



牦牛品种品质研究进展

黄彩霞, 高媛, 孙宝忠*, 卢凌
(中国农业科学院北京畜牧兽医研究所, 北京 100193)

摘要: 通过分析不同牦牛品种肉质研究进展, 发现对我国大部分牦牛品种缺乏系统、全面、深入的品质研究; 牦牛分割分级意识模糊, 相应的研究较少。建议完善牦牛品种肉质研究; 补充对不同性别、年龄、部位牦牛肉品质评定; 根据不同品种牦牛发育及品质状况, 提出合适的出栏年龄; 宣传牦牛肉优质优价理念, 建立针对牦牛品质特性的分级标准。

关键词: 牦牛肉; 品种; 品质

Research Progress in Meat Quality of Different Yak Breeds

HUANG Cai-xia, GAO Yuan, SUN Bao-zhong*, LU Ling
(Institute of Animal Sciences, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100193, China)

Abstract: This paper reviews the recent research progress in meat quality of different yak breeds. At present, comprehensive, systematic, and in-depth information is lacking concerning meat quality of most yak breed in China, along with vague awareness regarding yak meat segmentation and grading and few relevant studies. As a consequence, further studies are needed to understand meat quality of different yak breeds. Sex, age and body part should be taken into account in meat quality evaluation. The selection of the appropriate slaughter age should be based on the developmental status of yak. Moreover, efforts are needed to promote the concept of high quality at reasonable price and establish grading standards for yak meat.

Key words: yak; breed; meat quality

中图分类号: S879.2

文献标识码: A

文章编号: 1001-8123(2012)09-0030-05

牦牛(*Bos gruniens*)起源于我国, 是一个古老而原始的牛种, 其主要分布在以青藏高原为中心, 阿尔泰山、昆仑山、祁连山、唐古拉山、冈底斯山、喜马拉雅山为骨架的我国西北、西南的高原地带(表1)。我国现有牦牛1400余万头, 占世界总数的95%以上^[1]。牦牛肉极高的营养价值是其他牛肉所无法比拟的, 《吕氏春秋》中记载道:“肉之美者, 牦象之肉”。近年的研究更是表明: 牦牛具有营养丰富, 高蛋白、低脂肪、肉色深红、嫩度适中等特点, 并且具有良好的加工特性^[2], 是一种优质健康的肉类资源。

牦牛肉作为牦牛产业中增值最为显著的产品之一, 其产品整体安全性、商品性、品味性、文化性的优劣不仅事关青藏高原社区人民肉类消费安全与质量的高低, 而且事关世界各族人民肉类品味化消费完整程度的高低。通过分析近年来牦牛肉品质研究成果, 发现牦牛肉品质差异特性及存在的问题, 并提出改进意见, 为优质牦牛肉系统评定标准的制订及牦牛肉资源的合理开发利用

提供科学依据并积累经验, 帮助改善牧民肉类消费安全与质量、促进牧民生活经济来源由依赖产量与数量增长向质量与制品转变, 对于青藏高原生态环境建设与保护以及政治、社会、经济稳定健康持续发展具有极其重要的意义。

1 牦牛品种品质

1.1 培育品种——大通牦牛

大通牦牛是中国农业科学院兰州畜牧与兽药研究所和青海省大通种牛场执行农业部4个五年计划重点项目利用野牦牛和家牦牛经几十年培育成的牦牛新品种。我国于2008年7月发布了《大通牦牛》农业行业标准(NY 1658—2008)。大通牦牛作为牦牛产区改良当地牦牛的首选种, 对建立我国牦牛制种和供种体系, 改良我国牦牛, 提高牦牛生产性能及牦牛整体效益具有重要的实用价值。

收稿日期: 2012-08-20

基金项目: 国家公益性行业(农业)科研专项(201203009)

作者简介: 黄彩霞(1988—), 女, 硕士研究生, 研究方向为食品科学。E-mail: huangcaixia129@sina.com

*通信作者: 孙宝忠(1964—), 男, 研究员, 博士, 研究方向为牛肉分割。E-mail: sunbaozhong@yahoo.com.cn

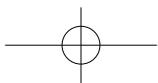




表1 世界牦牛分布^[1-2]
Table 1 Yak distribution in the world^[1-2]

牦牛分布地区	牦牛品种及存栏数量
青海	高原牦牛(约280万头)
甘肃	天祝白牦牛(3.94万头)、甘南牦牛(15.56万头)
西藏	高山牦牛(约290万头)、娘亚牦牛(10.5万头)、帕里牦牛(2.34万头)、斯布牦牛(约3500多头)
新疆	巴州牦牛(9.4万头)
四川	九龙牦牛(3.96万头)、麦洼牦牛(161.39万头)、木里牦牛(4.29万头)
云南	中甸牦牛(4.33万头)
蒙古共和国	70余万头
中亚哈萨克斯坦、塔吉克斯坦、 吉尔吉斯斯坦及俄罗斯布里亚特蒙古族自治区	13余万头
尼泊尔	9万余头
印度	2.5万头
不丹、巴基斯坦、阿富汗等国	少量饲养

近年来大通牦牛肉品质研究较多,张永辉等^[3]通过与当地大通黄牛进行比较认为,大通牦牛肌间脂肪酸构成优于当地黄牛,营养价值更高。王树林等^[4]对不同体质量牦牛犊产肉性能及肉品质分析研究,提出根据分割肉质量将胴体产量分为4级,认为肉色可以作为犊牦牛肉等级评定的参考指标,并提出犊牦牛肉是理想的生产优质牦牛肉的原料。

冶成君^[5]对大通牛场6月龄不同性别全哺乳牦牛肉质进行了综合评价,认为犊牦牛肉系水率强,肉的煮熟时间短,贮存损失及烹饪损失较小,肌纤维较细,肉色深红;富含各种氨基酸,具有很高的开发价值。与其研究一致,刘勇等^[6-8]对6月龄、18月龄及成年大通牦牛进行比较分析显示:6月龄和18月龄大通牦牛水分、蛋白质及单不饱和脂肪酸较成年牦牛高;与成年牦牛肉浓郁的肉香和脂香风味不同,18月龄牦牛肉的焦香甜风味突出;与成年牦牛相比,犊牛肉系水率、熟肉率较高,肌纤维直径、及剪切力值较低。因此认为大通犊牦牛肉品质优良,具有广阔的利用空间。

分析表2发现,大通牦牛随着年龄增长,熟肉率降低,肌纤维直径、剪切力值增大,嫩度变差。对于肉色得分及大理石得分,由于不同作者采用的分级图版不一致,不具有可比性。大通牦牛肉品质研究中缺乏对不同性别牦牛的分析比较,有待进一步完善。

1.2 甘肃

1.2.1 天祝白牦牛

天祝白牦牛属肉毛兼用型牦牛地方品种,2007年天祝白牦牛主产区被列为国家级畜禽品种资源保护区。我国农业部2008年发布了《天祝白牦牛》农业行业标准(NY1659—2008)。天祝白牦牛作为珍稀的牦牛地方品种和宝贵的遗传资源,品种特征明显,被毛洁白,肉毛兼用,极具开发前景。

胡萍等^[9]对3~4岁白牦牛进行分析,认为其比黄牛更能适应自然环境,肉质营养价值较均衡,是优质蛋白质来源。余群力等^[10-15]对白牦牛的产肉性能、食用品质、营养成分、脂肪酸组成及挥发性风味物质等方面进行了全面系

统的测定,并与当地黄牛肉对照分析得出:牦牛肉中脂肪酸种类更丰富,特有二十碳五烯酸(EPA)和二十二碳六烯酸(DHA),营养价值更高;白牦牛肉中检测出酯、酮、醇、醛类等10种独特风味物质;除嫩度稍差外,白牦牛肉颜色鲜红、大理石纹分布均匀、系水力和熟肉率较高、食用品质较好。白牦牛肉具有高蛋白、低脂肪、高能量、富含铁、氨基酸种类齐全等特点,是一种优质的肉类资源。因此,开发营养价值高的牦牛肉系列产品具有很强的市场潜力,可促进牦牛产业的进一步发展。

1.2.2 甘南牦牛

甘南牦牛属于以产肉为主的地方牦牛品种,甘肃省于2002年发布了《甘南牦牛》地方标准(DB 62/T489—2002)。李鹏等^[16-17]对甘南藏族自治州3~5岁黑牦牛进行了肉质指标测定,数据表明:黑牦牛肉质嫩度适中,肉色较黄,牛肉深红;与当地黄牛肉相比,具有高蛋白、低脂肪,营养丰富等特点;牦牛肉失水率低于黄牛($P > 0.05$),系水力、熟肉率均要高于黄牛($P < 0.05$),具有良好的加工特性及较高的生产加工效益,是一种优质健康的肉类资源。

田甲春等^[18]对白牦牛、甘南牦牛、肃南牦牛肉品质对照分析发现:甘南牦牛肉在钾和铁含量以及氨基酸、必需氨基酸、鲜味氨基酸总含量显著高于其它两种牦牛肉,而天祝白牦牛肉多不饱和脂肪酸含量明显高于甘南牦牛肉和肃南牦牛肉,几个地方类群的牦牛肉各有特点。

表3显示,田甲春^[18]和王存堂^[13]分析的天祝白牦牛的必需氨基酸、饱和脂肪酸含量差异较大,可能与牦牛采食的牧草组成有关。对天祝白牦牛4岁左右的品质研究比较详细,但是其他年龄阶段及母牛的研究较少,有待进一步完善。

1.3 四川

1.3.1 九龙牦牛

九龙牦牛是一个以肉用为主的优良牦牛地方品种,2007年四川省发布了地方标准《九龙牦牛》(DB 51/T 656—2007)。近年来由于受到草场退化、饲养管理粗放、

表2 牦牛食用及加工品质研究状况
 Table 2 Edible and processing quality of meat from different kinds of Yak

品种	作者	年龄	肉色得分	大理石纹得分	pH _{45min}	pH _{24h}	失水率/%	系水力/%	熟肉率/%	肌纤维直径/ μm	24h贮存 损失率/%	剪切力/ (kg/cm ²)
大通牦牛	王树林等	4~6月	3.80±0.48	4.10±0.57		5.48±0.12	28.21±2.15	62.55±3.00	61.82±3.01	24.03±2.65		
大通牦牛	罗毅皓等	6月龄	3.00±0.32	2.50±0.55		5.56±0.05	21.13±0.69	69.04±1.89	66.40±2.15	23.48±1.65		3.42±0.46
大通牦牛	刘勇	6月龄	3.17±0.29	3.00±0.50		5.52±0.09	20.57±0.98	69.43±0.19	66.84±2.42	23.62±0.91		3.46±0.17
大通牦牛	张永辉	18月龄	3.19±0.27	2.90±0.59	6.49±0.01	5.56±0.07	22.73±1.49	68.24±1.93	63.25±1.92	41.35±1.18	3.51±0.32	
大通牦牛	罗毅皓等	2~3岁	3.41±0.66	3.25±1.08		5.53±0.36	25.73±4.38	66.27±6.1	54.28±2.76	55.97±6.13		4.13±0.89
大通牦牛	张永辉	成年	3.45±0.61	3.29±1.04	6.54±0.02	5.54±0.38	25.43±4.14	66.03±5.8	54.65±2.14	56.72±5.21	3.37±0.26	
大通牦牛	刘勇	成年	3.67±0.29	4.33±0.58		5.41±0.06	23.52±1.09	67.48±1.29	57.64±2.81	57.23±1.75		4.55±0.30
天祝白牦牛	王存堂	(3.5±0.5)岁阉牛	4.5±0.30	3.00±0.30	6.80±0.18	5.35±0.13	33.05±4.98	54.63±7.38	68.74±3.84	46.75±10.1		4.19±0.54
天祝白牦牛	韩玲	3~4岁	4.0±0.4	3.0±0.3	6.53±0.04	5.43±0.05	31.19±1.5	58.64±1.7	62.7±1.0	47.8±2.1		
天祝白牦牛	沈慧	3~5岁阉牛	4.20±0.3	3.00±0.30	6.50±0.04	5.55±0.05	32.23±1.50	57.19±1.70	61.33±1.00	57.80±5.10		
甘南牦牛	李鹏	3~5岁阉牛	4.50±0.50	3.00±0.30	6.38±0.04	5.55±0.05	29.69±4.43	57.19±1.70	69.79±3.85	62.65±6.65		4.85±1.33
藏北牦牛	洛桑等	3~5岁	4.30±0.50		6.40±0.04		31.69±4.42	58.19±1.60	71.79±3.85			

近亲繁殖等因素的影响,牦牛品质退化,主要表现为体格变小、生长和增重较慢、产肉及产奶性能下降、繁殖率降低,目前还未形成规模化生产和产业化经营^[19]。

杨明等^[20]分析了四川九龙、昂科两个牦牛品种与宣汉、平武、川南、峨边4个黄牛品种肌间脂肪酸组成特点:九龙牦牛不饱和脂肪酸含量(49.40%)显著高于黄牛(41.87%),其中多不饱和脂肪酸含量高达15.41%。这表明九龙牦牛肌肉脂肪酸营养价值高,对肉品开发和品种选育具有重要意义。

1.3.2 麦洼牦牛

麦洼属肉乳兼用型牦牛地方品种,对高寒草地特别是沼泽草地有良好的适应性,国家于2010年发布了《麦洼牦牛》标准(GB/T 24865—2010)。

金素钰等^[21]采用反相高效液相色谱法测定出麦洼牦牛后腿肌肉中游离氨基酸总含量为532.34mg/100g,精氨酸、组氨酸含量最高,占游离氨基酸总量的75%。罗晓林等^[22-24]系统分析了不同年龄阶段麦洼牦牛肉品质:蛋白质、不溶性膳食纤维、维生素含量高;药物、重金属残留、微生物数量远低于无公害肉食品要求,达到了优质肉的标准;并根据不同年龄牦牛肉品质分析结合各年龄牦牛的体尺、体质量及饲养效益,认为3.5岁牦牛肉品质最好、体质量达到出栏的要求、饲养效益明显、适宜屠宰;全哺乳生产的小白牦牛肉具有很高的经济效益和生态效益。但是对麦洼牦牛的食用、加工、营养品质等相关研究尚且不足,需要相关研究人员进行系统、全面、深入的品质评定分析。

1.3.3 木里牦牛

木里牦牛属以产肉为主的牦牛地方品种。木里牦牛具有抗寒和抗病力强、耐粗饲、抓膘能力强等优良特性,是当地牧民群众的基本生产生活资料及主要经济来源,但其成熟较晚,肉乳生产性能较低。今后需要坚持本品种选育,提高其产肉性能。

1.4 云南

1.4.1 中甸牦牛

中甸牦牛又称香格里拉牦牛,属于以产肉为主的牦牛地方品种。近年来,年出栏牦牛大约1万头,年销售牦牛6000余头,成年牛市场价一般在2500~3000元左右,最高可达5000~6000元,其他以乳制加工品酥油、奶渣上市,商品率也仅为30%^[25]。今后应对中甸牦牛适宜高寒自然环境的生理行为特性进行研究,开发利用中甸牦牛肉制品。

1.5 西藏

1.5.1 高山牦牛

西藏高山牦牛属于肉乳兼用型牦牛地方品种,其数量多、分布广、适应性强,是当地人民生产、生活不可或缺的重要畜种,其适应产区生境并能满足人民生活与发展生产的需要。

1.5.2 娘亚牦牛

娘亚牦牛又名嘉犁牦牛,属于以产肉为主的牦牛地方品种,其分布地区海拔高、日温差大、气候寒冷、空气中氧含量少。娘亚牦牛能高度适应恶劣的自然环境条件,耐粗饲、耐寒,个体大、产奶量高、乳脂率高,是当地人民生产、生活不可或缺的地方品种。

1.5.3 斯布牦牛

斯布牦牛于1995年全国畜禽品种遗传资源补充调查后命名,属于兼用型牦牛地方品种。斯布牦牛是藏牦牛的一个优良类群,生产性能较好、繁殖性能较高,但其选育程度不高,应该建立保种牛场、加强系统选育、提高其群体数量。

1.5.3 帕里牦牛

帕里牦牛属于肉乳兼用型牦牛地方品种,是西藏牦牛的优良地方品种,其分布区域集中、地域相对封闭,多年来牦牛数量变化不大。姬秋梅等^[26]对西藏三大优良类群牦牛的产肉性能及肉品质研究显示,帕里牦牛的屠宰率为49.47%、净肉率为40.74%、胴体产肉率为81.84%、眼肌面积为61.09cm²、骨肉比为1:4.56;嘉黎牦



表3 牦牛化学组成研究状况表
Table 3 Chemical composition of meat from different kinds of Yak

品种	作者	年龄	含量											
			水分/%	干物质/%	蛋白质/%	脂肪/%	糖原/%	灰分/%	总氨基酸/(g/100g)	必需氨基酸/(g/100g)	饱和脂肪酸/%	单不饱和脂肪酸/%	多不饱和脂肪酸/%	
大通牦牛	刘勇	6月龄	76.07±0.07		22.11±0.14	0.85±0.09		0.95±0.09		76.03	32.85	53.54±3.22	32.38±0.26	11.59±0.48
大通牦牛	罗毅皓	6月龄								80.18	31.82	58.35	32.68	8.98
大通牦牛	张永辉	18月龄	76.24±0.28	23.76±0.19	21.15±0.24	1.09±0.17		0.91±0.19		80.14	39.75	41.13±11.21	31.87±15.93	25.80±5.26
大通牦牛	张永辉	成年	75.89±0.19	24.02±0.78	20.54±0.21	2.05±0.14		1.31±0.17		83.28	41.48	50.57±15.96	16.13±4.17	26.69±4.85
大通牦牛	刘勇	成年	75.30±0.17		21.05±0.08	1.83±0.11		1.23±0.10		77.66	33.99	61.04±1.04	31.35±0.19	6.51±0.11
大通牦牛	罗毅皓	成年								80.62	32.55	60.54	29.48	9.97
天祝白牦牛	王存堂	3.5岁阉牛	73.02±2.68	26.98±0.83	21.85±1.31	2.23±0.17		1.16±0.12		19.868	7.620	50.20±2.36	41.58±0.86	7.84±0.38
天祝白牦牛	韩玲	成年	75.39±0.89	24.61±0.90	21.66±0.39	1.56±0.12		1.01±0.05						
天祝白牦牛	沈慧	3~5岁阉牛	73.81±0.98	26.19±0.83	21.87±0.91	1.79±0.74		1.14±0.05		19.702	7.520			
天祝白牦牛	田甲春	3~4岁	73.41±2.69	26.09±0.24	21.85±0.81	2.08±0.04	1.07±0.05	1.09±0.04	21.51	8.55	97.42±0.88	43.58±0.57	7.64±0.05	
天祝白牦牛	余群力等	3~4岁阉牛	74.10±0.96	25.90±0.72	22.35±0.81	1.19±0.34	1.29±0.2	1.07±0.15	20.07	7.59				
甘南牦牛	李鹏等	3~5岁阉牛	68.44±5.30	31.56±0.71	21.43±0.91	3.13±0.15		1.08±0.07		88.20	35.68	50.20±2.36	41.58±0.86	7.84±0.38
甘南牦牛	田甲春	3~4岁	73.02±1.32	26.38±0.57	22.11±1.77	1.45±0.07	1.31±0.02	1.04±0.04	22.13	8.8	97.1±1.61	43.93±1.05	6.97±0.21	
肃南牦牛	田甲春	3~4岁	72.72±1.42	27.28±0.36	22.85±0.92	2.12±0.06	1.18±0.03	1.13±0.03	20.57	8.19	97.28±0.64	43.12±2.54	7.21±0.15	
麦洼牦牛	谢荣清等	1.5岁	74.67		24	1.9		1.05	22.312	11.151				
麦洼牦牛	谢荣清等	2.5岁	75.69		23.90	2.18		1.06	20.358	10.578				
麦洼牦牛	谢荣清等	3.5岁	74.02		23.30	1.55		1.04	19.46	10.58				
麦洼牦牛	谢荣清等	4.5岁	73.04		20.38	5.34		1.01	19.125	9.765				
麦洼牦牛	谢荣清等	5.5岁	74.24		19.36	6.24		1.04	19.31	9.69				
麦洼牦牛	谢荣清等	6.5岁	78.84		21.56	2.76		1.07	20.74	10.39				
藏北牦牛	洛桑等	3~5岁	67.59±6.4	31.64±0.64	21.43±0.87	3.12±0.16								
帕里牦牛	姬秋梅等	成年	公74.24; 母75.22		公22.56; 母22.18	公2.06; 母2.41		公1.033; 母1.07	公23.94母23.27	公9.91; 母9.69				
嘉黎牦牛	姬秋梅等	成年	公75.25; 母74.37		公21.38; 母22.34	公2.33; 母2.22		公1.05; 母1.07	公22.88母22.23	公9.54; 母8.46				
斯布牦牛	姬秋梅等	成年	公73.39; 母73.42		公22.6; 母22.86	公2.98; 母2.72		公1.03; 母1.00	公21.91母23.44	公9.71; 母10.42				

牛相应为50.59%、43.02%、85.09%、64.55cm²和1:4.21; 斯布牦牛相应为46.67%、37.4%、79.62%、45.41cm²和1:3.96。在三个类群间,帕里牦牛肋肌的粗脂肪、氨基酸含量最高;同时数据表明母牦牛肋肌的粗脂肪含量比公牦牛高一些,粗蛋白含量比公牦牛低一些;产肉性能方面,嘉黎牦牛的产肉性能最好,其次是帕里牦牛,然后是斯布牦牛。

1.6 青海

1.6.1 高原牦牛

青海高原牦牛在首次全国畜禽品种资源调查时命名,属于肉用型牦牛地方品种,大部分分布于玉树藏族自治州西部的杂多、治多、曲麻莱三县六个乡,青海省1997年发布了《青海牦牛》地方标准(DB 63/277—1996)。

罗晓林等^[27]测定了环湖型牦牛、高原型牦牛、半血野牦牛肉质中氨基酸、矿物质、重金属残留和药物残留含量。结果表明:高原型牦牛胱氨酸含量显著低于环湖型和半血野牦牛,而组氨酸显著高于其他两种牦牛;高原型牦牛铜、锌、铁、硫含量与环湖型牦牛、半血野牦牛差异显著,各项重金属含量均低于无环境污染产品标准;所有样品均未检出农药和药物残留。可见,青藏高原生产的牦牛肉具有无污染、氨基酸丰富、矿物质齐全等特点。

1.7 新疆巴州牦牛

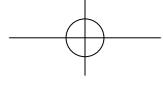
巴州牦牛属于肉乳兼用型牦牛地方品种,中心产区位于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州和静县、和硕县的高山地带,以和静的巴音布鲁克、巴伦台地区为集中产区。巴州牦牛经过近一个世纪的选育,已形成体格大、体质结实、能很好适应当地环境的牦牛类群,为当地牧民生活和经济发展作出了重要贡献。

2 存在的问题及建议

牦牛是青藏高原及其毗邻地区特有的优势畜种。牦牛肉以其独特的生产环境和品质享誉国内外。优质牦牛肉的生产对于发挥资源优势,提高该地区畜产品在国内市场的竞争力具有十分重要的意义。

(1)木里牦牛、娘亚牦牛、斯布牦牛、巴州牦牛等尚未建立保护区和保种场,存在品质退化现象,品种保护与开发落后。在今后的发展过程中应该加强品种系统选育工作,建立保护区和保种场,实现以保种促开发、开发促保种的良性循环机制。

(2)目前牦牛出栏年龄差别较大,造成市售牦牛肉产品质量参差不齐。可根据不同牦牛品种发育状况,结合牦牛肉品质评价确定合适的出栏年龄,保证优良均衡的产品品质。李全等^[28]研究了高原型牦牛的体尺、体质量



生长规律, 得出今后对高原型牦牛肉用价值的开发重点应放在犊牛和1周岁的青年牛的培育方面的结论, 并结合高原气候变化的实际情况, 认为高原型牦牛肉用年龄可延长至2周岁。罗晓林等^[29]对麦洼牦牛公牛进行暖季生长发育测定及出栏前的屠宰实验, 结果表明在传统饲养条件下, 3.5岁麦洼牦牛公牛可以出栏, 并能获得较好的经济效益。柴作森^[30]提出白牦牛公牛提前到2.5周岁出栏, 辅以暖棚、补饲等育肥措施能明显提高经济效益。牦牛适时出栏同时兼顾了经济效益和生态效益, 有效地缩短牦牛的饲养周期, 提高出栏率和养殖效益, 缓解草畜矛盾, 提升了牦牛产业的整体水平。

(3) 牦牛肉品质评价体系不完善, 对不同区域、年龄、性别等牦牛肉营养品质、食用品质、加工品质认知模糊片面。除对大通牦牛、天祝白牦牛、甘南牦牛、麦洼牦牛的品质研究比较全面外, 对云南中甸牦牛, 西藏高山牦牛、娘亚牦牛、帕里牦牛、斯布牦牛, 新疆巴州牦牛等缺乏系统地品质评定, 产品同一性强、市场应对性弱, 不能突出地方牦牛品质特点, 不利于资源优势的发挥。牧民、龙头企业、科研单位及大专院校应加强合作, 系统研究不同牦牛肉品质特性及质量结构, 把当地的资源优势与资金、技术、人才、先进的管理技术结合起来, 实现资源的优化配置, 形成经济优势, 做大做强牦牛产业。

(4) 胴体分割方法及部位肉名称混乱。胴体分割不仅是牛肉等级评定的重要组成部分, 也是牛肉销售中优质优价的要求。已有的牦牛肉品质研究中, 取样多为背最长肌, 而对其他部位肉研究较少, 不利于优质部位的开发。常祺等^[31]将犊牦牛肉胴体零售分为前胫肉、臀肉、颈肉、肩肉、肋肉、胸肉、腰肉、腹肉、臀部肉、后腿肉、大腿后部肉、后胫肉。陈世彪等^[32]对30~50kg的犊牦牛进行屠宰、胴体分割, 分为后小腿肉, 股内肉、臀部肉、膝圆肉、短腰肉、小腹肉、里脊肉、腰部肉、腹部肉、背部肉、肋条肉、胸部肉、肩部肉、颈部肉、前小腿肉15块。鉴于牦牛具有一定的特殊性, 牦牛胴体肉的分割不仅要考虑牦牛的体型结构特点, 也要满足生产实践中牛肉销售的要求。

(5) 牦牛肉制品分割分级意识模糊, 相关的研究较少, 影响牦牛肉资源优势的开发利用。统一的牦牛肉质量评定分级有助于规范牦牛生产和经营, 因此迫切需要加强相关方面的研究, 宣传牦牛肉优质优价理念, 为优质牦牛肉系统评定标准的制订及牦牛肉资源的合理开发利用提供科学依据。我国目前牛肉分级标准主要是适用于市场上大宗的牛胴体通用分级标准, 对于具有特殊性的牦牛肉还没有建立相应的等级评价体系。国外的牛肉多以大理石花纹、肉色、脂肪色等作为质量分级指标, 考虑到牦牛肉脂肪含量低、肉色深红、脂肪覆盖率低的特点, 需要系统研究牦牛肉的质量构成, 建立适合牦牛肉品质特性的分级标准。

参考文献:

- [1] 国家畜禽遗传资源委员会组. 中国畜禽遗传资源志: 牛志[M]. 北京: 中国农业出版社, 2011: 315-422.
- [2] 杨斌, 陈峰, 魏彦杰, 等. 牦牛肉加工与发展现状[J]. 肉类研究, 2010, 24(6): 3-5.
- [3] 张永辉, 阎萍, 王强, 等. 青海大通牦牛肌间脂肪酸组成分析[J]. 安徽农业科学, 2009, 37(7): 2978-2980.
- [4] 王树林, 常祺, 胡勇. 不同体重牦牛犊产肉性能和肉质分析的研究[J]. 草食家畜, 2003(1): 61-63.
- [5] 冶成君. 优质牦牛肉肉质的综合评价[J]. 青海畜牧兽医杂志, 2004, 34(4): 18-19.
- [6] 刘勇. 犊牦牛肉用品质、脂肪酸及挥发性风味物质研究[D]. 兰州: 甘肃农业大学, 2010.
- [7] 罗毅皓. 青海大通犊牦牛肉品质分析及安全性研究[D]. 西宁: 青海大学, 2008.
- [8] 张永辉. 大通牦牛肉质特性研究[D]. 兰州: 甘肃农业大学, 2009.
- [9] 胡萍, 赵玉霞, 权玉玲, 等. 天祝县白牦牛肉、乳营养成分分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2008, 18(8): 1621-1623.
- [10] 余群力, 蒋玉梅, 王存堂, 等. 白牦牛肉成分分析及评价[J]. 中国食品学报, 2005, 5(4): 124-127.
- [11] 李鹏, 孙京新, 王凤舞, 等. 白牦牛肉脂肪酸分析及功能性评价[J]. 食品科学, 2008, 29(4): 106-108.
- [12] 蒋玉梅, 李鹏, 韩玲. 天祝白牦牛肉挥发性风味成分的SPEM/GC/MS测定[J]. 甘肃农业大学学报, 2006, 41(6): 118-121.
- [13] 王存堂. 天祝白牦牛肉质特性研究[D]. 兰州: 甘肃农业大学, 2006.
- [14] 韩玲. 白牦牛产肉性能及肉质测定分析[J]. 中国食品学报, 2002, 2(4): 30-34.
- [15] 沈慧. 白牦牛肉乳营养及致病性微生物污染分析研究[D]. 兰州: 甘肃农业大学, 2005.
- [16] 李鹏, 余群力, 杨勤, 等. 甘南黑牦牛肉品质分析[J]. 甘肃农业大学学报, 2006, 41(6): 114-117.
- [17] 李鹏. 甘南牦牛肉用品质、血清生化指标及其相关性的研究[D]. 兰州: 甘肃农业大学, 2006.
- [18] 田甲春, 余群力, 保善科, 等. 不同地方类群牦牛肉营养成分分析[J]. 营养学报, 2011, 33(5): 531-533.
- [19] 周光明, 龚固福, 刘成烈, 等. 九龙牦牛生产发展现状及对策[J]. 四川畜牧兽医, 2011, 38(5): 5.
- [20] 杨明, 龙虎, 文勇立, 等. 四川牦牛、黄牛不同品种肌间脂肪酸组成的气相色谱-质谱分析[J]. 食品科学, 2008, 29(3): 444-449.
- [21] 金素钰, 马鬼, 郑玉才. 牦牛肉中游离氨基酸含量的分析[J]. 草业与畜牧, 2007, (3): 44-46.
- [22] 谢荣清, 罗光荣, 杨平贵, 等. 不同年龄牦牛肉肉质测试与分析[J]. 中国草食动物, 2006, 26(2): 58-60.
- [23] 毛德才, 杨平贵, 安添午, 等. 小白牦牛肉的研究进展[J]. 草业与畜牧, 2011 (12): 19-21.
- [24] 罗晓林, 吴伟生, 贡科, 等. 不同哺乳方式对牦牛犊生长发育以及肉品质的影响[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2012, 8(15): 49-51.
- [25] 杨晓峰, 松耀武, 墨继光, 等. 中甸牦牛的起源及开发利用[J]. 养殖与饲料, 2010(12): 103-104.
- [26] 姬秋梅, 普穷, 达娃央拉, 等. 西藏三大优良类群牦牛的产肉性能及肉质分析[J]. 中国草食动物, 2000, 2(5): 3-6.
- [27] 罗晓林, 童子保, 马志杰, 等. 高原型和环湖型牦牛、半血野牦牛肉质特性研究[J]. 草业与畜牧, 2008(4): 43-46.
- [28] 李全, 余忠祥, 阎明毅, 等. 青海高原型牦牛生长发育研究[J]. 中国牛业科学, 2010, 36(4): 15-18.
- [29] 罗晓林, 吴伟生, 谢荣清, 等. 麦洼牦牛公牛肥育期生长发育及屠宰测定试验[J]. 中国牛业科学, 2009, 35(6): 7-9.
- [30] 柴作森. 天祝白牦牛生产力调查[J]. 中国牛业科学, 2010, 36(5): 76-77; 80.
- [31] 常祺, 孙应祥. 西式牦牛肉制品开发研究报告[J]. 青海畜牧兽医杂志, 2002, 32(3): 19-23.
- [32] 陈世彪. 犊牦牛胴体分割及肉块重量测定[J]. 青海大学学报, 2007, 25(4): 63-68.