

不同月龄湘西黄牛的生产性能和屠宰性能及肉品质

孙麇, 李剑波[#], 伍佰鑫, 罗阳, 何芳, 浣成, 李晟, 李昊帮, 易康乐^{*}

(湖南省畜牧兽医研究所, 湖南 长沙 410130)

摘要:选取湘西黄牛国家级保种场内不同月龄(6、18、30月龄)的黄牛各10头,进行体尺、屠宰性能、肉品质的测定。结果显示:除6月龄与18月龄间的管围、尾周长、尾长及18月龄与30月龄的尾长外,不同月龄阶段湘西黄牛生产性能指标间的差异有统计学意义($P<0.05$);随着月龄的增加,湘西黄牛的屠宰性能逐渐提高,在30月龄时屠宰率可达49.98%;湘西黄牛肉的水分、粗蛋白、粗脂肪和灰分质量分数分别为73.80%~76.55%、20.45%~23.05%、1.18%~3.75%和1.00%~1.10%,Cu、Fe和Zn的含量分别为0.49~0.65、10.26~17.85、25.45~34.78 mg/kg,6月龄与18月龄湘西黄牛肉中的水分质量分数及Cu、Fe、Zn含量间的差异有统计学意义($P<0.05$),6月龄与30月龄湘西黄牛肉中的粗蛋白、灰分、粗脂肪质量分数及Fe、Zn含量间的差异有统计学意义($P<0.05$),除Fe含量外,18月龄与30月龄湘西黄牛肉的常规营养成分含量间的差异均有统计学意义($P<0.05$);6月龄与18月龄湘西黄牛肉中总氨基酸含量间的差异无统计学意义($P>0.05$),而6月龄与30月龄间的差异有统计学意义($P<0.05$),总氨基酸含量为18.43~19.60 g/(100 g),8种必需氨基酸含量为7.75~8.34 g/(100 g),所有月龄阶段必需氨基酸总量在氨基酸总量中的占比均在42%以上,均达优质肉品质要求;湘西黄牛肉中饱和脂肪酸含量为52.17%~52.59%,单不饱和脂肪酸含量为39.37%~40.82%,多不饱和脂肪酸含量为4.35%~4.50%。综上所述,湘西黄牛肉富含蛋白质和氨基酸,必需氨基酸含量较丰富,脂肪含量适宜,营养较全面。

关键词:湘西黄牛;生产性能;屠宰性能;营养品质

中图分类号: S823.8⁺¹ 文献标志码: A 文章编号: 1007-1032(2019)06-0632-04

Characterization of production performance, slaughter performance and nutritional quality in beef of Xiangxi cattle at different months of age

SUN Ao, LI Jianbo[#], WU Baixin, LUO Yang, HE Fang, HUAN Cheng, LI Sheng, LI Haobang, YI Kangle^{*}

(Hunan Institute of Animal and Veterinary Science, Changsha, Hunan 410130, China)

Abstract: To characterize the production performance and meat quality of Xiangxi cattle at its different ages, three age groups(6, 18 and 30 months) were selected from the national conservation farms, with 10 cows in each group. Body size, slaughter performance, meat quality, amino acid and fatty acid contents were measured. The results showed that there were significant differences in production performance indexes at different ages($P<0.05$) except for 6 and 18 months tube circumference, tail circumference, tail length and 18 and 30 months tail length. With the increase of the monthly age, the slaughter performance of cattle improved gradually, and the slaughter rate reached 49.98% at the age of 30 months. The moisture, crude protein, crude fat and ash mass fraction of Xiangxi cattle beef were 73.80%-76.55%, 20.45%-23.05%, 1.18%-3.75% and 1.00%-1.10%, respectively. The contents of Cu, Fe and Zn were 0.49-0.65, 10.26-17.85, 25.45-34.78 mg/kg, respectively. The differences in the contents of moisture, Cu, Fe and Zn between the 6 months and 18 months were statistically significant($P<0.05$). There were statistically significant differences in crude protein, ash content, crude fat mass fraction and Fe and Zn contents between 6 months and 30 months($P<0.05$). Except for Fe content, there were

收稿日期: 2019-05-16

修回日期: 2019-06-14

基金项目: 国家科学技术部重点研发计划(2018YFD050170); 湖南省科学技术厅重大专项(2017NK1020); 湖南省科学技术厅重点研发计划(2016NK2171)

作者简介: 孙麇(1982—), 男, 湖南邵阳人, 硕士, 助理研究员, 主要从事草业草食动物研究, 604612838@qq.com; [#]并列第一作者, 李剑波(1977—), 男, 衡阳祁东人, 副研究员, 主要从事肉牛健康养殖研究, ljb12@126.com; ^{*}通信作者, 易康乐, 博士, 研究员, 主要从事动物繁殖与健康养殖研究, 23404504@qq.com

statistically significant differences in the contents of conventional nutrients between 18 months and 30 months ($P < 0.05$). The total amino acid content was no significantly different between 6 months and 18 months ($P > 0.05$), but was significantly different between 6 months and 30 months ($P < 0.05$). The total amino acid contents were 18.43-19.60 g/(100 g) and 8 kinds of essential amino acid contents were 7.75-8.34 g/(100 g). The proportions of the essential amino acid contents in total amino acid contents were above 42% for all ages, and met the requirement of high quality meat. The contents of saturated fatty acids in the beef were 52.17%-52.59%, the contents of monounsaturated fatty acids were 39.37%-40.82% and the contents of polyunsaturated fatty acids were 4.35%-4.50%. In summary, through the detection of various performance indicators and meat quality, the beef of Xiangxi cattle contained sufficient proteins, amino acid including essential amino acid and proper fatty acids.

Keywords: Xiangxi cattle; production performance; slaughter performance; nutritional quality

湘西黄牛是中国重要的地方黄牛品种良种资源^[1], 其具有肉质好、耐粗饲、肉役两用性能好、繁殖优等特点, 对焦虫病抵抗能力强, 是中国长江以南地区个体较大、生产性能较优的地方牛品种^[2]。2006年, 湘西黄牛被列入《国家级畜禽遗传资源保护名录》。目前, 国内对湘西黄牛不同月龄阶段的生产性能、屠宰性能、肉营养品质等缺乏较为系统的研究。本研究中, 以不同月龄阶段的湘西黄牛为研究对象, 对其生产性能及肉营养品质等进行测定, 揭示湘西黄牛的一些基本生物学特征, 旨在为湘西黄牛的开发利用和品种选育提供依据。

1 材料与方法

1.1 样品采集

供试湘西黄牛来自于湖南省德农牧业集团有限公司。随机选取品种特征明显、膘情中等且未经专门育肥的不同月龄阶段(6、18、30月龄)湘西黄牛各10头, 采集左侧胴体第11~13肋骨间的背最长肌肉样, 样品置食品薄膜包装袋内隔离空气, 冻存于超低温冰箱。

1.2 测定项目和方法

1.2.1 体尺及屠宰性能测定

用软尺测定湘西黄牛的体高、十字部高、胸围、

腹围、管围、尾周长、尾长、体斜长; 用电子秤分别称出湘西黄牛的活体质量、胴体质量、头质量、皮质量、内脏质量; 运用Excel 2016计算屠宰率。

1.2.2 肉品质测定

采用GB/T6432—94检测湘西黄牛背最长肌肉中水分、粗蛋白、粗脂肪、粗灰分质量分数; 采用LC-8800全自动氨基酸分析仪检测肌肉中12种氨基酸成分; 利用HP-5890气相色谱仪检测9种肌肉中脂肪酸含量; 利用ICP-OES法检测肌肉中矿物质铁(Fe)、铜(Cu)、锌(Zn)。

1.3 数据分析

试验数据经Excel 2016初步处理后, 运用SPSS 22.0进行单因素方差分析, 不同月龄间差异有统计学意义时, 作DUNCAN氏多重比较。

2 结果与分析

2.1 供试牛的产肉性能

从表1可以看出, 随着月龄的增长, 湘西黄牛体格逐渐发生变化。除6月龄与18月龄间的管围、尾周长、尾长及18月龄与30月龄间的尾长差异无统计学意义($P > 0.05$)外, 其他指标各月龄阶段间的差异均有统计学意义($P < 0.05$)。在30月龄阶段, 湘西黄牛的各项指标最优。

表 1 供试湘西黄牛的生产性能指标

月龄	体高	十字部高	胸围	腹围	管围	尾周长	尾长	体斜长
6	(83.00±1.83)c	(81.75±1.50)c	(98.25±8.34)c	(122.50±12.79)c	(11.51±1.00)b	(13.75±1.26)b	(50.02±2.16)b	(80.25±11.18)c
18	(100.25±3.40)b	(98.75±4.11)b	(133.75±4.50)b	(146.00±3.37)b	(12.52±0.58)b	(16.25±0.96)b	(60.07±2.16)ab	(106.25±10.05)b
30	(106.50±4.36)a	(104.75±3.95)a	(147.00±3.74)a	(173.00±7.48)a	(16.11±1.83)a	(17.88±2.39)a	(67.50±13.13)a	(122.05±8.25)a

同列数据后不同字母示月龄间的差异显著($P < 0.05$)。

2.2 供试牛的屠宰性能

从表2可知,随着月龄的增加,饲喂时间的延长,湘西黄牛的屠宰性能指标逐渐提高;除6月龄

与18月龄间的头质量及18月龄与30月龄间的屠宰率外,其他指标各月龄阶段间的差异均有统计学意义($P < 0.05$)。

表 2 湘西黄牛的屠宰性能指标

Table 2 The slaughter performance of Xiangxi cattle

月龄	宰前活体质量/kg	胴体质量/kg	头质量/kg	皮质量/kg	内脏质量/kg	屠宰率/%
6	(74.51±15.55)c	(34.75±7.85)c	(8.42±0.63)b	(6.29±1.88)c	(23.16±1.32)c	(46.55±1.72)b
18	(155.75±7.14)b	(75.61±6.21)b	(8.59±0.69)b	(14.11±1.92)b	(41.48±4.60)b	(48.53±3.16)a
30	(222.75±16.62)a	(109.35±12.39)a	(9.54±0.53)a	(17.65±3.01)a	(63.35±8.87)a	(49.98±1.41)a

同列数据后不同字母示月龄间的差异显著($P < 0.05$)。

2.3 供试牛肉中的常规营养成分和微量元素

如表 3 所示,30 月龄湘西黄牛肉质中的粗蛋白和粗脂肪质量分数及 Zn 含量均为 3 个样品中最高,

分别为 23.05%、3.75%、34.75 mg/kg;6 月龄的肉质水分质量分数最高,为 76.55%;18 月龄的肉质 Fe 含量最高,为 17.85 mg/kg。

表 3 湘西黄牛肉中的常规营养成分及微量元素含量

Table 3 Regular nutritional components and the contents microelement in beef of Xiangxi cattle

月龄	质量分数/%				含量/(mg·kg ⁻¹)		
	水分	粗蛋白	灰分	粗脂肪	Cu	Fe	Zn
6	(76.55±0.40)a	(20.45±1.06)b	(1.05±0.06)a	(1.38±0.59)b	(0.65±0.22)a	(10.26±1.27)b	(25.45±7.32)c
18	(73.80±1.98)b	(21.98±0.86)b	(1.10±0.01)a	(1.18±0.24)b	(0.49±0.14)b	(17.85±3.59)a	(30.38±8.67)b
30	(75.93±0.63)a	(23.05±1.25)a	(1.00±0.01)b	(3.75±2.15)a	(0.62±0.25)a	(14.12±3.94)a	(34.78±13.33)a

同列数据后不同字母示月龄间的差异显著($P < 0.05$)。

2.4 供试牛肉中的氨基酸组成

从表4可知,18、30月龄湘西黄牛肉的必需氨基酸总量显著高于6月龄的($P < 0.05$),但18月龄与30月龄间的必需氨基酸总量的差异无统计学意义($P > 0.05$);30月龄湘西黄牛肉的氨基酸总量和鲜味

氨基酸总量均高于18、6月龄的,且6月龄与30月龄的氨基酸总量和鲜味氨基酸总量间的差异均有统计学意义($P < 0.05$);3个阶段的必需氨基酸总量在氨基酸总量中的占比均高于40%。

表 4 湘西黄牛肉中的氨基酸组成

Table 4 Amino acid composition in beef of Xiangxi cattle

月龄	氨基酸总量	必需氨基酸含量						鲜味氨基酸含量		
		苏氨酸	缬氨酸	蛋氨酸	亮氨酸	苯丙氨酸	赖氨酸	总量	天冬氨酸	谷氨酸
6	(18.43±0.69)b	0.90±0.05	0.99±0.06	0.58±0.04	1.38±0.07	0.78±0.04	(1.78±0.09)b	(7.75±0.42)b	1.85±0.09	(3.16±0.11)b
18	(19.58±0.73)ab	0.95±0.07	1.06±0.08	0.63±0.06	1.49±0.09	0.84±0.05	(1.92±0.13)a	(8.33±0.46)a	1.98±0.14	(3.34±0.18)ab
30	(19.60±0.75)a	0.96±0.04	1.05±0.05	0.64±0.03	1.49±0.06	0.83±0.03	(1.92±0.08)a	(8.34±0.46)a	1.97±0.08	(3.41±0.12)a

月龄	鲜味氨基酸含量		鲜味氨基酸总量	其他氨基酸含量						
	甘氨酸	丙氨酸		组氨酸	精氨酸	丝氨酸	脯氨酸	甘氨酸	胱氨酸	酪氨酸
6	0.86±0.05	1.09±0.05	(6.96±0.41)b	0.70±0.10	1.35±0.05	0.79±0.03	0.73±0.02	0.86±0.05	0.15±0.04	0.48±0.02
18	0.84±0.04	1.17±0.08	(7.33±0.66)ab	0.79±0.11	1.41±0.09	0.82±0.05	0.74±0.03	0.84±0.04	0.18±0.09	0.52±0.03
30	0.85±0.04	1.15±0.04	(7.38±0.75)a	0.72±0.11	1.42±0.05	0.83±0.03	0.75±0.02	0.85±0.04	0.17±0.03	0.52±0.02

同列数据后不同字母示月龄间的差异显著($P < 0.05$)。

2.5 供试牛肉中的脂肪酸组成

不同月龄阶段湘西黄牛肉中的脂肪酸成分测定结果见表 5。30 月龄湘西黄牛肉中饱和脂肪酸的

含量显著高于 6、18 月龄的($P < 0.05$),而 6 月龄与 18 月龄间的差异无统计学意义($P > 0.05$);除 30 月龄与 18 月龄间的单不饱和脂肪酸含量的差异有统计

学意义($P<0.05$)外,其他各月龄单不饱和脂肪酸含量间的差异均无统计学意义($P>0.05$);6月龄的多不饱和脂肪酸含量显著低于18、30月龄的($P<0.05$),18月龄与30月龄间的差异无统计学意义($P>0.05$)。

表 5 湘西黄牛肉的脂肪酸组成

月龄	饱和脂肪酸	肉豆蔻酸	硬脂酸	花生酸	棕榈酸	单不饱和脂肪酸
6	(52.17±1.89)b	3.71±1.89	17.22±2.56	(1.45±0.09)ab	27.79±3.66	(40.30±1.21)ab
18	(52.52±1.33)b	3.20±0.87	17.06±2.71	(2.96±0.19)a	27.30±3.02	(40.82±1.11)a
30	(52.59±2.02)a	4.63±1.20	17.57±3.80	(1.18±0.05)b	30.21±3.03	(39.37±1.53)b

月龄	棕榈油酸	十七碳烯酸	油酸	多不饱和脂肪酸	亚油酸	亚麻酸
6	3.38±0.22	(0.67±0.07)ab	36.25±2.56	(4.35±1.01)b	3.08±0.22	1.27±0.96
18	3.45±0.03	(1.07±0.15)a	36.31±2.71	(4.50±1.23)a	3.14±0.03	1.36±0.80
30	3.21±0.19	(0.29±0.25)b	35.87±3.80	(4.42±1.22)a	3.11±0.19	1.31±0.72

3 结论与讨论

本试验中,3个不同月龄阶段湘西黄牛的体高、十字部高、胸围、腹围、体斜长间的差异有统计学意义($P<0.05$)。与国内外其他良种黄牛相比,湘西黄牛属役用牛,其生长发育较慢、屠宰性能较低^[3],湘西黄牛成年牛的体质量明显小于延边牛^[4-5]、鲁西黄牛^[6],这与湘西丘陵多山地区的地形地貌有很大的关联,较小的体质量有利于在山坡放牧。在30月龄时,湘西黄牛的屠宰率可达49.98%,高于牦牛与犏牛^[7-9],但低于秦川牛(58.28%)、南阳牛(55.60%)、鲁西黄牛(58.44%)及延边牛(57.70%)^[3]。本研究中,不同月龄阶段湘西黄牛肉干物质基础上测得的粗蛋白、粗脂肪、粗纤维质量分数与易康乐等^[1]测定的结果基本一致。

氨基酸的种类、含量和比例是评价肉营养价值的重要指标及影响肉质的重要因素,齐全的氨基酸种类和适宜的氨基酸比例是优质蛋白质必备的条件^[10]。牛肉的氨基酸组成与人体中的氨基酸组成非常接近,是人类必需氨基酸的重要来源^[11]。湘西黄牛肉中氨基酸的含量丰富,总氨基酸含量为18.43~19.60 g/(100 g),尤其是8种必需氨基酸含量达7.75~8.34 g/(100 g),高于云岭牛、云南黄牛等^[12];必需氨基酸总量在氨基酸总量中的占比均在42%以上,是十分理想的蛋白质来源^[13]。作为鲜味氨基酸的谷氨酸和天冬氨酸,具有形成肉鲜味和缓冲咸味等的特殊功效^[14]。通过比较发现湘西黄牛肉中的谷氨酸、天冬氨酸及鲜味氨基酸含量丰富,高于海南黄牛^[14]、恩施牛、雷州牛、文山牛^[15]的,略低于延边黄牛^[16]的。丙氨酸的含量也较为丰富,对人体胶原

蛋白合成及儿童生长发育等具有较为重要的促进作用^[17]。

肉类脂肪酸由20多种脂肪酸组成,脂肪酸的含量和种类对牛肉的肉色、风味、多汁性和大理石花纹等多个品质指标均有影响^[11]。不饱和脂肪的摄入,可以有效降低人体胆固醇的水平,预防动脉粥样硬化^[18-19]。本研究结果表明,湘西黄牛的脂肪酸含量丰富,饱和脂肪酸、单不饱和脂肪酸、多不饱和脂肪酸的含量多于其他地区的黄牛品种^[7]。湘西黄牛肉中的不饱和脂肪酸含量种类丰富且数量也较高,各种功能性脂肪酸的含量也比较全面,具有很好的开发利用前景及利用价值。

综上所述,湘西黄牛肉是蛋白含量较高、不饱和脂肪酸含量较丰富、氨基酸与脂肪酸组成比例适宜的优质肉品,湘西黄牛是值得开发利用生产高端牛肉产品的优良地方品种。

参考文献:

- [1] 易康乐,李志才,燕海峰,等.湘西黄牛肉质特性研究[J].家畜生态学报,2011,32(5):39-42.
- [2] 刘莹莹,燕海峰,张佰忠,等.湘西黄牛常规血液生化指标分析[J].当代畜牧,2012(1):37-38.
- [3] 李娜.强度育肥南方本地黄牛胴体及肉质特性研究[D].保定:河北农业大学,2015.
- [4] 王喆,袁希平,王安奎,等.牛品种、性别对高档牛肉粗蛋白和氨基酸含量的影响[J].云南农业大学学报(自然科学版),2011,26(5):633-638.
- [5] 李敬,李娜,孙宝忠,等.中国五大良种黄牛品质特性的研究进展[J].肉类研究,2015,29(9):34-37.
- [6] 刘召乾,韩寒,戴晓鹏,等.鲁西黄牛不同杂交改良组合试验效果[J].中国畜禽种业,2016,12(7):63-64.

(下转第 656 页)