

甘肃高山细毛羊及其杂种羔羊育肥效果分析

沈 慧

(甘肃省农业科学院农业经济与信息研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 为了解祁连山高寒牧区的羔羊育肥效果, 给建立天祝县高寒牧区肥羔生产优化体系提供技术支持。选择甘肃高山细毛羊和波德代(♂)×甘肃高山细毛羊(♀)F₁代羔羊(简称波甘F₁代)各40只, 进行为期60d的全舍饲高效育肥, 系统观测育肥期内2个群体的4类生长结果、5个屠宰性能指标和6个肉品质指标, 计算育肥经济效益。结果表明, 经60d短期育肥, 波甘F₁代平均日增重213.5g/只, 胴体重18.1kg, 屠宰率49.7%, 均优于甘肃高山细毛羊。波甘F₁代和甘肃高山细毛羊的熟肉率、肉色、剪切力、失水率和pH均无明显差异($P>0.05$)。波甘F₁代的大理石纹评分为3.73, 显著高于甘肃高山细毛羊的2.86($P<0.05$)。波甘F₁代和甘肃高山细毛羊育肥期内的纯收入分别为308.2、182.0元。可见, 2个群体经60d的短期育肥, 均取得了明显的效果, 且波甘F₁代在育肥期内的生长结果和屠宰性能均优于甘肃高山细毛羊。

关键词: 甘肃高山细毛羊; 波甘F₁代; 全舍饲育肥; 生长结果; 屠宰性能; 肉品质; 经济效益

中图分类号: S826.9 **文献标志码:** A **文章编号:** 2097-2172(2023)08-0750-04

doi: 10.3969/j.issn.2097-2172.2023.08.013

Analysis on the Fattening Performance of Gansu Alpine Merino Sheep and the Hybrid Lambs

SHEN Hui

(Institute of Agricultural Economics and Information, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China)

Abstract: In order to understand the fattening performance of lambs in alpine pastoral area of Qilian Mountain so as to provide technical support for establishing an optimization system for fattening lamb production in the alpine pastoral areas of Tianzhu County, 40 Gansu alpine merino lambs and 40 F₁ lambs from Borderdale(♂)×Gansu alpine merino(♀)(F₁ group) were selected to fatten for 60 days in feedlot. 4 growth indexes, 5 dressing performance indexes and 6 meat quality indexes were measured in these 2 groups, and economic benefits were also calculated when fattening was finished. Results showed that after short-term fattening period of 60 days, the average daily gain, carcass weight and dressing percentage in F₁ group were 213.5 g/head, 18.1 kg and 49.7%, respectively, which were all superior that those in the alpine merino group. No significantly differences in cooking percentage, meat color, shear force value, water loss percentage and pH value between F₁ and Gansu alpine merino groups were detected ($P>0.05$). However, marbling score of F₁ group (3.73) was higher than that of Gansu alpine merino group (2.86) ($P<0.05$). The net income of F₁ and Gansu alpine merino lambs during 60 days of fattening period were 308.2 RMB and 182.0 RMB, respectively. The results suggested that the two groups obtained significant effect upon 60 days of fattening, but the fattening and dressing performance of F₁ lambs was better than that in Gansu alpine merinolambs.

Key words: Gansu alpine merino; F₁ lamb; Feedlot fattening; Growth performance; Dressing performance; Meat quality; Economic benefit

羔羊肉(lamb)是指周岁以内的羔羊生产的羊肉, 具有胴体瘦肉含量高、膻味小、肉质细嫩、微量元素和蛋白质含量高、胆固醇及脂肪含量低等诸多优点, 因此美国、澳大利亚、新西兰、英国等主要羊肉生产国均以生产羔羊肉为主^[1], 同时也非常重视育肥技术在羔羊肉生产中的应用, 通常将羔羊育肥一段时间, 使胴体重达到一定标

准后才上市生产肥羔肉。肥羔肉是发达国家销售和出口的主要羊肉类型, 其中市场占比最大的为6月龄左右、胴体重达15~20kg的肥羔。新西兰和美国的肥羔肉在羊肉总量中的占比达到80%以上, 澳大利亚也达到75%。不同发达国家要求的市售肥羔胴体重也不相同。例如, 新西兰和英国等国家生产的标准化肥羔的胴体重为15~18kg, 而荷

收稿日期: 2022-09-29; 修订日期: 2023-03-26

基金项目: 甘肃农业大学自列课题(GSAU-ZL-2015-033)。

作者简介: 沈 慧(1978—), 女, 上海人, 助理研究员, 硕士, 研究方向为畜牧及农产品加工与贮藏。Email: shenhui263@163.com。

兰和美国则要求肥羔的胴体重为 24 ~ 27 kg。同时, 在羔羊肉生产中, 人们也非常重视杂交改良的作用。据研究, 30% ~ 60% 羔羊肉产量和经济效益的增加来源于杂交。二元杂交、三元杂交已广泛应用于国内外的肥羔肉生产中^[2-4]。

天祝县是甘肃高山细毛羊核心产区之一, 也是甘肃省重要的肉羊生产区域之一。该县有 6.22 万 hm² 天然草原, 境内海拔 2 600 m 以上, 属于高寒牧区。主要饲养的家畜有甘肃高山细毛羊和天祝白牦牛, 其独特的自然条件决定了草食畜牧业在当地经济社会发展中的重要性。21 世纪以来, 由于羊毛价格疲软、羊肉价格持续上涨, 天祝县从新西兰等国家先后引入了波德代、无角陶赛特等国外肉羊品种, 用于杂交改良甘肃高山细毛羊, 取得了明显效果, 形成了数量众多的杂种群体^[5]。但受传统观念的影响, 除在冬春严寒季进行少量补饲以外, 当地牧民终年在天然草场对甘肃高山细毛羊及其杂种羊进行放牧, 这种饲养管理模式未能充分发挥羔羊生长潜力, 也影响了肉羊的养殖效益。我们以甘肃高山细毛羊以及天祝县分布数量较多的 1 个杂种群体为研究对象, 采用全舍饲方式, 进行为期 60 d 的短期育肥, 观测羔羊的生长性能、屠宰结果, 测定肉品质指标, 计算育肥期的经济效益, 以期建立天祝县高寒牧区肥羔生产的优化体系, 为祁连山高寒牧区的肥羔生产提供技术参考。

1 材料与方 法

1.1 供试羔羊

在甘肃省天祝县, 选择波德代和甘肃高山细毛羊公羊, 采用人工授精技术对甘肃高山细毛羊母羊进行配种, 形成波德代(♂)×甘肃高山细毛羊(♀)F₁ 代羔羊(简称波甘 F₁ 代)和甘肃高山细毛羊纯繁羔羊 2 个实验群体。选择 3.5 月龄(刚刚断奶)、健康、体重接近的波甘 F₁ 代和甘肃高山细毛羊各 40 只进行全舍饲育肥。

1.2 饲养管理条件

对供试羊只首先进行驱虫和药浴, 之后进入

12 d 的预实验, 最后进入 60 d 的正式育肥期。全舍饲育肥的精料补充料配方为 62% 玉米、9% 胡麻饼、8% 大豆粕、0.5% 预混料、1% 食盐、19% 小麦麸皮、0.5% 石灰石, 该配方的营养水平为消化能 13.46 MJ/kg、干物质 851.7 g/kg、粗蛋白质 158.7 g/kg、钙 32.9 g/kg、磷 4.4 g/kg。饲喂的粗饲料以青贮玉米为主, 同时辅以农作物秸秆和干草等^[6]。供试羊只自由饮水, 自由采食粗饲料。

参照农业行业标准《肉羊饲养标准》(NY/T816—2004), 确定个体的精料补充料饲喂量^[7]。每隔 15 d, 早晨空腹时称取羊只重量, 根据体重及时调整精料补充料饲喂量。

1.3 观测性状

1.3.1 生长结果 在育肥实验的第 1 天、第 15 天、第 30 天、第 45 天、第 60 天(育肥结束), 称取所有供试羊只的空腹体重, 计算每只羊在 60 d 育肥期内的平均总增重和平均日增重。

1.3.2 屠宰性能 育肥结束后, 从波甘 F₁ 代和甘肃高山细毛羊中各随机选择 15 只羔羊进行屠宰试验, 测定眼肌面积^[8]、宰前活重、GR 值^[9]、胴体重, 计算屠宰率^[10]。要求被选个体体重与所在群体平均体重无明显差异($P>0.05$)。

1.3.3 肉品质 根据《中国养羊学》中的说明^[11], 测定剪切力、pH、熟肉率、肉色、大理石纹和失水率等肉品质指标。为保证测定结果的准确性, 每个样本做 3 个技术重复。

1.4 数据分析

用 Excel 2016 整理生长结果、屠宰性能和肉品质等实验数据, 用 SPSS 16.0 统计分析测定数据, 所有数据均为每只羊的平均数。

2 结果与分析

2.1 育肥效果

由表 1 可知, 波甘 F₁ 代和甘肃高山细毛羊的育肥始重无显著差异($P>0.05$)。育肥 60 d 后波甘 F₁ 代较甘肃高山细毛羊的体重育肥末重极显著增加 4.4 kg, 总增重增加 4.3 kg, 平均日增重增加 71.6 g ($P<0.01$)。说明短期育肥后波甘 F₁ 代的增

表 1 波甘 F₁ 代和甘肃高山细毛羊在育肥期的生长效果

研究对象	第 1 天体重 /kg	第 60 天体重 /kg	总增重 /kg	平均日增重 /g
波甘 F ₁ 代	23.9±1.8	36.7±2.8 A	12.8±0.5 A	213.3±16.9 A
甘肃高山细毛羊	23.8±1.9	32.3±0.7 B	8.5±0.3 B	141.7±12.3 B

重效果好于甘肃高山细毛羊。

2.2 屠宰性能

通过表 2 可以看出,波甘 F₁ 代的宰前活重、胴体重、屠宰率、GR 值和眼肌面积均高于甘肃高山细毛羊。其中波甘 F₁ 代的胴体重为 18.1 kg,较甘肃高山细毛羊高 2.7 kg($P < 0.01$);屠宰率为 49.7%,较甘肃高山细毛羊高 2.5 个百分点;GR 值较甘肃高山细毛羊高 0.2 cm;眼肌面积较甘肃高山细毛羊高 3.4 cm²。即经 60 d 的短期育肥后,波甘 F₁ 代的屠宰性能更优。

2.3 羊肉品质

波甘 F₁ 代和甘肃高山细毛羊间的熟肉率、肉色、剪切力、pH 和失水率无显著差异($P > 0.05$)。但是波甘 F₁ 代和甘肃高山细毛羊羊肉间的大理石纹评分差异显著($P < 0.05$)。波甘 F₁ 代羊肉的大理石纹评分为 3.73 ± 0.19 ,远高于甘肃高山细毛羊肉的 2.86 ± 0.27 。

2.4 育肥纯收益

波甘 F₁ 代和甘肃高山细毛羊育肥期的平均增重分别为 12.8、8.5 kg,按照当前肉羊活重市场价 38 元/kg 计算,在 60 d 的育肥期内,2 个群体中每只羊的总收入分别为 486.4、323.0 元(表 3)。育肥期内,波甘 F₁ 代和甘肃高山细毛羊每天分别开支饲料费、加工费、防疫费、水电费等育肥成本 2.97、2.35 元/只,60 d 支出 178.2、141.0 元/只。在 60 d 育肥期内,波甘 F₁ 代纯收入为 308.2 元/只,甘肃高山细毛羊为 182.0 元/只,波甘 F₁ 代较甘肃高山细毛羊收益增加 126.2 元/只。

3 讨论与结论

1—5 月龄是羔羊生长发育的高峰期,此时若能提供充足的营养需求,羔羊则可以获得较快的

生长速度。本研究以 3.5 月龄(刚断奶)的波甘 F₁ 代和甘肃高山细毛羊羔羊 2 个群体为研究对象,根据育肥地的饲草料资源状况以及羔羊的营养需求,设计了为期 60 d 的全舍饲育肥。结果表明,波甘 F₁ 代和甘肃高山细毛羊在育肥期内的平均日增重分别为 213.5、141.7 g/只,与王继卿等^[12]在甘肃高山细毛羊及其杂种羊上的育肥效果基本一致,好于李少斌等^[13]和曹永林^[14]在甘肃高山细毛羊中的育肥效果。王继卿等^[12]对断奶后的甘肃高山细毛羊及其 3 个杂种群进行了 60 d 的全舍饲育肥,发现甘肃高山细毛羊及其杂种羊育肥期的平均日增重分别为 144.2 g/只和 149.8 ~ 200.5 g/只。李少斌等^[13]和曹永林^[14]发现,在全舍饲育肥条件下,甘肃高山细毛羊平均日增重分别为 91.0 g 和 121.6 g。这种差异可能与试验使用的精料补充料配方和饲养管理方式等有关,营养物质变化快(由母乳转变为饲草料)、内脏器官发育速度、放牧牧草营养价值差异等多种因素的影响,羔羊断奶后会发生断奶应激,生长速度会明显降低。祁玉香等^[15]在天祝县高寒牧区发现,在无补饲的天然放牧条件下,110 日龄断奶的甘肃高山细毛羊及其杂种羊断奶后日增重仅分别为 32.9 g/只和 49.1 ~ 65.5 g/只。本研究表明,将断奶后的甘肃高山细毛羊及其杂种羊进行短期高效育肥,可以充分发挥羔羊的生长潜力,将平均日增重由正常放牧的 32.9 ~ 65.5 g/只提高到 141.7 ~ 213.3 g/只。

品种不同,羔羊的生长速度和产肉性能也不同。甘肃高山细毛羊是甘肃省培育的、分布于高寒牧区的一个毛肉兼用细毛羊品种,该品种的产毛量、毛直径、毛长等产毛性能良好,但产肉性能相对不高,因此当地引入了国外优良肉用品种

表 2 波甘 F₁ 代和甘肃高山细毛羊的屠宰性能测定

研究对象	宰前活重 /kg	胴体重 /kg	屠宰率 /%	GR 值 /cm	眼肌面积 /cm ²
波甘F ₁ 代	36.5±1.3 A	18.1±0.9 A	49.7±0.1	1.1±0.1	20.6±1.8
甘肃高山细毛羊	32.6±1.1 B	15.4±0.8 B	47.2±0.1	0.9±0.1	17.2±1.3

表 3 波甘 F₁ 代和甘肃高山细毛羊育肥纯收益

群体	增重 /kg	收入 /元	每天支出 /元	育肥时间 /d	总支出 /元	纯收入 /元
波甘F ₁ 代	12.8	486.4	2.97	60	178.2	308.2
甘肃高山细毛羊	8.5	323.0	2.35	60	141.0	182.0

对其杂交改良。本研究表明, 经波德代杂交改良后形成的波甘 F₁ 代充分发挥了杂种优势, 其育肥期增重、平均日增重、胴体重、屠宰率和育肥经济效益均高于同龄同种饲养方式下的甘肃高山细毛羊。例如, 与甘肃高山细毛羊相比, 波甘 F₁ 代在 60 d 的育肥期内胴体重为 18.1 kg, 提高 4.3 kg; 屠宰率 49.7%, 提高 2.5 个百分点。除了提高产肉性能以外, 波德代也改善了甘肃高山细毛羊的肉品质^[16]。波甘 F₁ 代的大理石纹值为 3.73, 表明它们的肌肉里含有适量的肌肉脂肪, 即该群体的羊肉多汁性较好; 甘肃高山细毛羊的大理石纹值为 2.86, 即肌肉中的大理石纹较少, 肉的多汁性较差。波甘 F₁ 代的育肥纯收入也较甘肃高山细毛羊高 126.2 元/只。前人也发现杂种羊的育肥效果好于纯种的甘肃高山细毛羊。李少斌等^[13]发现在育肥期内, 特克塞尔与甘肃高山细毛羊的杂种羔羊的胴体重较甘肃高山细毛羊纯繁羔羊高 3.6 g, 嫩度、熟肉率和系水力也好于甘肃高山细毛羊纯繁羔羊。王继卿等^[12]也发现以澳洲美利奴、邦德和特克塞尔作为父本, 对甘肃高山细毛羊杂交形成的 3 个杂种群体, 其全舍饲育肥效果好于甘肃高山细毛羊纯种羔羊。其他研究团队的研究也得出一致的结论^[15-17], 均发现杂种羔羊在育肥期内的生长结果和屠宰性能要好于当地的绵羊品种。

甘肃高山细毛羊现存栏 200 万只以上, 主要分布于甘肃省肃南县和天祝县等高寒牧区, 是当地农牧民的支柱产业之一。然而, 当地农牧民仍以天然放牧 (只在冬春季节少量补饲) 养殖模式饲养, 未能充分发挥羔羊生长潜力。建议当地农牧民转变饲养模式, 对断奶羔羊或体重较小的羔羊进行短期育肥, 以提高羊只个体的产肉性能和养殖效益。

参考文献:

- [1] 陆昌华, 王华江, 胡肄农. 动物及动物产品标识技术与可追溯管理[M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2007.
- [2] 王继卿, 李少斌, 周智德, 等. 不同杂交组合 6 月龄羔羊生长及产肉效果分析[J]. 畜牧与兽医, 2010, 42(7): 37-40.
- [3] 张洁慧. 河西地区肉羊生产杂交模式筛选试验研究[J]. 畜牧与兽医杂志, 2022, 41(6): 28-32.
- [4] 张 博. 不同杂交组合肉羊生产性能及日粮最佳蛋白水平的研究[D]. 武汉: 武汉轻工大学, 2023.
- [5] 王继卿, 胡 江, 周智德, 等. 天祝县高寒牧区羔羊杂交生产和出栏时间研究[J]. 畜牧兽医杂志, 2015, 34(5): 11-15.
- [6] 袁群英, 肖占文, 鄂利锋, 等. 盐碱地紫花苜蓿品种筛选及耐盐性比较[J]. 寒旱农业科学, 2023, 2(1): 36-40.
- [7] 中华人民共和国农业部. 肉羊饲养标准: NY/T816—2004[S]. 北京: 中国标准出版社, 2004.
- [8] 何鹏飞, 梁 龙, 贺 鑫. 非遗传因素对 6 月龄羔羊背膘厚度、眼肌深度和眼肌面积的影响分析[J]. 草食家畜, 2022, 217(6): 9-16.
- [9] 蒋芳芳. 特哈杂交二代绵羊胴体脂肪性状的全基因组关联分析[D]. 乌鲁木齐: 新疆农业大学, 2022.
- [10] 王嘉厚, 海 龙, 郭立宏. 不同三元杂交组合 6 月龄羔羊生产性能的研究[J]. 现代畜牧科技, 2022, 86(2): 19-20.
- [11] 赵有璋. 中国养羊学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2013.
- [12] 王继卿, 周智德, 李少斌, 等. 高寒牧区羔羊育肥效果分析[J]. 畜牧与兽医, 2011, 43(4): 41-43.
- [13] 李少斌, 周智德, 王继卿, 等. 高寒牧区养殖小区羔羊冷季育肥模式研究[J]. 扬州大学学报(农业与生命科学版), 2014, 35(2): 44-47.
- [14] 曹永林. 高寒牧区肉用羊与甘细羊杂交代舍饲育肥试验[J]. 中国草食动物, 2010, 30(5): 40.
- [15] 祁玉香, 余忠祥. 萨福克和陶塞特羊与藏羊杂交一代羊的生长育肥试验[J]. 中国畜牧兽医, 2007, 34(7): 140-142.
- [16] 孙晓萍, 刘建斌, 张万龙. 陶塞特、波德代与甘肃本地绵羊杂交代群体生长发育比较研究[J]. 畜牧与兽医, 2011, 43(4): 41-44.
- [17] 马秀红, 王跃忠, 娘吉先, 等. 陶塞特羊与土种藏羊杂交一代羊的生长育肥试验研究[J]. 中国畜牧兽医, 2008, 35(6): 143-145.