

刘珍云,王青来,向有为,等. 大白专门化品系 W62 系的选育[J]. 华南农业大学学报,2019,40(S):40-45.

LIU Zhenyun, WANG Qinglai, XIANG Youwei, et al. Breeding of Landrace specialized line W62[J]. Journal of South China Agricultural University,2019,40(S):40-45

大白专门化品系 W62 系的选育

刘珍云¹,王青来¹,向有为¹,王建兰¹,李娅兰¹,刘敬顺¹,蔡更元^{1,2},武亮¹,吴珍芳^{1,2}

(1 广东温氏种猪科技有限公司,广东 新兴 527400;

2 国家生猪种业工程技术研究中心/华南农业大学 动物科学学院,广东 广州 510642)

摘要:2001 年从法国伊彼得种猪优选公司引进的大白公猪 23 头、母猪 115 头,同年从北京养猪育种中心引进的法系大白公猪 6 头、母猪 78 头,合并组成基础群,在清远原种场进行选育。采用开放式闭锁繁育方法,期间引入外血,优化血缘血统,加强种猪体型、繁殖性能的选育。经过近 10 年的选育,培育成了 W62 系,具有体型高长、产仔数高的突出特点,适合作为高产和大体重上市配套系。

关键词:专门化品系;W62 系;选育

Breeding of Landrace specialized line W62

LIU Zhenyun¹, WANG Qinglai¹, XIANG Youwei¹, WANG Jianlan¹, LI Yalan¹, LIU Jingshun¹,
CAI Gengyuan^{1,2}, WU Liang¹, WU Zhenfang^{1,2}

(1 Guangdong Wens Pig Breeding Co., Ltd., Xinxing 527400, China; 2 National Engineering Research Center for Swine Breeding Industry/College of Animal Science, South China Agriculture University, Guangzhou 510642, China)

Abstract:The nucleus herd was composed by 115 sows and 23 boars imported from Hybrid Company of France in 2001, and 78 sows and 6 boars from Pig Breeding Center of Beijing. The open systematic breeding and the Best Linear Unbiased Prediction (BLUP) method were used in the breeding system. The specialized line W62 was obtained after nearly ten years of breeding. The line W62 possessed the characters of high and long body and high reproduction performance. This line was a suitable dam line in the WS501 Synthetic Line.

Key words:specialized line;W62;breeding

1 基础群的建立

W62 系的基础育种素材主要来自 2001 年从法国伊彼得种猪优选公司引进的大白公猪 23 头、母猪 115 头,以及同年从北京养猪育种中心引进的法系大白公猪 6 头、母猪 78 头,合并组成基础群在清远原种场作为母系母本群选育。

2 育种目标

按照专门化母系来选育,以繁殖性能高、生长速

度快、体型高长、背膘薄为选育方向,以产仔数、达 115 kg 时背膘厚、30 ~ 115 kg 日增重、达 115 kg 时眼肌面积为主选性状,注重高长的体型选择。具体标准如下:

1) 体型外貌:体型高长,头中等大、鼻面直或微凹,耳竖立;胸深背宽、背腰平直、前胛宽、背阔、后躯丰满,呈长方形体型;四肢健壮,被毛全白。有效乳头数 7 对以上,排列均匀、整齐。

2) 肥育性状:校正 30 ~ 115 kg 日增重,公猪达 880 g、母猪 850 g。

收稿日期:2019-08-28

作者简介:刘珍云(1975—),男,副总畜牧师,E-mail: 272753441@qq.com;通信作者:吴珍芳(1970—),男,教授,博士,E-mail:wzfemail@163.com

基金项目:863 计划(2011AA100304);广东省科技计划(2011A020102003)

3)胴体性状:校正 115 kg 背膘厚,公猪 15.0 mm、母猪 16.0 mm;校正 115 kg 眼肌面积,公猪 32 cm²、母猪 30 cm²。

4)繁殖性状:母猪初配日龄 220 ~ 245 d,初配体重 120 kg 以上,平均总产仔数 12.2 头以上(初胎 11.2 头以上),平均产活仔数 10.5 头以上(初胎 9.5 头以上),平均产健仔数 10.0 头以上(初胎 9.5 头以上),平均 21 日龄窝重 54 kg 以上(初胎 52 kg 以上)。

5)各性状经济加权值:校正背膘厚 0.15、校正日增重 0.20、眼肌面积 0.10;产总仔数 0.20、产健仔数 0.20、21 日龄窝重 0.15。

3 专门化品系选育

3.1 选育方法

W62 系的选育以数量遗传学和分子遗传学理论为指导,采用开放式核心群群体继代选育的方法,在选育过程中根据实际需要引入相同品系公猪精液补充优秀血缘,优化种猪血缘,核心群公猪的血缘数保证至少 13 个以上。

在选育过程中,主要是通过选配和选留来控制群体的近交程度和提高群体的遗传性能。选配时,主要根据种猪的遗传性能和亲属及本身的遗传缺陷情况,结合分子标记检测结果和血缘配种量,在控制血缘配种量和防止近交的条件下,主要采用优配优、辅以优配差的方式来提高后代的遗传性能。

选育初期,各血缘进行均衡配种,经过 1 ~ 2 个世代,不同血缘之间有了分化,不同血缘配种量需要

按照性能来进行控制,即按照 1 年配种量计算每个血缘年配种量,中等性能的血缘配种量为年度单血缘平均数,优秀血缘的最高配种量为血缘平均配种量的 130%,最差血缘的最低配种量为平均血缘配种量的 30%。

后代经过出生、断奶、进测定站、终测等阶段的选留。出生、断奶、进测定站这几个阶段的选留主要根据选择指数和体型外貌、遗传缺陷、亲属的性能等对候选个体进行筛选。终测时,育种技术员对测定站的后备种猪进行规范测定,然后用 BLUP 方法估计测定种猪主要性状的育种值,再按照各主选性状的经济加权合成选择指数,结合现场综合评估、分子标记辅助选择选留优秀个体进入核心群的后备种猪。为了提高群体遗传性能,要求选留进入核心群的个体优于基础群中的亲属个体,这就需要控制选留率,一般情况下,母猪的进站选留率为 15% ~ 20%,公猪的选留率为 1% ~ 2%。为了加快遗传进展传递,核心群种猪要加快更新力度,一般情况下,为了缩短世代间隔,核心群公猪年更新率为 100%,母猪年更新率 75%。

3.2 血统和选择性状的演变

2005 年前,该品系主要进行基础群组建和扩群,2005 年存栏种猪血统有 21 个。在后面的选育过程中,淘汰繁殖性能低、生长发育差、体型较差的 10 个血统;至 2014 年底,还剩 11 个性能优秀的血统:000842、001054、00Q181、00Q365、000006、000525、002669、004533、008440、110949、110973。血统选择演变具体情况见表 1。

表 1 W62 系的血统选择演变情况

项目	引入时的血统	淘汰血统	目前的血统
编号	000842、001054、00Q181、00Q365、00X110、000006、000525、002669、004533、002858、008440、110949、110973、337703、100737、100771、100804、100822、000403、001601、001782、002858、	00X110、337703、100737、100771、100804、100822、000403、001601、001782、002858、	000842、001054、00Q181、00Q365、000006、000525、002669、004533、008440、110949、110973
数量	21	10	11

从 2002 年开始,共选育 7.45 个世代,平均世代间隔为 1.51 年。该品系预期作为母系母本利用,最初主要选择总产仔数、健仔数、活仔数、21 日龄窝重、生长速度、背膘厚等性状。随着 B 超背肌测定仪的使用,将眼肌面积也纳入了遗传评估。同时,对种猪的体长也开始进行选择。经过选育,群体性能得到明显提高。

3.3 各血统的近交系数

W62 系各血统的近交系数见表 2。由表 2 可以看出,各个血统的近交系数控制在合理的范围。

3.4 W62 品系的选育进展

W62 系从 2002 年开始的繁殖性能情况见表 3。由表 3 可以看出,该品系的总产仔数、活仔数、21 日龄窝重的表型值都呈逐渐升高的趋势,健仔数也有所提高。总产仔数从 2005 年的初产 12.17 头、经产 12.61 头提高到 2014 年的初产 13.25 头、经产 13.71 头,分别提高了 1.08 和 1.10 头。产活仔数从 2005 年的初产 11.13 头、经产 11.48 头提高到 2014 年的初产 12.11 头、经产 12.45 头,分别提高了 0.98 和 0.97 头。产健仔数从 2005 年的初产 9.99 头、经

表 2 W62 系中各血统的近交系数

%

血统	选留前	后备	生产公猪	生产母猪	合计
000842	1.27		2.34	1.87	2.27
001054	0.62	1.25	1.61		1.60
00Q181	1.03	1.32	0.35	1.35	1.33
00Q365	0.65		1.35		1.31
000525	1.60	1.47	0.72	2.15	2.12
008440	1.61		1.25		1.61
110949	1.66	1.25	1.32	1.16	1.55
110973	1.54		0.93	1.51	1.53
002669	1.52	2.18	2.37	2.04	2.31
000006		1.35	0.78	1.40	1.30
004533	1.45		0.79	1.75	1.50

产 10.33 头提高到 2014 年的初产 11.06 头、经产 11.22 头,分别提高了 1.07 和 0.89 头。21 日龄窝重从 2005 年的初产 63.14 kg、经产 63.73 kg 提高到 2014 年的初产 64.46 kg、经产 65.88 kg,分别提高了

1.32 和 2.15 kg。4 个繁殖性状指标的变异系数全部呈现逐步下降趋势,2007 年均为 20.0% 以下,2014 年均为 18.5% 以下,说明该性状从遗传上趋于稳定、一致。

表 3 专门化品系 W62 主要繁殖性状表型测定的变化趋势¹⁾

年份	胎别	总仔数			活仔数			健仔数			21 日龄窝重		
		样本量	表型值/头	CV/%	样本量	表型值/头	CV/%	样本量	表型值/	CV/%	样本量	表型值/kg	CV/%
2002	初	155	11.87 ± 2.72	22.91	165	8.78 ± 2.11	24.03				85	62.05 ± 13.85	22.32
	经	327	12.57 ± 2.91	23.15	856	10.06 ± 2.27	22.56				127	62.87 ± 13.79	21.93
2003	初	211	12.07 ± 2.77	22.95	165	9.17 ± 2.11	23.01				104	62.37 ± 13.55	21.73
	经	556	12.55 ± 2.83	22.55	856	10.15 ± 2.36	23.25				356	63.23 ± 13.87	21.94
2004	初	265	12.37 ± 2.92	23.61	265	9.58 ± 1.97	22.44				265	63.15 ± 13.31	21.08
	经	856	13.27 ± 3.02	22.76	856	10.76 ± 2.26	22.47				712	63.87 ± 13.77	21.56
2005	初	499	12.17 ± 2.45	20.13	479	11.13 ± 2.22	19.95	468	9.99 ± 2.09	20.92	353	63.14 ± 12.14	19.23
	经	1 104	12.61 ± 2.46	19.51	1 079	11.48 ± 2.49	21.69	1 064	10.33 ± 2.22	21.49	987	63.73 ± 12.54	19.68
2006	初	570	12.25 ± 2.25	18.37	553	11.53 ± 2.33	20.21	539	10.38 ± 2.01	19.36	421	63.49 ± 12.15	19.14
	经	1 150	12.69 ± 2.37	18.68	1 131	11.88 ± 2.16	18.18	1 120	10.73 ± 2.03	18.92	951	64.53 ± 10.78	16.71
2007	初	634	11.72 ± 2.18	18.6	598	11.49 ± 2.06	17.93	583	10.34 ± 1.93	18.67	479	58.35 ± 10.66	18.27
	经	1 276	12.16 ± 2.26	18.59	1 134	11.84 ± 2.03	17.15	1120	10.69 ± 1.90	17.77	1 082	63.89 ± 10.99	17.20
2008	初	637	12.26 ± 2.15	17.54	601	11.16 ± 1.89	16.94	590	10.01 ± 1.76	17.58	406	62.79 ± 10.79	17.18
	经	1 193	12.56 ± 2.14	17.04	1 135	11.51 ± 1.99	17.29	1 120	10.36 ± 1.86	17.95	965	63.49 ± 11.42	17.99
2009	初	645	12.38 ± 2.28	18.42	639	10.96 ± 1.79	16.33	625	9.81 ± 1.66	16.92	483	64.33 ± 10.79	16.77
	经	1 297	12.58 ± 2.15	17.09	1 256	11.31 ± 1.98	17.51	1 245	10.16 ± 1.85	18.21	909	65.35 ± 10.56	16.16
2010	初	713	12.85 ± 2.14	16.65	698	11.26 ± 2.01	17.85	683	10.11 ± 1.88	18.60	581	64.43 ± 11.12	17.26
	经	1 524	13.15 ± 2.37	18.02	1 478	11.61 ± 1.89	16.28	1 464	10.46 ± 1.76	16.83	905	65.84 ± 11.46	17.41
2011	初	945	13.04 ± 2.29	17.56	901	11.93 ± 2.21	18.52	890	10.78 ± 2.08	19.29	648	63.32 ± 10.48	16.55
	经	2 205	13.94 ± 2.48	17.79	2 189	12.18 ± 2.22	18.23	2 174	10.83 ± 2.09	19.30	1 411	65.23 ± 11.59	17.77
2012	初	1 264	13.21 ± 2.33	17.64	1 215	12.02 ± 1.99	16.56	1 201	10.87 ± 1.86	17.11	749	63.98 ± 11.48	17.94
	经	1887	13.84 ± 2.51	18.14	1 843	12.37 ± 2.19	17.70	1 832	11.12 ± 2.06	18.53	1213	65.68 ± 11.78	17.94
2013	初	1 531	12.82 ± 2.18	17.00	1 487	12.01 ± 2.00	16.65	1 472	10.76 ± 1.87	17.38	871	63.48 ± 11.55	18.19
	经	3 576	13.52 ± 2.41	17.83	3510	12.36 ± 2.19	17.44	3 496	11.01 ± 2.06	18.71	1 934	65.58 ± 11.88	18.12
2014	初	1 809	13.25 ± 2.30	17.36	1 789	12.11 ± 2.01	16.20	1 778	11.06 ± 1.88	17.00	1 354	64.46 ± 11.78	18.27
	经	4 219	13.71 ± 2.50	18.23	4 189	12.45 ± 2.17	17.02	4 174	11.22 ± 2.04	18.18	2 801	65.88 ± 10.78	16.36

1)表型值为平均数 ± 标准差,CV 为变异系数

W62 系自 2002 年以来的生长性状测定情况见表 4。由表 4 可以看出,该品系的校正 30 ~ 115 kg 日增重、眼肌面积的表型值有所升高,校正背膘厚总体上逐渐下降。该品系校正 30 ~ 115 kg 日增重 2005 年为公猪 929.41 g、母猪 882.39 g,2014 年为公猪 946.96 g、母猪 901.95 g,分别提高了 17.55 和 19.56 g;校正眼肌面积 2012 年开始测定,公、母猪

分别为 34.98 和 35.79 cm²,2014 年达到 37.93 和 40.00 cm²,分别提高了 2.95 和 4.21 cm²。校正背膘厚 2005 年公猪 14.64 mm、母猪 17.37 mm,2014 年达到公猪 13.56 mm、母猪 14.71 mm,公、母猪分别下降 1.08 和 2.66 mm。遗传上也趋于稳定,2014 年各指标的变异系数均在 8.5% 以内。

表 4 专门化品系 W62 主要生长性状表型测定的变化趋势¹⁾

年份	性别	校正 30 ~ 115 kg 日增重			校正 115 kg 背膘厚			校正 115 kg 眼肌面积		
		样本量	表型值/g	CV/%	样本量	表型值/mm	CV/%	样本量	表型值/cm ²	CV/%
2002	母	1 100	872.39 ± 87.31	10.01	1 211	18.11 ± 2.35	12.98			
	公	501	919.41 ± 96.11	10.45	510	15.64 ± 1.87	11.96			
2003	母	1 213	885.23 ± 89.97	10.16	1 262	17.97 ± 1.96	10.91			
	公	641	909.11 ± 91.55	10.07	650	15.44 ± 1.64	10.62			
2004	母	1 379	868.39 ± 85.34	9.83	1 561	17.87 ± 1.79	10.02			
	公	782	917.77 ± 89.27	9.73	810	15.26 ± 1.57	10.29			
2005	母	1 612	882.39 ± 75.57	8.56	1 761	17.37 ± 2.27	8.58			
	公	875	929.41 ± 76.27	8.21	910	14.64 ± 2.01	10.72			
2006	母	1 997	868.30 ± 75.47	8.69	2 051	17.24 ± 1.81	10.50			
	公	998	963.15 ± 76.63	7.96	1 031	14.80 ± 1.41	9.53			
2007	母	2 279	898.07 ± 75.44	8.40	2 301	17.10 ± 1.47	8.60			
	公	1 074	984.61 ± 69.99	7.11	1 117	14.70 ± 1.38	9.39			
2008	母	2 513	909.59 ± 72.86	8.01	2 565	16.74 ± 1.39	8.30			
	公	1 214	992.16 ± 91.02	9.17	1 251	14.43 ± 1.25	8.66			
2009	母	2 599	896.70 ± 68.25	7.61	2 675	16.91 ± 1.55	9.17			
	公	1 367	1 003.14 ± 86.17	8.59	1 378	14.40 ± 1.24	8.61			
2010	母	3 014	881.69 ± 71.08	8.06	3 087	15.72 ± 1.35	8.59			
	公	1 518	984.63 ± 65.59	6.68	1 548	14.08 ± 1.34	9.52			
2011	母	3 297	864.05 ± 76.64	8.87	3 314	15.58 ± 1.26	8.09			
	公	1 601	940.68 ± 82.31	8.75	1 662	14.74 ± 1.29	8.75			
2012	母	3 613	832.35 ± 74.08	8.90	3 693	15.95 ± 1.39	8.71	1 222	35.79 ± 3.09	8.63
	公	1 782	907.90 ± 80.08	8.82	1 835	14.01 ± 1.24	8.85	1 340	34.98 ± 3.47	9.92
2013	母	3 875	877.82 ± 71.54	8.15	3 902	15.32 ± 1.28	8.36	3 711	39.57 ± 3.16	7.99
	公	2 078	966.02 ± 75.64	7.83	2 101	13.74 ± 1.22	8.88	2 053	37.23 ± 3.75	9.56
2014	母	4 311	901.95 ± 71.89	7.97	4 334	14.71 ± 1.16	7.89	4 253	40.00 ± 3.38	8.45
	公	2 101	946.96 ± 70.45	7.44	2 134	13.56 ± 1.21	8.92	2 095	37.93 ± 3.18	8.38

1)表型值为平均数 ± 标准差,CV 为变异系数

W62 系自 2002 年以来的体长、体高测定情况见表 5。由表 5 可以看出,该品系的体长、体高的表型值都略有上升,但幅度较小。2014 年体长公猪 118.95m、母猪 117.89 cm;体高公猪 58.95 cm、母猪

58.45 cm。2 个性状指标的变异系数都比较低,各年度略有下降,2014 年均在 3.2% 以内,说明该性状群体内的遗传变异较小,且通过选育从遗传上一致性更好。

续表 6

性状	2007		2008		2009		2010	
	样本量	遗传趋势	样本量	遗传趋势	样本量	遗传趋势	样本量	遗传趋势
总仔数	1 128	0.85 ±1.25	1 813	0.73 ±1.20	2 567	0.70 ±1.30	3 892	0.69 ±1.22
活仔数	1 112	0.63 ±0.77	1 776	0.45 ±0.69	2 516	0.46 ±0.76	3 820	0.47 ±0.72
健仔数	1 075	1.10 ±1.08	1 719	0.69 ±1.03	2478	0.62 ±1.11	3 781	0.57 ±1.03
21 日龄窝重	1 037	0.11 ±1.24	1 528	0.08 ±1.35	1 842	0.14 ±1.27	1 561	0.20 ±1.34
校正日增重	1 799	2.64 ±19.54	2 518	6.72 ±19.11	2 969	6.66 ±18.83	3 776	9.99 ±22.19
校正背膘厚	1 800	-0.13 ±1.06	2 520	-0.33 ±1.11	2 982	-0.43 ±1.05	3 816	-0.29 ±1.12
校正眼肌面积								

性状	2011		2012		2013		2014	
	样本量	遗传趋势	样本量	遗传趋势	样本量	遗传趋势	样本量	遗传趋势
总仔数	6 563	0.75 ±1.16	6 143	0.78 ±1.25	4 329	0.92 ±1.29	2 265	1.12 ±1.26
活仔数	6 475	0.54 ±0.69	5 976	0.55 ±0.71	4 289	0.68 ±0.68	2 254	0.92 ±0.65
健仔数	6 407	0.61 ±0.98	5914	0.62 ±1.05	4 214	0.73 ±1.07	2 203	0.87 ±0.96
21 日龄窝重	976	0.37 ±1.25	1 666	0.44 ±0.88	1 681	0.51 ±0.77	1 225	0.58 ±0.65
校正日增重	9 168	10.49 ±21.45	9 864	16.90 ±22.96	8 712	26.20 ±22.18	3 452	31.98 ±22.12
校正背膘厚	9 455	-0.19 ±1.10	9 866	-0.32 ±1.11	8 710	-0.5 ±1.04	3 505	-0.54 ±1.09
校正眼肌面积			2 181	0.11 ±1.56	8 599	0.07 ±1.92	3 505	0.15 ±1.85

1)遗传趋势为平均数±标准差

4 小结

W62 系经过 2002—2014 年 13 年的选育,繁殖性能提升较多,生长发育性状维持在比较好的水平,种猪的体高和体长都有一定的提高,可以满足大体重上市的需求。

参考文献:

[1] FALCONER D S,MACKAY T F C. Introduction to quantitative genetics[M].4ed. 1996.

[2] 王爱国. 猪配套系育种目标与技术体系[J]. 动物科学与动物医学,2005(3):26-29.

[3] 朱吉,刘爱平,彭英林,等. 优质瘦肉型猪爱平系生长肥育性能选育进展分析[J]. 家畜生态学报,2009,30(6):33-39.

[4] 周继平. 近交对高原瘦肉型猪品系选育效果的影响[J]. 青海畜牧兽医杂志,2008,38(5):14-15.

[5] 宋忠旭,梅书棋,李良华,等. 中国瘦肉猪新品系 SⅡ1 系基础群的组建[J]. 湖北农业科学,2010,49(5):1150-1152.