

文山牛育肥效果及其屠宰性能分析

农胜虎¹, 黄色祥^{1*}, 方云霞¹, 冯光杰²

(1. 云南省文山州广南县畜牧技术推广工作站, 云南 广南 663300;

2. 云南谷多农牧业有限公司, 云南 广南 663300)

摘 要:文山牛, 又名文山高峰牛, 属役肉兼用型黄牛地方品种, 是我国南方的地方良种之一, 中心产区在云南省的广南、富宁两县 2011 年收录于《中国畜禽遗传资源志》, 经过多年的提纯复壮, 文山牛生产性能有了进一步提高, 为进一步揭示文山牛的肉用性能及肉的品质, 本研究就文山牛公、母牛进行生产性能测定和比较, 并就公、母牛各 6 头短期育肥、屠宰性能测定和牛肉品质分析, 各项指标较前期有大幅提高, 提纯复壮取得了阶段性进展, 同时今后必须加强标准化建设和日粮调制、扩大群体规模, 以尽快开发更多终端产品, 促进地方良种的保种与利用可持续发展。

关键词:文山牛; 屠宰性能; 牛肉品质

中图分类号: S823.9⁺4

文献标识码: A

文章编号: 1001-9111(2019)01-0014-05

文山牛, 又名文山高峰牛、文山高峰黄牛, 属役肉兼用型黄牛地方品种。2011 年收录于《中国畜禽遗传资源志·牛志》, 2012 年被评为云南省六大名牛之一, 中心产区在云南省的广南、富宁两县^[1-3]。文山牛, 肩峰明显, 受瘤牛影响大^[4-5]; 体躯结实, 肌肉发达, 力大耐劳, 繁殖力强, 性情温顺, 易调教, 耐粗饲, 对湿热及寒冷条件有较好的抗逆能力, 肉质好^[1-2]。多年来, 文山牛一直坚持本品种选育及提纯复壮, 不断打造地方黄牛的品质和品种, 远销杭州、苏州、上海一线, 为全面揭示文山牛育肥性能、肉用性能和牛肉品质, 以期日后加强标准化饲养管理和生产水平, 不断扩大规模, 尽快开发更多终端产品, 实现地方黄牛的保护利用与可持续开发。

1 材料与方法

1.1 试验设计

在云南谷多农牧业有限公司同一饲养标准和条件下进行强度催肥, 选择年龄相近(24±1 月龄)、性别不同的文山牛公、母牛各 6 头, 于 2018 年 8 月开始, 育肥 100 d(预饲期 10 d, 正饲期 90 d), 并记录各种试验数据, 育肥结束后进行屠宰和胴体分割, 按照

《肉牛生产性能测定技术规范》等进行屠宰率、净肉率、剪切力、蒸煮损失等各项指标测定与分析^[6-7]。

1.2 试验日粮与饲养管理

试验牛在云南谷多农牧业有限公司肉牛育肥场采用全舍饲育肥。育肥前期(10 d): 精料(I 料)每天饲喂 4.5 kg/头, 粗料为稻草, 自由采食; 育肥后期(90 d): 精料(II 料)每天饲喂 6.0 kg/头, 粗料为稻草, 每天饲喂 2.0 kg/头。

1.3 生长发育性状

肉牛体重、体尺按 2014—2016 年全国肉牛生产性能测定技术培训班培训教程测定(内部资料)。

肉用指数: $BPI = \text{体重} / \text{体高}$ 。

1.4 肥育性能测定

育肥始重: 预饲期结束, 开始正式育肥时称量育肥牛的空腹重。

育肥终重: 育肥结束时称量育肥牛的空腹重。

育肥其日增重: 育肥期日增重 = (育肥终重 - 育肥始重) / 育肥天数。

1.5 胴体性状测定

宰前重: 宰前禁食 24 h 后称重。

胴体重: 宰后剥皮、去头蹄及内脏称胴体重。

收稿日期: 2018-11-20 修回日期: 2018-11-29

基金项目: 广南县财政科技经费项目; 云南省现代农业肉牛产业技术体系广南试验站项目(2018KJTX0015)

作者简介: 农胜虎(1966—), 男, 云南广南人, 高级畜牧师, 主要从事畜禽品种改良研究。E-mail: 1359921218@qq.com

* 通讯作者: 黄色祥(1970—), 男, 云南广南人, 高级畜牧师, 主要从事饲草饲料开发研究。E-mail: 2214053734@qq.com

屠宰率:屠宰率=胴体重/宰前活重×100%。

净肉率:胴体剔骨后净肉重,净肉率=净肉重/宰前重×100%。

肉骨比:胴体剔骨后,称量全部肉重与骨头重,求比值,肉骨比=净肉重/骨重。

1.6 肉质性状测定

肉色:用色差仪测定,测定鲜肉 L^* 值、 a^* 和 b^* 值。

剪切力:取形状规则(4 cm×4 cm×3 cm)的肉样,置 80 ℃水浴至中心温度达 75 ℃时,取出冷却至室温,用直径 1.27 cm 取样器顺肌纤维方向钻取肉柱,然后用剪切力仪测定每个肉柱的剪切力值,求其平均值。

蒸煮损失:取肉样称重后放入蒸煮袋中,再于蒸锅中蒸约 30 min,取出冷却至室温再称质量,蒸煮损失=(煮前肉样重-煮后肉样重)/煮前肉样重×100%。

1.7 数据分析

应用 SPSS 16.0 软件进行 t 检验,数据以平均数±标准差表示。

2 结果与分析

从表 1 和表 2 可看出,成年文山牛公、母牛活重分别为 510.17 kg 和 324.92 kg,公牛体格明显高于母牛,较 12 年前(2006 年)申报畜禽遗传资源认定时的体重分别净增加 155.37 kg 和 26.32 kg,分别提高 43.79%和 8.8%。文山牛公、母牛体高分别为 138.00 cm 和 123.75 cm,体斜长分别为 136.82 cm 和 155.00 cm,较 12 年前(2006 年)申报畜禽遗传资源认定时的数据分别提高 14.9%和 7.3%、22%和 9.7%。根据张英汉老师的划分^[8],文山牛公牛 BPI 为 3.70,属于役肉兼用型(BPI 在 3.6~4.6 之间),而母牛 BPI 为 2.62 接近役肉兼用型界限,为役用型(BPI<2.7)。

表 1 成年文山牛的体重体尺指标

指标	公牛		母牛	
	2018	2006	2018	2006
年份(年)	2018	2006	2018	2006
n	6	10	6	50
体重/kg	510.17±49.51	354.80±54.86	324.92±49.77	298.60±19.60
体高/cm	138.00±8.12	120.10±5.93	123.75±4.32	115.30±2.31
体斜长/cm	155.00±9.69	127.10±6.38	136.82±7.80	124.70±2.86
胸围/cm	203.17±10.67	173.00±10.42	175.50±9.81	160.20±3.87
腹围/cm	223.00±9.55	—	202.33±15.15	—
管围/cm	18.88±1.54	18.40±1.38	15.33±1.03	16.30±0.73
坐骨端宽/cm	17.00±1.10	—	14.00±1.26	—
BPI	3.70±0.37	—	2.62±0.34	—

注:2006 年数据来源于《中国畜禽遗传资源志·牛志》(2011)^[9],“—”为未记录。下同。

表 2 文山牛不同生长阶段的体重 kg

指标	公牛		母牛	
	2018	2006	2018	2006
年份(年)	2018	2006	2018	2006
初生重	21.92±1.36	18.94±1.33	20.50±1.64	18.43±0.68
6 月龄重	91.17±8.73	—	90.50±10.88	—
12 月龄重	181.17±12.98	—	147.42±19.88	—
18 月龄重	268.50±12.11	—	207.17±30.35	—
24 月龄重	348.72±17.37	—	280.08±53.32	—
36 月龄重	514.65±48.83	—	382.83±28.01	—
宰前活重	510.17±49.51	303.70	324.92±49.77	241.40

由表 3 可知,文山牛公、母牛宰前活重分别为 510.17 kg 和 324.92 kg,与 12 年前测定数据比较,分别增加 206.47 kg 和 83.52 kg,相对增加 68%和 35%。公牛的屠宰率和净肉率分别为 60.23%和 49.78%,而 12 年前同期数据仅为 44.9%和 36.8%;母牛的屠宰率和净肉率分别为 54.77%和 43.22%,而 12 年前同期数据为 37.8%和 30.9%,公牛产肉性能显著比母牛的高($P<0.01$)。

表 3 文山牛屠宰性能

指标	公牛		母牛	
年份(年)	2018	2006	2018	2006
宰前重/kg	510.17±49.51	303.70	324.92±49.77	241.40
胴体重/kg	306.85±26.59	136.30	177.42±24.00	91.30
净肉重/kg	253.82±24.94	111.90	139.88±17.73	74.60
骨重/kg	43.56±2.79	—	29.02±2.71	—
屠宰率/%	60.23±1.87A	44.90	54.77±1.91B	37.80
净肉率/%	49.78±1.69A	36.80	43.22±1.59B	30.90

注:同行中不同上标大写字母表示差异极显著($P<0.01$)。

由表 4 可见,文山牛公牛血重、皮重及各脏器都明显高于母牛,跟体格大小相对应;公、母牛肉骨比分别为 5.83 : 1 和 4.82 : 1;脂肪重也明显高于母牛,表明公牛的脂肪沉积效果要优于母牛。

表 4 文山牛脏器重量 kg

脏器	公牛	母牛
血	14.13±3.26	9.55±1.20
皮	29.80±3.42	18.34±2.43
头	18.31±2.08	11.98±1.47
蹄	8.06±0.66	4.92±0.67
尾	1.12±0.10	0.66±0.12
心脏	1.66±0.17	1.20±0.18
肝脏	4.88±0.60	3.70±0.85
脾脏	1.23±0.21	0.83±0.17
肺	4.56±0.57	3.47±0.90
肾	0.60±0.07	0.52±0.09
肠	8.13±1.21	6.48±0.93
胃	13.12±1.78	10.42±2.84
脂肪	45.28±10.26	26.72±6.95
骨	43.56±2.79	29.02±2.47

由表 5 可见,文山牛的公、母牛肉 pH 值分别为 5.76±0.10 和 5.92±0.12,公牛组的明显低于母牛组($P<0.05$)。在本次测定中,6 头公牛中有 3 头

(50%)胴体达到 A3 标准,6 头母牛中有 2 头(33%)达到 A3 标准,公、母牛的剪切力为(60.15±7.10) N 和(57.65±6.49) N,二者间差异不明显($P>0.05$)。与国外高档牛肉比较,还需要进一步调整日粮配方。文山牛公、母牛的牛肉蒸煮损失分别为(31.29±1.84)%和(33.71±2.26)%;公、母牛肉的肉质 L^* 值分别为 31.79±3.22 和 32.23±3.09,肉质光亮, a^* 值为 16.33±4.04 和 19.45±2.66,肉质鲜红, b^* 值为 0.66±1.56 和 1.60±1.16,整体肉质好,这些数值组间差异不明显,肉质相差无几($P>0.05$);而 b^* 值范围较宽,在(-0.39)~3.76 之间,说明育肥后期粗饲料种类对肉色的影响大。

表 5 文山牛肉质性状

指标	公牛	母牛
pH	5.76±0.10 ^b	5.92±0.12 ^a
大理石花纹	3 头 A3,3 头 A2	2 头 A3,4 头 A2
蒸煮损失/%	31.29±2.02	33.71±2.47
剪切力/N	60.15±7.78	57.65±7.11
L^*	31.79±3.52	32.23±3.39
肉质 a^*	16.33±4.43	19.45±2.91
b^*	0.66±1.56	1.60±1.16

注:同行中不同小写字母表示差异显著($P<0.05$),未标字母表示差异不显著($P>0.05$)。

3 讨论

文山牛为南方黄牛良种之一,是云南省六大

名牛之一。在上级业务主管部门和专家的大力支持下,通过全县人民的努力打造,文山牛(广南高峰黄牛)品牌享誉省内外,先前的广南县那朵畜牧场经过长期投入建设,规模不断扩大,规格有了空前提升,2015 年被列入国家级肉牛核心育种场,组建了 8 个文山牛良种家系。现该场文山牛存栏 1 352 头,其中种公牛 86 头(含后备公牛),基础母牛 573 头,实现年向省内外提供优质文山牛种牛 400 头以上的目标,建成了育种场与保种区、良种户、养牛专业合作社(场、户)相连的良种繁育体系。经过 20 年(1999 年起)的提纯复壮,文山牛群体存栏稳定,肩峰高耸,受瘤牛的遗传影响较大^[4-5];公牛 BPI 为 3.70,属于役肉兼用型(BPI 在 3.6~4.6 之间),母牛 BPI 为 2.62 接近役肉兼用型界限,为役用型(BPI<2.7)^[8];其育肥性能好,屠宰率高,产肉性能优良,文山牛公、母牛宰前活重分别达 510 kg 和 325 kg,与 12 年前测定数据比较增加 206 kg 和 84 kg,相对增加 68%和 35%,公牛的屠宰率和净肉率分别达 60.23%和 49.78%,母牛分别达 54.77%和 43.22%,屠宰率接近南方优良肉牛品种水平^[3],是南方黄牛中体型较大的遗传资源,目前活牛和牛肉远销上海—苏州—杭州一线,产品供不应求,开发利用前景广阔。

肉的嫩度是消费者最重视的食用品质之一,决定在食用时口感的老嫩,是反映肉质地的指标,其剪切力越高,嫩度越差;反之,嫩度越好。美国人可以接受的牛肉剪切力值小于 41.2 N,高档牛肉剪切力值的标准是小于 34.3 N,因此对于文山牛公、母牛牛肉的剪切力(60.15±7.10) N 和(57.65±6.49) N 而言,与国外高档牛肉的嫩度稍差,与前期经过 7 d 排酸的 18 月龄西门塔尔牛、文山牛和云岭牛的 58.54 N、60.42 N 和 61.26 N 差异不大^[10],具有很理想的嫩度。而色泽是人们对所有商品的第一印象,直接决定人们的感官判断,影响到消费者的购买意愿,通过感官给消费者以好或坏的影响,在某种程度上影响食欲和商品价值,肉品颜色还是肉品质量和肉品卫生检验的一项重要指标。通常, L^* 值表示样品的亮度,该值越大,说明肉样的光泽度越好; a^* 值表示肉样的红色度,该值越高,说明肉的颜色越好,肉品越新鲜, b^* 值表示肉样的黄度,该值越高,说明肉越不新鲜或者受饲料中叶黄素、叶绿素的影响。

本研究中文山牛的鲜肉 L^* 、 a^* 较高,肉色鲜红,整体肉色好;但 b^* 值范围较大,在(-0.39)~3.76 之间,说明育肥后期粗饲料对肉色影响极大,今后日粮调制应该引起足够重视,选择好粗饲料(如优质稻草)以生产色香味俱全的肉品,对于鲜肉和肉品定价也是非常重要的。

蒸煮损失是指肌内在贮藏和加热等外力作用下其组成成分发生一系列理化变化而产生的重量损失,蒸煮损失又可能影响肌肉制品的颜色、风味和嫩度、多汁性等品质,同时也是反映产品出品率的重要指数,与企业的经济效益息息相关。蒸煮损失和熟肉率呈负相关,蒸煮损失越低,熟肉率越高,成品率越高。本试验文山牛公、母牛牛肉的蒸煮损失分别为(31.29±1.84)%和(33.71±2.26)%,与前期报道差异不大,该项指标非常稳定^[3,11-12]。

随着农业机械化的普及,地方牛种(水牛和黄牛)正在退出使役角色,散养存栏量骤降,同时全国各地大量引进肉牛品种和冻精改良,地方牛种资源受到了严重的遗传侵蚀和淘汰,很多地方良种濒临绝种而难觅,因此对于现有的地方良种进行合理的遗传资源评价势在必行^[3]。很幸运,文山牛的保护与利用得益于地方政府、企业和当地人民的青睐和民族情结而持久不衰,是文山州各民族不可或缺的财富,今后仍需加强选种选育、基础研究和开发利用,使之成为我国南方地方牛种保护与利用的典范,发挥国家核心育种场(农办牧[2015]33 号)的优势,为南方牛业发展做出积极贡献,也为地方脱贫攻坚贡献应有力量^[3,13-15]。

参考文献:

- [1] 《云南省家畜家禽品种志》编写委员会. 云南省家畜家禽品种志[M]. 昆明:云南科技出版社,1987:50-54.
- [2] 《云南省畜禽遗传资源志》编委会. 云南省畜禽遗传资源志[M]. 昆明:云南科技出版社,2014:85-89.
- [3] 亏开兴,和霁恬,杨世平,等. 文山高峰牛育肥性能及其牛肉食用品质比较分析[J]. 中国牛业科学,2017,43(增刊):383-391.
- [4] 文际坤,俞英,赵开典,等. 云南文山牛和迪庆牛 mtDNA 的多态性研究[J]. 畜牧兽医学报,1996,27(1):94-96.
- [5] 钱林东,李大林,张自芳,等. 云南文山黄牛 mtDNA D-loop 区遗传多样性分析[J]. 云南农业大学学报,2009,24(4):622-625.
- [6] 周光宏. 肉品加工学[M]. 北京:中国农业出版社,2008.
- [7] 刘建勇,李乔仙,杨国荣,等. BMY 牛产肉性能和胴体品质评

- 价[J]. 中国农学通报, 2004, 20(6): 7-8, 56.
- [8] 张英汉. 论牛肉用、役用经济类型划分的意义和方法(BPI 指数)[J]. 黄牛杂志, 2001, 27(1): 1-5.
- [9] 国家畜禽遗传资源委员会. 中国畜禽遗传资源志·牛志[M]. 北京: 中国农业出版社, 2011: 176-177.
- [10] 张成龙, 李锐, 樊永亮, 等. 不同品种及排酸成熟时间对南方黄牛嫩度的影响[J]. 中国牛业科学, 2015, 41(4): 21-23.
- [11] 和霁恬, 亏开兴, 王安奎, 等. 云岭牛与文山高峰牛的牛肉食用品质初步分析[J]. 云南草业, 2014(增刊): 141-142.
- [12] 亏开兴, 和霁恬, 杨世平, 等. 云南肉牛生产性能及育肥效果的比较研究[J]. 云南草业, 2014(增刊): 152-154.
- [13] 黄色祥. 文山高峰黄牛保护与开发利用研究[C]//中国畜牧业协会. 全国畜禽遗传资源保护与利用学术研讨会论文集. 北京: 2005: 414-418.
- [14] 段兴东, 郭云然, 徐品传, 等. 云南高峰牛保种及开发利用[J]. 养殖与饲料, 2010(1): 75-77.
- [15] 唐勇. 广南县高峰黄牛养殖现状与发展对策[J]. 中国畜牧兽医文摘, 2011, 27(2): 14-15.

Fattening Effect and Slaughtering Performances in Wenshan Cattle

NONG Sheng-hu¹, HUANG Se-xiang^{1*}, FANG Yun-xia¹, FENG Guang-jie²

(1. *Animal Husbandry Technology Extension Workstation of Guangnan County, Guangnan, Yunnan 663300;*

2. *Yunnan Guduo Agriculture and Animal Husbandry Co., Ltd., Guangnan, Yunnan 663300*)

Abstract: Wenshan cattle, known as Wenshan Humped cattle, belongs to the local dual-purpose breed with work-meat cattle, one of the excellent local cattle breeds in Southern China, of which the main producing area is located in Guangnan and Funing counties of Wenshan prefecture, Yunnan province. It was recorded in the “Animal Genetic Resources in China” in 2011. After many years of breeding and rejuvenation, the production performances of Wenshan cattle have been further improved. To reveal the growth, finishing and meat performances of Wenshan cattle, six bulls and six cows were grouped for a short-term fattening, and then slaughtering and meat-quality performances were measured and compared in this study. The results showed that the indicators have been greatly improved compared with the previous data after breeding and rejuvenation. At the same time, it suggested that the standard procedures and diet formulations must be strengthened, and population size also must be enlarged, in order to develop more end-products as soon as possible and promote sustainable development of conservation and utilization for local domesticated animals in the future.

Key words: Wenshan cattle; slaughtering performance; meat-quality performance