

湖北白猪优质系选育进展报告

孙 华¹ 宋忠旭¹ 彭先文¹ 董斌科¹ 雷 斌¹ 陈明银² 刘心建³ 梅书棋^{1*}

1.湖北省农业科学院畜牧兽医研究所,武汉 430064;

2.武汉市江夏区畜牧兽医局,武汉 430200;

3.武汉市江夏区动物疫病预防控制中心,武汉 430200

摘要 经过 6 个世代持续选育,湖北白猪优质系初产母猪产仔数达到 12.13 头/窝,经产母猪达到 13.52 头/窝,经产母猪产活仔数 12.74 头/窝;初产、经产母猪产活仔数世代进展分别为 0.208 头、-0.064 头。肥育期平均日增重达到 621.39 g/d,达 90 kg 体重日龄由初始 191.45 d 降至 179.26 d,世代进展为-2.438 d;料肉比 3.15:1。90 kg 体重阶段屠宰测定结果表明,第 6 世代的屠宰率为 74.96%,屠体膘厚为 2.64 cm,瘦肉率为 58.69%,眼肌面积为 38.02 cm²。各胴体性状在 6 个世代间差异不显著,但瘦肉率有所下降,下降幅度为每世代 0.814%。

关键词 湖北白猪优质系;繁殖性能;肥育性能;胴体性能;世代进展

与其它畜禽一样,猪的遗传改良及选种目标也是随着社会经济和市场需求的变化而不断变化的。目前猪育种的重点已由原来的降低背膘厚、提高生长速度转变为提高瘦肉组织的生长效率、提高繁殖性能、改良肉质、提高抗病性、产品一致性和降低单位产品的生产成本。

为适应这一趋势,在湖北省农科院畜牧兽医研究所培育的湖北白猪基础上,充分利用梅山猪在繁殖性能方面的优势及湖北省地方猪种通城猪在肉质方面的优良品质^[1-3],导入梅山猪和通城猪血液,在此基础上导入长白猪血液弥补导入地方猪血液后在肥育性能及体型方面的劣势,进行了湖北白猪

优质系的培育研究。经过 6 个世代的连续选育,其生产性能测定与进展报告如下。

1 材料与方法

1.1 试验材料

在湖北省农科院畜牧兽医研究所培育的湖北白猪基础上,导入梅山猪、通城猪产生杂交 1 代,选留的后代与长白公猪进行第 2 轮杂交,选留杂交 2 代组成基础群,包括公猪 6 个血统 11 头、母猪 55 头。

1.2 选育方法

1) 选择原则

a. 以达 90 kg 体重日龄、90 kg 体重背膘厚、眼

收稿日期:2014-10-27

* 通讯作者

孙华,女,硕士,副研究员,研究方向:动物遗传育种与繁殖。



业经历了一次洗礼,很多中小规模养殖场纷纷退出,养猪业的发展一度失去方向。目前,我国的养猪业仍以散户为主,规模化程度逐渐提升,产业化集团养猪所占比例还是很小,无论是何种规模的养殖企业要提高竞争力,最终归结于生猪出栏的成本。成本是中国养猪业淘汰赛中的一个重要标尺,只有你的猪场成本足够低,才能在淘汰赛中屹立不倒。

决定养殖场的 2 个最主要的成本是“PSY”和“饲料成本”,前者是指每头母猪每年提供的断奶仔猪数量,后者是指养殖场的所有饲料成本。我们只有通过加强管理,引进新思想、新技术,不断提高生产效率,降低生产成本,才能应对饲料原料价格的上涨。在生猪市场行情下降时,尽量降低生猪的盈亏平衡点,迎来养猪业的春天。

肌面积、肌肉脂肪含量、产活仔数为主选性状。

b. 采用综合选择指数选择, 按育种值高低进行选留与淘汰。

c. 加大选择差, 提高选择效应, 坚持断奶多留, 90 kg 体重精选。

d. 为提高 90 kg 体重选种的准确性, 对参加测定的猪只, 应创造一致的饲养环境条件, 以降低环境方差。

e. 采取 25 kg、50 kg、90 kg 体重和配种前 4 次选择, 以 25 kg、90 kg 体重阶段选择为主, 50 kg、配种前选择为辅。

2) 选育依据和要求

a. 25 kg 体重时采用窝选, 选留的主要依据是亲代的繁殖成绩、产活仔数、育成仔猪数、发育均匀度、断奶窝重以及有无遗传疾病和损征。从每窝挑选最优者 1 ♂ 2 ♀ 进行性能测定。

b. 50 kg 体重时, 主要依据个体本身的生长发育进行选择, 淘汰生长发育较差或有遗传疾患、体型外貌不符合选育目标要求或有严重损征者。

c. 90 kg 体重时, 根据个体、同胞性能测定结果资料, 运用 BLUP 法估计育种值, 并参考系谱血统和体型外貌进行选留与淘汰。

d. 配种前, 淘汰生长发育较差、发现遗传疾患和有繁殖障碍者, 根据需要最后选定优良后备猪。

e. 初产后, 产仔数低于目标水平的母猪列入预备淘汰队列, 高于目标水平的母猪进入核心群。

1.3 测定方法

参照《种猪生产性能测定规程》^[4]测定、记录。

选配: 以计算机近交模拟系统进行, 交配个体间亲缘系数控制在 0.062 5 以下, 实行公猪等数配种, 随机选配为主, 辅以人工选配。有目的地引进外血进行异质选配改良生长、胴体、繁殖性状, 适当运用近交手段以固定选择性状。

产活仔数: 记录出生 24 h 同窝产活仔头数, 包

括弱仔; 总产仔数包括产活仔数与死胎、木乃伊数。

窝重: 使用精度 0.005 kg 的电子秤称量初生个体重、21 日龄个体重, 计算初生窝重、21 日龄窝重。

1.4 各品种在各世代所占的血液比例

借用贡献率的概念, 贡献率是指后代个体所含祖先基础猪的基因概率, 或后代个体所含祖先的血缘比例关系^[5]。

估计各个体所含血缘的比例公式:

$$R_{x-p} = \sum \left(\frac{1}{2}\right)^n$$

式中, R_{x-p} 表示对个体 P 所含血缘 X 的比例, n 为到 P 到 X 的代数。该个体所含所有血缘比例之和应等于 1。就某一个体而言, 所含来自父亲和母亲的血缘各为 0.5。就某一个世代群体而言, 所含各血缘的比例计算公式为:

$$R_{x-i} = \sum_x W_i \left(\frac{1}{2}\right)^n / \sum_x W_i \left(\frac{1}{2}\right)^n$$

式中, R_{x-i} 表示 I 世代所含血缘 X 的比例, n 为到 P 到 I 的代数。 W 为加权值, 当后代为母猪时, $W=1$, 当

后代为公猪时, $W = \frac{N_D}{N_S}$ 。 N_D 和 N_S 分别为 I 世代的母猪和公猪数。

1.5 参考 NRC 标准

采用玉米-豆粕基础型日粮, 各世代均在同一饲养条件下测定, 饲料营养水平基本保持不变, 饲料营养水平见表 1。

2 结果与分析

2.1 各品种在各世代所占的血液比例

如表 2 所示, 由于在 2 世代选育过程中, 再次导入了梅山猪的血液, 使得 2 世代梅山猪的血液比例有较程度的提高, 选育到 6 世代, 长白猪、湖北白猪、梅山猪和通城猪的血液含量分别为 44.15%、25.38%、23.39% 和 7.08%, 通城猪的血液含量一直

表 1 湖北白猪优质系核心种猪群营养水平

	消化能/(Mcal/kg)	消化能/(MJ/kg)	CP/%	赖氨酸/%
哺乳仔猪	3.3	13.81	20 以上	1.3
断奶仔猪	3.3	13.81	19 以上	1.1~1.2
生长猪	25~50 kg	13.39~13.81	17~18	1.0
	50~90 kg	13.39	15~16	0.8~0.9
后备猪	3.3	13.81	16~17	0.8~0.9
妊娠母猪	3.1	12.97	13~14	0.8
哺乳母猪	3.4~3.5	14.23~14.65	17~18.5	1.2

表 2 各品种在各世代所占的血液比例

血缘	1 世代	2 世代	3 世代	4 世代	5 世代	6 世代
长白猪	46.81	46.21	45.48	44.92	45.04	45.15
湖北白猪	23.41	23.02	24.40	24.01	24.63	24.38
梅山猪	15.28	22.10	22.21	22.67	23.04	23.39
通城猪	14.50	8.67	7.91	8.40	7.29	7.08

呈下降状态,这与 2 世代选育时导入了长白猪和梅山猪的血液有关,并且与选育时对繁殖性能的偏重相关。

2.2 湖北白猪优质系各世代性能测定

经过连续 6 个世代的持续选育测定,湖北白猪优质系繁殖性能、生长肥育性能及胴体性能测定结果数据如表 3~5。

从表 3 的数据可以看出,湖北白猪优质系的初产母猪产仔数能够达到 12.13 头/窝以上,而经产母猪平均产仔数可达到 13.52 头/窝,活仔数 12.74 头/窝;初产、经产活仔数世代进展分别达到 0.208 头、

-0.064 头。由于带有地方猪血液,母猪泌乳能力较好,但 20 日龄后仔猪喘气现象比较严重,导致死亡偏高,育成率需要进一步改进提高,以保存高产仔数的成果。

在 2 世代选育过程中,因再次导入了梅山猪的血液,使得 2 世代梅山猪的血液比例有较大程度的提高,反映到繁殖性能方面,可以看出产仔数和窝产仔数明显提高,且在以后各世代均保持较高水平,说明梅山猪在湖北白猪优质系繁殖性能的选择方面起了相当重要的作用。

如表 4 所示,经过 6 个世代的持续选育,湖北白

表 3 湖北白猪优质系各世代繁殖性状选育进展

世代	胎次	窝数	产仔数/ (头/窝)	产活仔数/ (头/窝)	初生窝重/ (kg/窝)	初生个体重/ (kg/头)	21 日龄窝重/ (kg/窝)	21 日龄个体重/ (kg/头)
1	初胎	56	10.81±2.72	10.56±2.48	12.31±3.06	1.17±0.18	50.13±12.56	4.84±0.70
	经产	55	13.50±2.85	13.06±2.88	15.46±3.60	1.19±0.25	52.93±9.96	5.01±0.81
2	初胎	50	12.05±1.24	12.00±1.56	17.45±2.56	1.45±0.20	54.70±5.77	5.17±0.62
	经产	68	12.48±1.67	12.10±1.70	16.80±2.30	1.39±0.17	57.96±8.45	5.28±0.60
3	初胎	40	11.34±1.75	10.75±1.58	13.98±1.92	1.31±0.22	34.86±6.60	4.42±0.66
	经产	79	12.59±2.62	12.00±2.70	15.80±3.30	1.32±0.58	54.86±11.47	5.06±0.60
4	初胎	42	11.78±2.72	10.57±1.58	14.92±2.91	1.41±0.27	45.69±2.36	4.86±0.69
	经产	83	12.49±2.20	11.87±1.90	16.87±3.59	1.42±0.24	52.66±8.34	5.21±0.75
5	初胎	59	11.57±2.34	11.04±2.21	14.71±2.99	1.33±0.20	47.37±13.04	4.44±0.71
	经产	106	13.11±3.59	12.35±3.64	16.90±5.25	1.27±0.22	59.16±13.20	5.50±0.66
6	初胎	58	12.13±2.36	11.60±2.33	13.66±2.11	1.18±0.17	51.88±6.31	4.78±0.73
	经产	113	13.52±2.88	12.74±2.65	17.68±3.83	1.39±0.25	59.71±11.82	5.74±1.04
表型进展			0.182	0.110	0.490		1.106	
遗传进展			0.023	0.017	0.081		0.073	

表 4 湖北白猪优质系各世代的肥育性状及选育进展

世代	头数	起始重/ (kg/头)	结束重/ (kg/头)	达 90kg 日龄/d	日增重/ (g/头·d)	料肉比	背膘厚/mm	
							A 超	B 超
1	106	33.47±4.45	87.37±10.35	191.45±28.74	619.42±86.57	3.62:1	16.36±2.83	
2	113	26.64±3.70	93.77±8.73	190.89±23.77	628.07±59.40	3.47:1	12.49±2.99	
3	125	30.45±6.49	92.59±12.06	178.19±33.93	697.76±110.80	3.41:1	13.68±2.50	26.64±7.86
4	130	27.00±3.81	95.20±9.33	182.65±17.06	585.20±55.20	3.48:1	13.14±2.40	25.42±5.18
5	126	26.83±3.86	94.75±7.57	186.08±19.98	611.67±71.07	3.04:1	12.79±2.03	25.39±5.73
6	137	26.03±4.42	96.31±12.58	179.26±23.55	621.39±57.91	3.15:1	13.18±2.82	25.76±6.29
表型进展				-2.438			-0.512	
遗传进展				-0.598			-0.135	

表 5 湖北白猪优质系胴体性状选育进展

世代	头数	宰前活重/kg	胴体重/kg	屠宰率/%	瘦肉率/%	屠体膘厚/cm	腿臀比/%	眼肌面积/cm ²	肌内脂肪/%
1	12	94.63±5.18	71.63±2.09	75.69±1.52	62.76±2.64	2.33±0.60	30.90±1.24	39.14±5.83	3.31±0.58
2	7	101.60±5.59	78.28±2.58	76.53±2.67	57.93±2.36	2.38±0.39	30.47±1.29	36.04±4.78	3.35±0.23
3	4	93.55±4.42	70.38±2.07	75.20±1.08	58.62±3.01	2.27±0.18	30.49±1.25	32.52±4.11	2.96±0.15
4	4	100.10±6.11	74.68±1.83	74.60±1.51	57.81±2.60	2.62±0.34	30.70±1.53	35.64±3.11	3.08±0.48
5	4	94.62±3.18	69.96±1.53	73.94±1.42	57.55±2.48	2.66±0.39	30.58±1.32	37.51±2.37	3.19±0.42
6	4	97.36±4.15	72.98±2.33	74.96±1.38	58.69±3.12	2.64±0.42	31.16±1.48	38.02±4.18	3.05±0.36
表型进展					-0.814			-0.560	-0.052
遗传进展					-0.375			-0.103	-0.019

猪优质系肥育期平均日增重为 621.39 g/d, 最高个体可以达到 896.25 g/d, 平均日增重呈持续增长趋势;但变异系数也呈上升趋势,表明随世代递增,品系内呈现出一定分化,说明生长速度有进一步提高的空间。达 90 kg 体重日龄由初始 191.45 d 降至 179.26 d,背膘厚 13.80 mm,料肉比 3.15:1。

由表 5 可见,在 90 kg 体重阶段屠宰,湖北白猪优质系第 6 世代的屠宰率为 74.96%,屠体膘厚为 2.64 mm,瘦肉率为 58.69%,腿臀比例 31.16%,眼肌面积 38.02 cm²。各性状 6 个世代间均无著性差异,瘦肉率降幅为每世代 0.814%。

3 结 论

1)大量研究表明,产仔数的遗传力低,一般只有 0.1 左右,其变动范围为 0.05~0.30^[6-7],湖北白猪优质系在 6 个世代均表现出较高的繁殖性能。梅山猪在湖北白猪优质系繁殖性能的选择方面起了相当重要的作用,湖北白猪优质系在选育过程中所采用的分子标记及其与繁殖性能的相关性还需作进一步分析。

2)湖北白猪优质系达 90 kg 体重日龄在 6 个世代的选育中,有显著的进展,平均每个世代为 -2.438 d,第 6 世代达 90 kg 体重日龄为 179.26 d;背膘厚

13.18 mm;料肉比 3.15:1,全面实现了育种目标。

3)湖北白猪优质系在选育过程中,注重繁殖性能和肉质性状的选择,胴体性状在 6 个世代之间差异不明显,瘦肉率和肌内脂肪含量有所下降。在 6 个世代的选育过程中,通城猪的血液含量由最初的 14.50% 下降到 7.08%,这也许是肌内脂肪含量有所下降的原因。总体而言,本品系仍然保持了一定水平的屠宰率和瘦肉率,肌内脂肪含量也在较高水平。

参 考 文 献

- [1] 嵇艳书,刘铁铮,王红玲,等. 梅山猪多产性能的研究进展[J]. 中国畜牧兽医,2005(10):29-31.
- [2] 张似青. 含中国梅山猪血液的中欧合成系培育进程[J]. 动物科学与动物医学,2005(8):75-79.
- [3] 孙华,梅书棋,彭先文,等. 通城猪资源调查报告[J]. 现代畜牧兽医,2008(10):11-13.
- [4] NY/T 822-2004 种猪生产性能测定规程.
- [5] 王秀丽,师守堃,黄殿仲,等. 基础群个体对猪选育系形成的贡献率分析[J]. 中国畜牧杂志,1994(1):18-19.
- [6] 曹果清,袁建霞,周忠孝,等. 山西瘦肉型猪 SD-II 系繁殖性状的表型和遗传参数估计[J]. 山西农业大学学报,2000(4):320-323.
- [7] 谢保胜,徐宁迎. 应用动物模型 REML 法估计金华猪繁殖性状遗传参数[J]. 畜牧与兽医,2003(2):4-6.