

鲁中肉羊育肥及产肉性能研究

李 强¹ 王 勇¹ 王金文² 孟宪锋² 战汪涛³ 潘林香⁴

1. 山东省济南市畜牧技术推广站, 济南 250306; 2. 山东省农业科学院畜牧兽医研究所, 济南 250100;
3. 山东省畜牧总站, 济南 250022; 4. 山东省济南市莱芜赢泰农牧科技有限公司, 济南 271114

摘要 选断奶鲁中肉羊和湖羊公羔各 20 只, 在相同育肥条件下利用全价颗粒料育肥试验 60 d。试验结果显示, 鲁中肉羊公羔平均日增重 317 g, 湖羊公羔平均日增重 292 g, 鲁中肉羊比湖羊高 8.56%; 鲁中肉羊平均饲料报酬 6.61 : 1, 湖羊 6.97 : 1, 鲁中肉羊饲料报酬比湖羊高 5.16%; 每育肥 1 只鲁中肉羊, 比湖羊增收 72.4 元; 屠宰 1 只鲁中肉羊, 增收 195 元; 表明鲁中肉羊育肥性能、产肉性能和经济收入显著好于湖羊。

关键词 鲁中肉羊; 日增重; 饲料报酬; 屠宰率; 农区; 舍饲圈养

鲁中肉羊由济南市莱芜赢泰农牧科技有限公司和多家科研院所单位历经 15 年 (2004–2019 年) 联合培育, 是利用白头杜泊绵羊与湖羊为育种素材培育形成的肉用绵羊新品种。采用了常规育种技术与分子标记辅助选择育种相结合的技术方法, 在级进杂交选择理想型个体组成育种核心群基础上, 经过连续 4 个世代的选育, 培育出了体型外貌特征一致、遗传性能稳定、生长快、产肉性能好、繁殖率高、适应性强、适合我国北方农区和舍饲圈养的专门化肉用绵羊新品种。该品种全身被毛白色, 体格大, 结构匀称, 后躯丰满, 肉用体型明显^[1]。鲁中肉羊具有产羔多、增重快、饲料报酬高、耐粗饲、抗病、适合舍饲圈养等特点。为了测定鲁中肉羊育肥和屠宰性能, 研究分析其肉质品质, 于 2018 年 12 月至 2019 年 1 月在济南市莱芜赢泰农牧科技有限公司进行鲁中肉羊育肥和屠宰效果对比试验, 测定鲁中肉羊肥育和屠宰性能及经济效益, 以期发展为优质肉羊规模化舍饲育肥生产提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验羊选择与分组

选择断奶体重 30 kg 左右、健康的鲁中肉羊 (平均体重 31.34 ± 1.79 kg) 和湖羊 (平均体重 29.66 ± 2.91 kg) 公羔各 20 只, 按照组间体重、月龄、代次相近原则分为试验和对照 2 组, 试验组为鲁中肉羊, 对照组为湖羊进行育肥和屠宰试验, 饲喂全价颗粒料日粮, 试验开始前进行 7 d 预饲, 在预饲期间进行编号、驱虫等工作, 试验期 60 d。

1.2 试验羊日粮及营养水平

育肥日粮为全价颗粒料日粮。依据鲁中肉羊饲养管理技术规程, 参考 NRC 肉羊营养标准 (1985), 按日增重 300 g 设计制定试验羊营养水平及基础日粮配方 (表 1)。

1.3 试验羊饲养管理

试验羊饲养在单列半封闭式羊舍中, 通风透光良好, 地面为混凝土材料漏缝地板^[2]。试验羊饲喂颗

表 1 鲁中肉羊育肥试验日粮配方

原料种类	玉米	麸皮	豆粕	花生秧粉	磷酸氢钙	添加剂	食盐	合计
配比 /%	33.0	5.0	9.7	50.0	0.8	1.0	0.5	100.0

收稿日期: 2020-07-16

李 强, 男, 1975 年生, 畜牧师。

粒饲料,含消化能 11.08 MJ/kg,粗蛋白 13.6%。按照鲁中肉羊饲养管理技术规程,定时、定量饲喂,2 次/d,自由采食,自由饮水,做到料净、水净、槽净、羊体净,发现疾病及时治疗并认真记录。

1.4 育肥测定

1) 体重。早饲前空腹称重,按试验安排逐只称测始重、末重。

2) 饲料消耗。按组记录试验羊每天饲喂次数及喂量,遇有剩料及时清出并称重记录。

3) 经济效益。按当时市场价格,依据增重和饲料报酬计算经济效益。

1.5 屠宰测定

1) 试验材料。选试验鲁中肉羊和湖羊公羔各 10 只,平均体重接近,实施屠宰、取样、保存和分析。

2) 测定项目。屠宰前禁食 24 h,禁水 12 h。屠宰后测定胴体重、屠宰率、净肉重、胴体净肉率、骨重、眼肌面积等。

3) 化学成分。水分:GB/T 9695.15-88 直接干燥法;粗蛋白:GB/T 5009.5 凯氏定氮微量法;粗脂肪:GB/T 9695.8-88 索氏萃取法;灰分:GB/T 9695.18-88 灼烧重量法;钙:GB/T 9695.13-88 高锰酸钾滴定法;磷:GB/T 9695.4-88 钼蓝比色法。

4) 氨基酸。应用日立 835-50 型氨基酸自动分析仪测定。

5) 微量元素。应用 Perkin-Elmer ICP/6500 等离子体扫描光谱仪。

6) 胆固醇。GB/T 15206-1994。

7) 脂肪酸。气相色谱法测定。

2 结果与分析

2.1 育肥试验

1) 测定结果。2018 年 12 月 1 日开始,2019 年 1 月 30 日结束,试验期 60 d。鲁中肉羊公羔平均体重 50.36 kg, 平均日增重 317 g, 湖羊公羔平均体重 47.18 kg, 平均日增重 292 g, 平均日增重鲁中肉羊比湖羊提高 8.56%。从料重比看,鲁中肉羊平均饲料报酬 6.61:1,湖羊 6.97:1,鲁中肉羊比湖羊节省饲料 5.16%。表明鲁中肉羊育肥效果显著好于湖羊(表 2)。

2) 经济效益分析。按试验期增重计算,扣除饲料成本,育肥 1 只鲁中肉羊纯收入 319.62 元,育肥 1 只湖羊纯收入 247.22 元,每只鲁中肉羊比湖羊平均增收 72.4 元,经济效益显著(表 3)。

2.2 屠宰试验

1) 测定结果。

① 选育肥试验鲁中肉羊和湖羊各 10 只开展屠宰测定,鲁中肉羊屠宰率 54.85%,比湖羊(52.51%)高 2.34 个百分点,净肉重增加 3.25 kg,高 16.45%。鲁中肉羊眼肌面积比湖羊高 13.13%,说明鲁中肉羊胴体品质优于湖羊(表 4)。

② 鲁中肉羊与湖羊相比,头、蹄、皮重量基本一致。湖羊尾脂比鲁中肉羊重 0.91 kg,由于尾脂经济价值较低,所以鲁中肉羊的比较效益比湖羊高 50 元左右(表 5)。

③ 鲁中肉羊与湖羊内脏实质器官重量接近;胃重则高于湖羊,这与鲁中肉羊耐粗饲和采食量高有

表 2 育肥试验结果

品种	只数	始重/kg	终重/kg	期内增重/kg	平均日增重/kg	平均耗料/kg	料重比/%
鲁中肉羊	20	31.34±1.79	50.36±2.90	19.02±1.69	317±28	125.49±5.23	(6.61±0.38):1
湖羊	20	29.66±2.91	47.18±5.07	17.52±3.09	292±51	121.67±5.94	(6.97±0.27):1

表 3 育肥试验经济效益分析

品种	性别	期内增重/kg	毛羊价格/(元/kg)	总收入/元	只均耗料/kg	饲料成本/元	只均纯收入/元
鲁中肉羊	♂	19.02±1.69	30.0	570.60	125.49	250.98	319.62
湖羊	♂	17.52±3.09	28.0	490.56	121.67	243.34	247.22

注:每千克饲料 2 元。

表 4 鲁中肉羊和湖羊胴体分割测定结果

品种	只数	宰前			骨重/kg	净肉重/kg	肉骨比/%	胴体净肉率/%	眼肌面积/cm ²
		活重	胴体重	屠宰率					
鲁中肉羊	10	51.35±0.65	28.16±0.86	54.85±1.71	3.95±0.36	23.01±1.43	(5.89±0.79):1	81.66±3.45	23.01±1.58
湖羊	10	50.40±1.70	26.48±1.43	52.51±0.98	5.08±0.44	19.76±0.98	(3.92±0.34):1	74.68±2.84	20.34±1.48

一定关系。湖羊内脂重略高于鲁中肉羊,差异不显著($P>0.05$)(表 6)。

2)肉质品质。

①滴水损失。鲁中肉羊平均肌肉滴水损失较湖羊低 0.32%, 这证实鲁中肉羊肌肉的系水力优于湖羊(表 7)。

②pH 值。屠宰后 45 min 测定,背最长肌 pH 值鲁中肉羊(5.92 ± 0.28)与湖羊(6.00 ± 0.24)差异不显著($P>0.05$)。

③剪切力值。经测定背最长肌和股二头肌的剪切力值,结果表明:鲁中肉羊为 2.83,比湖羊(3.12)低 10.24%,表明鲁中肉羊肌肉较湖羊细嫩(表 7)。

④化学成分。鲁中肉羊背最长肌和股二头肌的水分、干物质、粗蛋白等与湖羊相比没有显著差异($P>0.05$)(表 8)。

⑤肌内脂肪。鲁中肉羊背最长肌的肌内脂肪含量比湖羊高 9.03%,差异显著($P>0.05$),因而鲁中肉羊肉的风味与口感要优于湖羊(表 9)。

⑥胆固醇。鲁中肉羊背最长肌的胆固醇平均含

量 60.69 mg/100 g,较湖羊低 6.57%(表 9)。胆固醇易导致人类血管壁粥样硬化,胆固醇含量低更有益于人体健康。

⑦氨基酸。鲁中肉羊氨基酸总量为 18.67%,与湖羊(18.05%)比没有显著差异($P>0.05$),鲁中肉羊羊肉中谷氨酸含量较高(表 10)。

⑧矿物元素。鲁中肉羊背最长肌与股二头肌的 Ca、P、Cu、Fe、Zn 元素含量与湖羊间没有显著差异($P>0.05$)(表 11)。

3)经济效益分析。

根据市场价计算,每千克精肉 60 元,屠宰 1 只鲁中肉羊,因屠宰率高、净肉重增加,增收 195 元;因尾脂少,比湖羊增收 50 元。屠宰 1 只鲁中肉羊共计增加经济效益 245 元,表明鲁中肉羊产肉性能及经济效益显著高于湖羊(表 12)。

3 讨论

1)利用全价颗粒料育肥鲁中肉公羔平均日增重 317 g,湖羊平均日增重 292 g,鲁中肉羊比湖羊高

表 5 鲁中肉羊和湖羊各部位屠宰测定结果

品种	只数	头重/kg	蹄重/kg	尾重/kg	皮重(鲜)/kg	皮张面积/m ²
鲁中肉羊	10	2.56±0.31	1.30±0.40	0.35±0.11	4.16±0.32	0.88±0.09
湖羊	10	2.60±0.27	1.38±0.23	1.26±0.41	4.46±0.35	0.85±0.07

表 6 鲁中肉羊和湖羊实质器官测定比较

品种	只数	胃重	心脏重	肝脏重	脾脏重	肺脏重	肾脏重	内脂重
鲁中肉羊	10	1.70±0.16	0.19±0.03	0.97±0.23	0.07±0.01	0.66±0.07	0.16±0.02	1.17±0.46
湖羊	10	1.56±0.05	0.19±0.02	0.93±0.04	0.07±0.02	0.67±0.10	0.17±0.02	1.22±0.41

表 7 鲁中肉羊和湖羊肉质分析和剪切力值

部位	品种滴水损失/%		剪切力值	
	鲁中肉羊(10只)	湖羊(10只)	鲁中肉羊(10只)	湖羊(10只)
背最长肌	2.49±0.41	2.61±0.51	2.79±0.89	2.94±1.01
臀肌	3.31±0.61	3.83±1.23	2.86±1.58	3.29±1.33

表 8 鲁中肉羊肉和湖羊营养成分分析结果(鲜样)

品种	只数	水分/%	粗蛋白/%	粗脂肪/%	粗灰分/%	钙/(mg/100g)	磷/(mg/100g)
鲁中肉羊	10	73.24±1.89	20.28±0.55	3.14±1.31	1.26±0.30	4.30±1.95	75.25±11.35
湖羊	10	73.70±0.37	19.81±0.56	2.16±0.64	1.55±0.24	4.15±1.59	74.56±11.35

表 9 肌内脂肪和胆固醇含量

品种	数量/只	部位	肌内脂肪含量/%	胆固醇含量/(mg/100g)
鲁中肉羊	10	背最长肌	3.14±0.98	60.69±11.71
湖羊	10	背最长肌	2.88±1.22	64.96±11.25

表 10 鲁中肉羊肉氨基酸含量(鲜样)

%

氨基酸	鲁中肉羊	湖羊	氨基酸	鲁中肉羊	湖羊
天冬氨酸 Asp	1.81±0.07	1.69±0.05	亮氨酸 Leu	1.61±0.06	1.52±0.03
苏氨酸 Thr	0.89±0.03	0.86±0.03	酪氨酸 Tyr	0.65±0.02	0.6±0.01
丝氨酸 Ser	0.76±0.02	0.73±0.03	苯丙氨酸 Phe	0.79±0.03	0.88±0.03
谷氨酸 Glu	3.25±0.13	2.96±0.10	赖氨酸 Lys	1.71±0.06	1.63±0.05
甘氨酸 Gly	0.91±0.02	0.98±0.07	组氨酸 His	0.63±0.06	0.59±0.04
丙氨酸 Ala	1.14±0.04	1.10±0.04	精氨酸 Arg	1.26±0.05	1.21±0.04
胱氨酸 Cys	0.09±0.01	0.25±0.01	脯氨酸 Pro	0.70±0.03	0.79±0.03
缬氨酸 Val	1.04±0.04	0.93±0.02	合计	18.67	18.05
蛋氨酸 Met	0.50±0.02	0.5±0.02			
异亮氨酸 Ile	0.93±0.03	0.83±0.02			

表 11 肌肉矿物质元素含量(鲜样)(n=10)

指标	背最长肌	
	鲁中肉羊	湖羊
钙/%	0.004 6±0.002 4	0.004 1±0.001 4
磷/%	0.077 4±0.005	0.061 2±0.008 8
铜/(mg/kg)	0.437 4±0.153 4	0.445 3±0.287 5
铁/(mg/kg)	16.004±1.536 5	17.951±0.842 4
锌/(mg/kg)	33.774±8.495 2	34.323±0.964 2
锰/(mg/kg)	0.17±0.01	0.16±0.02
硒/(mg/kg)	0.078±0.020 9	0.077 3±0.019

8.56%。

2)鲁中肉羊平均饲料报酬 6.61 : 1,湖羊 6.97 : 1;鲁中肉羊饲料报酬比湖羊高 5.16%。

表 12 屠宰试验经济效益分析 (n=20)

品种	屠宰率/%	净肉重/kg	净肉增加/kg	尾重/kg	尾重多/kg	纯收入/元
鲁中肉羊	54.85	23.01	3.25	0.35	-	1 380.6
湖羊	52.51	19.76	-	1.26	0.91	1 135.6

8)经测定鲁中肉羊屠宰率 54.85%,比湖羊(52.51%)高 2.34 个百分点。净肉重增加 3.25 kg,高 16.45%^[1]。按每千克羊肉 60 元计算,屠宰 1 只鲁中肉羊,因屠宰率高、净肉重增加,可增收 195 元;湖羊尾脂比鲁中肉羊重 0.9 kg,由于尾脂经济价值较低,鲁中肉羊因尾脂少比湖羊增收 50 元效益。表明鲁中肉羊产肉性能和经济效益显著高于湖羊。

3)鲁中肉羊眼肌面积(2301 cm²)比湖羊(2034 cm²)高 13.13%。

4)鲁中肉羊与湖羊内脏实际器官重量接近;胃重明显高于湖羊,这与鲁中肉羊耐粗饲和采食量高有一定关系。

5)鲁中肉羊背最长肌的胆固醇平均含量 60.69 mg/100 g,较湖羊低 6.57%。

6)鲁中肉羊背最长肌的肌肉脂肪含量比湖羊高 9.03%。

7)扣除饲草料成本费,每育肥 1 只鲁中肉羊比湖羊增收 72.4 元,鲁中肉羊肥育性能和经济效益显著高于湖羊。

参 考 文 献

- [1] 赵有璋.中国养羊学[M].北京:农业出版社,2013.
- [2] 王金文.绵羊肥羔生产[M].北京:中国农业大学出版社,2008.
- [3] 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(S1):160-162.

【责任编辑:胡 敏】