

3 个湘西黄牛杂交组合的育肥效果分析

杨海¹, 周江江¹, 刘会敬¹, 杨灿¹, 左葛生¹,
李焕涛², 冯海鸥², 胡建宏³

(1. 衡阳师范学院 南岳山区生物资源保护与利用湖南省重点实验室, 湖南 衡阳 421008; 2. 衡阳香樟苑生态农业科技有限公司, 湖南 衡阳 421005; 3. 西北农林科技大学 动物科技学院, 陕西 杨凌 712100)

摘要: [目的] 确定育肥效果较好的湘西黄牛杂交组合。 [方法] 随机选择 3 个湘西黄牛杂交组合(黑安格斯牛×湘西黄牛、西门达尔牛×湘西黄牛、德国黄牛×湘西黄牛)的 F1 代 6 月龄犊牛, 每个组合 10 头, 组成试验组; 随机选择 6 月龄湘西黄牛犊牛 10 头, 组成对照组, 对比分析试验组和对照组犊牛 6, 12, 18, 24 月龄时的体重、平均日增重以及 24 月龄屠宰时的净肉率、肉质和经济效益。 [结果] 试验组犊牛各阶段的体重、平均日增重、净肉率和经济效益均优于对照组 ($P < 0.01$), 试验组内以西门达尔牛×湘西黄牛组合为佳 ($P < 0.01$), 试验牛以 12~18 月龄增重较快 ($P < 0.01$); 对照组犊牛肉质优于试验组 ($P < 0.01$)。 [结论] 西门达尔牛×湘西黄牛是湘西黄牛育肥较好的杂交组合, 杂交牛 18 月龄后出栏为宜。

关键词: 湘西黄牛; 杂交组合; 育肥效果

中图分类号: S823.8⁺1

文献标识码: A

文章编号: 1001-9111(2021)06-0000-00

前言

湘西黄牛主要分布在湖南省西北部的武陵山区, 这些地区山多地少、地势陡峭, 当地农民喜欢选择四肢短、体型小、体重轻、繁殖好、抗性强的湘西黄牛作种用, 以适应山地饲养和使役的需要。长期的自然和人工选择, 使湘西黄牛具备了良好的山地适应性和使役性能, 成为湖南省优良地方品种^[1]。

随着我国经济社会不断进步, 役牛已逐步退出历史舞台。面对我国牛肉需求稳步提升消费态势, 发展本国肉牛养殖、创建自主牛肉品牌已成为我国社会的共识^[2]。湘西黄牛具有早熟、适应性强、抗性好、耐粗饲、肉质好等优势, 是极具地方特色的黄牛优良品种, 也是国家地理标志产品^[3-4]。为加强地方品种资源保护和利用, 国家已划定了湘西黄牛保种区, 建成了湘西黄牛原种场, 并持续开展品种提纯、杂交改良和育肥实验, 推动湘西黄牛从役用型向肉用型转变^[3]。

和国内外优良肉牛品种相比, 从役牛脱胎而来的湘西黄牛仍然存在个体小、长速慢、体重轻、产肉率低等短板^[5], 因此湘西黄牛品种改良和杂交后代育肥研究是当地肉牛产业良性发展的基础性问题。利用国内外优良父本改良湘西黄牛过去已有较多研究^[6-8], 由于试验对象、饲养标准、研究方法、检测指

标和评价标准等方面存在时代差异, 因此研究结果对现今的湘西黄牛产业发展缺乏现实指导性。在长期的湘西黄牛品种改良实践中, 经过反复比较和选择, 养殖户已将优良父本集中于黑安格斯、西门达尔和德国黄牛 3 个品种上。基于以上现实, 本研究对湘西黄牛 3 个杂交组合的育肥效果进行分析, 旨在为湘西黄牛品种改良和子代育肥提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验牛的选择与分组

试验于衡阳香樟苑生态农业科技有限公司肉牛养殖场进行。采用黑安格斯牛、西门塔尔牛、德国黄牛的冷冻精液湘西黄牛母牛, 所产 F1 代犊牛分别命名为安湘 (AX)、西湘 (XX) 和德湘 (DX)。犊牛出生后, 按照养殖场既有保育方案对犊牛进行标号、护理、补料、断奶、驱虫、健胃和免疫。

6 月龄时, 随机选择个体条件相当的不同杂交组合 F1 代犊牛各 10 头 (公母各 50%), 组成试验组, 随机选择一致性较好的湘西黄牛 (命名为湘黄, XH) 犊牛 10 头 (公母各 50%), 组成对照组, 进行育肥试验。

1.2 试验牛的饲养管理

试验牛饲养管理共分 3 个阶段进行, 各阶段饲养管理及饲料配方见表 1。试验牛在各阶段, 自由

收稿日期: 2021-05-12 修回日期: 2021-05-22

基金项目: 湖南省教育厅重点科研项目 (18A342); 湖南省普通高校教学改革研究项目 (湘教通[2019]291 号)

作者简介: 杨海 (1978—), 男, 博士, 副教授, 主要从事动物遗传育种与繁殖研究。

饮水,常规免疫和驱虫,添加舔砖。全程粗料为:玉米秸秆 25%,干稻草 10%,青储皇竹草 35%,中药渣 30%,自由采食。

第 1 阶段(6~12 月龄),圈养,每天运动 1~2 h,精料添加量为体重的 0.8%~1.0%,使犍牛充分生长发育;

第 2 阶段(12~18 月龄),栓系圈养,精料添加量维持为体重的 1.0%~1.2%,促进骨架和肌肉发育;

第 3 阶段<18~24 月龄),栓系圈养,精料添加量提升至体重的 1.2%~1.5%,促进肥牛体重增长。

表 1 试验牛不同生长阶段的精料配方

阶段	玉米	豆粕	棉粕	麦麸	预混料	小苏打	食盐
1	50	20	8	15	5	1	1
2	60	15	8	10	5	1	1
3	65	10	10	8	5	1	1

注:①精补料日饲 3 餐,按照 3:3:4 比例早中晚各喂 1 次,先精后粗;②粗饲料按比例混合后,自由采食,不限量。

1.3 试验牛相关数据获得

在第 6,12,18,24 个月的月底,采用地磅称量育肥牛体重 1 次,并计算参试牛平均日增重。

参考周光宏等制定的牛肉等级评定方法和标准^[9],对牛肉的大理石纹、生理成熟度、肉色和胴体质量进行等级评定,并计算净肉率。

详细记录育肥过程中的投入产出,肥牛 24 月龄屠宰后,按照当时价格行情统一进行经济效益核算。

1.4 数据统计与分析

采用 SAS 15.0 软件包进行数据统计分析。

2 结果与分析

2.1 试验牛的体重

试验牛各阶段的体重检测结果表 2。由表 2 可

知,试验牛在各阶段的体重变化呈不规则的半抛物线形,试验牛 6 月龄的体重差距较小,6~18 月龄体重急剧上升且开始出现明显分化,18~24 月龄试验牛体重仍有较大增加,对照组增重明显,但体重增长幅度明显低于试验组。所有试验牛中,西湘杂交组合的体重增长处于绝对优势,12,18,24 月龄时的体重增长绝对数分别达到 152.6 kg,164.7 kg 和 59.7 kg,优于其他组合($P<0.01$);安湘组合和德湘组合增长均优于对照组($P<0.01$),体现出相对优势,但两者之间差异不显著($P>0.01$)。从体重增长时间段来说,6~18 月龄是所有试验牛体重增长绝对数的高峰期,说明 6~18 月龄是湘西黄牛杂交牛的育肥关键时段。

表 2 试验牛各生长阶段的体重

组合	6 月龄	12 月龄	18 月龄	24 月龄
安湘 (AX)	98.5 ± 7.5 ^a	229.5 ± 10.7 ^a	381.7 ± 17.5 ^a	442.7 ± 16.1 ^a
西湘 (XX)	105.8 ± 8.2 ^{ab}	258.4 ± 15.0 ^{ab}	423.1 ± 12.9 ^{ab}	482.8 ± 28.4 ^{ab}
德湘 (DX)	93.2 ± 8.3 ^a	225.6 ± 11.2 ^a	376.3 ± 15.1 ^a	436.8 ± 12.3 ^a
湘黄 (XH)	78.5 ± 6.0	165.2 ± 9.3	286.3 ± 13.4	350.2 ± 12.1

注:同列数据(同一生长期)进行比较,a 表示与对照组相比较差异显著($P<0.01$);b 表示试验组内相比较差异显著($P<0.01$)。下同。

2.2 试验牛的平均日增重

试验期犍牛平均日增重值为试验期内犍牛体重增重绝对值(kg)与试验时间(d)的商,试验牛在各阶段的日增重检测结果表 3。由表 3 可知,试验牛各阶段平均日增重呈现不规则变化,6~12 月龄平均日增重稳步上升,12~18 月龄平均日增重急剧上升,18~24 月龄平均日增重较前阶段明显下降,每天平均日增重增长约为 0.3 kg。所有试验牛中,西湘杂交组合的平均日增重最为突出,6~12 月龄和 12~18 月龄时分别达到 0.85 kg 和 0.92 kg,优于试验组内的安湘组合和德湘组合($P<0.01$),也优于对照组($P<0.01$),表现出绝对优势;安湘组合和德

湘组合平均日增重均优于对照组($P<0.01$),体现出相对优势,但两者之间差异不显著($P>0.01$)。从育肥时间段来说,6~18 月龄是所有试验牛平均日增重的高峰期,说明 6~18 月龄是犍牛育肥的黄金时期,18~24 月龄平均日增重则进入迟缓阶段。

表 3 试验牛各生长阶段的日增重

组合	6~12 月龄	12~18 月龄	18~24 月龄
安湘 (AX)	0.72 ± 0.12 ^a	0.84 ± 0.09 ^a	0.34 ± 0.05
西湘 (XX)	0.85 ± 0.18 ^{ab}	0.92 ± 0.06 ^{ab}	0.33 ± 0.06
德湘 (DX)	0.73 ± 0.15 ^a	0.83 ± 0.06 ^a	0.33 ± 0.03
湘黄 (XH)	0.48 ± 0.17	0.67 ± 0.05	0.35 ± 0.02

2.3 试验牛的肉质

试验牛在各阶段的肉质评价结果见表 4。由表 4 可知,试验牛的净肉率处于 41.5%~46.0% 之间,以西湘组合为佳($P<0.01$),安湘组合、德湘组合与湘黄之间无显著差异($P>0.01$)。肉质评价指标中,对照组的大理石纹(4)、肉色(3)和胴体质量(优一级)为佳,试验组不如对照组;试验牛的生理成熟度均为 A 级,无明显差别。

表 4 试验牛的肉质评价结果

组合	安湘 (AX)	西湘 (XX)	德湘 (DX)	湘黄 (XH)
净肉率/%	42.1±0.8 ^a	46.0±0.5 ^{ab}	41.8±0.3 ^a	41.5±0.7
大理石纹	3.5	3.5	3.5	3
生理成熟度	A	A	A	A
肉色	5	5	5	3
胴体质量	优二级	优二级	优二级	优一级

注:同行数据(同一指标)进行比较,a 表示与对照组相比较差异显著($P<0.01$);b 表示试验组内相比较差异显著($P<0.01$)。下同。

2.4 试验牛的育肥经济效益

试验牛育肥经济效益见表 5。由表 5 可知,从育肥成本来说,试验组间的投入差异不大,约为 11 000 元,均高于对照组投入的 8 080 元($P<0.01$);从育肥效益来说,试验组优于对照组($P<0.01$),试验组内则以西湘组合为优($P<0.01$),安湘和德湘次之,湘黄的效益最低,但头牛的育肥效益均在 4 000 元以上。

表 5 每头试验牛的育肥经济效益 元

组合	安湘 (AX)	西湘 (XX)	德湘 (DX)	湘黄 (XH)
牛肉收入	13970	15270	13760	11000
副产物收入	1500	1600	1500	1250
收入合计	15470	16870	15260	12250
牛犊成本	4920	5290	4660	3900
饲料成本	5500	5900	5540	3380
人工成	400	400	400	400
场地设备成本	200	200	200	200
其他费用	200	200	200	200
成本合计	11220 ^a	11990 ^a	11000 ^a	8080
盈利	4250 ^a	4880 ^{ab}	4260 ^a	4170

注:按照当地市场行情,牛肉价格为 90 元/kg,为剔除牛油后的价格;牛犊收购价约为 50 元/kg,根据品种上下浮动;人工、场地、设备等费用按试验牛所在养殖场均值进行折算。

3 讨论

湘西黄牛是经过千百年自然选择和人工选择而形成的优良地方品种。在适应山区地理环境及使役的过程中,湘西黄牛逐渐演变成四肢短小、长速较

慢、体重较轻、体型较小、适合山地使役的特征,作为耕牛而广受当地农户欢迎。

随着社会的进步,耕牛正逐步退出历史舞台,地方品种保护、品种改良及经济杂交是我国养牛业发展的必然选择。耕牛退出历史舞台对山区来说是一个漫长的进程,考虑到地区适应性及改良成本等现实因素,在实践操作过程中,国内养殖业主大多选用本地黄牛作为母本,外地黄牛安格斯、西门达尔、德国黄牛、利木赞等作为父本进行经济杂交,通过对杂交后代进行集中育肥的方式生产肉用商品牛^[10-15]。湘西黄牛母牛具有成熟早、繁殖性能好、母性强、难产率低、使用年限长以及适应山地饲养等特点,特别是在粗放管理条件下,仍保持较高的繁殖率和犊牛成活率,是优良的杂交母本。因此,选择配合力较好的父本是提高湘西黄牛养殖效益的关键。

黄牛品改的目的是使杂交后代具有体重、日增重、肉质、适应性等方面的良好表现,从而获得好的牛犊用于育肥。体重和日增重是肉牛育肥效果的直接指标,本研究中,参试牛各阶段的体重和平均日增重在组间差异极显著($P<0.01$),试验组优于对照组,试验组内以西湘组合为佳($P<0.01$),说明黑安格斯、西尔塔尔和德国黄牛对湘西黄牛具有较好的改良作用,可以有效提高湘西黄牛杂交后代的增重性能,进一步证实湘西黄牛经济杂交的必要性和可行性。试验组中,以西门达尔改良效果较为突出,因此,研究建议选用西门达尔冻精冷配湘西黄牛,形成具有增重优势的西湘杂交组合以获得好的育肥效益。从增重时段来看,6~18 月龄是所有试验牛体重增长绝对数的高峰期($P<0.01$),说明 6~18 月龄是湘西黄牛杂交犊牛增重的黄金阶段,因此 6~18 月龄时段应特别加强营养供给和饲养管理以获得好的增重效果。本研究中,湘西黄牛杂交 F1 代 18~24 月龄的增重明显减缓,这可能与改良的代数有关^[16],因此,建议湘西黄牛改良的 F1 代杂交育肥牛在 18 月龄后出栏,至于级进杂交的湘西黄牛后代增重规律和出栏时间,仍值得进一步研究。

产肉率和牛肉质量和经济效益直接相关,是评价肉牛育肥效果的重要指标,也是肉牛生产性能的重要体现。研究表明,品种、年龄、饲料、环境、饲养模式等因素均对产肉率和牛肉品质产生直接影响^[17-18]。犊牛出生后,年龄、饲料、环境、饲养模式等都属于后天可控因素,只有遗传素质属于先天因素,因此探索杂交组合对产肉率和肉品质的影响非常必要。本试验中,试验牛的净肉率处于 41.5%~46.0% 之间,以西湘组合为佳($P<0.01$),安湘组合、德湘组合与湘黄之间则无显著差异($P>0.01$),这可能与不同杂交组合后代的骨头粗细和骨重有

关。肉质评价指标中,对照组的大理石纹(4)、肉色(3)和胴体质量(优一级)略优于试验组,说明地方牛品种在肉质方面具有明显优势,但杂交F1代还不足以改变地方优良品种的牛肉品质。

经济效益是肉牛育肥的直接目的,低投入、高产永远是农户的现实追求。本研究中,试验组间育肥投入差异不大,但均显著高于对照组育肥投入($P < 0.01$),这对农户选择杂交牛育肥来说,具有一定的成本提示作用;从经济回报来说,试验组优于对照组($P < 0.01$),试验组内以西湘组合的较高($P < 0.01$),安湘和德湘次之,湘黄的效益最低,但育肥效益均在4 000元以上,符合目前当地湘西黄牛养殖的现行情。

湘西黄牛在湖南牛业发展中具有不可替代的地位和作用,是湖南农民致富和肉牛产业振兴的金种子。湘西黄牛杂交利用是形势发展的必然,也是湖南牛业发展的现实选择。基于本研究,建议农户选择西门达尔×湘西黄牛的杂交组合进行育肥,F1代育肥牛在18月龄后出栏为宜。

参考文献:

- [1] 刘莹莹,肖兵南,田科雄.湘西黄牛的保种与开发利用[J].中国畜禽种业,2008(10):15-17.
- [2] 咎林森,梅楚刚,王洪程.我国肉牛产业经济发展形势及对策建议[J].西北农林科技大学学报(社会科学版),2015,15(6):48-52.
- [3] 张庸萍.湘西黄牛种源现状与保种选育[J].湖南畜牧兽医,2017(2):5-7.
- [4] 宁维,李丽立,张彬,等.湘西黄牛与湘南黄牛主要种质特性的比较研究[J].中国牛业科学,2011,37(4):15-18.
- [5] 姚亚玲.湘西黄牛生长发育规律及杂交利用效果研究[D].长沙:湖南农业大学,2006.
- [6] 秦茂,李冬萍.湘西黄牛杂交改良效果试验[J].湖南畜牧兽医,2007(2):25-26.
- [7] 祁世友,姚亚玲,廖开文.利木赞牛改良湘西黄牛的效果研究[J].当代畜牧,2010(4):39-40.
- [8] 杨海,彭凤,刘超,等.6个不同品种公牛与湘西黄牛杂交F1代的生长发育性状[J].西北农业学报,2012,21(11):14-18.
- [9] 周光宏,刘丽,孙宝忠,等.牛肉等级评定方法和标准[J].肉类工业,2001(6):41-51.
- [10] 刘召乾,韩寒,戴晓鹏,等.安格斯牛与鲁西本地牛杂交繁育效果分析[J].中国畜禽种业,2016(5):41-43.
- [11] 崔冰冰,李助南.安格斯牛改良枣北黄牛的效果分析[J].黑龙江畜牧兽医,2017(5):56-57.
- [12] 赵拴平,徐磊,金海,等.安格斯牛×大别山牛杂交牛生长发育特性和屠宰特性研究[J].中国牛业科学,2019,45(1):10-13.
- [13] 严海波,陈洁峰,孙时军,等.安格斯牛、西门塔尔牛与北沙牛杂交效果研究[J].中国牛业科学,2016,42(5):38-40.
- [14] 张庆贵,孙庆财,陈民.比利时兰和德国黄牛改良本地牛的效果观察[J].黑龙江动物繁殖,2011(5):39-40.
- [15] 黎朝生.利木赞牛改良宁化本地黄牛的效果观察[J].中国畜禽种业,2020(12):31-33.
- [16] 李剑波,蔡文杰,张翠永,等.湘西黄牛各世代与安格斯牛杂交效果调查研究[J].湖南畜牧兽医,2016(6):36-37.
- [17] 王俊,刘小飞,贾亚雄,等.杂交组合对肉牛育肥效果的影响[J].中国畜牧兽医,2017,44(7):2071-2078.
- [18] 张国坪,李毓华,谢建亮,等.栓系饲养与散放饲养对中国西门达尔公牛育肥效果分析[J].中国牛业科学,2021,47(2):25-28.

Analysis on Fattening Effect of Three Xiangxi Cattle Hybrid Combinations

YANG Hai¹, ZHOU jiang-jiang¹, LIU Hui-jing¹, YANG Can¹, ZUO Ge-sheng¹,
LI Huan-tao², FENG Hai-ou², HU Jian-hong³

(1. Hunan Key Laboratory of Biological Resources Protection and Utilization in Nanyue Mountain Area, Hengyang Normal University, Hengyang, Hunan 421008;
2. Hengyang Xiangzhongyuan Ecological Agricultural Technology Co., Ltd., Hengyang, Hunan 421005; 3. College of Animal Science and Technology, Northwest University of Agriculture and Forestry, Yangling, Shaanxi 712100)

Abstract: [Objective] Determining the hybrid combination of Xiangxi cattle by fattening effect. [Methods] Six-month old calves of three Xiangxi cattle hybrid combinations (Black Angus × Xiangxi cattle, Simmental × Xiangxi cattle and German yellow cattle × Xiangxi cattle, F1 progeny) were randomly selected to form the experimental groups, and each hybrid combination was 10 calves. 10 six-month old Xiangxi cattle calves were randomly selected to form the control group. The body weight and average daily gain of 6, 12, 18 and 24-month old of the calves were compared. Rate of meat, meat quality and economic benefits in 24-month old were tested and analyzed. [Results] the body weight, average daily gain, rate of meat and economic benefit of the calves in the experimental groups were better than those in the control group ($P < 0.01$), Simmental × Xiangxi cattle hybrid combination was the best ($P < 0.01$), and the weight gain of all the calves from 12 to 18 months old was faster ($P < 0.01$); The quality of calf beef in the control group was better than those in the experimental groups ($P < 0.01$). [Conclusion] Simmental × Xiangxi cattle hybrid combination showed better effect in fattening, and the hybrid cattle should be released after 18 months of age.

Key words: Xiangxi cattle; hybrid combination; fattening effect