

# 河北细毛羊与德国肉用美利奴羊杂交效果观察

敦伟涛<sup>1</sup>, 邱殿锐<sup>2</sup>, 郭建军<sup>2</sup>, 房国芳<sup>1</sup>, 孙洪新<sup>1</sup>, 邢艳蕊<sup>1</sup>, 陈晓勇<sup>1</sup>, 张会文<sup>2</sup>

(1. 河北省畜牧兽医研究所, 河北 保定 071000; 2. 承德市畜牧研究所, 河北 承德 067000)

**摘要:** 通过导入德国肉用美利奴细毛羊(德美)血液与河北细毛羊进行杂交, 探讨其对河北细毛羊生产性能和产肉性能的影响。结果表明, 不同德血含量的杂交后代初生、断奶时体重均高于河北细毛羊, 其中37.5%、50%、68.5%、75%德血含量组公羔初生重显著高于河北细毛羊组, 18月龄时体重优势消失, 其他体重变化不明显。毛品质方面, 羊毛细度没有明显变化, 净毛量显著提高( $P < 0.01$ )。同等育肥条件下, 德美与河北细毛羊的杂交后代的日增重、胴体重、净肉重、屠宰率及净肉率等指标均显著高于河北细毛羊( $P < 0.01$ )。

**关键词:** 河北细毛羊; 德国肉用美利奴羊; 杂交; 生产性能

中图分类号: S813.22 文献标识码: A 文章编号: 1004-3268(2009)11-0130-04

## Surveillance on Crossbreeding Effect of Hebei fine-wool Sheep and German Mutton Merino Sheep

DUN Wei-tao<sup>1</sup>, QIU Dian-rui<sup>2</sup>, GUO Jian-jun<sup>2</sup>, FANG Guo-fang<sup>1</sup>,

SUN Hong-xin<sup>1</sup>, XING Yan-rui<sup>1</sup>, CHEN Xiao-yong<sup>1</sup>, ZHANG Hui-wen<sup>2</sup>

(1 Institute of Animal husbandry and Veterinary of Hebei Province, Baoding 071000, China;

2 Institute of Animal Husbandry of Chengde City, Chengde 067000, China)

**Abstract:** To improve the meat performance and keep wool quality, the Hebei fine-wool sheep was crossed with German mutton merino sheep. The results showed that compared with Hebei fine-wool sheep, body weight of the newborn and weaning lamb (male) of 37.5%, 50%, 68.5% and 75% German mutton merino sheep groups were significantly raised. No obvious change of the body weight was observed among all groups by 18 months old, which possibly was caused by nutrition level. Wool fineness did not change but clean wool yield were raised significantly ( $P < 0.01$ ). Under the same nutrition condition, the average daily gain (ADG) of cross of Hebei to German mutton merino sheep lambs was significantly improved ( $P < 0.01$ ) compared with Hebei fine-wool sheep. Simialarly, other carcass characteristics, such as carcass weight, dressing percentage and net beef percentage, were significantly improved ( $P < 0.01$ ) too.

**Key words:** Hebei fine-wool sheep; German mutton merino sheep; Cross; Meat performance

河北细毛羊是河北省培育的毛、肉兼用型优良品种, 产于河北省坝上地区的康保、沽源等县, 曾有“坝上细毛羊”<sup>[1]</sup>之称, 曾为张家口和承德两地畜牧业乃至当地经济的发展做出过重要贡献。近年来, 由于受世界及国内羊毛市场疲软、羊毛价格走低, 进

口羊毛的冲击及羊肉价格逐年上涨等因素的影响, 河北细毛羊的经济价值逐年下滑, 饲养者的积极性受到了影响。河北细毛羊以毛为主产肉为辅的特性, 已满足不了当前市场的需求。在其产区开始出现大规模引入粗毛羊, 与河北细毛羊杂交以提高

收稿日期: 2009-05-19

基金项目: 河北省畜牧科研推广项目(2005-1)

作者简介: 敦伟涛(1963-), 男, 河北石家庄人, 研究员, 本科, 主要从事绵羊育种研究。

产肉性能的现象, 这样的结果势必会导致异质毛的出现。因此, 引进优良的肉用细毛羊与其杂交, 保持其细毛同质毛品质, 提高产肉性能迫在眉睫。德国肉用美利奴羊(简称德美)成年公羊增重快, 肉质好, 是世界著名的肉用羊品种, 具有体躯宽大, 胸部宽深, 背腰平直宽阔, 肌肉丰满, 后躯发育良好等优点。德美体重显著高于河北细毛羊, 产肉率较高, 产毛量与河北细毛羊相近, 是最佳的选择。导入德美血液, 在不降低河北细毛羊产毛性能的同时, 提高河北细毛羊的肉用性能, 培育河北细毛羊“肉毛兼用”新品系, 变“毛肉兼用”细毛羊为“肉毛兼用”细毛羊, 以保护河北细毛羊这一地方良种<sup>[2]</sup>。

本研究以德美为父本, 导入德美血液对河北细毛羊进行杂交改良, 研究引入不同德血含量对河北细毛羊生产性能的影响, 为确立德美公羊与河北细毛羊最优杂交组合提供依据; 同时对不同德血含量的羔羊进行快速育肥和屠宰试验, 为进一步提高河北细毛羊的产肉性能奠定基础, 以便其在坝上及生态条件类似的地区进行推广, 提高养羊的经济效益。

1 材料和方法

1.1 试验地区的自然条件

鱼儿山牧场位于河北省丰宁县的北部, 西北与内蒙的多伦县接壤, 西部、南部与丰宁县其他乡镇相邻, 地处东经 115°51', 北纬 40°34', 海拔 1458m, 年降水量 320~550mm, 年平均气温 0.8℃, 极端最低气温-37.4℃, 无霜期 78d 左右, 早霜为 8 月 31 日, 晚霜为 6 月 12 日, 土壤冻结期 11 月 4 日—次年 4 月 1 日。

1.2 试验设计

1.2.1 不同德血含量杂交羊的生产性能测定

1.2.1.1 试验羊的选择 以德美为父本, 以鱼儿山牧场繁育的河北细毛羊为母本进行杂交, 获得含

37.5%、50%、68.75%和 75%德血的杂交后代。

1.2.1.2 试验羊的饲养管理 试验羊群全部采用终年放牧方式饲养。母羊一般在 8 月份配种, 次年 1 月份产羔, 羔羊 4 月龄断奶, 每年 6 月 20 日 前后剪毛。

1.2.1.3 体重测定和羊毛取样及分析 随机选择健康的出生、断奶、18 月龄不同德血含量试验羊各 60 只, 进行体重测定。其中羔羊在初生及 4 月龄断奶时统一称重, 18 月龄羊在剪毛后称重; 剪毛时在 18 月龄羊的肩胛后部采取毛样<sup>[3]</sup>。测定其毛丛长度、净毛率和净毛量、羊毛细度及油汗色泽和弯曲度等指标。羊毛分析按养羊学实验指导方法进行<sup>[4]</sup>, 其中净毛率用八篮恒温烘箱法测定(回潮率为 16%); 羊毛细度用显微镜投影仪测定。

1.2.2 羔羊产肉性能测定

1.2.2.1 试验方法 选择健康且体重相近的 5 月龄德美与河北细毛羊杂一代公羔和河北细毛羊公羔各 20 只, 分为 2 组进行育肥试验; 肥育试验分 2 期进行, 其中预试期为 10d, 期间进行编号、称重、免疫驱虫等工作, 正式期为 60d。育肥结束后屠宰, 测量屠宰率、净肉率等指标。

1.2.2.2 试验日粮及饲喂方法 精料配方: 前 30d, 玉米 58%, 豆饼 5%, 胡麻饼 15%, 麸皮 19.9%, 盐 1%, 磷酸二氢钙 1%, 添加剂 0.1%; 后 30d 配方调整为玉米 70%, 胡麻饼 13%, 麸皮 14.9%, 盐 1%, 磷酸二氢钙 1%, 添加剂 0.1%。试验期间, 每天喂精料 0.4kg, 分上、下午 2 次投喂, 干草分早、中、晚 3 次饲喂, 自由采食; 自由饮水。

2 结果与分析

2.1 不同德血含量对后代羔羊生产性能的影响

2.1.1 对体重的影响 不同德血含量细毛羊的体重统计结果见表 1。

表 1 不同德血含量羊的体重 (kg)					
德血含量	初生		断奶(4月龄)		18月龄
	公	母	公	母	
河北细毛羊	3.87±0.75 <sup>b</sup>	3.70±0.64	17.22±1.92 <sup>b</sup>	16.30±2.33	33.60±3.42
37.5%	4.10±0.95 <sup>a</sup>	3.94±0.74	18.43±3.57 <sup>a</sup>	17.62±2.51	32.81±3.38
50%	4.39±0.72 <sup>a</sup>	3.99±0.85	19.36±2.93 <sup>a</sup>	18.21±3.84	33.86±3.26
68.75%	4.27±0.69 <sup>a</sup>	4.06±0.67	18.34±3.56 <sup>a</sup>	18.34±2.97	30.49±4.27
75%	4.28±0.70 <sup>a</sup>	4.07±0.66	18.82±2.78 <sup>a</sup>	17.92±2.86	32.11±4.27

注: 18 月龄体重为剪毛后重, 同列肩标相同小写字母表示差异不显著(P> 0.05), 不同小写字母表示差异显著(P< 0.05)。下同

由表 1 可见, 初生和断奶时各德血含量组羔羊的体重均高河北细毛羊组, 其中 37.5%、50%、

68.75%组和 75%组公羔初生重均显著高于河北细毛羊组(P< 0.05), 而且不同德血含量组公羔的平

均重均比母羊重。18 月龄剪毛后, 各德血含量组羊体重差异不显著 ( $P>0.05$ )。

2.1.2 对羊毛品质的影响 不同德血含量细毛羊的羊毛长度、细度、净毛量及净毛率测定值见表 2。

表 2 不同德血含量 18 月龄羊的羊毛品质分析测定结果

德血含量	羊毛长度 (cm)	羊毛细度 ( $\mu\text{m}$ )	净毛量 (kg)	净毛率 (%)	油汗比例 (%)	弯曲数 (个/cm)	弯曲数 (个/cm)
37.50%	10.8 $\pm$ 1.30 <sup>b</sup>	19.98 $\pm$ 0.84	2.05 $\pm$ 0.33 <sup>a</sup>	33.8 $\pm$ 2.52 <sup>b</sup>	51.60	5.10	5.10
50%	11.9 $\pm$ 0.85 <sup>a</sup>	20.30 $\pm$ 1.45	2.03 $\pm$ 0.24 <sup>a</sup>	36.6 $\pm$ 3.99 <sup>b</sup>	72.7	4.30	4.30
68.75%	10.1 $\pm$ 1.04 <sup>b</sup>	19.85 $\pm$ 1.25	2.22 $\pm$ 0.38 <sup>a</sup>	39.2 $\pm$ 9.2 <sup>b</sup>	79.9	4.12	4.12
75%	10.4 $\pm$ 0.98 <sup>b</sup>	19.30 $\pm$ 0.79	2.13 $\pm$ 0.26 <sup>a</sup>	47.5 $\pm$ 5.27 <sup>a</sup>	85.0	3.90	3.90
河北细毛羊	10.8 $\pm$ 1.25 <sup>b</sup>	19.88 $\pm$ 1.70	1.75 $\pm$ 0.31 <sup>b</sup>	32.3 $\pm$ 4.44 <sup>b</sup>	21.6	6.20	6.20

由表 2 可见, 18 月龄时, 含 50% 德血组羊毛长度最长, 达 11.9cm, 极显著高于其他各组 ( $P<0.01$ ), 37.5% 德血组和河北细毛羊组毛长高于 68.75% 和 75% 德血组 ( $P>0.05$ )。含 50% 德血组羊毛细度最粗, 但各组差异不显著 ( $P>0.05$ )。影响羊毛细度的因素有很多, 其中遗传因素最为重要, 在美丽奴品种中, 羊毛细度的遗传力一般都在 0.4 以上, 因此细度的大小主要取决于遗传<sup>[4]</sup>, 说明德美和河北细毛羊羊毛细度在本质上没有明显差异, 属于细度相近的细毛羊品种。

净毛率是影响羊毛质量的重要因素。从表 2 可以看出, 各德血组的净毛量均显著高于河北细毛羊组 ( $P<0.01$ ), 其中含 68.75% 德血组最高, 达 2.22kg, 河北细毛羊组仅为 1.75kg; 18 月龄时 75% 德血组净毛率达 47.56%, 分别较 37.5%、50%、68.75% 和河北细毛羊组提高 13.74、10.92、8.32 和

15.21 个百分点, 差异极显著 ( $P<0.01$ )。说明德国美丽奴对提高河北细毛羊的净毛量效果显著。

白色或乳白色羊毛油汗所占比例表现为随德血量的增多而增大, 周岁时 75% 德血组为 85%, 较河北细毛羊组提高 63.4%; 18 月龄时每厘米毛丛长度内弯曲个数随着德血引入量的增加而减少 (即弯曲变大), 75% 组每厘米弯曲数为 3.9 个, 较河北细毛羊减少 2.3 个; 每厘米毛丛的弯曲个数少于 5 个弯的比例也是随着德血含量的增多而加大。充分表明随着德血含量的增加, 羊毛品质也逐渐得到一定改善。

2.2 导入德血后对羔羊生产性能的影响

由表 3 可见, 育肥前 30d, 杂交羊平均日增重 223g, 远远高于河北细毛羊 154g ( $P<0.01$ ); 后 30d, 杂交羊日增重继续增加, 达到 263g, 而河北细毛羊日增重却没有明显变化, 仅为 151g, 差异极显著。

表 3 导入德血对杂交后代日增重的影响

组别	试验初始重 (kg)	试验前 30d 重 (kg)	试验后 30d 重 (kg)	前 30d 日增重 (g)	后 30d 日增重 (g)	全期日增重 (g)
试验组	22.66 $\pm$ 0.76	29.35 $\pm$ 0.63	37.24 $\pm$ 0.32	223 <sup>A</sup>	263 <sup>A</sup>	243 <sup>A</sup>
对照组	18.35 $\pm$ 0.76	22.96 $\pm$ 0.37	27.49 $\pm$ 0.46	154 <sup>B</sup>	151 <sup>B</sup>	152 <sup>B</sup>

注: 试验组为德美与河北细毛羊杂交组, 对照组为河北细毛羊组, 下同

说明杂交羊的生长速度明显高于河北细毛羊, 河北细毛羊的生长速度最高在 150g 左右。同时也说明改善营养条件后, 德血后代的生产性能得到充分发挥。

由表 4 可见, 德美杂交羔羊宰前体重、胴体重、净肉重、屠宰率、净肉率分别为 37.24kg、19.01kg、14.95kg、51.04% 和 40.15%, 远远高于河北细毛羊的 27.49kg、11.02kg、8.87kg、40.09% 和 32.26%, 差异极显著 ( $P<0.01$ )。特别是德美后代 7 月龄胴

体重 19.01kg, 达到了羔羊肉上等胴体标准 (19 ~ 22kg), 而河北细毛羊仅为 11.02kg ( $P<0.01$ )。屠宰率、净肉率比河北细毛羊分别提高了 10.95 和 7.89 个百分点。说明导入德血后河北细毛羊产肉性能较得到了较大提高。

表 4 导入德血对杂交后代生产性能的影响

组别	宰前体重 (kg)	胴体重 (kg)	净肉重 (kg)	屠宰率 (%)	净肉率 (%)
试验组	37.24 <sup>A</sup>	19.01 <sup>A</sup>	14.95 <sup>A</sup>	51.04 <sup>A</sup>	40.15 <sup>A</sup>
对照组	27.49 <sup>B</sup>	11.02 <sup>B</sup>	8.87 <sup>B</sup>	40.09 <sup>B</sup>	32.26 <sup>B</sup>

3 讨论

3.1 不同德血含量对生产性能的影响

本研究表明, 德美与河北细毛羊各杂交后代羊的初生重及 4 月龄断奶重均明显高于河北细毛羊。这与贾志海等<sup>[3]</sup>的研究结果相符。本研究中, 18 月龄时各德血含量组体重与河北细毛羊组差异不显著, 不同德血含量组羊体重优势消失, 可能是营养水平低满足不了营养需要, 影响优良性状的发挥有关。为充分发挥杂交后代的优势, 建议制定新的营养标准, 改进传统的饲养方式方法, 加以补饲, 提高饲养管理技术水平。

在羊毛品质方面, 含 37.5% 德血组的羊毛长度、细度、净毛率、净毛量等指标均高于河北细毛羊组, 但总体低于其他 3 个德血组; 50% 德血组杂交羊的羊毛长度显著高于河北细毛羊组 ( $P < 0.05$ ), 净毛量、净毛率均高于河北细毛羊组, 但毛细度略粗; 含 68.75% 德血组净毛量比河北细毛羊组多 0.47kg, 净毛率高 5.9%; 含 75% 德血组与河北细毛羊组相比净毛量多 0.38kg, 净毛率高 15.2 个百分点, 差异显著 ( $P < 0.05$ ), 说明导血后羊毛净毛量和羊毛品质都得到了明显提高。

3.2 导入德血对羔羊产肉性能的影响

试验表明, 进行快速育肥后, 德美与河北细毛羊的杂交羔羊宰前体重、胴体重、净肉重、屠宰率、净肉率均显著高于当地细毛羊。这和李占斌等<sup>[5]</sup>、田大华等<sup>[9]</sup>、朱新龙等<sup>[7]</sup>用德美奴提高科尔沁细毛羊、兴安细毛羊和新疆细毛羊产肉性能的结论是相一致的。德美与河北细毛羊的杂交羔羊进行快速育肥后, 日增重、屠宰率、净肉率均比河北细毛羊有显著

提高, 说明德美杂交后代比河北细毛羊羔羊更适合快速育肥。在相同的饲养条件下, 整个育肥期, 杂交羊与河北细毛羊相比, 平均日增重增加 94g, 净肉比河北细毛羊多产 6.08kg, 按每千克 30 元计算, 每只羊可增加收入 180.24 元, 经济效益显著增加。可见, 用德美杂交改良河北细毛羊, 杂交后代适合舍饲生产肥羔肉, 经济效益较好, 可以大范围推广。

综上, 德美与河北细毛羊杂交后代羊的初生重及 4 月龄断奶重均明显高于河北细毛羊, 而产毛量和羊毛品质高于河北细毛羊, 并且羔羊的肥育肉用性能得到明显的提高, 证明德国美利奴羊是改良河北细毛羊的优秀父本, 利用德国肉用美利奴与河北细毛羊进行杂交是可行的。

参考文献:

[1] 刘常树. 河北省畜牧志[M]. 北京: 北京农业大学出版社, 1993: 116.  
[2] 孙慈云, 吴宝玉. 河北细毛羊种质资源保护现状与思路[J]. 中国草食动物, 2005, 25(6): 50—51.  
[3] 贾志海, 谢实勇, 富俊才, 等. 德国肉用美利奴与河北细毛羊杂交一代生产性能研究[J]. 中国畜牧杂志, 2001, 37(1): 22—23.  
[4] 赵有璋. 羊生产学[M]. 北京: 中国农业出版社, 1995: 254—261.  
[5] 李占斌, 荣威恒, 徐文杰, 等. 引入德国肉用美利奴羊与科尔沁细毛羊杂交后代产肉性能的研究[J]. 畜牧与饲料科学, 2006, 27(6): 34—35.  
[6] 田大华, 张殿荣, 晋鹏, 等. 德国肉用美利奴羊与兴安细毛羊杂交一代产肉性能的研究[J]. 内蒙古畜牧科学, 2001, 22(2): 17—18.  
[7] 朱新龙, 李树迅, 凯玲. 德国美利奴与新疆细毛羊 F1 羔羊育肥对比试验[J]. 草食家畜 2009, 143(2): 67—68.

(上接第 125 页)

[16] Shelver W L, Smith D J. Development of an immunoassay for the  $\beta$ -adrenergic agonist ractopamine[J]. Journal of Immunoassay and Immunochemistry, 2000, 21(1): 1—23.  
[17] Kaw C H, Hefle S L, Taylor S L. Sandwich enzyme-linked immunosorbent assay(ELISA) for the detection of lupine residues in foods[J]. J Food Sci, 2008, 73(8): 135—140.  
[18] Kondo M, Yamashita H, Uchigashima M, et al. De-

velopment of an enzyme-linked immunosorbent assay for residue analysis of the insecticide emamectin benzoate in agricultural products[J]. J Agric Food Chem, 2009, 57(2): 359—364.  
[19] Lifrani A, Dos Santos J, Dubarry M, et al. Development of animal models and sandwich-ELISA tests to detect the allergenicity and antigenicity of fining agent residues in wines[J]. J Agric Food Chem, 2009, 57(2): 525—534.