4.4% ($P < 0.05$); 西门塔尔育肥公牛平均利润 TMR 饲喂比传统饲喂利润增加 1 529.5 元/头。[结论] 西门塔尔牛 TMR 饲喂比传统饲喂优势明显, 应在肉牛生产中大力推广。

关键词: 西门塔尔牛; TMR; 传统饲喂

中图分类号: 823.9⁺2

文献标识码: A

文章编号: 1001-9111(2019)05-0042-04

肉牛全混合日粮饲养技术是根据肉牛生长发育阶段肉牛的营养需求和饲养目的, 按照营养调控技术和多种饲料搭配原则而设计出的肉牛全价营养日粮配方, 按此配方把每天饲喂肉牛的各种饲料通过特定的设备和饲料加工工艺而均匀地混合在一起供肉牛采食的饲料加工技术。TMR 饲喂技术是 20 世纪 90 年代后畜牧业发达国家使用的技术之一, 是规模肉牛场提高经济效益所采用的技术之一, 是我国肉牛业走向国际化、现代化、科技化、机械化、规模化、专业化、智能化、设施化、集约化的养殖模式的核心技术, 从而大大缩减了与发达国家养殖业的

差距^[1]。

1 材料与方法

在固原市瑞科丰农牧科技有限公司随机选取120头西门塔尔育肥公牛作为试验牛群, 对照组和试验组各60头, 试验组使用TMR日粮饲喂, 对照组采用传统饲喂方式饲喂, 预试期15 d, 正试期90 d, 观察育肥牛生长发育情况、体重变化。

采用TMR日粮(见表1)饲喂西门塔尔公牛, 记录牛群生长速度、健康状况、饲养成本及经济效益情况。

表1 西门塔尔育肥牛 TMR 日粮配方

阶段	牛体重/kg	精饲料	全株青贮	麦秸	玉米芯	合计
育肥前期	250 ~ 400	4.0	10	1	1	16.0
育肥中期	401 ~ 550	5.5	12	1	1	19.5
育肥后期	551 ~ 790	6.5	14	1	2	23.5

收稿日期: 2019-06-16 修回日期: 2019-06-29

基金项目: 草畜产业关键技术与示范项目(2018GKJX0131); 富硒畜禽水产饲料研制开发及产业化资助项目

作者简介: 杨博华(2000—), 男, 河南洛阳人, 本科生, 主要从事动物遗传育种与繁殖、动物营养与饲料研究。

张家强(2000—), 男, 河北邢台人, 本科生, 主要从事动物遗传育种与繁殖、动物营养与饲料研究。

* 通讯作者: 张国坪(1965—), 男, 宁夏隆德人, 主要从事动物遗传育种与繁殖、动物营养与饲料研究。E-mail: zhangguoping_13@163.com

辛亚平(1965—), 男, 陕西扶风人, 主要从事动物遗传育种与繁殖、动物营养与饲料研究。E-mail: xinyaping@126.com

饲养管理过程中 TMR 日粮饲喂量按牛只采食量进行微调,育肥牛坚持足量饲喂原则,精饲料喂量一定,微调麦秸及青贮玉米饲喂量。固原瑞科丰农牧科技有限公司西门塔尔育肥牛精饲料执行配方见表 2。育成牛过渡期 15 d,消除应激,进行驱虫、洗胃、健胃,进入正试期。

表 2 西门塔尔育肥牛精饲料配方 %

原料名称	含量	营养素名称	营养含量
玉米	55.00	干物质含量	87.3
棉粕	14.00	粗蛋白	17.3
菜粕	9.00	钙	0.86
小麦麸	5.00	总磷	0.60
豆粕	5.00	盐	1.22
玉米胚芽粕	5.00	赖氨酸	0.66
瑞祺肉牛预混料	5.00	蛋+胱氨酸	0.59
碳酸氢钠	2.00	肉牛消化能	3090
配比和	100.00	粗脂肪	3.3
配方成本	2083.50	粗灰分	2.8

注:配方成本的单位为元;消化能的单位为 KC。

2 结果与分析

2.1 增重结果比较

西门塔尔牛不同饲喂方式平均体重及平均日增重结果见表 3。由表 3 可见,育肥前期 TMR 技术饲喂的平均体重为 402.32 kg,比传统饲喂的西门塔尔牛平均日增重 371.62 kg,相对提高了 8.26%,差异极显著($P<0.01$);育肥中期 TMR 技术饲喂的西门塔尔牛平均体重 542.17 kg,传统饲喂的西门塔尔牛平均体重 504.27 kg,增加了 7.52%,差异极显著($P<0.01$);育肥后期 TMR 技术饲喂的西门塔尔牛平均体重 699.21 kg,比传统饲喂的西门塔尔牛平均体重 651.83 kg 相对提高了 7.27%,差异极显著($P<0.01$)。

表 3 不同饲喂方式下平均体重及平均日增重结果

指标	月龄	传统饲喂方式	TMR 技术饲喂
平均 体重/kg	育肥前期	371.62 ± 22.88 ^B	402.32 ± 26.91 ^A
	育肥中期	504.27 ± 31.58 ^B	542.17 ± 45.27 ^A
	育肥后期	651.83 ± 27.19 ^B	699.21 ± 38.75 ^A
	全期	509.24 ± 24.47 ^B	547.90 ± 62.58 ^A
平均日增重/ (g·d ⁻¹)	育肥前期	905.1 ± 158.62 ^B	1053.1 ± 263.71 ^A
	育肥中期	1236.3 ± 157.29 ^B	1426.9 ± 189.37 ^A
	育肥后期	1442.0 ± 96.38 ^B	1514.7 ± 121.36 ^A
	全期	1194.5 ± 134.37 ^B	1331.6 ± 152.57 ^A

注:同行数据后大写字母不同表示差异极显著($P<0.01$);小写字母不同表示差异显著($P<0.05$)。下同。

育肥前期 TMR 技术饲喂的平均日增重为 1 053.1 g/d,比传统饲喂的西门塔尔牛平均日增重 905.1 g/d,相对提高了 16.35%,差异极显著($P<0.01$);育肥中期 TMR 技术饲喂的西门塔尔牛平均日增重 1 426.9 g/d,传统饲喂的西门塔尔牛平均日增重 1 236.3 g/d,增加了 15.42%,差异极显著($P<0.01$);育肥后期 TMR 技术饲喂的西门塔尔牛平均日增重 1 514.7 g/d,比传统饲喂的西门塔尔牛平均日增重 1 442.0 g/d 相对提高了 5.02%,差异显著($P<0.05$)。

2.2 肉牛养殖成本及经济效益分析

西门塔尔牛 TMR 饲喂技术实施后的肉牛成本和效益情况见表 4。从表 4 可看出,西门塔尔育肥公牛售价较高,一方面是牛的体况较好,另外一方面是由于市场因素引起,近 3 年来肉牛价格货紧价扬。传统饲喂与 TMR 日粮饲喂直接成本差 589 元/头,可能是由于传统饲喂剩料剩草较多,浪费所致,而 TMR 日粮饲喂肉牛采食的每一口都是营养平衡的,瘤胃微生物菌群保持健康稳定。西门塔尔公牛体重传统饲喂为 752 kg,TMR 饲喂 785 kg,体重增加 33 kg,提高 4.4%,差异显著($P<0.05$);西门塔尔育肥公牛平均利润传统饲喂为 2 411.0 元/头,TMR 饲喂 3 940.5 元/头,利润增加 1 529.5 元/头。

表 4 西门塔尔公牛育肥牛经济效益

项目	传统饲喂	TMR 饲喂
销售价格/(元·kg ⁻¹)	28.5	28.5
平均体重/kg	752 ^b	785 ^a
每头销售额/元	21432	22372.5
每头直接成本/元	19021	18432
每头利润/元	2411	3940.5
每头盈利比较/元	+ 1529.5	

3 讨论

3.1 传统饲喂的缺点

传统饲喂是舍饲、拴系、固定床位和食槽,将青储、干草、槽渣类和精饲料分别喂给肉牛,这种饲喂的方式,使得几种料分开饲喂,造成了先吃进去的饲料先消化发酵,然而不同的饲料在瘤胃内发酵会有不同的 pH,容易造成瘤胃中的 pH 不稳定,蛋白质和碳水化合物发酵不同步,因此降低了瘤胃微生物同时利用氮和碳合成菌体蛋白质的效率,由于不同饲料适口性不同,易造成挑食精料的现象,很容易使

肉牛发生酸中毒^[2]。

在调制粗饲料和青贮饲料时,秸秆长短、软硬不一,日粮中各种饲料的适口性不一样,牛会出现挑食现象,造成饲料浪费。牛只采食量和采食速度不同,在固定的时间饲喂常导致有些牛尤其是采食量大的肉牛干物质摄入量减少,容易造成必须的粗纤维摄入不足而对生产性能产生影响。精粗料分饲的方法饲喂过程繁琐,机械化作业困难,难以进行工厂化生产,需要大量的人工,劳动生产率低下^[3]。

3.2 TMR 饲喂的优点

TMR 技术将粗饲料切短后再与精料混合,这样物料在物理空间上产生了互补作用,从而增加了肉牛干物质的采食量。在性能优良的 TMR 机械充分混合的情况下,完全可以排除肉牛对某一特殊饲料的选择性(挑食),因此有利于最大限度地利用最低成本的饲料配方。同时 TMR 是按日粮中规定的比例完全混合的,减少了偶然发生的微量元素、维生素的缺乏或过多造成的中毒现象。减少了瘤胃 pH 值大幅波动,从而保持瘤胃 pH 值稳定,为瘤胃微生物创造了一个良好的生存环境,促进微生物的生长、繁殖,提高微生物的活性和蛋白质的合成率。饲料营养的转化率(消化、吸收)提高了,肉牛采食次数增加,肉牛生长速度加快。瘤胃健康是肉牛健康的保证,使用 TMR 后,日粮中精粗比例稳定、营养浓度一致,能预防营养代谢紊乱,减少真胃移位、酸中毒等营养代谢病的发生。TMR 日粮使肉牛不能挑食,营养素能够被肉牛有效利用,与传统饲喂模式相比饲料利用率可增加 4%;TMR 日粮的充分调制还能够掩盖饲料中适口性较差但价格低廉的工业副产品或添加剂的不良影响^[4]。

3.3 TMR 饲喂与传统饲喂对比

由于 TMR 日粮是各种饲料原料的充分混合,保证了牛只摄入营养的全价性,日粮适口性得到了改善,提升了干物质的采食量(DMI)和消化率,将有助于提高适口性较差饲料的比重,扩大饲料来源的同时也降低了饲养的成本;避免了由于家畜挑食而引起的营养不良,有利于改善瘤胃发酵,稳定瘤胃内环境稳态,减少消化代谢疾病的同时还可以提高牛只食欲,甲烷气体排放量的减少,也降低了对环境的污染;由于采用机器作业,该技术减少了大量人力,也进一步缩减了成本^[5]。

TMR 技术饲喂的西门塔尔牛平均日增重 1 331.6 g/d,比传统饲喂的西门塔尔牛平均日增重

1 194.5 g/d 相对提高了 11.5% ($P < 0.01$),可见 TMR 日粮饲喂西门塔尔育肥公牛比传统饲喂效果明显。研究表明,由于育成牛育肥后期粗料比重的相对下降会降低其增重优势,但是由于减少了大量的人工,扩大了饲料来源,精确匹配不同年龄阶段牛只营养需求,恰到好处的饲喂量减少了浪费等优势,TMR 饲喂技术拥有着非常良好的适用推广性。有充分的对比实验研究表明,TMR 饲喂可减少 15% 的饲料成本投入,具有极大的经济效益^[6]。

3.4 TMR 日粮饲喂效果评价

TMR 日粮遵循先干后湿,先精后粗,先轻后重的原则。添加顺序为:干草→精料(添加剂、矿物质、微量元素)→青贮饲料;掌握适宜搅拌时间的原则是确保搅拌后 TMR 中至少有 20% 的粗饲料长度大于 2.5 cm^[7]。转轴式 TMR 日粮混合机通常投料完毕后再搅拌 5~6 min。从感官上,搅拌效果好的 TMR 日粮表现在:精粗饲料混合均匀,松散不分离,色泽均匀,新鲜不发热、无异叶,不结块。水分的要求 TMR 日粮的水分要求在 45%。TMR 日粮水分每高出 1%,干物质采食量下降体重的 0.02%,并有可能导致日粮的消化率下降^[8]。

4 结 论

肉牛全混合日粮饲养技术是规模化肉牛场普遍采用的一种肉牛饲料加工和饲喂技术,西门塔尔牛 TMR 饲喂比传统饲喂优势明显,应在肉牛生产中大力推广。

参考文献:

- [1] 梁永虎,朱波,金生云,等. 肉用西门塔尔牛群体生长曲线拟合及体重与体尺相关性分析的研究[J]. 畜牧兽医学报,2018,49(3):497-506.
- [2] 张淑二,朱应民,张敏,等. 不同品种牛肉用性能与经济效益比较分析[J]. 中国草食动物科学,2018,38(3):73-75.
- [3] 侯秀贤,李英超,李春芳,等. 不同饲养条件下德系西门塔尔与河北省西杂牛杂交一代母牛生长性能研究[J]. 中国奶牛,2018(8):28-30.
- [4] 张晓雪,余雄,葛建军,等. 新疆地区西门塔尔母牛生长曲线拟合分析[J]. 中国畜牧杂志,2018,54(9):50-53,63.
- [6] 梅楚刚,王炜康,管林森. 安格斯牛生长发育规律、行为学特征及理化指标分析[J]. 家畜生态学报,2018,39(11):38-43.
- [7] 郭同军,臧长江,王连群,等. 去势对西门塔尔牛牛肉品质的影响[J]. 草业科学,2017,34(1):152-160.
- [8] 柳炜,袁立岗,石琴. 蒙贝利亚牛与荷斯坦牛杂交一代乳品质量及产奶性能比对研究[J]. 中国牛业科学,2018,44(5):5-7.

TMR Feeding was Compared with the Traditional Feeding in Simmental Cattle

YANG Bo-hua¹, ZHANG Jia-qiang¹, ZHU Zhong-shi¹, ZHAO Gang-kui¹, XIE Jian-liang²,
YU Hong-yi³, DONG Biao⁴, MA Yin-peng⁴, ZHANG Guo-ping^{2*}, XIN Ya-ping^{1*}

(1. College of Animal Science and Technology, Northwest A&F University, Yangling, Shaanxi 712100;

2. Promotion Service Center of Guyuan Animal Husbandry Technology, Guyuan, Ningxia 756000;

3. Guyuan Ruikefeng Agriculture and Animal Husbandry Technology Co. Ltd., Guyuan, Ningxia 756000;

4. Guyuan Agricultural Technology Demonstration Park Development Co. Ltd., Guyuan, Ningxia 756000)

Abstract: [Objective] The beef total mixed ration is a breeding technique that it was mixed with roughage, concentrated feed, minerals, vitamins, and trace elements, the water is 45% to provide sufficient nutrients to meet the needs of beef cattle. [Method] To compare the TMR feeding of Simmental cattle with traditional feeding methods, 120 Simmental bulls were randomly selected as experimental cattle in Ruikefeng agricultural and animal husbandry technology Co., Ltd. in Guyuan city. The TMR diet feeding was used in the test group. The traditional feeding was used in the control group and the control group and the experimental group each had 60 heads. The growth and development and the change of body weight were observed. [Results] The results showed that the average weight of beef cattle fed with TMR (547.9 kg) was 7.6% higher than the average weight of traditional feeding (509.24 kg) ($P < 0.01$). The average daily weight gain (1 331.6 g/d) of TMR feed increased by 11.5% ($P < 0.01$) compared to the average daily weight gain (1 194.5 g/d) of traditional feeding. The average weight of traditional feeding was 752 kg, TMR feed 785 kg, weight gain 33 kg, an increase of 4.4% ($P < 0.05$); the profit of the TMR feeding increased by 1 529.5 Yuan than that of traditional feeding. [Conclusion] The advantage of TMR feeding is more obvious than that of traditional feeding of Simmental, and it should be vigorously promoted in beef cattle production.

Key words: Simmental cattle; TMR; traditional feeding

(上接第 41 页)

Effects on the Production Speed of Early Weaning Cows by Late Feeding Strategy

ZHAO Xiao-hong

(Animal Husbandry Technology Extension Station in Anding District, Dingxi, Gansu 743000)

Abstract: [Objective] In order to explore the suitable weaning time of calf, promote the early growth and development of calf and cause the cows to restore as soon as possible, and enter the next breeding cycle. [Method] Twenty 3-month old western hybrid calves with the same size, health and disease-free, similar body weight and the same father and mother were selected as treatment cows. And they were randomly divided into group A and group B, with 10 heads in each group (the same number of males and females). Group A was weaned at 4 months of age after a transitional adaptation of crude weaning concentrate and succulent feed for 1 month, and the succulent concentrate feed was gradually increased according to the growth and development of calves. Group B was raised according to the feeding method of the farm, weaned at 6 months of age. Calves of group A and group B were raised coarse fodder freely after weaning at 6 months old, and fed with fine fodder at 1% of body weight, and weighed at 6, 12 and 18 months old respectively. [Result] The results showed that the average body weight of the calves in group A and group B was 638 kg and 546 kg at 18 months of age, and that in group A was 92.00 kg higher than that in group B ($P < 0.01$). It indicated that the growth rate later of the calves weaned in early stage is higher than that of calves weaned at the age of 6 months on the premise of meeting nutritional needs. [Conclusion] The early weaning technology of calves is a practical technology that deserves to be promoted in farms and scale farmers.

Key words: yak; early weaning; speed of growth