

不同颗粒料对奶公犊牛育肥效益的影响

陈平¹, 杨春芳², 张永宏³, 郝怀志¹, 何振富¹, 王斐¹, 董俊¹

(1. 甘肃省农业科学院畜草与绿色农业研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 张家川回族自治县刘堡镇畜牧兽医服务中心, 甘肃 张家川 741500; 3. 环县木钵镇人民政府, 甘肃 环县 745705)

摘要: 试验比较了不同粗纤维含量颗粒料对奶公犊牛育肥的经济效益。结果表明, 粗纤维含量较高组的犊牛日增重较高、总产出及纯收入更大; 相同颗粒料组内, 体重较大组的犊牛增重相对较多。说明日增重及纯收入与颗粒料中粗纤维含量呈正比。

关键词: 颗粒料; 奶公犊牛; 育肥; 经济效益

中图分类号: S823 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2020)05-0036-04

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2020.05.010](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2020.05.010)

Effects of Different Pellet Feed on Economic Benefit of Fattening Dairy Male Calves

CHEN Ping¹, YANG Chunfang², ZHANG Yonghong³, HAO Huaizhi¹, HE Zhenfu¹, WANG Fei¹, DONG Jun¹

(1. Animal Husbandry Pasture and Green Agricultural Institute, Gansu Academy of Agricultural Science, Lanzhou Gansu 730070, China; 2. Liubu Town Animal Husbandry and Veterinary Medicine Service Center, Zhangjiachuan Gansu 741500, China; 3. People's Government of Mubo Town of Huan County, Huanxian Gansu 745705, China)

Abstract: The economic benefits of fattening dairy male calves with different coarse fiber content granules were compared. The results show that the higher the crude fiber content in pellet feed, the higher the daily gain of calves, the greater the total output and net income. For the same pellet feed group, the weight gain is relatively higher in larger group. It shows that the daily gain and net income are proportional to the crude fiber content in pellet feeds.

Key words: Pellet feed; Dairy male calves; Fatten; Economic benefit

牛肉在人类饮食中占有非常重要的位置, 牛肉含有丰富的蛋白质、氨基酸, 胆固醇含量低。2018 年全球肉牛消费量约为 6 000 万 t, 较 2017 年增长 105 万 t。2018 年我国屠宰肉牛 2 600 万头, 胴体总产量约为 700 万 t, 全年肉牛进口量为 104 万 t, 进口量是 2017 年同期的 1.5 倍^[1]。奶公犊牛

生长速度快、成熟期晚、肥育性能好。据测算, 奶公犊牛肉中蛋白质、粗脂肪、水分、灰分、碳水化合物含量可达 23.76%、1.38%、77.66%、1.35%、0.85%, 能量为 469.43 kJ/(100 g)^[2], 随着月龄的增长, 奶公犊牛肉色、大理石纹、嫩度等综合指标在 18 月龄时最佳。目前国内肉牛繁育基本采

收稿日期: 2019-12-19

基金项目: 甘肃省科技重大专项(1602NKDM016); 甘肃省农业科学院中青年创新基金项目(2017GAAS83)。

作者简介: 陈平(1988—), 男, 甘肃兰州人, 助理研究员, 博士, 主要从事临床兽医研究工作。联系电话: (0)13893288605。

通信作者: 董俊(1962—), 男, 甘肃定西人, 副研究员, 主要从事家畜繁育研究工作, 联系电话: (0)13669332034。

用国外优良品种(西门塔尔、安格斯、夏洛莱等)与中国本地黄牛品种杂交的后代,主要培育荷斯坦奶牛乳用,荷斯坦奶公犊牛种用价值较低,是牛奶生产的主要附属品。据统计,我国奶公犊产量 2000 年达到 97.5 万头,如果按成年牛繁殖率 70%、繁殖后代性别比率 50%、犊牛成活率 95% 计算,预计截止 2019 年底奶公犊约为 320 万头^[1],而这些奶公犊牛主要以提供犊牛血清的形式进行处理,大多数没有经过育肥^[3]。肉牛育肥根据饲喂方式分为持续育肥和后期集中育肥,根据日龄分类分为犊牛育肥、育成牛育肥、成年牛育肥^[4-5]。其中犊牛育肥又可分为小牛肉生产和小白牛肉生产^[6]。而公犊牛的快速育肥管理方式中,精料的选择以及运动控制、健康状况的观察是关键因素^[7]。目前我国境内非洲猪瘟病毒肆虐,这对我国生猪生产生活造成极大影响,全国猪肉供应紧张,同时牛肉需求强劲而产能不足,我国每年 320 万头的奶公犊牛进行育肥生产对肉用资源开发及补充具有不可估量的现实意义。我们采用不同粗纤维含量犊牛颗粒料进行荷斯坦奶公犊牛育肥试验,探索不同粗纤维含量颗粒料对奶公犊牛育肥经济效益的影响,为合理高效利用奶公犊资源具有重要意义。

1 材料与方法

1.1 试验牛选择与分组

试验牛选择年龄、体况相同,健康无病的 90 日龄断奶荷斯坦奶公犊牛 18 头,平均体重 120 kg。按同质性原则随机分成 A、B 两组,每组 9 头。每组分 3 个平行对照(A1、A2、A3, B1、B2、B3), A1、A2、A3 及 B1、B2、B3 分组犊牛体重依次增大。

1.2 试验设计

A、B 两组分别饲喂来自不同厂家的犊

牛颗粒料 A、B,其中颗粒料 A 比颗粒料 B 粗纤维含量高 20%,其余主要营养成分含量差异不显著(颗粒料主要营养成分见表 1)。饲喂期间自由饮水、自由采食,定期统计颗粒料采食量。育肥预试验期为 10 d,育肥试验期为 48 d,预试验结束及试验结束后测定犊牛体重。

1.3 试验方法

试验在甘肃省庆阳市环县木钵镇甘牧源奶牛养殖专业合作社进行,自 2018 年 6 月 26 日起至 2018 年 8 月 25 日结束,共 58 d,其中预饲期 10 d,试验期 48 d。

试验前对奶公犊牛进行驱虫、健胃,使用阿维菌素按体重等比例进行驱虫,驱虫后使用大黄苏打粉健胃,牛只恢复后开始正式试验。在犊牛转入育肥舍前 30 d 做好育肥舍消毒工作,使用 2% 氢氧化钠溶液对育肥舍的地面、墙壁全面喷洒,饲养用具用 1% 新洁尔灭溶液进行全面喷洒消毒。试验奶公犊牛采取舍饲饲喂,日喂 2 次,8:00 时、17:00 时各 1 次。详细记录每天投放颗粒料用量,采取自由饮水。每天定时清扫牛舍,保证试验牛清洁的饮水和干净的休息环境。每天保证晒太阳 2~3 h。

1.4 测定项目及方法

试验初期连续 3 d 晨饲前空腹称体重,取其平均值作为初重;试验结束前对试验犊牛连续 3 d 晨饲前空腹称体重,取其平均值记录,计算日增重。根据每天饲喂的精、粗料量和体重测定结果计算平均日增重、平均日采食量和饲料转化率等生产性能指标。

1.5 数据处理

试验数据应用 IBM SPSS Statistics 24 软件进行方差分析,差异显著采用 DUNCAN 检验法进行各组间的多重比较,试验数据用

表 1 犊牛颗粒料主要营养成分

颗粒料	水分	g/kg				
		粗灰分 (干基)	粗蛋白 (干基)	粗纤维 (干基)	无氮浸出物 (干基)	赖氨酸 (干基)
A	106.0	74.0	199.0	93.3 a	604.0	4.8
B	104.0	75.0	195.0	78.7 b	613.0	4.7

平均值 ± 标准差表示。

2 结果与分析

2.1 增重效果

由表 2 可知, A1、B1 组; A2、B2 组; A3、B3 组平均初重差异均不显著($P>0.05$), 犊牛平均日增重 A 组大于 B 组。同组内初始体重较高的犊牛其日增重也较高且组内差异显著($P<0.05$)。B3 组平均日采食量 8.96 kg, 为最高; B1 组平均日采食量 5.90 kg, 为最低。B3 组料重比 5.12, 为最高, A1 组料重比 3.86, 为最低。相对增重率 A 组平均大于 B 组, 相对增重率与粗纤维含量成正比。

2.2 经济效益

通过表 3 可以看出, 使用颗粒料 A 较颗粒料 B 纯收入明显提升($P<0.05$)。相同体重饲喂条件下, 颗粒料 A 较颗粒料 B 纯收入更高(A1 组 1 309.2 ± 45.5 元、B1 组 849 ± 0.5 元; A2 组 1 169.2 ± 31.9 元、B2 组 889 ± 43.2 元; A3 组 1 424.8 ± 15.7 元、B3 组 985.1 ± 5.9 元)。6 组试验犊牛 A3 组纯收入最高, 每头牛平均为 1 424.8 ± 15.7 元; B1 组纯收入

最低, 每头牛平均为 849.0 ± 0.5 元。

3 结论与讨论

通过采用不同粗纤维含量的颗粒料育肥奶公犊牛的结果表明, 在一定的范围内, 颗粒料中粗纤维含量越高, 荷斯坦奶公犊牛育肥经济效益越高; 相同颗粒料饲喂奶公犊牛, 体重较大其日增重相对较大。说明日增重及纯收入与颗粒料中粗纤维含量呈正比。

奶公犊饲喂方式本质上都是对蛋白和能量的利用, 高蛋白和高能量饲喂对奶公犊育肥效果更好。奶公犊牛饲养具有牛源集中、成本低的优势, 采用奶公犊牛直线育肥可有效地利用奶牛繁育生产的小公牛, 扩大肉用育肥牛的牛源, 以实现过腹增值, 提高奶牛场的综合效益^[8]。本试验不同处理组颗粒料中, 随着粗纤维含量增多, 奶公犊牛育肥增重效果明显, 最终收入明显增加, 表明增加颗粒料中粗纤维含量可明显提升犊牛育肥经济效益。相同饲喂条件下, 体重较大组其增重速度明显加快。

日粮纤维水平对反刍动物的消化道发育

表 2 各试验组奶公犊牛增重效果

处理	试验开始平均体重 /kg	试验结束平均体重 /kg	平均日增重 /kg	相对增重率 /%	平均日采食量 /kg	料重比
A1	90.33±2.52 c	165.67±0.57 c	1.57±0.04 b	83.4 a	6.11 b	3.86 b
A2	115.33±3.06 b	195.67±1.53 b	1.67±0.03 b	69.7 b	7.71 a	4.67 a
A3	137.67±1.53 a	226.33±1.53 a	1.85±0.01 a	64.4 b	7.71 a	4.16 b
B1	88.33±1.53 c	155.33±2.08 c	1.40±0.01 c	75.9 a	5.90 b	4.17 b
B2	118.33±0.58 b	183.33±2.52 b	1.35±0.04 c	54.9 b	6.67 b	4.94 a
B3	137.00±2.00 a	220.67±1.53 a	1.74±0.01 a	61.1 b	8.96 a	5.12 a

表 3 不同营养水平对奶公犊牛经济效益的影响

处理	投入/元 ^①			产出			纯收入 /元
	消耗颗粒料费用	疫病防治费、人工费、水电费	总投入	试验结束增重 /kg	实时价格 /(元/kg)	总产出 /元	
A1	851±13	100	951±13	75.34±1.95	30	2 260.2±58.5	1 309.2±45.5
A2	1 141±14	100	1 241±14	80.34±1.53	30	2 410.2±45.9	1 169.2±31.9
A3	1 135±16	100	1 235±16	88.66±0.01	30	2 659.8±0.30	1 424.8±15.7
B1	1 061±16	100	1 161±16	67.00±0.55	30	2 010.0±16.5	849.0±0.5
B2	961±15	100	1 061±15	65.00±1.94	30	1 950.0±58.2	889.0±43.2
B3	1 425±20	100	1 525±20	83.67±0.47	30	2 510.1±14.1	985.1±5.9

①犊牛颗粒料 A、B 成本分别为 3.7、3.9 元/kg; 疫病防治费、人工费、水电费均相同, 分别为 15、75、10 元/头, 合计 100 元/头。

有直接影响。日粮中保证一定量的粗饲料和非降解纤维素,有利于反刍动物消化道的生长发育,这直接促进了犊牛对营养的消化吸收^[9]。Johnson等^[10]研究发现,刺激肠道发育的主要因素是可发酵纤维,并且认为可吸收营养物质的数量与消化道的质量有关。郭康等^[11]的研究表明,在相同蛋白质水平和粗饲料结构条件下,犊牛精料补充料中以常规玉米+4%植物油为能量饲料来源,可显著提高3~8月龄中国荷斯坦早期断奶公犊日增重,显著改善犊牛饲喂经济效益。刚出生不久的犊牛,消化道系统更类似于单胃动物,瘤胃尚未发育成熟,粗饲料由于容积较大,其采食量受到物理空间的限制而偏低。粗纤维含量高的颗粒料能进一步促进瘤胃乳头的发育,促进营养物质的吸收,从而加快犊牛的生长发育^[12-14],这与本试验结论一致。另外,通过不同方式外源因素调控家畜同期发情及胚胎移植可提高家畜繁殖效率^[15-16],以上常见辅助繁殖方式及家畜饲料配方改善是提高家畜生产繁育效率主要方式。

本试验采用颗粒料最高粗纤维含量为93.3 g/kg,是否是犊牛育肥最佳粗纤维含量还有待进一步研究,此外,本试验周期较短,未能达到小育成牛阶段即停止育肥,因此,后续犊牛育肥研究还需进一步进行。

参考文献:

- [1] 曹兵海,李俊雅,王之盛,等. 2018年肉牛牦牛产业技术发展报告[J]. 中国畜牧杂志, 2019, 55(3): 138-142.
- [2] 陈珍,刘涛,顾千辉,等. 奶公犊牛肉营养成分的分析[J]. 肉类研究, 2016(4): 31-34.
- [3] 王洪亮,孙晓玉,麻名汉,等. 自配复合菌制剂不同添加量对奶公牛育肥效果影响[J]. 中国牛业科学, 2015, 41(1): 31-33.
- [4] 张春锋. 肉牛育肥的主要类型和方法[J]. 现代畜牧科技, 2018(6): 42.
- [5] 盖少东. 肉牛常用的育肥方法介绍[J]. 现代畜牧科技, 2017(4): 38.
- [6] 袁江红. 肉牛高效育肥方式和方法探讨[J]. 畜牧兽医科学(电子版), 2017(10): 34.
- [7] 李荣玲,李兴典,李超. 公犊牛的快速育肥饲养管理技术[J]. 湖北畜牧兽医, 2015, 36(2): 45-46.
- [8] 许红喜,庄雨龙,孙晓玉. 奶公犊资源开发利用研究进展[J]. 中国牛业科学, 2019(4): 41-43.
- [9] LESMEISTER K E, HEINRICHS A J. Effects of corn processing on growth characteristics, rumen development, and rumen parameters in neonatal dairy calves[J]. Journal of Dairy Science, 2004, 87(10): 3439-3450.
- [10] JOHNSON L M, HARRISON J H, DAVIDSON D, et al. Corn silage management: effects of hybrid, maturity, chop length, and mechanical processing on rate and extent of digestion[J]. Journal of Dairy Science, 2003, 86(10): 3271-3299.
- [11] 郭康,杨正德,罗爱平,等. 不同能量饲料构成对3~8月龄奶公犊能量与蛋白转化效率的影响[J]. 饲料工业, 2017(11): 51-55.
- [12] STOBO I J, ROY J H, GASTON H J. The effect of diets containing different proportions of concentrates to hay on rumen development[J]. Br. J. Nutr., 2007, 20(2): 171-188.
- [13] MILLER-CUSHON E K, DEVRIES T J. Effect of early feed type exposure on diet-selection behavior of dairy calves[J]. Journal of Dairy Science, 2011, 94(1): 342-350.
- [14] CASTELLS L, BACH A, ARIS A, et al. Effects of forage provision to young calves on rumen fermentation and development of the gastrointestinal tract[J]. Journal of Dairy Science, 2013, 96(8): 5226-5236.
- [15] 刘立山,郎侠,王彩莲,等. 外源激素处理对奶牛同期发情的调节效果[J]. 甘肃农业科技, 2018(12): 76-79.
- [16] 宫旭胤,苏永生,王斐,等. 季节对羊同期发情和胚胎移植效果的影响研究[J]. 甘肃农业科技, 2018(4): 56-59.

(本文责编:陈伟)