

郭建凤,王继英,刘雪萍,等. 不同性别鲁烟白猪育肥性能及胴体肉品质比较[J]. 江苏农业科学,2013,41(8):200-202.

不同性别鲁烟白猪育肥性能及胴体肉品质比较

郭建凤¹, 王继英¹, 刘雪萍², 葛春旭², 王彦平¹, 刘延磊²

(1. 山东省农业科学院畜牧兽医研究所, 山东省畜禽疫病防治与繁育重点实验室, 山东济南 250100; 2. 莱州市畜牧兽医站, 山东莱州 261400)

摘要:研究测定了不同性别鲁烟白猪的生长育肥性能、胴体性能及肉品质。结果表明:不同性别鲁烟白猪的育肥性能差异不显著($P>0.05$);不同性别鲁烟白猪的胴体性能和肉质性状差异显著。其中,屠宰率、眼肌面积、后腿比例和瘦肉率都以鲁烟母猪较高,分别比阉公猪提高 2.42% ($P<0.05$)、17.84% ($P<0.01$)、4.60% ($P<0.05$)、5.22% ($P<0.05$);皮率、大理石纹评分和肌内脂肪都以鲁烟白猪阉公猪较高,分别比母猪提高 7.14% ($P<0.05$)、22.75% ($P<0.05$)、49.24% ($P<0.01$),肌纤维直径以鲁烟白猪阉公猪较细,比母猪降低 7.45% ($P<0.05$),肌肉蛋白质含量以鲁烟母猪较高,比阉公猪提高 4.28% ($P<0.01$)。背最长肌 17 种氨基酸中,鲁烟母猪的蛋氨酸、亮氨酸、酪氨酸、脯氨酸分别比阉公猪提高 7.41% ($P<0.05$)、3.73% ($P<0.05$)、5.48% ($P<0.05$)、13.33% ($P<0.01$);鲜味氨基酸占总氨基酸的比例、棕榈酸含量鲁烟白猪阉公猪比母猪分别提高 0.35% ($P<0.05$)、3.17% ($P<0.05$)。

关键词:鲁烟白猪;性别;生长性能;胴体性能;肉品质

中图分类号: S828.8⁺91 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2013)08-0200-03

鲁烟白猪是以烟台黑猪、长白猪和施格猪为育种素材,采用不完全闭锁的群体继代选育法,通过杂交、横交固定经过 10 余年七个世代培育而成的猪新品种[证书号:(农 01)证字 12 号]。其特征是:毛色和肤色全白,体型较大,头平直中等大小较清秀,耳中等大稍前倾,背平直,后躯较丰满,母猪腹部不下垂,乳头数 7~8 对,排列均匀、整齐,遗传性能稳定。为测定比较鲁烟白猪阉公猪和母猪的育肥性能及胴体肉品质,于 2012 年 5—9 月在莱州进行了育肥试验,旨在为鲁烟白猪在生产中大力推广提供参考依据。

1 材料与与方法

1.1 试验时间与地点

试验于 2012 年 5—9 月在莱州鲁烟白猪繁育场进行。

1.2 试验猪选择与分组

试验选择 2012 年春季出生的生长发育良好、胎次相近、质量 35 kg 左右的鲁烟白猪仔猪 67 头,其中阉公猪 30 头、母猪 37 头作为试验猪,进行育肥试验。每个栏 6~7 头,防疫驱虫后进行试验。

1.3 试验日粮组成与营养水平

试验猪采食相同的玉米-豆粕型日粮,日粮组成及营养水平详见表 1。

1.4 饲养管理

试验猪由专人饲喂。试验猪生长前期自由采食干粉料,生长后期饲喂湿拌料(料水比 1:2,质量比),以栏为单位饲喂并记录饲喂量,如遇剩料情况及时清理,并记录剩料量,自

表 1 日粮组成与营养水平

日粮组成	含量	营养指标	水平
玉米(%)	67.9	消化能(MJ/kg)	13.18
豆粕(%)	18.5	蛋白质(%)	16.47
麸皮(%)	8.6	赖氨酸(%)	0.90
预混料(%)	5.0	蛋氨酸+胱氨酸(%)	0.58
		钙(%)	0.62
		磷(%)	0.51

由饮水。日清扫栏圈 2 次,每天观察记录天气、采食、健康、疫病等情况,并及时进行疫病防治。试验开始和结束时均在早晨饲喂前空腹称重,统计日采食量,计算日增质量和料重比。

1.5 屠宰测定指标与方法

试验猪质量达 100 kg 左右时结束育肥试验,挑选质量中等、生长发育良好的 30 头(阉公猪 11 头、母猪 19 头)试验猪进行屠宰测定,测定胴体性状和肉质性状。屠宰前禁喂 24 h、自由饮水。

1.5.1 胴体性状 按常规屠宰方法进行分割,去头、蹄和内脏,取左半胴体称重,测量体直长、背膘厚、眼肌面积、后腿比例。按皮、脂肪、肌肉和骨骼分离并称重,计算屠宰率、胴体瘦肉率,测定方法参照参考文献[1]。

1.5.2 肉质性状 肉色、大理石纹、失水率、pH 值、嫩度等测定:屠宰时取倒数第三肋骨至第四腰椎处背最长肌,参照文献[2]的方法测定。肌内脂肪按 NY/T 821—2004《猪肌肉品质测定技术规范》的方法测定。肌纤维直径的测定:猪屠宰后 2 h 内分别取左胴体背最长肌,然后沿肌纤维取 0.2 cm×0.5 cm×3.0 cm 样品各一块,固定于硬纸片上,并做好标记。置于 20% 硝酸中固定 24 h 后取出制片。以 10×40 倍显微镜下用测微尺量取 100 根肌纤维直径,再乘相应的系数即为该样品的肌纤维直径^[2]。

1.5.3 肉成分测定 肌肉氨基酸测定利用酸水解法处理,并用液相色谱法测定;肌肉脂肪酸组成参照 GB 9695.2—1988

收稿日期:2013-01-24

基金项目:山东省现代农业产业技术体系生猪产业创新团队建设
项目;山东省农业良种工程(编号:2011LZ13-01、2011LZ013-02)。
作者简介:郭建凤(1973—),女,山东莒县人,硕士,研究员,主要从事
猪的遗传育种研究工作。Tel:(0531)88978796;E-mail:g250100
@126.com。

《肉与肉制品 脂肪酸测定标准》,用气相色谱法测定。

1.6 数据统计分析

采用 SPSS15.0 统计软件中的 One – Way – ANOVA 程序对试验所得数据进行方差分析,采用 Duncan’s 多重比较分析法进行差异显著性检测。

2 结果与分析

2.1 不同性别鲁烟白猪生长性能

由表 2 可见,鲁烟白猪阉公猪与母猪在 35 ~ 100 kg 体质量阶段的生长速度差异不显著。

表 2 鲁烟白猪生长性能

性别	试验猪数 (头)	开始体质量 (kg)	结束体质量 (kg)	平均日增重 (g)	料重比
阉公猪	30	36.47 ± 1.13	103.50 ± 1.72	677.10 ± 13.28	
母猪	37	37.27 ± 0.92	101.03 ± 1.44	644.01 ± 13.85	
合计	67	36.91 ± 0.71	102.13 ± 1.11	658.83 ± 9.83	3.15 : 1

2.2 不同性别鲁烟白猪胴体性能

屠宰率、眼肌面积、后腿比例和瘦肉率都以鲁烟母猪高,分别比阉公猪提高 2.42% ($P < 0.05$)、17.84% ($P < 0.01$)、

4.60% ($P < 0.05$)、5.22% ($P < 0.05$);皮率以鲁烟阉公猪高,比母猪提高 7.14% ($P < 0.05$) (表 3)。

表 3 鲁烟白猪胴体性能

性别	屠宰数 (头)	屠前体质量 (kg)	胴体直长 (cm)	屠宰率 (%)	眼肌面积 (cm ²)	平均背膘厚 (mm)
阉公猪	11	96.05 ± 1.31	96.14 ± 0.80	70.94 ± 0.50b	47.70 ± 2.39Bb	18.29 ± 1.64
母猪	19	97.82 ± 0.90	97.53 ± 0.69	72.66 ± 0.51a	56.21 ± 1.41Aa	16.54 ± 1.02

性别	屠宰数 (头)	后腿比例 (%)	皮率 (%)	脂肪率 (%)	骨骼率 (%)	瘦肉率 (%)
阉公猪	11	33.70 ± 0.50b	10.06 ± 0.28a	18.20 ± 1.17	13.69 ± 0.44	58.04 ± 0.99b
母猪	19	35.25 ± 0.36a	9.39 ± 0.12b	15.93 ± 0.88	13.61 ± 0.27	61.07 ± 0.73a

注:同一指标数据后不同大、小写字母分别表示差异达 0.01 和 0.05 显著水平。

2.3 不同性别鲁烟白猪肉品质

由表 4 可见,大理石纹评分以鲁烟白猪阉公猪较高,比母猪提高 22.75% ($P < 0.05$);鲁烟白猪阉公猪和母猪肉的 pH₁ 值和 pH₂ 值都在正常范围内,差异不显著;鲁烟白猪阉公猪和母猪肉的失水率和滴水损失差异不显著;肌纤维直径以鲁

烟白猪阉公猪的较细,说明其肌肉较嫩,比母猪细 7.45% ($P < 0.05$);肌内脂肪以鲁烟白猪阉公猪较高为 2.94%,比母猪提高 49.24% ($P < 0.01$),差异极显著;肌肉蛋白质含量都以鲁烟母猪较高,比阉公猪提高 4.28% ($P < 0.05$)。

表 4 鲁烟白猪常规肉质性状

性别	样本数 (头)	肉色 (分)	大理石纹 (分)	pH ₁ 值	失水率 (%)	滴水损失 (%)	pH ₂ 值	<i>L</i>	<i>a</i>
阉公猪	11	3.50 ± 0.20	2.59 ± 0.22a	6.34 ± 0.06	7.98 ± 1.92	3.07 ± 0.57	5.23 ± 0.07	43.95 ± 1.11	11.93 ± 0.29
母猪	19	3.37 ± 0.14	2.11 ± 0.12b	6.24 ± 0.05	10.17 ± 1.68	3.32 ± 0.33	5.21 ± 0.05	44.90 ± 1.17	11.20 ± 0.23

性别	<i>b</i>	<i>L</i> ₂₄	<i>a</i> ₂₄	<i>b</i> ₂₄	剪切力 (N)	肌纤维直径 (μm)	干物质 (%)	肌内脂肪 (%)	蛋白质 (%)
阉公猪	5.18 ± 0.33	48.75 ± 0.56	13.52 ± 0.38	8.63 ± 0.33	33.03 ± 2.04	74.04 ± 2.54b	26.80 ± 0.26	2.94 ± 0.32Aa	22.19 ± 0.29B
母猪	5.59 ± 0.29	48.56 ± 0.91	13.05 ± 0.30	8.66 ± 0.26	33.21 ± 1.51	80.00 ± 1.61a	26.63 ± 0.18	1.97 ± 0.12Bb	23.14 ± 0.19A

注:同一指标数据后不同大、小写字母分别表示差异达 0.01 和 0.05 显著水平。

2.4 不同性别鲁烟白猪背最长肌氨基酸含量

表 5 显示,鲜味氨基酸占总氨基酸的比例鲁烟白猪阉公猪比鲁烟白猪母猪高 0.35% ($P < 0.05$)。17 种氨基酸中,蛋氨酸、亮氨酸、酪氨酸、脯氨酸含量鲁烟白猪母猪比阉公猪提高 7.41% ($P < 0.05$)、3.73% ($P < 0.05$)、5.48% ($P < 0.05$)、13.33% ($P < 0.01$)。

2.5 不同性别鲁烟白猪背最长肌脂肪酸含量

在总游离脂肪酸中饱和脂肪酸(SFA)含量主要取决于棕榈酸和硬脂酸含量;不饱和脂肪酸(UFA)含量主要取决于油酸和亚油酸含量。本次测得的 4 种脂肪酸含量除棕榈酸含量鲁烟白猪阉公猪显著高于鲁烟白猪母猪外,硬脂酸、油酸、亚

油酸含量鲁烟白猪阉公猪与鲁烟白猪母猪差异不显著 ($P > 0.05$) (表 6)。

3 结论

从生长性能分析,鲁烟白猪阉公猪的生长速度与母猪无显著差异;屠宰测定结果表明,鲁烟白猪阉公猪和母猪的胴体性能和肉质性状除屠宰率、眼肌面积、后腿比例、皮率、瘦肉率、大理石纹、肌纤维直径、肌内脂肪及肌肉蛋白质含量差异显著外,其他指标差异不显著。其中,屠宰率、眼肌面积、后腿比例和瘦肉率都以鲁烟白猪母猪较高,说明鲁烟白猪母猪的产肉性能较高;鲁烟白猪阉公猪的大理石纹、肌内脂肪都较

表 5 鲁烟白猪背最长肌氨基酸含量

氨基酸	氨基酸含量(%)	
	阉公猪(<i>n</i> = 11)	母猪(<i>n</i> = 19)
天冬氨酸 Asp	2.03 ± 0.05	2.07 ± 0.02
苏氨酸 Thr	1.02 ± 0.03	1.06 ± 0.02
丝氨酸 Ser	0.83 ± 0.02	0.84 ± 0.01
谷氨酸 Glu	2.98 ± 0.08	3.07 ± 0.05
甘氨酸 Gly	0.91 ± 0.02	0.91 ± 0.02
丙氨酸 Ala	1.27 ± 0.04	1.28 ± 0.01
胱氨酸 Cys	0.14 ± 0.01	0.14 ± 0.01
缬氨酸 Val	1.05 ± 0.02	1.08 ± 0.01
蛋氨酸 Met	0.54 ± 0.01B	0.58 ± 0.01A
异亮氨酸 Ile	1.00 ± 0.02	1.04 ± 0.01
亮氨酸 Leu	1.61 ± 0.02b	1.67 ± 0.02a
酪氨酸 Tyr	0.73 ± 0.02b	0.77 ± 0.01a
苯丙氨酸 Phe	0.87 ± 0.02	0.91 ± 0.01
赖氨酸 Lys	1.71 ± 0.04	1.76 ± 0.02
组氨酸 His	0.94 ± 0.02	0.97 ± 0.02
精氨酸 Arg	1.38 ± 0.05	1.42 ± 0.03
脯氨酸 Pro	0.60 ± 0.02Bb	0.68 ± 0.01Aa
氨基酸总量 TAA	19.60 ± 0.42	20.26 ± 0.25
鲜味氨基酸含量 DAA	15.36 ± 0.32	15.82 ± 0.19
必需氨基酸含量 EAA	7.80 ± 0.15	8.09 ± 0.09
鲜味氨基酸占总氨基酸比例(%)	78.37 ± 0.11a	78.10 ± 0.07b
必需氨基酸占总氨基酸比例(%)	39.83 ± 0.16	39.96 ± 0.13

注:同一指标数据后不同大、小写字母分别表示差异达 0.01 和 0.05 显著水平。

高,肌纤维直径较小,说明鲁烟白猪阉公猪的肉质风味较好。
氨基酸是肉类鲜味的主要来源之一,也是评价蛋白质营养价值高低的重要指标。蛋白质如果缺少某种必需氨基酸或必需氨基酸含量低,其他氨基酸就不能被充分利用,从而降低

了蛋白质的消化率,而且肌肉中某些氨基酸(如谷氨酸、丙氨酸、天冬氨酸等)为鲜味氨基酸,其含量决定了肌肉的鲜美程度,谷氨酸具有形成肉味鲜美和缓冲咸、酸等不良味道的特殊作用,甘氨酸对婴儿特别重要^[3-5]。试验结果表明,不同性别的鲁烟白猪背最长肌 17 种氨基酸中除蛋氨酸、亮氨酸、酪氨酸和脯氨酸含量组间差异显著外,其他 13 种氨基酸含量差异不显著。其中,鲁烟白猪母猪背最长肌蛋氨酸、亮氨酸、酪氨酸、脯氨酸分别比阉公猪提高 7.41% (*P* < 0.05)、3.73% (*P* < 0.05)、5.48% (*P* < 0.05)、13.33% (*P* < 0.01)。由此可见,从背最长肌氨基酸含量分析,鲁烟白猪母猪的肌肉鲜味较浓,营养价值较高。

肌肉中脂肪酸组成与其食用品质密切相关。脂肪酸分为饱和脂肪酸和不饱和脂肪酸两类,不饱和脂肪酸又分为多不饱和脂肪酸(PUFA)和单不饱和脂肪酸(MUFA)。饱和脂肪酸含量与肌肉品质有密切关系,研究表明,饱和脂肪酸和单不饱和脂肪酸含量较高时,肌肉的嫩度、多汁性和风味均较好。不饱和脂肪酸是肉食香味的重要前体物质,而且是人体不可缺少的营养物质。但 PUFA 含量高则肉质变差,原因是随着 PUFA 的升高,肌肉的脂肪过度变软,贮存加工过程中易氧化酸败而产生异味,使肉质品质降低。MUFA 与肉质呈正相关,可改善肉食香味、嫩度、风味等特性。饱和脂肪酸中以棕榈酸和硬脂酸为主,不饱和脂肪酸主要以油酸和亚油酸为主^[4-7]。本次试验结果表明,饱和脂肪酸含量(棕榈酸和硬脂酸)以鲁烟白猪阉公猪较高(38.91%),说明肌肉的嫩度、多汁性和风味较好,不饱和脂肪酸含量(油酸和亚油酸)鲁烟白猪阉公猪和母猪一致,都为 49.98%,亚油酸含量以鲁烟白猪母猪较高(10.8%),亚油酸是人体不能合成必须从膳食中获取,具有降低胆固醇和血液粘稠度的功效,因此,鲁烟白猪母猪肌肉具有较好的保健作用。

表 6 鲁烟白猪背最长肌脂肪酸含量

性别	样本数 (头)	棕榈酸 (%)	硬脂酸 (%)	油酸 (%)	亚油酸 (%)
阉公猪	11	25.35 ± 0.25a	13.56 ± 0.20	40.69 ± 0.64	9.29 ± 0.69
母猪	19	24.57 ± 0.22b	13.21 ± 0.17	39.18 ± 0.57	10.80 ± 0.53

注:同一指标数据后不同小写字母表示差异达 0.05 显著水平。

参考文献:

[1]陈清明,王连纯. 现代养猪生产[M]. 北京:中国农业大学出版社,1997:68-69,353-357.
[2]王鹤云,严达伟,鲁绍雄,等. 撒坝猪及其杂交组合的肉质研究[J]. 养猪,1997(3):29-31.
[3]朱洪强,王全凯,殷树鹏. 野猪肉与家猪肉营养成分的比较分析[J]. 西北农业学报,2007(3):54-56.
[4]郭建凤,赵德云,刘雪萍,等. 鲁烟白猪与杜洛克杂交商品猪繁育

性能、胴体性能及肉质研究[J]. 养猪,2010(5):25-28.
[5]李庆岗,经荣斌,杨元清,等. 姜曲海猪瘦肉型品系(零世代)仔猪背最长肌肌内脂肪酸组成及含量的研究[J]. 扬州大学学报:农业与生命科学版,2004,25(2):48-51.
[6]徐小波,胡 荣,瞿永前. 中草药添加剂对猪育肥性能和肉质的影响[J]. 江苏农业学报,2012,28(3):571-574.
[7]华绪川,张立凡,蔡兆伟,等. 猪 FATP1 基因 5 调控区多态性及其与脂肪性状的相关分析[J]. 江苏农业学报,2011,27(1):89-93.