

美系长白猪、大白猪生长性能测定研究

张树敏¹, 徐炜琳², 李娜¹, 刘庆雨¹, 张琪¹, 李兆华¹, 赵晓东¹, 张庆¹,
张志彬¹, 金鑫¹

(1. 吉林省农业科学院, 吉林 公主岭 136100; 2. 吉林农业大学, 长春 130118)

摘要: 本试验选用健康状况良好、无明显疾病的美系长白、大白猪的母猪各10头、公猪各5头、去势公猪各5头分为4组进行为期85 d的饲养试验, 研究两品种间生长性能及肉质品质的差异。当试验猪体重达100 kg时试验结束。结果表明, 长白母猪、大白母猪、去势公猪与公猪的日增重、日采食量间均差异不显著($P>0.05$); 长白去势公猪与大白去势公猪的熟肉率、滴水损失(失水率)、压榨水分、初水分及嫩度间差异不显著($P>0.05$)。但肌肉脂肪间差异显著($P<0.05$), 大白去势公猪的肌肉脂肪高于长白去势公猪。

关键词: 美系长白猪; 美系大白猪; 生长性能; 肉质品质; 日增重; 采食量

中图分类号: S828.1

文献标识码: A

文章编号: 1003-8701(2016)06-0089-04

Studies on Growth Performance Test of American Landrace and Yorkshire

ZHANG Shumin¹, XU Weilin², LI Na¹, LIU Qingyu¹, ZHANG Qi¹, LI Zhaochua¹, ZHAO Xiaodong¹, ZHANG Qing¹,
ZHANG Zhibin¹, JIN Xin¹

(1. Jilin Academy of Agricultural Sciences, Gongzhuling 136100; 2. Jilin Agricultural University, Changchun 130118, China)

Abstract: Forty healthy swine (10 sows of landrace and yorkshire each, five breeding boar of landrace and yorkshire each, 5 geldedox pig of landrace and yorkshire each) were divided into four groups with ten pigs per group. In order to investigate the differences of growth performance and meat quality between the two varieties, a feeding experiment of 85 days was carried out. When the weight of pig was up to 100 kg, the test ended. The results indicated that the daily gain and feed intake were not significant among each group ($P>0.05$). In cooking percentage, water loss, the squeeze water, original moisture and shear force, there were no significance between geldedox landrace and yorkshire ($P>0.05$), but intramuscular fat was significant different ($P<0.05$). Intramuscular fat of geldedox yorkshire was higher than that of geldedox landrace.

Key words: American landrace; American yorkshire; Growth performance; Meat quality; Daily gain; Feed intake

多年来随着我国养猪产业化、集约化模式的不断推进, 长白猪、大白猪已然成为我国商品猪生产中主要的父本和母本。由于不同国家和地区地理环境及育种手段的差异, 形成了各具特点的不同品系^[1], 其中从美国引进的长白和大白猪因具有产仔性能好、生长速度快、胴体瘦肉率高、屠宰率高、饲料利用率高等诸多优点^[2-4], 在我国分布广泛, 并成为规模化养殖企业最主要的引入品

种^[5]。吉林省公主岭市稷丰种猪场2008~2012年间先后从美国引进杜洛克、长白猪、大白猪500余头。本试验在稷丰种猪场选购40头美系长白、大白猪, 在相同营养水平及饲养管理条件下饲养, 旨在探讨美系长白猪与美系大白猪在生长性能及肉质性状上的差异, 并为后续生猪生产及品种选育工作提供理论依据^[6]。

1 材料与方 法

本试验于2015年5~8月在吉林省农业科学院种猪场进行。当试验猪体重达100 kg时, 试验结束。

1.1 试验动物

收稿日期: 2016-08-04

基金项目: 吉林省科技发展计划项目(20140309011NY); 省财政厅/省畜牧局生猪产业体系项目(201632)

作者简介: 张树敏(1961-), 男, 研究员, 博士, 研究方向为猪生产与育种。

本试验在吉林省公主岭市稷丰种猪场采购40头体重30 kg左右、日龄相近、健康状况良好且无明显疾病的美系长白猪与美系大白猪。其中长白母猪、大白母猪各10头,长白猪公猪、大白猪公猪各5头,长白去势公猪、大白去势公猪各5头。将试验动物分为4组,每组10头。A组为长白母猪组,B组为大白母猪组,C组为去势组,D组为公猪组。

1.2 试验日粮

试验期内饲喂的自配日粮严格按照NRC(2012)猪营养需要标准配制。各阶段基础日粮组成及营养水平如表1所示。

表1 基础日粮组成及营养水平

原料	前期配比(%)	后期配比(%)
玉米	65.36	63.70
45%豆粕	19.40	17.60
进口鱼粉	1.00	0
米糠	10.00	15.00
预混料	4.24	3.70
合计	100	100
营养标准		
Cp(%)	16.00	15.01
EE(%)	4.65	5.68
CF(%)	2.76	2.90
Ash(%)	4.46	4.55
Ca(%)	0.62	0.59
P(%)	0.64	0.63
AP(%)	0.33	0.27
DE(Cal/kg)	3.30	3.29
ME(Cal/kg)	3.07	3.07
NE(Cal/kg)	2.41	2.41
Lys(%)	1.40	0.97
Met(%)	0.44	0.28

注:体重30~60 kg饲喂前期料,体重60 kg以后饲喂后期料

1.3 饲养管理

本试验在吉林省农业科学院种猪场开展。试验动物进入试验舍前隔离7 d,并做好免疫驱虫工作。在此期间饲喂试验猪基础日粮,并观察其采食、饮水及健康状况,如无异常情况出现,预试期最后一天晚上停止饲喂,第二天早上空腹称重并记录,试验正式开始^[7]。试验期间饲养人员每天投料2次,试验过程中,试验动物自由采食、自由饮水、自由活动。准确记录每组试验动物的日采食量,每月称重1次并记录,(称重前一晚停止饲喂,次日清晨空腹称重)。每天上、下午分别进行1次圈舍内的清洁工作,并做好定期消毒工作。

试验期内如有发病动物,及时采取治疗措施,治疗一周后若病情无明显好转应将其从试验组中剔除,并对其发病日期、离群日期等做好记录。免疫消毒程序严格按照猪场规程进行。

2 测量指标

2.1 生长性能指标

2.1.1 平均日增重

每月定期对试验猪进行称重处理,根据试验结束时试验猪的体重及试验猪的初始体重计算出该阶段试验猪的平均日增重。

2.1.2 平均日采食量

平均日采食量采用整栏测定方法。试验期间准确称量和记录每天的给料量、实际消耗料量和剩余料量,并计算试验的平均日采食量。

2.1.3 料重比

根据平均日采食量与平均日增重来计算料重比。

2.1.4 背膘厚

将活体背膘的测定位置(倒数第3~4肋骨间,距背中线5 cm)处表皮被毛剃除,使皮肤裸露,并将耦合剂均匀涂抹,使用背膘仪测定^[8-9]。背膘仪影像读数起于皮肤止于背最长肌的外筋膜,准确读数并记录。

2.2 肉质指标

2.2.1 熟肉率

取整块腰大肌,剥净外膜和脂肪后称重,置于蒸屉上沸水蒸45 min,将蒸后腰大肌吊挂于阴凉处冷却至室温后称重,计算熟肉率。

熟肉率(%)=W₂/W₁×100%

其中W₁为蒸前样品重,W₂为蒸后处理后样品重。

2.2.2 初水分

取干净培养皿称重(W₁),放入100 g左右肉样称重W₂后,置于65℃烘箱中烘干至肉样完全干燥(24 h)。取出肉样在空气中冷却2 h后称重W₃。

初水分(%)=(W₂-W₃)/(W₂-W₁)×100%

其中W₁为培养皿重,W₂为烘干前培养皿+样品重,W₃为烘干后培养皿+样品重。

2.2.3 压榨水分

取第3~6腰椎处背最长肌,取厚度1 cm,直径2.5 cm的圆柱形样品,称重后,夹在上下各18层定性中速滤纸的纱布间,再夹于两层硬塑料板间,置于土壤膨胀仪平台加压至35 kg保持5 min。

撤除压力后立即从纱布中剥下肉样称重。

$$\text{失水率}(\%)=(W_1-W_2)/W_1\times 100\%$$

其中 W_1 为压前肉样重, W_2 为压后肉样重。

2.2.4 滴水损失

取第3~6腰椎处背最长肌,将肉样修整为5 cm×3 cm×2.5 cm的肉片置于充气的塑料袋中,悬吊在4℃的冰箱冷藏层24 h。用滤纸吸干肉样表层汁液,称重并计算。

$$\text{滴水损失}(\%)=[(W_1-W_2)/W_1]\times 100\%$$

其中 W_1 为试验前的样品重, W_2 为滴水后的样品重。

2.2.5 嫩度

取第13~16胸椎部背最长肌一段或用完整的半腱肌。将肉样表面脂肪剔除,装入塑料薄袋内,置于15~16℃下24 h进行尸僵前处理,然后将肉样置于4℃冰箱冷藏层熟化24 h。将熟化完成的肉样,置于室温环境1 h。用温度计插入肌肉中心部并包扎好肉样,保持袋口向上,放入80℃恒温水浴锅中,持续加热,至肌肉中心温度达到70℃,取出肉样放于室温下使肌肉冷却至20℃。按与肌纤维垂直方向切取宽度为1.5 cm的肉片,再用1.27 cm直径的圆形取样器顺肌纤维方向钻切肉样做10个重复。按嫩度测定仪操作说明操作,记录10个肉块的剪切力值计算算术平均数。

2.2.6 肌肉脂肪

采用索氏提取法进行肌肉脂肪含量的测定。

$$\text{脂肪含量}(\%)=(W_3-W_1)/(W_2-W_1)\times 100\%$$

其中 W_1 为烘干后的脂肪包重, W_2 为烘干后的脂肪包+样品重, W_3 为抽提并烘干后的脂肪包+样品重。

3 数据统计分析

试验记录数据运用Excel进行初步整理,用SPASS 19.0统计软件进行单因素方差分析(ANOVA),结果以平均数±标准差表示。

4 结果与分析

4.1 生长性能测定结果

本试验为期85 d,2015年5月29日称量体重后开始试验,6月30日、7月31日、8月21日分别称重并记录,8月21日试验结束。试验期间准确统计试验猪每组每日采食量,对平均日增重、平均每组日采食量、料重比、背膘厚进行统计分析,结果如表2、表3、表4所示。

经统计分析,试验动物的起始体重在同一水平。试验结束后,对各组试验动物的日增重进行处理分析,结果如表2所示。其中,A组和D组的平均日增重最大均为0.75 kg,其次是B组日增重为0.72 kg,C组平均日增重最小为0.71 kg。但经分析发现A、B、C、D4组的平均日增重间无明显差异($P>0.05$)。

表2 平均日增重

kg

项目	长白母猪A组	大白母猪B组	去势公猪C组	公猪D组
初始体重	37.45±2.95	36.65±4.01	35.35±3.11	37.00±1.32
结束体重	100.18±8.60	97.87±9.77	95.91±9.78	120.33±22.18
平均日增重	0.75±0.09	0.72±0.10	0.71±0.10	0.75±0.14

注:同行数据肩标不同小写字母表示差异显著($P<0.05$);肩标不同大写字母表示差异极显著($P<0.01$);肩标相同字母或无字母标注表示差异不显著($P>0.05$),下同

表3 试验期料重比

项目	长白母猪A组	大白母猪B组	去势公猪C组	公猪D组
料重比	2.72	2.56	2.82	2.62

表4 背膘厚度

mm

项目	长白母猪A组	大白母猪B组	去势公猪C组	公猪D组
A点背膘	11.60±0.52 ^a	11.00±0.67 ^b	11.40±0.52 ^{ab}	11.40±0.52 ^{ab}

表3为试验期内各组试验动物料重比的统计。料重比是畜禽每增重1 kg所耗掉的饲料量^[10]。其中,B组的料重比最低为2.56,其次为D

组料重比为2.62,然后是A组料重比为2.72,而C组料重比最高为2.82。结果表明,B组(大白母猪)的饲料报酬最高即饲料转化率最高,而去势

公猪组最低。

试验结束时,对试验猪的背膘厚度进行活体测量。结果如表4所示,A组背膘厚度最大为11.60 mm,C组和D组背膘厚均为11.4 mm,B组背膘最薄为11.00 mm。经统计分析发现A组与B组间差异显著($P<0.05$),与C组、D组间差异不显著($P>0.05$)。B组、C组与D组3组的背膘厚均无显著差异($P>0.05$)。

4.2 肉质指标测定结果

试验猪于屠宰前一天晚上停止饲喂,但保证其正常饮水。本试验结束后,随机选择3头去势的大白公猪和3头去势的长白公猪进行肉质测定,测定结果如表5所示。

表5 肉质指标

项目	长白去势公猪	大白去势公猪
熟肉率(%)	52.92±2.17	55.12±1.77
滴水损失(%)	0.02±0.01	0.03±0.01
压榨水分(%)	0.20±0.02	0.18±0.02
初水分(%)	69.99±1.29	70.01±3.84
肌肉脂肪(%)	1.61 ^a ±0.25	1.82 ^b ±0.18
嫩度(N)	42.48±7.74	42.31±4.65

表5中结果显示,长白去势公猪的压榨水分、嫩度均高于大白去势公猪;长白去势公猪的熟肉率、滴水损失、初水分和肌肉脂肪含量均低于长白去势公猪。方差分析结果显示,长白去势公猪与大白去势公猪除肌肉脂肪含量间存在显著差异($P<0.05$)外,其余测量的肉质指标间均无显著差异($P>0.05$)。

5 讨论

美系长白猪最早源于丹麦,经过多年选育具有生长速度快、胴体品质优、母猪泌乳能力强等特点。美系大约克猪具有瘦肉率高、生长速度快、饲料利用率高、繁殖性能好、适应性强等优点^[11]二者均是世界著名的瘦肉型猪种。本试验对美系长白猪、大白猪的日增重、采食量、料重比、背膘厚及部分肉质性状进行了统计分析,结果显示美系长白猪、大白猪、种用大白猪、种用长白猪、去势大白猪、去势长白猪的生长性状间没有明显的差别,大白猪母猪料重比最低,去势公猪料重比高于种用公猪。

早在1984年3月庄士庆摘译的“猪去势与不去势的研究报告”中,就已经通过试验验证并提

出单饲和群饲的不去势试验组的料重比要低于单饲及群饲的去势试验组^[12]。与本试验结果相符。

郑飞燕等对杜洛克、长白、大白及其他几种杂交品种中的日增重、料重比、部分胴体性状及肉质性状进行了测定分析^[13],其中大白、长白的日增重、料重比均不及本试验所测定的结果。

对长白、大白去势猪的肉质性状进行统计分析时发现,两组的熟肉率、压榨水分、滴水损失、初水分以及嫩度间均无显著差异。长白去势猪的肌肉脂肪低于大白去势猪的肌肉脂肪且差异显著。肌肉脂肪对肉质的风味具有重要影响。在烹饪过程中,猪肉制品受热后会产生大量的直链醛、醇、烃和酮类等挥发性风味成分,进而大大提升产品风味^[14]。

种猪的选育、培育工作仍在继续,试验结果在实践中不断被检验、完善,未来适应市场需求的高标准商品也将慢慢地进入公众的视野。

参考文献:

- [1] 刘正祥,周森林,乔春生.新美系长白、大白及长大杂猪的肥育对比试验[J].养猪,2009(2):29-30.
- [2] 王晓峰,李凯,蒋亚东,等.大白猪与长白猪生长育肥期生长性能比较[J].猪业科学,2014(9):104-105.
- [3] 吴涛,朱鹏,陈亮,等.美系原种猪生长性能比较分析[J].现代农业科技,2014(8):244-245.
- [4] 王长梅,嘎啦雄浩,乌兰其其格,等.大白猪的特征特性与生产性能分析研究[J].兽医导刊,2011(S1):222-223.
- [5] 侯万文,毕向阳,孙公臣,等.丹系长白、大白、杜洛克公猪生产性能测定试验研究[J].养猪,2006(6):53-54.
- [6] 龚琳琳,尹劲虎,吴桂锋,等.不同品种品系及品系组合猪间繁殖和生长性能测定报告[J].养猪,2012(4):54-56.
- [7] 杨光波.饲料添加叶酸对断奶仔猪生长性能血清指标以及肝脏叶酸代谢基因表达的影响[D].雅安:四川农业大学,2010.
- [8] 倪德斌,刘望宏,胡军勇.猪活体背膘厚、眼肌面积(B超)测定方法的研究[J].养殖与饲料,2015(1):5-9.
- [9] 苏成强,曹胜炎.活体测膘方法用于选种的准确性[J].上海畜牧兽医通讯,1987(6):21-24.
- [10] 张按.小议“料肉比”[J].中国畜牧杂志,1990(2):16.
- [11] Ramirez R, Cava R. Carcass composition and meat quality of three different Iberian × Duroc genotype pigs[J]. Meat Science, 2007, 75(3): 388-396.
- [12] 庄士庆译.猪去势与不去势育肥的研究报告[J].黑龙江畜牧兽医,1984(3):46-49.
- [13] 郑飞燕,唐凡,钟平早,等.杜洛克、长白、大白及其杂种猪的生长表现和肉质比较研究[J].养猪,2002(4):15-16.
- [14] 黄业传,贺稚非,李洪军,等.皮下脂肪和肌肉脂肪对猪肉风味的作用[J].中国农业科学,2011,44(10):2118-2130.

(责任编辑:范杰英)