

# 丹法杂交杜皮猪与法系纯种猪生产性能差异及杂交优势研究

孙永刚 张令天\* 乔光磊 李巧丽

中粮家佳康（吉林）有限公司

DOI:10.12238/as.v8i9.3265

**[摘要]** 本研究以法系杜洛克、皮特兰纯繁群体为对照,探究丹法杂交杜皮猪的生产性能及杂交优势。试验选取1060头经产法系皮特兰母猪与470头法系杜洛克公猪,测定繁殖性能(总产仔数、产活仔数等)、生长性能(达100kg日龄、料肉比等)及胴体性状(背膘厚、眼肌面积等)。结果表明:杜皮杂交猪总产仔数(11.59头)、产活仔数(10.46头)、同窝断奶数(9.71头)均显著高于纯繁组,料肉比(2.18)和达100kg日龄(140.47天)表现更优,背膘厚(8.48mm)与眼肌面积(24.54cm<sup>2</sup>)平衡良好。研究证实丹法杂交在繁殖效率、生长速度及瘦肉率方面具有综合优势,可为规模化养殖提供良种选育参考。

**[关键词]** 丹法杂交; 杜皮猪; 法系纯种猪; 生产性能; 杂交优势; 繁殖性能; 生长性状

中图分类号: S828 文献标识码: A

## Study on the Differences in Production Performance and Hybrid Vigor between Dan-French Hybrid Dupi Pigs and French Purebred Pigs

Yonggang Sun Lingtian Zhang\* Guanglei Qiao Qiaoli Li

Cofco Jijia Kang (Jilin) Co., LTD

**[Abstract]** This study took the purebred Duroc and Pitlan populations of the French line as controls to explore the production performance and hybrid vigor of Dan-French hybrid Duroc pigs. A total of 1,060 Farrowing Pitland sows and 470 Farrowing Duroc boars were selected for the experiment to measure their reproductive performance (total litter size, live litter size, etc.), growth performance (age at 100kg, feed conversion ratio, etc.) and carcass traits (backfat thickness, eye muscle area, etc.). The results show that The total number of piglets born (11.59), the number of live piglets born (10.46), and the number of weaned piglets in the same litter (9.71) of the Duppi hybrid pigs were significantly higher than those of the purebred group. The feed conversion ratio (2.18) and the age at 100kg (140.47 days) were better. The backfat thickness (8.48 mm) and eye muscle area (24.54 cm<sup>2</sup>) were well balanced. Research has confirmed that Danfa hybridization has comprehensive advantages in reproductive efficiency, growth rate and lean meat ratio, which can provide a reference for the selection and breeding of high-quality varieties in large-scale breeding.

**[Key words]** Alchemy Hybridization Dupi pig Purebred French pigs Production performance; Hybrid vigor Reproductive performance; Growth traits

### 引言

在现代养猪业中,外三元育种体系凭借生长快、饲料报酬高的优势成为主流。丹系、法系等外来品系引入后,其杂交优势的挖掘对提升养殖效益至关重要。当前研究已从分子层面(如基因组分析)和实际生产(如“天府黑猪”培育)证实杂交育种的价值,但丹系与法系种猪的杂交效果仍需深入探究。本研究通过对比丹法杂交杜皮猪与法系纯繁猪的生产性能,为优化繁育体系提供科学依据<sup>[1-2]</sup>。

### 1 材料与方法

#### 1.1 试验地点与时间

试验地点: 吉林松原。

配种时间: 2022年9月至2023年1月。

分娩时间: 2023年1月至2023年4月。

生长性能测定时间: 2023年5月至2023年8月。

#### 1.2 试验动物

选择经产法系皮特兰母猪1060头,法系杜洛克公猪470头;以同期配种的杜洛克纯繁与皮特兰纯繁为对照进行比较。

#### 1.3 精液的采集和稀释

精液的采集与稀释按照《种猪常温精液制备标准操作程序》—YZB-C-09-8.5.1-杜洛克05标准执行。

1.4种猪生产性能测定

按照GGP猪场种猪测定技术规程YZB-C-09-8.3-D01执行,测定种猪生长性能:①达100kg体重日龄;②100kg活体背膘厚;③100kg活体眼肌面积(目前测定眼肌高度);④饲料转化率;繁殖性能:⑤总产仔数;⑥产活仔数;⑦初生个体重(窝重)。

采用睿保乐测定站、My labtouch、Unicorn采集和测定猪的各项生产性能,并计算料肉比。

1.5发情母猪的鉴定

每日2次发情鉴定,采用深部输精法,输精后观察返情情况。

1.6精子数量及活力检测

对有效精子数进行测定,有效精子数大于15亿/60 mL。猪精液分装成袋后经恒温箱保存,送达后再由猪场用显微镜进行活力检查,活力大于0.7方可参与配种。

1.7输精方法

采用深部输精的方法,在配种栏进行母猪配种。

1.8数据收集与分析

数据收集记录配种时间、与配公猪、出生信息、测定信息等;数据分析采用Python软件。

2 结果与分析

2.1毛色遗传特征

法系皮特兰:毛色呈灰白色,并带有不规则的深黑色斑点,偶尔还会出现少量棕色毛。

法系杜洛克:毛色以棕红色为主,也有金黄到暗棕色等不同色泽,樱桃红色的法系杜洛克比较受欢迎,其皮肤上可能会出现黑色斑点,但不允许身上有黑毛或白毛。

杜皮杂交猪:全身大部分为黄色或者红棕色毛,在背部,腹部和臀部等地方出现黑斑,个别杜皮猪毛色呈现浅棕红色,猪只毛色分离现象明显。

2.2分娩情况比较

表1 杜皮分娩数据与纯繁分娩数据对比

品种	配种窝数	分娩窝数	分娩率(%)	总产仔数(头)	产活仔数(头)
杜皮(杂交组)	1060	960	90.06	11.59±3.08	10.46±3.15
杜洛克(纯繁)	2097	1845	87.98	11.11±2.78	9.68±2.75
皮特兰(纯繁)	1986	1688	84.99	11.01±3.10	9.74±2.83

如表1所示,从均值来看,杜皮品种的总产仔数量均值最高,为11.59头,这表明在平均水平上,杜皮品种母猪的产仔能力相对较强。杜洛克和皮特兰的总产仔数量均值较为接近,分别为11.11头和11.01头。标准差反映了数据的离散程度,皮特兰和杜皮品种的总产仔数量标准差较大,说明这两个品种的母猪在总产仔数量上个体差异较大,而杜洛克相对较为稳定。在活仔数量方面,同样是杜皮品种的均值最高,为10.46头,这意味着杜皮品种不仅总产仔数量较多,而且活下来的仔猪数量在平均水平上

也相对较高。杜洛克和皮特兰的活仔数量均值分别为9.68头和9.74头,较为接近。杜皮品种活仔数量的标准差最大,表明其在活仔数量上个体差异更为明显,杜洛克和皮特兰的标准差较为接近,显示出这两个品种在活仔数量上的稳定性相似。

综合而言,杜皮品种在总产仔数量和活仔数量的平均水平上表现出一定优势,但个体差异相对较大。杜洛克和皮特兰在产仔性能和活仔数量方面表现较为接近且相对稳定。如果追求较高的平均产仔和活仔数量,可以优先考虑杜皮品种,但需要应对其个体差异可能带来的风险;若注重稳定性,杜洛克和皮特兰是更合适的选择。

2.3生长性能比较

表2 杜皮与纯繁种猪生长性能对比

品种	出生重(kg)	同窝断奶数	料肉比	校正100公斤体重日龄(天)	校正115公斤体重日龄(天)
杜洛克	1.53±0.33	8.44±2.31	2.19±0.15	150.73±10.11	166.94±12.58
杜皮	1.52±0.35	9.71±2.16	2.18±0.17	140.47±8.95	154.83±11.21
皮特兰	1.50±0.30	8.55±2.45	2.22±0.12	149.53±8.82	165.78±11.16

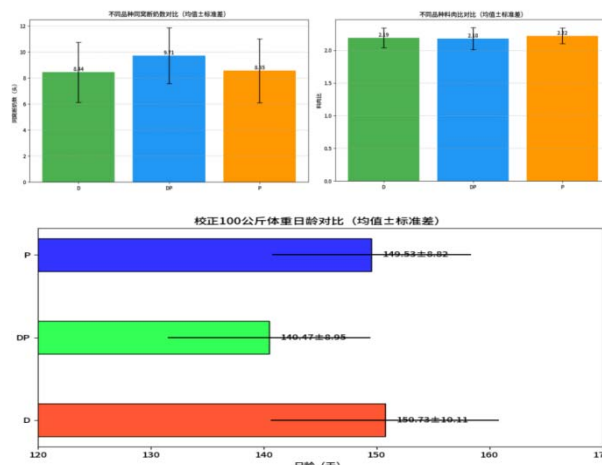


图1 杜皮与纯繁种猪生长性能对比

出生与繁殖指标

如表2和图1所示,出生重:三者均值接近(1.50-1.53),标准差小(0.30-0.35),品种内个体差异低,杜洛克略重。同窝断奶数:杜皮品种显著高于杜洛克和皮特兰(9.71vs 8.44/8.55),繁殖效率优势突出,同窝断奶数多1.1-1.2头,可能与母性哺育能力或产仔存活率相关。料肉比:杜皮品种最低(2.18),饲料转化效率最佳;皮特兰最高(2.22),每增重1公斤需多消耗约0.04-0.05公斤饲料,长期养殖成本差异显著。校正100公斤日龄:杜皮品种最早(140.47天),比杜洛克快10.26天,比皮特兰快9.06天,生长速度优势明显,可缩短育肥周期。校正115公斤日龄:杜皮品种最早(154.83天),杜洛克最晚(166.94天),差距达12.11天,表明杜皮品种在大体重阶段的生长持续领先。

杜皮品种在繁殖性能(同窝断奶数)和生长经济性(料肉比、校正日龄)上综合表现最优,适合规模化养殖中追求繁殖与育肥效率的场景。

## 2.4 胴体性状比较

表3 杜皮与纯繁种猪胴体性状对比

品种	结测背膘厚 (mm)	结测眼肌厚 (mm)	校正100公斤眼 肌面积(cm <sup>2</sup> )	校正115公斤 背膘厚(mm)
杜洛克	10.09±2.05	58.14±4.09	23.98±3.19	11.74±2.35
杜皮	8.48±1.78	59.12±4.90	24.54±3.73	9.68±1.94
皮特兰	7.87±1.30	62.40±4.92	27.69±4.28	9.17±1.45

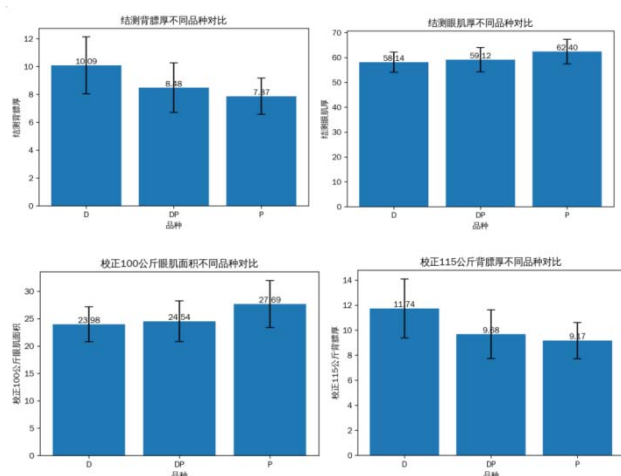


图2 杜皮与纯繁种猪胴体性状对比

如表3和图2所示,从结测背膘厚、结测眼肌厚、校正100公斤眼肌面积及校正115公斤背膘厚等指标来看,杜皮品种相较于杜洛克和皮特兰的优势主要体现在脂肪沉积与肌肉发育的平衡性上,具体分析如下:

### 2.4.1 结测背膘厚: 杜皮脂肪沉积更少,且个体差异较小

#### 杜皮vs杜洛克:

杜皮的结测背膘厚均值(8.48±1.78)显著低于杜洛克(10.09±2.05),说明杜皮品种在生长过程中脂肪积累更少,更符合“低背膘厚”的选育目标(如瘦肉率导向)。同时,杜皮的标准差更小,个体间背膘厚差异更稳定,便于养殖管理和选育筛选。

#### 杜皮vs皮特兰:

虽然皮特兰的背膘厚均值(7.87±1.30)略低于杜皮,但两者差距较小(仅差0.61)。然而,皮特兰的背膘厚标准差更小(1.30),可能更适合对脂肪沉积一致性要求极高的场景,但杜皮在脂肪控制上已接近皮特兰的水平,且可能兼具其他优势(如眼肌发育)。

### 2.4.2 结测眼肌厚: 杜皮与皮特兰接近,优于杜洛克

#### 杜皮vs杜洛克:

杜皮的结测眼肌厚均值(59.12±4.90)高于杜洛克(58.14±4.09),说明杜皮的眼肌发育略优,肌肉量更突出,这对提升瘦

肉产量有积极意义。

#### 杜皮vs皮特兰:

皮特兰的眼肌厚均值(62.40±4.92)最高,但杜皮与皮特兰的差距仅为3.28,且两者标准差接近(4.90vs4.92)。考虑到皮特兰的眼肌厚优势可能伴随更高的个体差异,杜皮在肌肉发育稳定性上可能更具实际养殖价值。

### 2.4.3 校正100公斤眼肌面积: 杜皮与杜洛克接近,略逊于皮特兰但差距有限

#### 杜皮vs杜洛克:

杜皮的校正100公斤眼肌面积(24.54±3.73)与杜洛克(23.98±3.19)接近,两者均显著低于皮特兰(27.69±4.28)。虽然皮特兰的眼肌面积更大,但杜皮的优势在于脂肪与肌肉的平衡背膘厚显著低于皮特兰,眼肌面积仅差距3.15,更适合追求“中等肌肉量+低脂肪”的场景。

实际意义:眼肌面积与瘦肉率正相关,但皮特兰的高眼肌面积伴随更高的个体差异(标准差4.28),而杜皮的指标更稳定,适合规模化养殖中对一致性的需求。

### 2.4.4 校正115公斤背膘厚: 杜皮脂肪控制优势显著

#### 杜皮vs杜洛克:

杜皮的校正115公斤背膘厚(9.68±1.94)远低于杜洛克(11.74±2.35),表明杜皮在育肥后期仍能保持较低的脂肪沉积,符合现代瘦肉型品种的选育方向。

#### 杜皮vs皮特兰:

皮特兰的背膘厚(9.17±1.45)略低于杜皮,但差距仅为0.51,且杜皮的眼肌厚更接近皮特兰。若综合考虑肌肉(眼肌厚)和脂肪(背膘厚),杜皮的“性价比”更高。

## 3 结论与建议

### 3.1 杜皮的核心优势——平衡与稳定

脂肪控制优于杜洛克,接近皮特兰:杜皮的背膘厚显著低于杜洛克,与皮特兰接近,符合低脂肪需求。肌肉发育优于杜洛克,接近皮特兰且更稳定:眼肌厚和眼肌面积与皮特兰差距小,但个体差异更可控。

### 3.2 杜皮的综合优势

繁殖+生长双优型品种:杜皮在繁殖效率(断奶数)和生长速度(育肥日龄)上显著优于杜洛克,且背膘厚度控制良好,适合追求高繁殖效率和较快生长速度的猪场。瘦肉率优势明显:若目标为高瘦肉率胴体,杜皮与皮特兰接近,优于杜洛克。

### 3.3 适用场景

商品猪育肥场:杜皮的短育肥周期和高断奶数可提升整体养殖效益。

种猪场:若需改良后代繁殖性能,杜皮可作为母本优选。

## 4 讨论

本研究通过对丹法杂交与法系纯繁种猪生长性能的系统比较,得出了一系列具有实践指导意义的结论。在生长性能方面,连续4个试验批次的结果显示,丹法杂交二元母猪矫正达100kg日龄显著低于其余各组,这表明丹法杂交在促进生长速度方面

具有明显优势。从最新研究来看,不同品系种猪在生长相关基因的表达上存在差异,丹系与法系种猪的杂交可能优化了相关基因组合,从而加快了二元母猪的生长进程。在背膘厚度上,丹法杂交二元母猪矫正达100kg背膘厚显著低于法系纯繁种猪,这对于追求瘦肉率的现代养猪业而言至关重要<sup>[3-5]</sup>。然而,在眼肌面积上,除试验批次1外,其余3批次丹法杂交二元母猪矫正达100kg眼肌面积显著低于法系纯繁种猪。虽然丹法杂交在生长速度和背膘控制上表现出色,但在眼肌面积这一胴体品质指标上,纯繁种猪可能具有一定优势。从实际应用角度出发,丹法杂交二元母猪综合生长性能优于法系纯繁种猪,且具有矫正达100kg日龄低、背膘薄、适应性强的优点。这使得丹法杂交二元母猪在新的繁育体系生产实际中具备大力示范推广应用的潜力。在当前养猪市场对生长速度和瘦肉率要求不断提高的趋势下,丹法杂交二元母猪的优势能更好地满足产业需求,有助于提升养猪场的经济效益和市场竞争能力。但同时,也需进一步关注其在眼肌面积等方面的特点,通过优化饲养管理或后续育种改良等措施,实现其性能的全面提升<sup>[3-5]</sup>。

### [参考文献]

- [1]李闯.上海市松江区种养结合家庭农场养猪模式[J].今日养猪业,2020(6):49-51.
- [2]周丹.托佩克配套系猪的生产性能测定[J].饮食科学,2018(12):236-237.
- [3]吴丹,唐一波,万荣度.法系皮特兰和美系杜洛克杂交试验[J].养猪,2022(5):47-49.
- [4]孟庆利,葛富涛,侯佳星,等.法系皮特兰和美系杜洛克杂交试验初报[J].养猪,2016(2):56.
- [5]李兴荣,杨录有.“杜长大”与“皮杜长大”育肥性能和胴体品质比较试验[J].国外畜牧学(猪与禽),2016,36(7):29-30.

### 作者简介:

孙永刚(1987--),男,汉族,江苏徐州人,本科,研究方向:猪育种与繁殖。

### \*通讯作者:

张令天(1996--),男,汉族,内蒙古赤峰市人,硕士,研究方向:遗传育种与繁殖。