

曹少先,孟春花,苏磊,等.杜湖杂交羊与湖羊肉用和皮用性能的比较[J].江苏农业科学,2016,44(10):291-292,297.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2016.10.082

# 杜湖杂交羊与湖羊肉用和皮用性能的比较

曹少先<sup>1,2</sup>,孟春花<sup>1,2</sup>,苏磊<sup>1,2</sup>,陈玲<sup>3</sup>,刘铁铮<sup>1,2</sup>

(1. 江苏省农业科学院畜牧研究所,江苏南京 210014; 2. 江苏省农业科学院动物品种改良和繁育重点实验室,江苏南京 210014;  
3. 江苏省苏州市种羊场,江苏苏州 215000)

**摘要:**为了较全面地了解杜泊绵羊(♂)与湖羊(♀)杂交的效果,对杜湖杂一代羊和湖羊的肉用、皮用性能指标进行比较。结果表明,杜湖杂一代羊 4 月龄体质量、2~4 月龄内日增质量均显著高于湖羊,分别提高了 26.86%、27.07%;杜湖杂一代羊宰前活质量、胴体质量、屠宰率、净肉质量、净肉率均显著高于湖羊;杜湖杂一代羊颈部、腹部和腿部真皮层厚度亦显著高于湖羊,分别提高了 54.55%、53.23%、105.71%;杜湖杂一代羊皮肤毛囊密度和每一囊群内毛囊数均低于湖羊。杜湖杂一代羊生长速度、屠宰性能、板皮质量较湖羊均有显著提高,而毛皮质量有所下降。

**关键词:**杜湖杂交羊;湖羊;生长;屠宰性能;板皮厚度;毛囊密度;肉用性能;皮用性能

**中图分类号:**S813.22;S826.1 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2016)10-0291-02

湖羊是我国著名的多胎绵羊品种,不仅繁殖力高、适应性强、耐湿热、耐粗饲、肉质鲜嫩,而且是生产优质白色羔皮的品种<sup>[1]</sup>。杜泊羊有钻石级肉羊称号,具有生长速度快、胴体品质好等优良的肉用性能,还具有板皮质量好的特点<sup>[2]</sup>,是优良的终端父本。近年来,羊肉市场需求旺盛,价格持续走高,湖羊的肉用性能受到关注。同时,板皮销售也是湖羊养殖效益的重要部分。王公金等开展了杜湖杂交羊的生长、繁殖性能试验,发现杂交羊生长速度高于湖羊<sup>[3]</sup>。但关于杜湖杂一代(杜湖 F<sub>1</sub>)与湖羊板皮质量、毛皮质量的比较尚未见报道。而这些指标对于杜湖 F<sub>1</sub> 的经济价值也有重要意义。

本试验研究以杜泊绵羊为父本、湖羊为母本的杜湖杂一代羊与纯种湖羊屠宰性能、板皮质量及部分毛用指标的差异,同时对羔羊生长速度、体尺指标进行了测定,旨在较全面了解杜湖杂交羊的生产性能。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验动物及分组

试验选择 26 只羔羊,杜湖 F<sub>1</sub> 羔羊组 13 只,湖羊羔羊组 13 只,羔羊出生日期相近。

### 1.2 饲养管理

2 组羊采用同样的饲养管理方法。断奶前母羊饲养:精饲料(含蛋白质 13%)每天每只羊饲喂 400 g,草料足量供应,每天每只羊平均消耗鲜草量约为 7.5 kg,自动饮水器饮水。断奶后羔羊饲养:精饲料(含蛋白质 16%)每天每只羊饲喂 200~400 g(随日龄增加),草料足够供应。定期驱虫,定期清扫、消毒圈舍,并按免疫程序进行防疫。

### 1.3 体质量测定

分别测定羔羊初生、2 月龄、4 月龄体质量(早上空腹测定),并计算 0~2 月龄、2~4 月龄各阶段日增质量。

### 1.4 体尺测定

按照张沅的方法<sup>[4]</sup>测定羔羊初生、2 月龄、4 月龄的体长、体高、胸围指标。

### 1.5 屠宰性能测定

试验羊生长到 18 月龄时,每组随机选择 2 只公羊及 2 只母羊进行屠宰性能测定,屠宰前禁食 24 h、禁水 12 h;按赵有璋的方法<sup>[5]</sup>分别测定宰前活质量、胴体质量、净肉质量、骨质量、眼肌面积。

### 1.6 板皮与毛囊测定

屠宰后立即从剩下的鲜皮上按颈、腹、腿 3 个部位分别取 1.5 cm×1.5 cm 皮样,将其展平并固定于硬纸板上,加入 Bouin 氏液固定 24 h,然后转入 70% 乙醇中保存,石蜡包埋,做纵、横 2 种切片,HE 染色;分别测定皮肤总厚度、表皮厚度、真皮厚度、毛囊密度和每一囊群内毛囊数。

### 1.7 数据统计分析

不同组间差异的比较采用 SPSS 11.0 软件的 Independent-Samples *t* Test 进行分析,各指标以“平均值±标准误( $\bar{x} \pm s$ )”表示, $P < 0.05$  为差异显著。

## 2 结果与分析

### 2.1 羔羊的生长速度

杜湖杂一代羊 4 月龄体质量、2~4 月龄的日增质量均显著高于湖羊( $P < 0.05$ );2 月龄体质量、0~2 月龄的日增质量杜湖 F<sub>1</sub> 羔羊高于湖羊,但未达到显著水平( $P > 0.05$ );杜湖 F<sub>1</sub> 羔羊与湖羊羔羊初生体质量差异不显著( $P > 0.05$ )(表 1)。

### 2.2 体尺

初生及 2 月龄杜湖 F<sub>1</sub> 体长、体高、胸围与湖羊均无显著差异( $P > 0.05$ ),4 月龄杜湖杂一代羊的体长、体高、胸围均高于湖羊,但未达到显著水平( $P > 0.05$ )(表 2)。

收稿日期:2015-08-10

基金项目:江苏省农业科技自主创新资金[编号:CX(15)1007];江苏省重点研发计划(编号:BE2015362)。

作者简介:曹少先(1970—),男,湖南双峰人,博士,研究员,主要从事动物遗传资源与育种研究。Tel:(025)84390352;E-mail:caoshaoxian@163.com。

表 1 杜湖 F<sub>1</sub> 代羊与湖羊 0~4 月龄体质量与日增质量

组别	初生体质量 (kg)	2 月龄体质量 (kg)	0~2 月龄日增质量 (g/d)	4 月龄体质量 (kg)	2~4 月龄日增质量 (g/d)
杜湖羊 F <sub>1</sub>	3.31 ± 0.18a	12.37 ± 1.11a	144.17 ± 18.63a	22.86 ± 1.21a	174.30 ± 9.45a
湖羊	3.36 ± 0.13a	9.79 ± 0.89a	100.05 ± 13.83a	18.02 ± 1.03b	137.17 ± 5.87b

注:同列数据后不同小写字母表示处理间差异显著 ( $P < 0.05$ ),不同大写字母表示处理间差异极显著 ( $P < 0.01$ )。下表同。

表 2 初生、2 月龄和 4 月龄杜湖 F<sub>1</sub> 代羊与湖羊体尺

月龄	组别	体长 (cm)	体高 (cm)	胸围 (cm)
初生	杜湖 F <sub>1</sub>	30.0 ± 0.69a	32.8 ± 0.70a	33.7 ± 0.89a
	湖羊	31.7 ± 0.68a	34.2 ± 0.51a	33.9 ± 0.62a
2 月龄	杜湖 F <sub>1</sub>	52.8 ± 1.56a	45.6 ± 0.96a	52.5 ± 1.43a
	湖羊	52.8 ± 1.48a	47.1 ± 0.83a	50.1 ± 0.90a
4 月龄	杜湖 F <sub>1</sub>	61.3 ± 1.93a	55.0 ± 0.87a	58.3 ± 1.19a
	湖羊	58.5 ± 1.03a	53.7 ± 1.25a	54.8 ± 1.20a

2.3 屠宰测定

杜湖杂交一代羊胴体质量、净肉质量极显著高于湖羊 ( $P < 0.01$ ),分别较湖羊提高 53.0%、57.0%;宰前活质量、屠

宰率、净肉率显著高于湖羊 ( $P < 0.05$ ),分别提高 14.42%、34.47%、35.25%;杜湖杂交一代羊与湖羊骨质量差异不显著 ( $P > 0.05$ ) (表 3)。

2.4 板皮质量

杜湖杂交一代羊颈、腹、腿部真皮层厚度显著高于湖羊同一部位 ( $P < 0.05$ ),分别提高了 54.55%、55.65%、105.71%;杜湖杂交一代羊颈、腹、腿部皮肤总厚度也显著高于湖羊同一部位 ( $P < 0.05$ ),而表皮层厚度(与同一部位相比)显著低于湖羊 ( $P < 0.05$ ) (表 4)。杜湖杂交一代羊颈、腹、腿部间真皮层厚度差异显著 ( $P < 0.05$ ),表皮层厚度差异不显著 ( $P > 0.05$ );湖羊颈、腹、腿部间真皮层厚度也差异显著 ( $P < 0.05$ ),表皮层厚度颈部显著高于腹部和腿部 ( $P < 0.05$ ) (表 4)。

表 3 杜湖 F<sub>1</sub> 与湖羊屠宰测定

组别	宰前活质量 (kg)	胴体质量 (kg)	屠宰率 (%)	净肉质量 (kg)	骨质量 (kg)	净肉率 (%)	眼肌面积 (cm <sup>2</sup> )
杜湖 F <sub>1</sub>	58.00 ± 2.36a	37.62 ± 1.00A	65.22 ± 3.42a	32.55 ± 1.63A	5.06 ± 0.85a	56.12 ± 4.51a	21.75 ± 0.83a
湖羊	50.69 ± 0.33b	24.59 ± 0.49B	48.50 ± 0.63b	20.73 ± 0.43B	3.82 ± 0.06a	40.89 ± 0.50b	18.12 ± 0.56a

表 4 杜湖 F<sub>1</sub> 与湖羊各部位皮肤厚度

组别	部位	皮肤总厚度 (mm)	表皮层厚 (mm)	真皮层厚 (mm)
杜湖 F <sub>1</sub>	颈部	3.76 ± 0.14a	0.022 ± 0.002a	3.74 ± 0.17a
	腹部	1.95 ± 0.13b	0.016 ± 0.001a	1.93 ± 0.58b
	腿部	2.18 ± 0.14c	0.018 ± 0.001a	2.16 ± 0.92c
湖羊	颈部	2.46 ± 0.30d	0.045 ± 0.002b	2.42 ± 0.14d
	腹部	1.26 ± 0.27e	0.027 ± 0.001c	1.24 ± 0.11e
	腿部	1.08 ± 0.37f	0.028 ± 0.004c	1.05 ± 0.12f

2.5 毛囊密度与每囊群内毛囊数

杜湖 F<sub>1</sub> 颈部、腹部毛囊密度显著低于湖羊 ( $P < 0.05$ ),杜湖 F<sub>1</sub> 不同部位间毛囊密度差异显著,湖羊不同部位间毛囊密度也差异显著 ( $P < 0.05$ );杜湖 F<sub>1</sub> 颈部、腹部每一囊群内毛囊数与湖羊差异不显著 ( $P > 0.05$ ) (表 5)。

表 5 湖羊与杜湖 F<sub>1</sub> 各部位毛囊密度和每囊群内毛囊数

组别	部位	毛囊密度 (mm <sup>2</sup> )	每囊群内毛囊数
杜湖 F <sub>1</sub>	颈部	32.88 ± 1.79a	7.50 ± 0.50abAB
	腹部	20.27 ± 1.00b	6.33 ± 0.29acdAB
	腿部	8.59 ± 1.13c	6.00 ± 0.31cdA
湖羊	颈部	48.70 ± 1.85d	7.75 ± 0.54bBC
	腹部	24.32 ± 0.83e	6.00 ± 0.47dA
	腿部	5.73 ± 0.75f	3.70 ± 0.29eD

3 讨论

3.1 杂交对生长速度的影响

本试验中 4 月龄杜湖杂交一代羊体质量显著高于湖羊

( $P < 0.05$ ),提高了 26.86%;2~4 月龄的日增质量显著高于湖羊 ( $P < 0.05$ ),提高了 27.07%;在 0~2 月龄的日增质量高于湖羊,但未达到显著水平 ( $P > 0.05$ )。这与王公金等报道的杜湖杂交一代较湖羊生长更快的结果<sup>[3,6]</sup>是一致的。周卫东等的育肥试验结果也表明,杜湖杂交羊的增重显著高于湖羊<sup>[7]</sup>。本试验中 4 月龄杜湖杂交一代羊与湖羊体质量均高于王公金等的研究数据<sup>[3,7]</sup>,但低于黄华榕等的研究数据<sup>[6]</sup>,可能是由不同的饲养(营养)水平造成的。

3.2 杂交对屠宰性状的影响

屠宰测定表明,杜湖杂交一代羊胴体质量、净肉质量极显著高于湖羊 ( $P < 0.01$ ),分别较湖羊提高 53.0%、57.0%;宰前活质量、屠宰率、净肉率显著高于湖羊 ( $P < 0.05$ ),分别提高 14.4%、34.47%、37.25%;杜湖杂交一代羊与湖羊骨质量差异不显著 ( $P > 0.05$ ),说明杜湖杂交一代羊屠宰性能显著优于湖羊,即杜湖杂交能显著改善湖羊的屠宰性能。这与黄华榕等对杜湖杂交的研究结果<sup>[6]</sup>是一致的。桂东城等研究发现萨福克与湖羊杂交也能显著改善湖羊肉用性能<sup>[8]</sup>,说明优秀的外来肉用绵羊品种作为父本与湖羊杂交,能较大幅度地提高湖羊的产肉性能。

3.3 杂交对皮张质量的影响

真皮是皮肤的重要组成部分,作为板皮,其使用价值主要决定于真皮的厚度,一般而言越厚越结实<sup>[9]</sup>,而国内关于杂交对湖羊板皮质量影响的尚无报道,本研究结果表明,杜湖 F<sub>1</sub> 真皮层厚度显著高于湖羊 ( $P < 0.05$ ),颈部、腹部、腿部分别提高 54.55%、55.65%、105.71%,所以杜湖杂交羊的板皮更有利用价值。

(下转第 297 页)

欢养“长寿鸡”,导致其受精率特低<sup>[5]</sup>。

### 3.2 影响受精蛋孵化率的因素

影响受精蛋孵化率的因素主要包括种禽质量、种蛋管理、孵化条件及关键技术等方面。大量研究表明,气压较低的高原环境影响鸡胚的气体交换,使鸡胚生长缓慢,死亡率升高。Stephens 等曾报道由平原运来的鸡蛋在 3 200 m 海拔高度孵化受精蛋孵化率为 38.45%<sup>[6]</sup>。李长春等报道,在高原地区合适的条件下孵化的藏鸡种蛋,受精蛋孵化率可达到 88.9%<sup>[2]</sup>。而本次试验将高原地区的种蛋运到低海拔地区进行孵化,虽然种蛋在运输过程中,由于长途运输、飞机起飞与降落时的颠簸,造成部分种蛋卵黄膜破裂,系带断裂,形成气泡蛋,一定程度上造成受精蛋孵化率有所下降,但试验结果表明,在平原地区较好的环境和孵化条件下,3 组均获得较高的受精蛋孵化率,分别为 77.41%、90.52%、88.05%。结果表明,高原藏鸡种蛋在高原和平原都能够维持较高的孵化率,说明藏鸡的种质特性对受精蛋孵化率的影响属遗传型适应。

### 3.3 蛋质量和蛋形指数对孵化效果的影响

本批种蛋来自西藏地区不同农牧民的藏鸡养殖场,种鸡的饲养方式、环境、年龄、体质量和营养不完全一致,选择种蛋时考虑到蛋壳质量和出雏数量的同时,尤其注重蛋质量的大小和蛋形指数。将本批种蛋按照质量的大小分成 3 组进行孵化,结果表明,平均蛋质量 43.25 g 的第 2 组所占比例最高,为 39%,蛋形指数也较好,其均值为 1.32,这与魏泽辉研究的藏鸡 26 周龄蛋形指数为 1.32 的结果<sup>[7]</sup>相接近,说明其符合藏鸡蛋的种质特性;在低海拔地区能获得 90.52% 的受精蛋孵化率,明显高于高原地区 74.63% 的受精蛋孵化率。

### 3.4 蛋形指数和蛋质量对健雏率和雏鸡初生体质量的影响

鸡胚的发育完全是在蛋壳内完成的,母鸡在鸡蛋产出时就已经为胚胎准备好了所有生长发育所必需的营养物质,也为胚胎准备好了生长的空间。李蕴玉等认为蛋的大小和蛋形指数直接影响孵化率的高低,但蛋质量和蛋形指数因品种而异<sup>[8]</sup>。本次试验 3 组健雏率分别为 89.95%、92.52%、

91.96%,第 2 组最高,达 92.52%,超过群体平均健雏率 0.75 百分点,表明蛋质量在 40~50 g、蛋形指数在 1.26~1.39 之间的种蛋健雏率最高。3 组初生质量分别为 27.80、31.72、33.54 g。试验结果表明,蛋形指数对健雏率有一定的影响,种蛋量与雏鸡初生体质量呈正相关的关系,但低海拔地区较好的孵化条件可以获得较好的健雏率和雏鸡初生体质量。

## 4 结论

总的来说,将产于西藏高原地区的种蛋运输到低海拔地区进行藏鸡的孵化是可行的,除了种蛋品质本身的因素之外,给予较好的孵化条件和较高的孵化管理水平,可以获得不错的孵化效果:受精蛋孵化率平均为 85.33%,健雏率平均为 91.77%,初生体质量平均为 31.21 g,其中蛋质量 43.25 g、蛋形指数 1.32 的第 2 组受精蛋孵化率高,达 90.52%。

### 参考文献:

- [1] 西藏自治区农牧厅. 西藏畜禽品种遗传资源[M]. 北京:中国农业大学出版社,2010.
- [2] 李长春,唐晓惠,巴桑,等. 高原条件下藏鸡人工孵化的研究[J]. 中国畜牧兽医,2004,31(10):22-24.
- [3] 马翠然. 影响种蛋受精率的因素及解决对策[J]. 养禽与禽病防治,2008(5):22-23.
- [4] 黄名英,傅安静,刘水,等. 四川饲养藏鸡的孵化统计分析[J]. 畜禽业,2013,292(8):47-49.
- [5] 唐晓惠,巴桑,强巴央宗,等. 影响藏鸡孵化率的因素[J]. 中国家禽,2003,25(14):21.
- [6] Stephens B F, Ploog H P. Incubation of chicken eggs at high altitudes, 10 500 ft. (3 200 m.)[J]. World's Poultry Science Journal, 1968,23(4):346-352.
- [7] 魏泽辉. 藏鸡高原孵化胚胎气体交换及生长发育特点[D]. 北京:中国农业大学,2005:25-26.
- [8] 李蕴玉,李佩国. 影响种蛋孵化率的几个因素(综述)[J]. 河北科技师范学院学报,2004,18(4):68-71.

(上接第 292 页)

产毛量取决于体表被毛的密度,而体表被毛的密度又是由单位面积的毛囊数来决定的,杜湖 F<sub>1</sub> 皮肤毛囊密度低于湖羊,毛皮质量有所下降,反映出杂交对湖羊产生优质毛皮的影响。杜湖 F<sub>1</sub> 皮肤毛囊密度低于湖羊也是导致杜湖 F<sub>1</sub> 真皮层较湖羊厚的原因之一,因为皮肤内毛囊密度大则结缔组织成分少,导致真皮疏松;反之,毛囊密度小,则结缔组织成分多,因而真皮致密结实<sup>[10]</sup>。

综上所述,杜泊与湖羊杂交一代羊遗传了杜泊绵羊生长速度快、屠宰率高等优良的肉用特性,具有明显的杂交优势,同时板皮质量显著改善,毛皮质量有所下降。另外,杜泊羊作为父本与湖羊杂交对湖羊产羔数影响很小<sup>[3]</sup>,考虑到目前湖羊毛皮的市场很小,开展杜湖杂交生产商品羊综合效益显著。

### 参考文献:

- [1] 席斌,高雅琴,李维红. 我国湖羊的发展现状及前景[J]. 畜牧

- 兽医学杂志,2007,26(5):37.
- [2] 王德芹,王金文,张果平,等. 杜泊羊、特克塞尔羊与小尾寒羊杂交对比试验[J]. 中国草食动物,2006,26(1):7-8.
- [3] 王公金,聂晓伟,花卫华,等. 肉用杜泊绵羊与湖羊和小尾寒羊杂交对比试验[J]. 江苏农业学报,2007,23(4):317-321.
- [4] 张沅. 家畜育种学[M]. 北京:中国农业出版社,2001:99-101.
- [5] 赵有璋. 羊生产学[M]. 北京:中国农业出版社,2002:32-33.
- [6] 黄华榕,刘桂琼,姜勋平,等. 杜泊羊与湖羊的杂交效果[J]. 中国草食动物科学,2014(增刊1):160-162.
- [7] 周卫东,姜俊芳,宋雪梅,等. 湖羊和杜湖杂交一代羊肉用性能比较研究[J]. 黑龙江畜牧兽医:科技版,2010(4):61-62.
- [8] 桂东城,杨华,宋文富,等. 新疆规模羊场萨福克与湖羊杂交应用试验[J]. 草食家畜,2015(1):52-55.
- [9] 王凌燕,王树迎,尹逊河,等. 沂蒙黑山羊与济宁青山羊板皮组织结构的研究[J]. 畜产品,2004,24(3):49-50.
- [10] 王树迎,张金花. 羊皮肤组织结构上的种间差异[J]. 中国草食动物,2001,3(5):43-44.