



全建平, 杨 明, 丁荣荣, 等. 不同品系杜洛克三元杂交猪商品猪胴体及肉质特性遗传分析[J]. 华南农业大学学报, 2016, 37(6): 46-51.

不同品系杜洛克三元杂交猪商品猪胴体及肉质特性遗传分析

全建平^{1†}, 杨 明^{2†}, 丁荣荣¹, 杨林雪¹, 刘敬顺², 刘 佳², 顾 婷¹,
刘德武¹, 蔡更元^{1,2}, 吴珍芳^{1,2}, 杨 杰¹, 郑恩琴¹
(1 华南农业大学 动物科学学院/国家生猪种业工程技术研究中心, 广东 广州 510642;
2 广东温氏食品集团股份有限公司/国家生猪种业工程技术研究中心, 广东 新兴 527439)

摘要:【目的】对美系杜洛克三元杂交猪与台系杜洛克三元杂交猪的胴体性状和肉质性状进行准确评估, 并分析不同杂交组合、性别对胴体及肉质性状的影响。【方法】共选取同一批次杜洛克三元杂交猪 203 头, 其中美系杜洛克三元杂交猪 118 头, 包含 50 头阉公猪和 68 头母猪; 台系杜洛克三元杂交猪 85 头, 包含 57 头阉公猪和 28 头母猪。统一饲养至(110±5) kg, 在同一屠宰场屠宰, 并测其宰前活体质量、胴体净质量、眼肌面积、背膘厚、眼肌厚度等胴体性状指标和肉色、大理石纹、PSE (Pale, soft, exudative) 值、电导率等肉质性状指标, 并进行统计分析。【结果】台系杜洛克三元杂交猪除瘦肉率以外的胴体性状均极显著优于美系杜洛克三元杂交猪($P<0.01$), 且台系杜洛克三元杂交猪肉色主观评分、电导率、 a^* 值也显著高于美系杜洛克三元杂交猪($P<0.05$); 而美系杜洛克三元杂交猪的 PSE 值、剪切力均优于台系杜洛克三元杂交猪($P<0.05$)。就性别而言, 阉公猪较母猪具有更高的背膘($P<0.01$) 和更低的瘦肉率($P<0.05$); 此外, 台系杜洛克三元杂交猪母猪具有更高的电导率和 L^* 值($P<0.05$), 而美系杜洛克三元杂交猪阉公猪的大理石纹则显著高于母猪、且眼肌面积更小($P<0.05$)。【结论】台系杜洛克三元杂交猪胴体性状整体上优于美系杜洛克三元杂交猪, 而美系杜洛克三元杂交猪的肉品质部分优于台系杜洛克三元杂交猪。就性别而言, 上述 2 种群体母猪的胴体性状整体优于阉公猪。

关键词:杜洛克猪; 三元杂交猪; 肉质性状; 胴体性状
中图分类号:S828 **文献标志码:**A **文章编号:**1001-411X(2016)06-0046-06

Genetic comparison of carcass and meat quality traits of different strain Duroc three-way cross hybrid pigs

QUAN Jianping^{1†}, YANG Ming^{2†}, DING Rongrong¹, YANG Linxue¹, LIU Jingshun², LIU Jia²,
GU Ting¹, LIU Dewu¹, CAI Gengyuan^{1,2}, WU Zhenfang^{1,2}, YANG Jie¹, ZHENG Enqin¹
(1 College of Animal Science, South China Agricultural University/National Engineering Research Center for Breeding Swine Industry, Guangzhou 510642, China; 2 Guangdong Wens Foodstuffs Co., Ltd., /National Engineering Research Center For Breeding Swine Industry, Xinxing 527439, China)

Abstract:【Objective】To assess the carcass and meat quality traits of American Duroc × (Landrace × Yorkshire) three-way cross hybrid (ADLY) pigs and Taiwan Duroc × (Landrace × Yorkshire) three-way cross hybrid (TDLY) pigs, and to analyze the effects of breed and gender on these traits. 【Method】A total of 203 pigs including 118 ADLY pigs (50 barrows, 68 sows) and 85 TDLY pigs (57 barrows, 28

收稿日期:2016-03-28 优先出版时间:2016-10-24
优先出版网址:<http://www.cnki.net/kcms/detail/44.1110.S.20161024.1402.034.html>
作者简介:全建平(1992—),男,硕士研究生, E-mail:1115803285@qq.com; 杨 明(1985—),女,博士, E-mail:359311126@qq.com; † 对本文贡献相同; 通信作者:杨 杰(1987—),男,助理研究员,博士, E-mail:jiayang2012@hotmail.com; 郑恩琴(1981—),女,畜牧师,硕士, E-mail:eqzheng@scau.edu.cn
基金项目:广东省自然科学基金(2016A030310447); 广东省应用型科技研发专项资金项目(2015B020231010)
<http://xuebao.scau.edu.cn>

sows) with similar body mass (110 ± 5) kg were slaughtered in the same abattoir, and were measured for carcass traits such as live mass, carcass mass, loin eye area, backfat thickness and loin eye depth, and meat quality traits such as meat color, marbling, PSE (Pale, soft, exudative) value and electrical conductivity. The measurements were statistically analyzed. 【Result】All carcass traits of TDLY pigs were better than those of ADLY pigs except for lean meat percentage ($P < 0.01$), and the meat color, electrical conductivity and a^* value of TDLY pigs were better than those of ADLY pigs ($P < 0.05$), while ADLY pigs had higher PSE value and shear force compared with TDLY pigs ($P < 0.05$). Compared to sows, castrated boars had thicker backfat ($P < 0.01$) and lower lean meat percentage ($P < 0.05$). The sows of TDLY pigs had higher electrical conductivity and L^* value compared to boars ($P < 0.05$), while the boars of ADLY pigs had much better marbling and smaller loin eye area compared to sows ($P < 0.05$). 【Conclusion】In general the carcass traits of TDLY pigs were better compared to ADLY pigs, while the meat quality traits were better for the latter. The carcass traits of sows were better than those of castrated boars for both ADLY and TDLY pigs.

Key words: Duroc; three-way cross hybrid pig; meat quality trait; carcass trait

我国是生猪养殖和猪肉消费第一大国^[1]。为满足巨大的猪肉市场需求,种猪培育一直致力于提高其胴体瘦肉率,能很好满足这一需求的西方猪种在近30年来被大量引进。杜长大三元杂[杜洛克父本×(长白父本×大白母本),DLY]就是引进猪中的“明星配套系”。其生长速度快、抗病力强、适应性强、饲料转化率高、瘦肉率高,深受养猪户的欢迎^[2-3]。市场上的杜长大三元杂有多个品系:美系杜洛克三元杂交猪、加系杜洛克三元杂交猪、台系杜洛克三元杂交猪、法系杜洛克三元杂交猪等。不同品系的杜长大三元杂在胴体性状和肉质性状上存在差别,各有优缺点。胴体性状优良的猪往往可以给养殖户带来更多的效益;随着生活水平的提高,消费者开始追求肉质细腻嫩滑、色泽鲜艳、系水率高、肉味香浓的猪肉^[4-5],所以培育胴体性状与肉质性状双优的商品猪品系成了育种工作的首要任务。在进行大规模肉质性状研究时,需要对猪进行屠宰分析,这会花费大量的人力物力。因此国内外很少对肉质指标进行大规模的系统分析。鉴于此,本研究选取美系杜洛克三元杂交猪($N=118$)与台系杜洛克三元杂交猪($N=85$)进行屠宰测定,同时分析美系和台系杜洛克三元杂交猪胴体性状与肉质性状的差异以及性别对各自胴体性状与肉质性状的影响。本研究可为培育更优胴体性状与肉质性状的杜洛克三元杂交组合奠定基础。

1 材料与方法

研究于2015年2—8月在华南农业大学和广东温氏食品集团股份有限公司联合组建的国家生猪种业工程技术研究中心完成。

1.1 试验材料

本试验的对象是118头美系杜洛克三元杂交猪和85头台系杜洛克三元杂交猪。

选取广东温氏食品集团股份有限公司下属杜长大三元杂商品场同期生产且健康状况良好的三元杂交猪共203头,其中美系杜洛克三元杂交猪118头(阉公猪50头,母猪68头),台系杜洛克三元杂交猪85头(阉公猪57头,母猪28头)。

1.2 饲养管理

猪只运输至云浮市新兴县三和试验场,统一饲喂、管理。并在(110 ± 5) kg体质量时按标准屠宰流程进行统一屠宰:宰前禁食24 h,自由饮水、屠宰前不抽打驱赶,让猪自由行走,以免影响肉质^[6-7]。屠宰试验在三和屠宰场进行,统一采用电击麻醉心脏放血方式进行屠宰。

1.3 取样方法

美系与台系杜洛克三元杂交猪取样方法相同。屠宰后30 min取左侧胴体第10根肋骨至最后一根肋骨的眼肌(Longissimus muscle, LM)组织,取完样后立即放入4℃冰箱冷藏,胴体性状于屠宰前后直接测定,肉质性状于屠宰后1和24 h进行测定。

1.4 性状测定

1.4.1 胴体性状测定 眼肌面积:家畜背最长肌的横断面面积,屠宰时间约30 min,用手术刀截取左侧胴体第10根肋骨至最后1根肋骨的背最长肌组织,用硫酸纸描绘截取背最长肌的横截面,使用求积仪求眼肌面积^[8]。

宰前活体质量:猪空腹24 h后测定的体质量。

胴体净质量:屠宰后去除头、蹄、尾、内脏(保留板油和肾脏)后的胴体质量。

胴体直长:枕寰关节前缘(第 1 颈椎凹陷处)至耻骨联合前缘中线的距离,通过皮尺测量得到。

胴体斜长:第 1 肋骨与胸骨结合处至耻骨联合中线的距离,通过皮尺测量得到。

背膘厚:左半胴体肩部,胸腰结合处的脂肪厚度(不包括皮厚),使用新西兰 HGS(Hennessy grading system)胴体分级系统直接测定。

眼肌厚度:左侧胴体第 10 根肋骨至最后 1 根肋骨的背最长肌的厚度,使用 HGS 胴体分级系统直接测得。

屠宰率:胴体净质量占活体质量的比例。通过常规屠宰方法进行分割,保留肾和板油并称质量,该质量与宰前活体质量的比值即为屠宰率。

瘦肉率:猪胴体中瘦肉所占的比例。HGS 系统会自动依据胴体背膘厚和眼肌厚度初步估算出胴体瘦肉率。

胴体性状的测定方法均参照中国农业部 NY/T825—2004《瘦肉型猪胴体性状测定技术规范》。

1.4.2 肉质性状测定 pH:猪只屠宰后肌肉的酸碱度,是反映猪宰杀后体肌糖原酵解速率的重要指标,宰后 45~60 min 测得的 pH 是区分正常和异常肉质(PSE 肉)的重要指标^[9];测量部位位于第 10 根肋骨至最后一根肋骨处的背最长肌,使用 pH-STAR pH 计直接测定,测量每个样本后求平均值^[10]。

肉色主观评分:参照美制比色板(US national pork producer council,NPPC)5 级分制标准进行肉色评分,肉色标准评分:1 分=灰白色(异常肉色),2 分=轻度灰,3 分=正常鲜红色,4 分=正常稍红色分,5 分=暗紫色(异常肉色)^[11]。且肉色评定在白天内正常光照条件下进行,不在阳光直射下评定,也不在黑暗处评定;其中评分为 3 分和 4 分的肉色为理想肉色,1 分和 5 分的肉色为异常肉色,2 分为倾向异常肉色^[12]。

肉色:胴体肌肉颜色的深浅,使用 CR-410 色彩色差计测量眼肌的肉色 L^* (亮度)、 a^* (红度)、 b^* (黄度)^[13]。

滴水损失:猪肉在不受外力作用下所表现出来的保水能力,采用挂袋法测得,具有重要的经济效益^[14]。测定方法为:取 30~50 g 眼肌,将肉样切成 2 cm×3 cm×5 cm 的肉条,称质量。用细铁丝勾住肉条的一端,使肌纤维垂直朝下,放入 1 个塑料袋内(肉样不与塑料袋壁接触),密封,在 4℃ 的环境中悬挂 24 h,24 h 后对样品进行重新测量,减少的质量就是滴水损失^[15]。

剪切力:肌肉嫩度指标,采用英国 Stable Micro System 公司的 TA.XT Plus 质构仪进行测定。通常剪

切力越大表示肉越老化,剪切力越小表示肉越嫩^[16]。

大理石纹:大理石纹深度与肌肉脂肪呈正相关,大理石纹值越大猪肉的肉质等级越高,适度的大理石纹使烹调后的食品具有多汁性和味美适口^[14]。大理石纹采用 HGS 胴体分级系统进行估算,该系统将大理石纹值分为 7 个等级。

PSE(Pale, soft, exudative):反应肉质质量的指标,采用 HGS 胴体分级系统进行估算,该系统将 PSE 分为 3 个等级,数值越高,说明肉质越好。

电导率:使用 LF-STAR 胴体肌肉电导率仪测定背最长肌的电导率,电导率数值高低反映猪肉的腐烂程度,数值越高,意味着其导电离子越多,猪肉越不新鲜^[17]。

1.5 统计分析

本研究使用的统计分析软件为 R 语言。使用 anov() 函数对不同品种、不同性别的各胴体性状和肉质性状进行单因素组间方差分析。

2 结果与分析

2.1 胴体性状和肉质性状的变异范围

美系杜洛克三元杂交猪与台系杜洛克三元杂交猪胴体性状和肉质性状的表型分布见表 1 和表 2。从表 1 和表 2 可知,美系杜洛克三元杂交猪与台系杜洛克三元杂交猪在背膘厚和大理石纹上的变异程度均超过 20%;肉色主观评分、电导率和滴水损失的变异程度更是超过了 40%。这些性状在群体中变异程度大,很有可能是它们在瘦肉型猪种的培育过程中并未经历高强度的人工选择,导致控制这些性状的基因存在分离或者与某些基因的位点多态性有关,所以这些性状应该是今后遗传育种关注的重点。

2.2 品系对胴体性状与肉质性状的影响

胴体性状(表 1)方面,台系杜洛克三元杂交猪宰前活体质量、胴体净质量、眼肌厚度、胴体斜长和屠宰率极显著高于美系杜洛克三元杂交猪($P<0.001$),背膘厚和胴体直长极显著高于美系杜洛克三元杂交猪($P<0.01$),胴体眼肌面积显著高于美系杜洛克三元杂交猪($P<0.05$)。而美系杜洛克三元杂交猪瘦肉率极显著高于台系杜洛克三元杂交猪($P<0.001$)。在肉质性状(表 2)中,台系杜洛克三元杂交猪的肉色主观评分极显著高于美系杜洛克三元杂交猪($P<0.001$);而美系杜洛克三元杂交猪 pH_{24h} 与 PSE 极显著高于台系杜洛克三元杂交猪($P<0.01$)。除此之外,剪切力也是美系杜洛克三元杂交猪显著高于台系杜洛克三元杂交猪($P<0.05$),但电导率、 a^* ,台系杜洛克三元杂交猪明显更大($P<0.05$)。

表 1 美系杜洛克三元杂交猪与台系杜洛克三元杂交猪猪群体胴体性状表型分布

Tab.1 Phenotypic distribution of carcass traits for ADLY and TDLY pigs

品系	项目	宰前活 体质量/kg	胴体净 质量/kg	屠宰 率/%	背膘 厚/cm	眼肌厚 度/cm	胴体 直长/cm	胴体 斜长/cm	瘦肉 率/%	眼肌 面积/cm ²
美系	最大值	124.60	106.70	92.00	27.40	59.40	115.00	95.00	62.70	77.40
	最小值	80.20	67.50	79.00	5.30	42.60	83.00	71.00	45.30	34.90
	平均值	104.06	88.31	85.00	13.85	51.16	100.05	84.16	57.39***	52.97
	标准差	7.78	7.16	2.00	4.50	3.75	4.81	3.96	3.07	9.19
	变异系数/%	7.48	8.11	1.81	32.51	7.34	4.81	4.70	5.36	17.36
台系	最大值	130.20	112.70	88.00	24.10	69.30	113.00	103.00	60.60	83.00
	最小值	93.60	78.80	80.00	8.80	47.80	93.00	80.00	43.90	40.30
	平均值	110.02***	94.14***	86.00	16.19**	54.61***	101.72**	86.01***	55.27	56.67*
	标准差	7.88	7.15	1.00	3.94	4.65	3.89	3.78	3.52	11.33
	变异系数/%	7.16	7.59	1.50	24.34	8.51	3.83	4.39	6.36	19.99

1) 不同品系、同一性状平均值后,*表示在 0.05 水平差异显著,**表示在 0.01 水平差异显著,***表示在 0.001 水平差异显著(*t* 检验)。

表 2 美系杜洛克三元杂交猪与台系杜洛克三元杂交猪猪群体肉质性状表型分布¹⁾

Tab.2 Phenotypic distribution of meat quality traits for ADLY and TDLY pigs

品系	项目	肉色主观评分	大理石纹	PSE	pH _{1h}	pH _{24h}	电导率/%	<i>L</i> [*]	<i>a</i> [*]	<i>b</i> [*]	滴水损失/g	剪切力/kg
美系	最大值	3.00	260.00	83.00	6.94	6.49	11.50	62.54	17.37	7.19	0.06	9.02
	最小值	1.00	83.00	48.00	5.54	5.41	1.10	46.83	11.68	4.00	0.01	3.23
	平均值	1.79	139.94	60.95**	6.27	5.83**	3.74	52.21	14.45	5.14	0.03	4.96*
	标准差	0.78	29.62	7.83	0.31	0.30	1.77	2.68	0.92	0.75	0.01	1.46
	变异系数/%	43.60	21.16	12.85	4.97	5.21	47.29	5.13	6.34	14.49	43.59	29.43
台系	最大值	5.00	252.00	85.00	6.81	5.95	12.90	66.18	20.98	10.89	0.07	6.86
	最小值	1.00	87.00	41.00	5.59	5.43	1.00	45.33	11.97	3.07	0.01	2.55
	平均值	2.35***	133.08	57.80	6.20	5.68	4.41*	51.55	14.87*	5.13	0.02	4.40
	标准差	0.98	30.67	7.70	0.32	0.11	2.36	3.01	1.41	1.34	0.01	0.95
	变异系数/%	41.84	23.05	13.32	5.14	2.00	53.55	5.85	9.47	26.13	52.34	21.52

1) 不同品系、同一性状平均值后,*表示在 0.05 水平差异显著,**表示在 0.01 水平差异显著,***表示在 0.001 水平差异显著(*t* 检验)。

2.3 性别对胴体性状和肉质性状的影响

性别对美系杜洛克三元杂交猪和台系杜洛克三元杂交猪胴体性状与肉质性状的影响见表 3 和表 4。美系杜洛克三元杂交猪阉公猪的背膘厚极显著高于该品种母猪($P < 0.01$),大理石纹显著高于母猪($P < 0.05$);而母猪的瘦肉率极显著高于阉公猪($P < 0.001$),母猪的胴体眼肌面积也更大($P < 0.05$)。台系杜洛克三元杂交猪阉公猪的背膘厚极显著高于该品种母猪($P < 0.01$);但瘦肉率、电导率和 L^* 显著低于该品种母猪($P < 0.05$)。

表 3 性别对胴体性状的影响¹⁾

Tab.3 Effects of genders on carcass traits

品系	性别	宰前活 体质量/kg	胴体净 质量/kg	屠宰 率/%	背膘 厚/cm	眼肌厚 度/cm	胴体 直长/cm	胴体 斜长/cm	瘦肉 率/%	眼肌 面积/cm ²
美系	阉公猪	104.19±7.76	88.59±7.29	0.85±0.01	15.98±4.51**	52.80±3.96	99.10±4.30	83.68±3.46	55.67±3.36	50.95±9.35
	母猪	103.97±7.92	88.10±7.12	0.85±0.02	11.95±3.58	51.47±3.57	100.75±5.07	84.52±4.28	58.49±2.31***	54.45±8.86*
台系	阉公猪	110.83±8.51	94.97±7.54	0.86±0.01	17.55±3.42**	54.80±4.72	101.39±3.77	85.68±3.04	54.67±3.64	55.19±10.65
	母猪	108.37±6.24	92.44±6.03	0.85±0.02	14.73±3.99	54.40±4.64	102.39±4.12	86.68±4.95	56.50±2.95*	58.26±12.00

1) 表中数据为平均值±标准差;同一性状,相同品系不同性别间,*表示在 0.05 水平差异显著,**表示在 0.01 水平差异显著,***表示在 0.001 水平差异显著(*t* 检验)。

表 4 性别对肉质性状的影响¹⁾

Tab. 4 Effects of genders on meat quality traits

品系	性别	主观肉色评分	大理石纹	PSE	pH _{1 h}	pH _{24 h}	电导率/%	<i>L</i> [*]	<i>a</i> [*]	<i>b</i> [*]	剪切力/kg
美系	阉公猪	1.69±0.82	148.69±35.38 [*]	62.59±8.50	6.28±0.35	5.88±0.29	3.77±1.81	52.43±2.87	14.50±0.99	5.35±0.84	
	母猪	1.86±0.76	134.34±24.01	59.90±7.26	6.27±0.28	5.79±0.31	3.72±1.76	52.08±2.58	14.42±0.88	5.01±0.66	
台系	阉公猪		130.12±28.17	56.91±7.38	6.20±0.30	5.69±0.12	4.04±1.64	51.02±2.16	14.64±1.22	4.96±1.01	4.25±0.90
	母猪		139.11±35.00	59.61±8.14	6.21±0.35	5.65±0.11	5.18±3.30 [*]	52.65±4.10 [*]	15.34±1.66	5.48±1.82	4.87±0.96

1)表中数据为平均值±标准差;同一性状,相同品系不同性别间,*表示在0.05水平差异显著,**表示在0.01水平差异显著,***表示在0.001水平差异显著(*t*检验)。

3 讨论与结论

3.1 杜长大品种内的变异特征及选育方向

商品猪的肉质容易受到外界因素的影响,例如饲养环境以及宰前应激等^[13]。但是真正对猪肉质起主要作用的是品种和遗传因素。本研究发现,美系杜洛克三元杂交猪和台系杜洛克三元杂交猪在背膘厚与大理石纹性状上存在较大的变异系数,提示具备一定的选育空间;值得注意的是,电导率和滴水损失的变异系数均超过40%,电导率和滴水损失属于复杂的肉质性状,需要屠宰才能进行测定,也正因为如此,它们在西方瘦肉型种猪的选育过程中并未经过高强度的人工选择。因此,控制它们遗传多态性的基因依然存在多态性,提示可将它们作为瘦肉型种猪的遗传改良的优势性状,我们可以将这些性状作为育种的重点。

3.2 品种间的表型差异及育种改良

本研究对比了台系杜洛克三元杂交猪与美系杜洛克三元杂交猪的肉质性状与胴体性状。发现台系杜洛克三元杂交猪与美系杜洛克三元杂交猪在除眼肌面积以外的所有胴体性状和部分肉质性状上存在极显著差异($P<0.01$)。研究发现,台系杜洛克三元杂交猪有更快的生长速度和更大的眼肌面积($P<0.05$),而美系杜洛克三元杂交猪有更高的瘦肉率($P<0.01$);在与猪肉的腐败变质呈显著正相关($r=0.857$)的电导率上^[18],美系杜洛克三元杂交猪更优($P<0.05$);同样的,通过对比pH,滴水损失这些与PSE值具有相关性的指标^[19-20],并结合美系杜洛克三元杂交猪与台系杜洛克三元杂交猪的PSE值,认为台系杜洛克三元杂交猪产生PSE肉的概率更大。而剪切力虽然是美系杜洛克三元杂交猪更大且有显著差异,但2个品种的猪均超过了4 kg,而剪切力值大于4 kg被认为会降低肉质口感^[21]。将我国有着优秀肉质性状的地方品种作为母本,将有着良好胴体性状的杜长大作为父本,进行杂交,来改良杜长大的肉质性状。也可以通过对控制肉质性状的基因型

进行选育或者通过转基因技术将地方猪种优秀肉质性状基因导入杜长大中,很有可能培育出胴体性状与肉质性状双优的猪品种。

3.3 性别间的表型差异及分析

性别对猪的胴体性状与生长性状有着重要影响。本研究发现,美系与台系杜洛克三元杂交猪阉公猪的瘦肉率显著低于母猪($P<0.05$),背膘厚极显著高于母猪($P<0.01$)。本研究还发现台系杜洛克三元杂交猪母猪电导率显著高于该品种阉公猪($P<0.05$),这与Realini等^[22]研究的结果一致。台系杜洛克三元杂交猪阉公猪瘦肉率更低说明阉公猪有更多的脂肪沉积,有研究表明,脂肪的沉积与雄性激素的分泌有关,而雄性激素在许多环节参与脂肪的沉积与代谢,阉割后的公猪失去雄性激素分泌的基础,从而导致体内脂肪大量沉积,形成由于雄性激素缺乏引起的“肥胖”^[23]。美系杜洛克三元杂交猪母猪的胴体眼肌面积显著高于该品种阉公猪($P<0.05$)。从台系杜洛克三元杂交猪阉公猪电导率显著低于母猪($P<0.05$),美系杜洛克三元杂交猪阉公猪大理石纹显著高于母猪($P<0.05$)中可以推测,阉公猪的肉质风味可能优于母猪。

3.4 结论

台系杜洛克三元杂交猪除瘦肉率之外的胴体性状种质资源特性整体优于美系杜洛克三元杂交猪,而美系杜洛克三元杂交猪肉的品质部分优于台系杜洛克三元杂交猪。就性别而言,上述2种群体的母猪的胴体性状种质资源特性均整体优于阉公猪,而肉质品质则是阉公猪更优。

致谢:感谢广东温氏食品集团股份有限公司种猪分公司给予的帮助与支持!

参考文献:

[1] 吴珍芳,王青来,罗旭芳,等. 华农温氏 I 号猪配套系的选育与应用[J]. 中国畜牧杂志,2006,54(16):54-58.
[2] 张力,邵良平. 杜长大杂交猪生长发育性能的性别差

- 异性研究[J]. 家畜生态学报,2005,26(2):49-50.
- [3] 莫生. 三元杂瘦肉型猪[J]. 农村新技术,2002,20(6):31.
- [4] DRANSFIELD E, NGAPO T M, NIELSEN N A, et al. Consumer choice and suggested price for pork as influenced by its appearance, taste and information concerning country of origin and organic pig production[J]. Meat Sci, 2005,69(1):61-70.
- [5] NGAPO T M, MARTIN J F, DRANSFIELD E. International preferences for pork appearance: I: Consumer choices[J]. Food Qual Prefer, 2007, 18(1):26-36.
- [6] GUÀRDIA M D, ESTANY J, BALASCH S, et al. Risk assessment of DFD meat due to pre-slaughter conditions in pigs[J]. Meat Sci, 2010, 70(4):709-716.
- [7] PERES L M, BRIDI A M, SILVA C A D, et al. Effect of low or high stress in pre-slaughter handling on pig carcass and meat quality[J]. Rev Bras Zootecn, 2014, 43(7):363-368.
- [8] 王重龙,陶立,张勤,等. B超活体测定猪背膘厚和眼肌面积的研究[J]. 安徽农业科学,2005,45(3):451-452.
- [9] 王楚端,陈清明. 肉质性状的品种及性别效应[J]. 养猪,1995,10(4):30-31.
- [10] UIMARI P, SIRONEN A. A combination of two variants in PRKAG3 is needed for a positive effect on meat quality in pigs[J]. BMC Genet, 2014, 15:29.
- [11] 李瑞,胡国良,刘明,等. 日粮中添加中草药制剂对育肥猪生长性能、胴体性状和肉品质的影响[J]. 中国畜牧兽医,2014,41(2):96-100.
- [12] 陈润生. 猪肉质评定方法操作规程的建议[J]. 养猪,1986,1(1):12-14.
- [13] 杨杰,周李生,刘先先,等. 莱芜猪与杜长大三元杂交猪肉质性状种质资源比较研究[J]. 畜牧兽医学报,2014,59(11):1752-1759.
- [14] 陈润生,徐士清. 猪肉品质评定方法[J]. 东北农业大学学报,1981,25(4):39-46.
- [15] SHEN L, LEI H, ZHANG S, et al. Comparison of energy metabolism and meat quality among three pig breeds[J]. Anim Sci J, 2014, 85(7):770-779.
- [16] 陈润生,马小愚,雷得天. 肌肉嫩度计的鉴定和应用研究[J]. 东北农业大学学报,1988,32(3):277-284.
- [17] 谷洪超. 猪肉介电特性的研究[D]. 杨凌:西北农林科技大学,2009.
- [18] 杨秀娟,张曦,赵金燕,等. 应用电导率评价猪肉的新鲜度[J]. 现代食品科技,2013,29(5):1178-1180.
- [19] 丁玉庭,刘化章,周晓云. 猪PSE肉与正常肉的肌原纤维形态学比较研究[J]. 中国食品学报,2005,5(2):28-33.
- [20] 谢华,张春晖,王永林. 猪PSE肉的pH值判定及其与汁液流失关系的研究[J]. 肉类工业,2006,27(10):45-46.
- [21] 唐晓珍,黄雪松,王明林,等. 生姜汁对猪肉的嫩化效果[J]. 食品科学,2002,23(9):59-60.
- [22] REALINI C E, DURAN-MONTGE P, LIZARDO R, et al. Effect of source of dietary fat on pig performance, carcass characteristics and carcass fat content, distribution and fatty acid composition[J]. Meat Sci, 2010, 85(4):606-612.
- [23] 蔡兆伟. 阉割影响猪脂肪沉积的分子机理研究[D]. 杭州:浙江大学,2011.

【责任编辑 柴 焰】