

利用现场测定资料分析瘦肉型猪的繁殖性能^{*}

李加琪 陈文广

(华南农业大学动物科学系, 广州 510642)

摘要 利用猪场现场测定资料分析杜洛克、长白、大白 3 个品种 1 035 头母猪的 4 232 胎的分娩资料, 研究了不同品种、胎次、交配方式及选育年度对窝仔数(产仔数及产活仔数)、妊娠期和产仔间距的影响。结果表明, 不同品种的妊娠期有差异($P<0.01$), 杜洛克最短(113.90 ± 2.15)、长白次之(114.78 ± 2.10)、大白最长(115.57 ± 2.03); 在常规选育过程中, 不同年度窝仔数开始时有所提高, 而产仔间距则未有改进; 品种、胎次及交配方式对窝仔数和产仔间距的影响极显著($P<0.01$), 多重比较说明第一、第二胎的繁殖性能表现相似, 第三至第九胎相差亦很小; 品种间以大白猪的各项性状表现最佳, 杜洛克最差; 杂交生产时, 产仔数、产活仔数较纯繁时分别为高 0.75 和 0.71 头($P<0.01$)。

关键词 猪; 现场测定; 窝仔数; 产仔间距; 妊娠期; 胎次

中图分类号 S 813.21

母猪的繁殖性能在现代养猪生产中具有极重要的经济地位, 其主要性状包括产仔数、产活仔数、断奶仔猪数与窝重、产仔间距等。这些性状的遗传力大多低于 0.2, 属低遗传力性状(Bereskin, 1984; Haley et al, 1988; Roehe et al, 1995), 一般认为, 常规育种方法对这类性状的改进极为困难, 事实上, 各国近 20 多年来猪的产仔数等方面也并未取得遗传进展(Bereskin, 1984; Negurea et al, 1984)。近年来随着生长与屠体性能的不断改进, 繁殖性状已经逐渐成为制约养猪生产发展的重要因素, 因此, 许多研究者都对繁殖性状的选择研究给予高度重视, 从而使得猪繁殖性能的遗传与环境因子分析在猪的选育实践上具有重要的指导意义。

我国自 80 年代以来, 先后从欧美等发达国家引进了大量瘦肉型种猪以适应集约化养猪生产的发展需要, 这些种猪均来自温带的养猪先进国家。本文利用广东省饲养的瘦肉型猪杜洛克、大白、长白 3 个品种的现场测定资料, 分析不同品种、胎次、配种方式及选育年度对若干繁殖性状的影响, 目的在于探讨热带亚热带地区瘦肉型猪的适应性及其影响繁殖性能的内在和外因素, 为建立适宜我国瘦肉型猪繁殖性状的遗传分析模型提供依据。

1 材料与方法

1.1 资料来源及整理

所用资料均采自某大型猪场 1992 年至 1996 年 10 月的纯种母猪现场测定资料, 剔除个别不合理数据, 限定只有产仔数、产活仔数和妊娠期齐全的资料才采用, 共 1 035 头母猪的 4 232 胎分娩记录。通过分娩日期计算各母猪的产仔间距, 剔除个别极端数据后共 975 头母猪的 2 889 个记录, 整理后的数据在各品种、年度、胎次的分布情况见表 1 和表 2。

1996—11—19 收稿 李加琪, 男, 31 岁, 讲师, 硕士

^{*} 广东省“八五”攻关课题的一部分

表 1 测定数量统计表(产仔数、产活仔数与妊娠期)

年度	品种	胎 次									小计	合计
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1993	杜洛克	42	12	16	11	1	0	0	0	0	82	1 004
	大 白	165	159	110	118	107	62	17	9	4	751	
	长 白	65	43	36	19	7	1	0	0	0	171	
1994	杜洛克	28	39	30	17	8	7	1	0	0	130	1 171
	大 白	63	84	108	147	101	75	88	57	15	738	
	长 白	80	72	57	34	26	24	7	2	1	303	
1995	杜洛克	40	34	22	23	21	9	5	1	0	155	1 192
	大 白	88	47	58	77	93	107	80	56	63	669	
	长 白	74	62	58	59	46	29	18	16	6	368	
1996	杜洛克	58	23	29	11	15	11	5	3	0	155	865
	大 白	163	103	53	49	39	45	44	62	40	598	
	长 白	1	6	11	28	21	17	15	5	8	112	
合计		867	684	588	593	485	387	280	211	137	4 232	

表 2 测定数量统计表(产仔间距)

年度	杜洛克	大白	长白	小计
1993	24	351	55	430
1994	94	608	196	898
1995	109	588	284	981
1996	84	412	94	590
合计	311	1 959	629	2 899

1.2 分析方法

首先在微机上应用 FOXPRO 建立数据库, 经整理后, 分别用以下模型对不同性状利用 SAS 统计软件包的 GLM 过程统计分析。

1.2.1 产仔数及产活仔数分析的数学模型

$y_{ijk1m} = \mu + B_i + Y_j + P_k + O_i + e_{ijk1m}$,
 y_{ijk1m} 为观察值, μ 为总体均数, Y_j 为选育年度效应, B_i 为品种效应, P_k 为胎次效应, O_i 为交配方式效应, 在此分为纯繁和杂交两种方式, e_{ijk1m} 为随机误差。

1.2.2 产仔间距和妊娠期分析的数学模型

$y_{ijk} = \mu + B_i + Y_j + e_{ijk}$,
 y_{ijk} 为观察值, μ 为总体均数, B_i 为品种效应, Y_j 为选育年度效应, e_{ijk} 为随机误差。

2 结果与分析

2.1 不同品种妊娠期的差异

不同品种妊娠期从表 3 和表 4 可知有明显的差异, 其中以杜洛克最短, 长白次之, 大白

最长,但都在114 d左右,这与其物种特征相符。随着选育世代的增加,妊娠期虽略有增加,但未发生大的变化,这主要是由于妊娠期最长的大白母猪比例增多而造成。因此,对产仔数、产活仔数的选择并未改变各品种的品种特征。

2.2 不同品种窝仔数、产仔间距的年度变化

本研究群体是以产仔数、产活仔数大窝母猪留种方法进行选育的,从表4看出,产仔数、产活仔数在前3年有所提高,但至第4年则没有改进,甚至产仔数有所下降,而产仔间距方面则没有得到改善,各品种的年度变化见图1、图2,至1996年,以大白猪的最高,产仔数和产活仔数分别为10.10和9.09头,比1993年提高了0.30和0.60头;其次为长白分别为9.70和9.00头,提高了0.68和0.53头;杜洛克最差,为8.64和7.98头,只提高了0.07和0.02头。各品种窝仔数与有关报道相近(Roehe et al, 1995; Yen et al, 1987)。

2.3 胎次对窝仔数的影响

从表3、表5可见胎次对窝仔数的影响极为显著($P<0.01$),呈现随着胎次的增加,产仔数和产活仔数不断增加的趋势,至第六、第七胎达到高峰,随后逐步下降。多重比较分析表明,第一、第二胎的产仔数、产活仔数差异不显著,但这两胎都与其后各胎有显著或极显著的差异,这些结果与前人的报道大致吻合(Yen et al, 1987; Luis et al, 1993; Irgang et al, 1994; Roehe et al, 1995)。

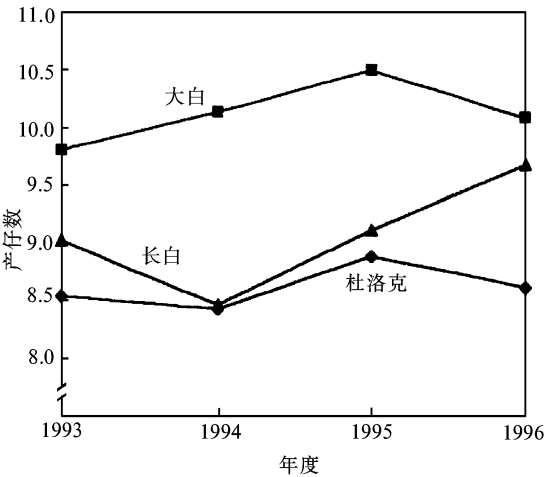


图1 各品种产仔数的年度变化

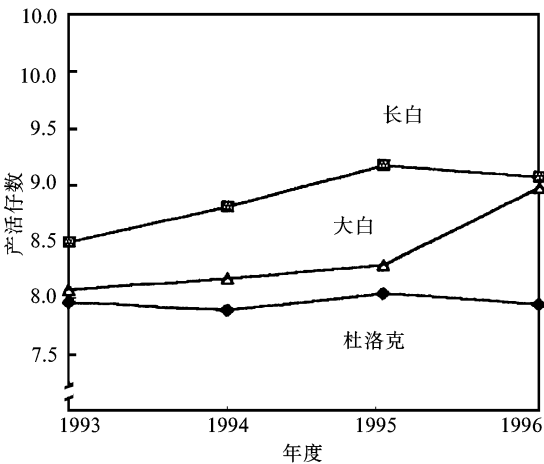


图2 产活仔数年度变化

表3 影响繁殖性状诸因素的均方及显著性检验

变因	自由度	产仔数	产活仔数	妊娠期	产仔间距
品种	2	153.96 **	1 159.11 **	1 343.73 **	4 021.12 **
年度	3	235.27 **	210.91 **	90.82	747.88 *
交配方式	1	175.98 **	184.65 **		
胎次	8	395.05 **	256.95 **		

* 显著($P<0.05$) ** 极显著($P<0.01$)

表 4 品种及年度效应的最小二乘均数

性状	品 种			年 度			
	杜洛克	大白	长白	1993	1994	1995	1996
产仔数/ 头	9. 12	10. 11	9. 13	9. 23	9. 44	9. 71	9. 43
产活仔数/ 头	7. 85	8. 86	8. 09	7. 94	8. 19	8. 74	8. 47
妊娠期/d	113. 90	115. 57	114. 78	114. 53	114. 66	114. 83	115. 00
产仔间距/ d	158. 26	153. 28	155. 65	155. 02	157. 03	155. 00	155. 86

2.4 交配方式对窝仔数的影响

从表 3、表 5 可知, 不同交配方式对母猪的产仔数, 产活仔数有极显著的影响 ($P<0. 01$), 品种间杂交配种母猪可比纯繁配种时产仔数增加 0. 75 头, 产活仔数增加 0. 71 头。这说明在用现场资料对母猪繁殖性能评定时, 有必要注意交配方式对窝仔数的影响。

表 5 交配方式及胎次效应的最小二乘均数

性状	交配方式		胎 次								
	纯繁	杂交	1	2	3	4	5	6	7	8	9
产仔数/ 头	9. 44	10. 19	9. 13	9. 17	9. 61	9. 68	9. 91	9. 95	9. 71	9. 80	9. 50
产活仔数/ 头	8. 25	8. 98	8. 23	8. 49	8. 99	8. 55	8. 93	8. 87	8. 69	8. 74	8. 54

3 讨论

妊娠期长短是生物物种的基本特征, 猪平均妊娠期一般为 114 d, 不同品种有所差异。在本研究中, 杜洛克的妊娠期最短, 但其产仔间距最长, 产仔数和产活仔数最低; 大白猪的妊娠期最长, 而其产仔间距最短, 产仔数产活仔数最高, 长白则居中。这种品种间的现象能否推论到品种内, 抑或作为品种特征无法改变以及妊娠期长短对多胎动物多产性有何影响等, 均值得进一步探讨。

繁殖性状属低遗传力性状, 通常认为常规选择效果甚差。但本研究却通过常规选择方法, 即从大窝仔猪中选留后代在头 3 年产仔数和产活仔数都有所提高, 只在第 4 年没有改进, 甚至产仔数有所下降, 这说明在选育水平较低的猪群, 通过淘汰小窝母猪以选择繁殖性能是有一定效果的, 随着选育水平的提高, 母体效应将降低甚至消除任何选择反应 (Nelson et al, 1976; Alsing et al, 1980)。这时为了有效的选择, 采用使窝大小标准化的办法以降低母体效应并辅以更准确的育种值估计方法才能取得进一步的进展 (Alvalos et al, 1987; Neal et al, 1989)。

窝仔数随胎次的增加而增加, 至第五胎左右达到高峰已为众多研究所证实 (Yen et al, 1987; Luis et al, 1993; Irgang et al, 1994; Roehe et al, 1995), 本研究结果显示, 第一、第二胎的窝仔数相似, 第三胎后至第九胎相差亦不多。因此, 在利用多胎资料评定母猪窝仔数时, 根据目前第九胎后通常将母猪淘汰这一现实, 可将第一、二胎作为一个固定胎次效应, 其后各胎作另一固定胎次效应进行处理。但目前有一些学者倾向于用头胎成绩作为遗传评定的依据 (Luis et al, 1993), 并认为选择反应至少在前三胎是可以保持的。还有人建议将不同胎次的测定成绩作为不同的性状, 用多性状模型分析进行繁殖性状的选择 (Irgang et al, 1994; Roehe et al, 1995)。作者认为, 这主要应取决于母体效应干扰的大小。

参 考 文 献

- Alsing I, Krippel J, Pirchne F. 1980. Maternal effects on the heritability of litter traits of pigs. *Zeitschrift für Tierzucht und Zuchtungsbiologie*, 97: 241 ~ 249
- Avalos E, Smith C. 1987. Genetic improvement of litter size in pigs. *Anim Prod*, 44: 153 ~ 164
- Bereskin B. 1984. A genetic analysis of sow productivity traits. *J Anim Sci*, 59: 1149 ~ 1163
- Hakey C S, Avalos E, Smith C. 1988. Selection for litter size in the pig. *Anim Breeding Abst*, 56: 317 ~ 321
- Irgang R, Favero J A, Kennedy B W. 1994. Genetic parameters for litter size of different parities in Duroc, Landrace and Large White sows. *J Anim Sci*, 72(9): 2237 ~ 2244
- Luis L, Gama T, Johnson R K. 1993. Changes in ovulation rate, uterine capacity, uterine dimensions and parity effects with selection for litter size in swine. *J Anim Sci*, 71(3): 608 ~ 617
- Neal S M, Johnson R K, Kittok R J. 1989. Index selection for components of litter size in swine; response to five generations. *J Anim Sci*, 67(7): 1733 ~ 1745
- Nelson R E, Robinson O W. 1976. Effects of postnatal maternal environment on reproduction of gilts. *J Anim Sci*, 43(1): 71 ~ 76
- Negurea J L, Legault C. 1984. Trends in productivity of sows during the last ten years in France. *Pig News and informations*, 5: 205 ~ 212
- Roche R, Kennedy B W. 1995. Estimation of genetic parameters for litter size in Canadian Yorkshire and Landrace swine with each parity of farrowing treated as a different trait. *J Anim Sci*, 73(10): 2959 ~ 2970
- Yen H F, Isler G A, Harvey W R et al. 1987. Factors affecting reproductive performance in swine. *J Anim Sci*, 64(5): 1340 ~ 1348

ANALYSIS TO THE REPRODUCTIVE TRAITS OF LEAN-TYPE PIGS BASED ON FIELD DATA

Li Jiaqi Chen Wenguang

(Dept. of Animal Science, South China Agr. Univ., Guangzhou, 510642)

Abstract

A total of 4232 litters born between 1993 and 1996 from 1035 Duroc, Yorkshire and Landrace sows were obtained to evaluate number of born alive (NBA) and total number born (TNB), gestation period (GP) and farrowing interval (FI). GPs of Duroc, Landrace, Yorkshire and 113 ± 2.15 , 114.78 ± 2.10 and 115.57 ± 2.03 days respectively. NBA and TNB were improved by selection during the first three years, but there was no improvement for FI in the four years. Main effects of breed, parity and mating system significantly influenced litter size and FI ($P < 0.01$). Least-square means of TNB, NBA and FI were 8.64, 7.98 piglets and 158.26 days in Duroc, 10.11, 8.86 piglets and 153.28 days in Yorkshire, 9.13, 8.09 piglets and 155.65 days in Landrace respectively. TNB and NBA by crossbreeding mating were more 0.75 and 0.71 piglets than by pure breeding mating ($P < 0.01$).

Key words pigs; farm-test; litter size; farrowing interval; gestation period; parity