

云南5种杂交肉牛产肉性能及胴体品质评价

杨 凯, 高月娥, 黄必志, 王安奎*, 张继才, 陈艳美
(云南省草地动物科学研究院, 云南 昆明 650212)

摘 要: 选择17月龄、在相同饲养条件下经120 d短期育肥的西本杂、短本杂、安本杂、云岭杂(西门塔尔牛、短角牛、安格斯牛、云岭牛与本地黄牛的杂交 F_1 代)及纯种云岭牛公牛各3头,开展屠宰性能测定及胴体品质评价。结果表明:云岭牛、云岭杂、安本杂、短本杂和西本杂屠宰率分别为60.60%、61.04%、62.02%、61.79%和61.66%,净肉率分别为47.63%、47.66%、50.21%、48.30%和48.35%,胴体产肉率分别为75.62%、74.30%、80.93%、76.88%和76.48%,各组屠宰率无显著差异,安本杂净肉率最高,显著高于云岭牛和云岭杂($P<0.05$),但与短本杂、西本杂差异不显著,其他各组净肉率无显著差异;安本杂脂肪率明显低于其他组,胴体骨率显著低于云岭杂、短本杂和西本杂($P<0.05$),与云岭牛无显著差异;特级肉块所占比例以西本杂最高、云岭杂最低,高档肉块所占比例以短本杂最高、安本杂最低,优质肉块所占比例以西本杂最高、云岭杂最低。
关键词: 杂交肉牛; 云岭牛; 产肉性能; 胴体品质; 肉质性状

Evaluation of Meat Production Performance and Carcass Quality of Five Hybrid Beef Cattle Breeds in Yunnan

YANG Kai, GAO Yue'e, HUANG Bizhi, WANG Ankui*, ZHANG Jicai, CHEN Yanmei
(Yunnan Academe of Grassland and Animal Science, Kunming 650212, China)

Abstract: In this study, the first generation (F_1) male offspring of Simmental $\times$ Yunnan yellow cattle, Shorthorn $\times$ Yunnan yellow cattle, Angus $\times$ Yunnan yellow cattle and Yunling $\times$ Yunnan yellow cattle and male Yunling cattle ($n = 3$ each) fattened for 120 days under the same feeding condition to 17 months of age were selected for slaughter performance test and carcass quality evaluation. The results showed that the dressing percentages of Yunling cattle, Yunling $\times$ Yunnan yellow cattle, Angus $\times$ Yunnan yellow cattle, Shorthorn $\times$ Yunnan yellow cattle and Simmental $\times$ Yunnan yellow cattle were 60.60%, 61.04%, 62.02%, 61.79% and 61.66%, respectively, the net meat percentages were 47.63%, 47.66%, 50.21%, 48.30% and 48.35%, respectively, and the carcass meat percentages were 75.62%, 74.30%, 80.93%, 76.88% and 76.48%, respectively. There was no significant difference in dressing percentage among all breeds. The net meat percentage of Angus $\times$ Yunnan yellow cattle was the highest, which was significantly higher than that of Yunling cattle and Yunling $\times$ Yunnan yellow cattle ($P < 0.05$), but not significantly different from Shorthorn or Simmental $\times$ Yunnan yellow cattle. Likewise, there was no significant difference in net meat percentage among the other four breeds. The carcass fat percentage of Angus $\times$ Yunnan yellow cattle was significantly lower than that of all other breeds, and the carcass bone percentage was significantly lower than that of Yunling $\times$ Yunnan yellow cattle, Shorthorn $\times$ Yunnan yellow cattle and Simmental $\times$ Yunnan yellow cattle ($P < 0.05$), but not significantly different from that of Yunling cattle. The proportion of superfine meat was the highest in Simmental $\times$ Yunnan yellow cattle and the lowest in Yunling $\times$ Yunnan yellow cattle; the proportion of high-grade meat was the highest in Shorthorn $\times$ Yunnan yellow cattle and the lowest in Angus $\times$ Yunnan yellow cattle; the proportion of high-quality meat was the highest in Simmental $\times$ Yunnan yellow cattle and the lowest in Yunling $\times$ Yunnan yellow cattle.

Keywords: crossbred beef cattle; Yunling cattle; meat production performance; carcass quality; meat quality traits

DOI:10.7506/rlyj1001-8123-20210224-047

中图分类号: TS251.52

文献标志码: A

文章编号: 1001-8123 (2022) 04-0014-06

收稿日期: 2021-02-24

基金项目: 云南高原优质肉牛产业智慧管理研究与示范项目(202102AE09009);

云南绿色食品国际合作中心项目(2019ZG00902-06); 云南省寻甸县肉牛产业科技特派团项目(202104BI090024)

第一作者简介: 杨凯(1987—)(ORCID: 0000-0003-2633-2479), 男, 助理研究员, 硕士, 研究方向畜牧养殖。

E-mail: yk123456ai@163.com

*通信作者简介: 王安奎(1972—)(ORCID: 0000-0002-1667-8743), 男, 研究员, 硕士, 研究方向为肉牛产业发展。

E-mail: ynwak@126.com

引文格式:

杨凯, 高月娥, 黄必志, 等. 云南5种杂交肉牛产肉性能及胴体品质评价[J]. 肉类研究, 2022, 36(4): 14-19. DOI:10.7506/rlyj1001-8123-20210224-047. <http://www.rlyj.net.cn>

YANG Kai, GAO Yue'e, HUANG Bizhi, et al. Evaluation of meat production performance and carcass quality of five hybrid beef cattle breeds in Yunnan[J]. Meat Research, 2022, 36(4): 14-19. DOI:10.7506/rlyj1001-8123-20210224-047. <http://www.rlyj.net.cn>

现代肉牛产业是以获取高品质牛肉为目的, 各环节分工明确的畜牧产业。根据消费习惯及生产肉品定位, 可大致分为草饲牛肉和谷饲牛肉, 前者以巴西、阿根廷为主, 后者以日、韩为主, 肉牛产业强国美国、澳大利亚则是兼而有之。根据生产目的和气候条件, 各国相继培育了专门的肉牛品种, 如美国以安格斯、婆罗门为主, 欧洲以奶肉兼用的大型品种为主, 如弗莱维赫、蒙贝利亚, 日本培育了以脂肪沉积能力强而闻名世界的和牛, 韩国则培育了韩牛^[1-3]。我国传统上的良种是役用的五大黄牛品种, 为快速发展现代肉牛业, 我国相继引入了安格斯、短角牛、西门塔尔、夏洛莱等品种杂交改良中国黄牛^[4-5]。云南省从1974年以来, 一直在引入国外优良肉牛品种对不同气候条件下的本地牛进行改良, 并成功选育了热带、亚热带肉牛新品种云岭牛^[6-7]。

改良快速提高了出栏牛胴体质量, 也造成目前云南省用于牛肉生产的品种繁杂, 包括土种牛、兼用型地方良种牛、引进品种与土种牛的杂交后代, 以及部分淘汰的役用牛^[8]。本研究选取云南省5种不同杂交肉牛, 包括西门塔尔牛、短角牛、安格斯牛、云岭牛冻精改良云南黄牛的杂交一代公牛及当地繁育的纯种云岭牛公牛, 研究其屠宰性能的差异性, 筛选出产肉率高、肉质好的杂交组合, 旨在为肉牛生产、牛肉加工企业提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 材料

西本杂(西门塔尔牛和本地黄牛杂交)、安本杂(安格斯牛和本地黄牛杂交)、短本杂(短角牛和本地黄牛杂交)和云岭杂(云岭牛和本地黄牛杂交)是回收肉牛专业合作社具有清晰冻改记录的犊牛, 实验牛进入育肥舍前年龄约12~14月龄, 经强度育肥4个月, 平均年龄达17月龄。每个组合要求随机选取健康体况良好的3头牛, 运往云南省草地动物科学研究院屠宰实验场进行屠宰及测定。

1.2 实验设计

本次强度育肥实验所采用的全混日粮(total mixed rations, TMR)组成和营养水平见表1。

表1 TMR原料组成及其营养成分含量
Table 1 Ingredients and nutrient contents of TMR

原料	配比	干物质含量	营养成分含量									%
			灰分	粗脂肪	粗蛋白	粗纤维	无氮浸出物	中性洗涤纤维	酸性洗涤纤维	磷	钙	
稻草	15	96.42	8.92	0.95	5.36	33.73	47.46	32.12	52.43	0.191	0.392	
蚕豆糠	20	95.23	8.93	1.52	11.01	32.56	41.20	32.13	41.61	0.155	1.089	
精料补充料	35	94.18	7.47	3.39	17.22	7.71	58.40	8.71	24.76	0.611	0.796	
啤酒糟	30	98.68	4.40	1.42	22.95	18.37	51.54	20.24	55.47	0.409	0.344	
TMR	100	88.68	6.73	1.95	14.20	18.40	47.39	18.85	37.33	0.370	0.630	

注: 啤酒糟为鲜样配比, 采样时制作成风干样; 营养成分含量以干物质为基础。

以干物质为基础, TMR精粗质量比为45:55, 粗蛋白含量14.20%、钙0.63%、磷0.37%, 均达到或超过了NY/T 815—2004《肉牛饲养标准》。TMR干物质中中性洗涤纤维、酸性洗涤纤维含量分别为37.33%、18.85%, 无氮浸出物47.39%, 灰分含量6.73%, TMR经能量估测公式(NY/T 815—2004)计算得, 总能为15.40 MJ/kg, 消化能为11.28 MJ/kg。

1.3 屠宰实验及胴体品质评价

1.3.1 屠宰方式

宰前24 h断食, 宰前8 h停止饮水。屠宰按照GB/T 19477—2018《畜禽屠宰操作规程 牛》进行, 每头牛经宰杀放血、去头、剥皮、去掉腕附关节以下四肢、剖腹去内脏保留肾脏及周围脂肪、生殖器官及尾、劈半、冲洗, 称胴体质量, 在0~5℃排酸间排酸3 d后, 将二分体首先分割成臀腿肉、腹部肉、腰部肉、胸部肉、肋部肉、肩颈肉、前腿肉共7个部分, 再进一步按肉质品质进行精细分割: 特级肉块: 牛柳(里脊); 高档肉块: 外脊(西冷)、眼肉(沙朗)、上脑、驼峰; 优质肉块: 林肉、三角牛林、会扒、辣椒肉、三角尾扒、三筋、上三筋、尾龙扒、针扒、枕头肉; 一般肉块: 三角牛腩、腹心肉、金钱腱、肋条肉、牛肩、牛领、牛腩前、牛胸肉、牛展。

1.3.2 性能指标测定

宰前活体质量(kg): 屠宰前所称体质量。

胴体质量(kg): 屠宰后牛胴体除去头、皮、尾、腕关节和附关节下的四肢、内脏(不包括肾脏和肾脂肪)、生殖器官和乳房及其周围脂肪等的质量。

净肉质量(kg): 胴体去掉骨后的剩余部分质量。

胴体骨质量(kg): 胴体去掉肉、肾脏及其周围脂肪后的牛骨质量, 要求骨骼上的肉不超过2 kg。

屠宰率: 胴体质量占宰前活体质量的百分比, 按式(1)计算。

$$\text{屠宰率}/\% = \frac{\text{胴体质量}}{\text{宰前活体质量}} \times 100 \quad (1)$$

眼肌面积(cm^2): 用硫酸绘图纸描绘第12~13肋间、第6~7肋间背最长肌上横切面的轮廓, 带回实验室, 用求积仪多次测量后以平均值作为眼肌面积。

背膘厚度(mm): 用游标卡尺测量第12~13肋间处皮下脂肪的厚度, 不包括皮在内。

净肉率: 去骨后的胴体质量占宰前活体质量的百分比, 按式(2)计算。

$$\text{净肉率}/\% = \frac{\text{净肉质量}}{\text{宰前活体质量}} \times 100 \quad (2)$$

胴体产肉率、肉骨比、胴体骨率和脂肪率分别按式(3)~(6)计算。

$$\text{胴体产肉率}/\% = \frac{\text{净肉质量}}{\text{胴体质量}} \times 100 \quad (3)$$

$$\text{肉骨比}/\% = \frac{\text{胴体净肉质量}}{\text{胴体骨头质量}} \times 100 \quad (4)$$

$$\text{胴体骨率}/\% = \frac{\text{胴体骨头质量}}{\text{胴体质量}} \times 100 \quad (5)$$

$$\text{脂肪率}/\% = \frac{\text{胴体脂肪质量}}{\text{胴体质量}} \times 100 \quad (6)$$

大理石花纹: 在室内自然光下, 以美式NPPC标准图谱为参照, 根据新鲜牛肉横切面大理石花纹进行评分, 只有少量痕迹为1分, 微量为2分, 少量为3分, 适量为4分, 大量为5分。

1.4 数据处理

采用Excel 2010软件进行数据整理、制表、作图, 数据结果采用SPSS 22.0软件进行方差分析和多重比较。

2 结果与分析

2.1 不同杂交肉牛屠宰性能

由表2可知: 安本杂宰前活体质量显著高于短本杂、云岭牛($P<0.05$), 但与云岭杂、西本杂差异不显著; 胴体质量由大到小依次为安本杂、西本杂、云岭杂、短本杂、云岭牛, 其中安本杂显著高于短本杂和云岭牛($P<0.05$); 骨质量由大到小依次为云岭杂、西本杂、安本杂、短本杂、云岭牛, 其中云岭杂显著高于云岭牛和短本杂($P<0.05$); 分割后成品净肉质量由大到小依次为安本杂、西本杂、短本杂、云岭牛、云岭杂, 其中安本杂显著高于云岭杂。其余指标, 各组间差异较小。

表2 不同杂交肉牛屠宰性能比较

Table 2 Comparison of slaughter performance of hybrid beef cattle breeds

指标	云岭牛	云岭杂	安本杂	短本杂	西本杂
宰前活体质量	439.00±53.00 ^b	457.50±15.50 ^{ab}	509.50±28.50 ^a	441.00±25.30 ^b	466.00±18.00 ^{ab}
胴体质量	266.00±32.00 ^b	279.50±16.50 ^{ab}	316.00±18.00 ^a	272.50±2.50 ^b	287.50±15.50 ^{ab}
胴体骨质量	41.50±2.50 ^c	48.00±1.00 ^a	46.00±3.00 ^{ab}	43.50±0.50 ^{bc}	47.50±0.50 ^a
净肉质量	184.02±24.43 ^{ab}	176.18±33.91 ^b	217.72±2.88 ^a	195.50±3.99 ^{ab}	202.94±0.61 ^{ab}
脂肪质量	15.30±2.25 ^a	13.25±1.25 ^a	14.00±3.50 ^a	16.00±1.00 ^a	14.50±1.00 ^a
头四肢蹄尾质量	29.50±1.50 ^c	33.00±1.00 ^{bc}	36.00±2.50 ^a	30.50±2.50 ^c	34.00±1.00 ^{ab}
头质量	17.75±0.75 ^d	20.50±0.00 ^{bc}	23.00±1.00 ^a	19.25±1.25 ^{cd}	21.75±0.75 ^{ab}
四肢蹄质量	10.00±0.50 ^a	10.50±0.50 ^a	10.50±0.50 ^a	9.50±1.00 ^a	10.50±0.00 ^a
尾质量	1.75±0.25 ^a	2.00±0.50 ^a	2.50±1.00 ^a	1.75±0.25 ^a	1.75±0.25 ^a
皮毛质量	31.25±1.75 ^b	33.50±1.00 ^{ab}	32.00±2.50 ^b	31.75±0.75 ^b	35.75±1.75 ^a
红脏器官质量	18.75±3.25 ^a	16.00±0.00 ^a	18.75±0.25 ^a	17.50±0.00 ^a	17.00±1.00 ^a
心质量	1.75±0.25 ^a	2.00±0.00 ^a	1.75±0.25 ^a	2.00±0.00 ^a	1.75±0.25 ^a
肝质量	6.00±1.00 ^a	6.00±0.00 ^a	6.75±0.25 ^a	6.25±0.25 ^a	6.00±0.50 ^a
脾质量	1.50±1.00 ^a	0.50±0.00 ^b	1.00±0.00 ^b	1.00±0.00 ^{ab}	1.25±0.25 ^{ab}
肺质量	5.00±1.00 ^b	4.75±0.25 ^b	6.00±0.50 ^a	5.25±0.25 ^{ab}	4.50±0.00 ^b
肾质量	0.93±0.02 ^a	0.98±0.25 ^a	1.02±0.52 ^a	0.95±0.28 ^a	0.98±0.45 ^a
生殖器官质量	4.50±0.00 ^a	2.75±0.25 ^a	3.25±0.25 ^{bc}	3.00±0.00 ^{bc}	3.50±0.50 ^b
消化系统质量	28.00±3.00 ^b	32.25±0.25 ^a	32.75±3.75 ^a	27.50±0.50 ^b	31.25±0.25 ^{ab}
真胃质量	2.00±0.00 ^b	1.50±0.00 ^b	1.75±0.25 ^b	1.75±0.25 ^b	2.75±0.75 ^a
瘤网胃质量	8.75±0.75 ^{ab}	8.75±0.25 ^{ab}	9.75±1.25 ^{ab}	8.00±0.50 ^b	9.00±1.00 ^a
瓣胃质量	3.50±0.50 ^a	3.50±0.00 ^a	3.75±0.25 ^a	3.25±0.25 ^a	3.50±0.50 ^a
大小肠质量	13.75±1.75 ^c	18.50±0.00 ^a	17.50±3.00 ^{ab}	14.50±0.50 ^{bc}	16.00±0.50 ^{bc}
血及内容物质量	50.25±9.25 ^b	50.00±1.50 ^b	60.00±5.50 ^a	45.25±2.25 ^b	46.00±0.50 ^b

注: 同行小写字母不同, 表示差异显著($P<0.05$)。下同。

表3 不同杂交肉牛胴体组成

Table 3 Carcass characteristics of different hybrid cattle breeds

指标	云岭牛	云岭杂	安本杂	短本杂	西本杂
屠宰率	60.60±0.03 ^a	61.04±1.54 ^a	62.02±0.06 ^a	61.79±0.57 ^a	61.66±0.94 ^a
净肉率	47.63±0.46 ^b	47.66±2.05 ^b	50.21±0.82 ^a	48.30±0.45 ^{ab}	48.35±1.57 ^{ab}
头尾四肢质量/活体质量	6.76±0.48 ^a	7.21±0.03 ^a	7.06±0.10 ^a	6.92±0.57 ^a	7.30±0.07 ^a
皮毛质量/活体质量	7.16±0.47 ^b	7.32±0.03 ^{ab}	6.28±0.14 ^c	7.20±0.17 ^{bc}	7.67±0.08 ^a
器官质量/活体质量	4.25±0.23 ^a	3.50±0.12 ^b	3.69±0.26 ^{bc}	3.97±0.00 ^{ab}	3.65±0.07 ^{ab}
消化系统质量/活体质量	6.39±0.09 ^{bc}	7.06±0.29 ^a	6.41±0.38 ^{bc}	6.24±0.11 ^c	6.71±0.21 ^{ab}
骨质量/活体质量	9.50±0.58 ^c	10.49±0.14 ^a	9.03±0.08 ^d	9.86±0.11 ^{bc}	10.20±0.29 ^{ab}
脂肪质量/活体质量	3.47±0.09 ^a	2.90±0.37 ^b	2.78±0.84 ^b	3.63±0.23 ^a	3.12±0.34 ^b
血及内容物质量/活体质量	11.39±0.74 ^a	10.94±0.70 ^{ab}	11.76±0.42 ^a	10.26±0.51 ^b	9.88±0.49 ^b
肉骨比	5.64±0.14 ^a	4.82±0.22 ^b	5.88±0.06 ^{ab}	5.13±0.02 ^b	5.05±0.26 ^b

由表3可知: 各组屠宰率均在60%以上, 组间差异不显著; 安本杂净肉率(50.21%)显著高于云岭牛(47.63%)和云岭杂(47.66%)($P<0.05$); 皮毛质量/活体质量, 由高到低依次为西本杂(7.67%)、云岭杂(7.32%)、短本杂(7.20%)、云岭牛(7.16%)、安本杂(6.28%), 其中安本杂显著低于其他各组($P<0.05$), 云岭牛与短本杂差异不显著, 但2组均低于西本杂与云岭杂; 器官质量/活体质量, 由高到低依次为云岭牛(4.25%)、短本杂(3.97%)、安本杂(3.69%)、西本杂(3.65%)、云岭杂(3.50%), 其中云岭牛显著高于其他各组($P<0.05$); 消化系统/活

体质量,由高到低依次为云岭杂(7.06%)、西本杂(6.71%)、安本杂(6.41%)、云岭牛(6.39%)、短本杂(6.24%),短本杂显著低于西本杂、云岭杂($P<0.05$);骨质量/活体质量,由高到低依次为云岭杂(10.49%)、西本杂(10.2%)、短本杂(9.86%)、云岭牛(9.5%)、安本杂(9.03%),其中安本杂显著低于其他各组($P<0.05$),云岭杂与西本杂差异不显著,但显著高于其他3组($P<0.05$),西本杂显著高于云岭牛($P<0.05$);肉骨比由高到低依次为安本杂、云岭牛、短本杂、西本杂、云岭杂。其余指标,各组间差异较小。

综合以上说明,皮毛、骨、消化系统占活体质量比是影响净肉率的主要因素。

2.2 不同杂交肉牛胴体品质

2.2.1 胴体组成

表4 不同杂交肉牛的胴体组成

Table 4 Carcass composition of different hybrid beef cattle breeds

指标	云岭牛	云岭杂	安本杂	短本杂	西本杂
胴体骨率	15.68±0.95 ^{bc}	17.20±0.66 ^a	14.55±0.12 ^c	15.97±0.33 ^b	16.55±0.72 ^{ab}
胴体产肉率	75.62±1.63 ^b	74.30±3.13 ^b	80.93±1.92 ^a	76.88±0.21 ^b	76.48±1.10 ^b
脂肪率	8.70±0.68 ^a	8.51±2.47 ^a	4.52±1.80 ^b	7.16±0.12 ^{ab}	6.97±0.38 ^{ab}

由表4可知,从胴体组成来看,胴体骨率由高到低依次为云岭杂(17.20%)、西本杂(16.55%)、短本杂(15.97%)、云岭牛(15.68%)、安本杂(14.55%),安本杂显著低于云岭杂、短本杂、西本杂($P<0.05$)。安本杂胴体产肉率(80.93%)显著高于其他各组($P<0.05$)。安本杂脂肪率显著低于其他各组($P<0.05$),其他各组之间差异不显著,进一步说明安本杂屠宰性能较好,骨质量占比较低,脂肪沉积少。

2.2.2 肉块组成

表5 不同杂交肉牛不同肉块占比

Table 5 Proportions of different grades of meat in different hybrid beef cattle breeds

指标	云岭牛	云岭杂	安本杂	短本杂	西本杂
特级肉块/总肉块	2.48±0.54 ^{ab}	2.30±0.08 ^b	2.54±0.03 ^{ab}	2.51±0.10 ^{ab}	2.83±0.20 ^a
高档肉块/总肉块	17.96±0.61 ^{ab}	17.76±1.19 ^{ab}	16.40±1.60 ^b	19.84±1.32 ^a	18.10±0.01 ^{ab}
优质肉块/总肉块	33.43±0.17 ^{ab}	31.28±1.49 ^b	34.10±2.02 ^a	33.07±1.21 ^{ab}	35.38±0.20 ^a
一般肉块/总肉块	46.13±0.35 ^{bc}	48.66±2.76 ^a	46.96±0.34 ^{ab}	44.57±0.21 ^{cd}	43.69±0.01 ^d

由表5可知,不同肉块的产量主要取决于宰前活体质量,一般都随宰前活体质量的增加而增加。特级肉块在总肉块中的占比各组差别不大,为2.30%~2.83%,但西本杂(2.83%)显著高于云岭杂(2.30%)($P<0.05$);高档肉块在总肉块中的占比,短本杂显著高于安本杂($P<0.05$);优质肉块在总肉块中的占比,云岭杂显著低于安本杂和西本杂($P<0.05$);一般

肉块在总肉块中的占比,云岭杂显著高于云岭牛、短本杂、西本杂($P<0.05$),云岭牛与安本杂显著高于西本杂($P<0.05$)。

综上所述,选择体格较大品种进行育肥、屠宰较大体质量的肉牛可以获得较多的特级、高档和优质肉块。但不同品种肉牛由于体型的差异导致分割后各部位占比存在一定的差异。

2.2.3 肉质性状

表6 不同杂交肉牛的肉质性状

Table 6 Carcass quality of different hybrid beef cattle breeds

指标	云岭牛	云岭杂	安本杂	短本杂	西本杂
眼肌第12~13肋间背最长肌横切面积/cm ²	77.40±9.80 ^a	77.35±0.45 ^a	80.80±10.60 ^a	78.60±7.50 ^a	79.05±7.85 ^a
眼肌第6~7肋间背最长肌横切面积/cm ²	40.30±6.20 ^{ab}	30.35±6.25 ^c	35.15±1.75 ^{bc}	41.20±1.80 ^b	49.10±5.60 ^a
背膘厚/mm	8.76±2.81 ^a	4.55±1.01 ^c	6.25±2.03 ^b	4.43±1.52 ^b	4.73±0.98 ^c
大理石花纹评分	3.30±0.42 ^a	2.50±0.72 ^b	3.20±0.50 ^a	2.80±0.32 ^b	2.30±0.68 ^b

肉牛的眼肌面积大小一定程度上反映了西冷、眼肉的产量,而外脊、眼肉产量主要取决于宰前活体质量。由表6可知,眼肌第12~13肋间背最长肌横切面积各组之间差异均不显著,眼肌第6~7肋间背最长肌横切面积西本杂最高(49.1 cm²),显著高于云岭杂、安本杂,短本杂显著高于云岭杂($P<0.05$)。背膘厚云岭牛与安本杂差异不显著,但显著高于其他各组($P<0.05$)。大理石花纹评分由高到低依次为云岭牛、安本杂、短本杂、云岭杂、西本杂,云岭牛与安本杂显著高于其他3组($P<0.05$)。

3 讨论

3.1 不同遗传基础对杂交肉牛胴体性状的影响

国内外众多研究报道表明,牛的遗传基础对胴体性状有影响,尤其是不同遗传基础的杂种肉牛,其产肉性能有很大差异^[9-11]。Lunt等^[12]研究安格斯牛、婆罗门牛及二者杂交牛的不同生产性状,表明各品种屠宰率之间无明显差异。本研究中5个杂交肉牛屠宰率无显著差异,与上述报道一致。但曹芝^[13]在内蒙古不同杂交品种肉牛生产性状比较研究中报道,夏洛莱牛、西门塔尔牛、红安格斯牛及草原红牛4个品种的高代杂交牛,品种对生产性状存在显著影响。王艳荣等^[14]研究认为,营养水平对胴体高档肉产率也有影响,高营养水平日粮显著提高了杂种牛的胴体高档肉产率,且遗传和营养存在一定程度的互作影响,本研究可能因为屠宰年龄偏小,西本杂等大型品种生长潜力未完全发挥。

3.2 不同遗传基础对高档肉质量有极显著影响

遗传基础对高档肉质量有极显著影响,对胴体高档肉产率有显著影响。武斌^[15]报道,安西杂牛和利西杂牛在高档肉质量上极显著高于夏西杂牛,胴体高档肉产率显著高于夏西杂牛。吴克谦等^[16]对6种不同类型的杂交

牛进行育肥屠宰对比,不同父本的杂交牛产肉性能有差别,利木赞杂交牛高档与优质切块肉占活体质量之比高于夏杂、西杂和本地黄牛。本研究5种杂交肉牛高档肉部分,特级肉块在总肉块中的占比西本杂、短本杂、安本杂、云岭牛显著高于云岭杂;高档肉块在总肉块中的占比短本杂、西本杂、云岭牛、云岭杂显著高于安本杂;优质肉块在总肉块中的占比安本杂和西本杂显著高于云岭杂,5种杂交肉牛高档肉产量差异较大。

张明^[17]研究安西杂牛F₁代(黑安格斯×西门塔尔牛)的育肥效果和屠宰产肉性能,13月龄、体质量约为330 kg的安西杂牛和西门塔尔牛在同一饲养管理下经过210 d的育肥屠宰,结果表明,与西门塔尔牛相比,安西杂交F₁代屠宰性能及胴体产肉性能较好。本实验中,安本杂、西本杂和云岭杂屠宰活体质量、胴体质量显著高于短本杂、云岭牛;安本杂、西本杂和短本杂成品净肉率显著高于云岭杂、云岭牛;西本杂特级肉块、优质肉块占比显著高于云岭杂;眼肌第6~7肋间背最长肌横切面积,西本杂显著高于安本杂和云岭杂,安本杂显著高于云岭杂,安本杂和西本杂也表现出较好的屠宰性能及胴体产肉性能。

3.3 引入品种的杂交改良效果

近年来,高档肉牛生产主要采用杂交配套技术,针对不同的肉质需求,选择不同的肉牛品种作为父本^[18]。牛肉的品质和产量都显著或极显著受到牛品种的影响^[19-21]。国内外有许多关于杂交改良本地品种的效果报道,于水^[22]用西门塔尔牛、辽育白牛和本地黄牛进行改良,结果表明,西门塔尔牛与本地杂牛改良效果较优。苗树君等^[23]用西门塔尔牛、夏洛莱牛、皮埃蒙特牛和延边牛开展了杂交育肥效果实验,杂交牛的屠宰率均显著高于黄牛。苏转转^[24]发现,夏洛莱改良秦杂母牛在经济效益方面优势高于南德温肉牛。刘丽^[25]发现,黄牛及其改良牛的产肉性能与国外品种存在差距。不同地区,改良效果不同。彭泽华等^[26]报道,安格斯牛改良本地黄牛在屠宰率、胴体产肉率等方面改良效果优于其他杂交组合。王淮等^[27]比较研究西门塔尔牛×宣汉牛、南德温牛×宣汉牛、安格斯牛×宣汉牛,得出肉骨比和胴体产肉率安本组最高,此观点与本研究一致。王国富等^[28]研究表明,安格斯牛眼肌面积和背膘厚度均显著高于西门塔尔牛,与本研究不一致。

3.4 不同杂交肉牛脏器的比较

一般认为牛的内脏器官与品种差别不大,国内关于内脏的评价鲜有报道,郭兆斌等^[29]研究认为,各类副产物占每头牛活体质量的比例,除净肉约占52%外,骨约占13.5%、头蹄尾占5.5%、脏器占9.1%、血占4.2%、脂肪占4.7%。脾脏是动物体内最大的淋巴器官,有关脾脏的质量占比,克立莫夫的《家畜解剖学》记载:

“牛的脾脏质量平均为500~1 000 g,公牛的脾脏与体质量比为0.16%,去势公牛为0.15%,母牛为0.17%。”塞普提摩斯·谢逊的《家畜解剖学》记载:“牛脾脏平均质量为900 g,相当于体质量的0.17%”^[30]。本研究中云岭牛脾脏质量达1.5 kg,体质量占比达0.34%,云岭牛含瘤牛血缘,是否与抗病性有关有待验证。西本杂皮质量(33.75 kg)显著高于短本杂、安本杂和云岭牛($P<0.05$),骨质量云岭牛最低(41.5 kg),显著低于云岭杂、安本杂和西本杂($P<0.05$),与短本杂差异不显著,背膘油质量云岭牛(23 kg)、云岭杂(23.5 kg)显著高于安本杂($P<0.05$),其他各组差异不显著。

4 结 论

云岭牛、云岭杂、安本杂、短本杂和西本杂5种杂交肉牛育肥屠宰性能各不相同。云岭牛、云岭杂、安本杂、短本杂和西本杂17月龄公牛屠宰率分别为60.60%、61.04%、62.02%、61.79%和61.66%,净肉率分别为47.63%、47.66%、50.21%、48.30%和48.35%,胴体产肉率分别为75.62%、74.30%、80.93%、76.88%和76.48%。不同杂交肉牛屠宰率无显著差异,但安本杂净肉率最高,显著高于云岭牛和云岭杂($P<0.05$),与短本杂、西本杂差异不显著,云岭牛、云岭杂、短本杂和西本杂净肉率之间也无显著差异。

从胴体组成来看,安本杂净肉率显著高于其他各组($P<0.05$),脂肪率也明显低于其他各组,胴体骨率显著低于云岭杂、短本杂和西本杂($P<0.05$),与云岭牛无显著差异。特级肉块所占比例以西本杂最高、云岭杂最低;高档肉块所占比例以短本杂最高、安本杂最低;优质肉块所占比例以西本杂最高、云岭杂最低。

从增质量和饲料成本控制来看,饲养西本杂和云岭杂是较好的选择,但从屠宰和分割出售肉块来看,安本杂、西本杂和短本杂是另一种较优选择,如果从生产高档雪花牛肉的角度来看,云岭牛和安本杂是较好的选择。

参考文献:

- [1] 李姣,袁峥嵘,高雪,等.浅谈我国高档肉牛产业发展思路[J].北方牧业,2011(24): 14.
- [2] ELMORE J S, WARREN H E, MOTTRAM D S, et al. A comparison of the aroma volatiles and fatty acid compositions of grilled beef muscle from Aberdeen Angus and Holstein-Friesian steers fed diets based on silage or concentrates[J]. Meat Science, 2004, 68(1): 27-33. DOI:10.1016/j.meatsci.2004.01.010.
- [3] 朱贵,韩永胜,朱志琼,等.国内和牛雪花牛肉产业现状及前景分析[J].现代畜牧科技,2022(5): 12-16.
- [4] 岳宏,张越杰.中国肉牛产业可持续发展资源利用分析[J].中国畜牧杂志,2011,47(12): 4-7.



- [5] 替林森. 秦川牛肉用选育改良及产业化开发[J]. 农业生物技术学报, 2015, 23(1): 135-140. DOI:10.3969/j.issn.1674-7968.2015.01.015.
- [6] 夏嘉. 优良肉牛新品种云岭牛[J]. 农村百事通, 2017(21): 24-25. DOI:10.19433/j.cnki.1006-9119.2017.21.008.
- [7] 王光明. 云南黄牛改良的现状存在的问题及对策[J]. 中国牛业科学, 2017, 43(2): 54-57. DOI:10.3969/j.issn.1001-9111.2017.02.016.
- [8] 朱芳贤. 云南省肉牛杂交改良效果调查[J]. 中国畜牧杂志, 2004, 40(2): 28-30. DOI:10.3969/j.issn.0258-7033.2004.02.011.
- [9] 刘海良. 我国肉牛改良应该注意的几个技术环节[J]. 中国畜牧杂志, 2012, 48(6): 61-64. DOI:10.3969/j.issn.0258-7033.2012.06.013.
- [10] LARICK D K, HEDRICK H B, BAILEY M E, et al. Flavor constituents of beef as influenced by forage and grain feeding[J]. Journal of Food Science, 1987, 52(2): 245-251. DOI:10.1111/j.1365-2621.1987.tb06585.x.
- [11] 施雪奎. 肉牛 *CAPNI*、*CAST*、*GHR*、*SCDI* 基因多态性及与胴体、肉质性状的相关性研究[D]. 扬州: 扬州大学, 2011: 36-42.
- [12] LUNT D K, SMITH G C, MURPHEY C E, et al. Carcass characteristics and composition of Brahman, Angus and Brahman × Angus steers fed for different times-on-feed[J]. Meat Science, 1985, 14(3): 137-52.
- [13] 曹芝. 内蒙古不同杂交品种肉牛生产性状比较研究[D]. 呼和浩特: 内蒙古农业大学, 2012: 21-42.
- [14] 王艳荣, 吕文发, 王自良, 等. 不同杂交组合肉牛的肥育效果研究[J]. 安徽农业科学, 2006(6): 1091-1093. DOI:10.3969/j.issn.0517-6611.2006.06.02.
- [15] 武斌. 不同杂交组合肉牛遗传与营养互作效应的比较研究[D]. 长春: 吉林农业大学, 2012: 18-21.
- [16] 吴克谦, 陈雪秀, 冯克海, 等. 肉牛肥育与高档牛肉分割测定试验[J]. 黄牛杂志, 1997, 23(3): 14-19.
- [17] 张明. 安格斯与西门塔尔牛杂交一代育肥性能及肉品质研究[D]. 兰州: 甘肃农业大学, 2016: 11-22.
- [18] 刘霞. 高档肉牛生产措施[J]. 中国动物保健, 2020, 22(12): 54-55. DOI:10.3969/j.issn.1008-4754.2020.12.038.
- [19] 王丽哲. 品种、年龄及活重对牛产肉性能的影响[J]. 中国牛业科学, 2001, 27(4): 12-16. DOI:10.3969/j.issn.1001-9111.2001.04.04.
- [20] 田璐. 不同肉牛品种中乙酰辅酶A: 二酰甘油酰基转移酶基因 (*DGAT1*) 遗传多态性及对胴体性状的影响[J]. 农业生物技术学报, 2010, 18(6): 1108-1114. DOI:10.3969/j.issn.1674-7968.2010.06.12.
- [21] JUKNA V, JUKNA C, PRUSEVILIUS V, et al. Meat quality of different beef cattle breeds fed high energy forage[J]. Zemdirbyste-Agriculture, 2017, 104(3): 277-282. DOI:10.13080/z-a.2017.104.035.
- [22] 于水. 不同品种肉牛杂交改良本地黄牛的效果试验[J]. 养殖与饲料, 2018(7): 7-8. DOI:10.13300/j.cnki.cn42-1648/s.2018.07.004.
- [23] 苗树君, 曲永利, 刘立成. 不同杂交品种肉牛育肥效果的比较试验[J]. 中国草食动物, 2005(1): 22-24.
- [24] 苏转转. 夏洛莱肉牛、南德温肉牛与秦杂母牛杂交一代生长性能对比试验[J]. 甘肃畜牧兽医, 2021, 51(2): 33-35. DOI:10.15979/j.cnki.cn62-1064/s.2021.02.011.
- [25] 刘丽. 黄牛及其改良牛产肉性能和肉品质质量分析及中国牛肉等级标准的研究与制定[D]. 南京: 南京农业大学, 2000: 25-37.
- [26] 彭泽华, 柳丽荣. 安格斯牛改良本地黄牛效果的调查研究[J]. 中国牛业科学, 2005, 31(5): 42-43. DOI:10.3969/j.issn.1001-9111.2005.05.016.
- [27] 王淮, 赵益元, 张谿, 等. 不同品种肉牛育肥效果比较[J]. 中国草食动物科学, 2007, 27(3): 29-31. DOI:10.3969/j.issn.2095-3887.2007.03.011.
- [28] 王国富, 吴慧光, 赵新海, 等. 安格斯牛、海福特牛和中国西门塔尔牛的部分胴体性状比较分析[J]. 内蒙古民族大学学报(自然科学版), 2010, 25(5): 535-537. DOI:10.14045/j.cnki.15-1220.2010.05.013.
- [29] 郭兆斌, 余群力. 牛副产物: 脏器的开发利用现状[J]. 肉类研究, 2011, 25(3): 35-37. DOI:10.3969/j.issn.1001-8123.2011.03.009.
- [30] 莫重存. 新生荷斯坦犊牛脾脏的形态学观测[J]. 中国奶牛, 2004(5): 21-22. DOI:10.3969/j.issn.1004-4264.2004.05.009.