

宁乡猪数量性状遗传规律的研究¹⁾

III. 生长发育性状

施启顺 柳小春

(湖南农学院兽医系,长沙)

李元英

(湖南省宁乡县种猪场)

数量性状遗传参数有其相对稳定的一面,但可因样本含量不同及估测方法不同而有很大差异。表型参数也可受环境条件、样本含量等因素影响而有变化。本文根据扩大了样本含量和改进了的方法,对宁乡猪生长发育性状的遗传规律进行了研究。

材料与方 法

(一) 材料来源

估测参数资料取自宁乡县种猪场 1978—1981 年育种记录,其间饲养管理条件相对稳定,后备猪平均日粮为稻谷 1 公斤,麦麸 0.13 公斤,统糠 1.25 公斤,鱼粉 0.05 公斤,青料 5 公斤。其中含可消化能 4,966 大卡,可消化脲 200 克左右。群体近交系数为 0.0552。

(二) 估测项目

1. 表型参数 包括二、四、六月龄重,以及六月龄体尺(体长、胸围、体高、背高、头长、额宽、腿臀围)的平均数、标准差、变异系数。体尺按常规方法测量。

2. 遗传力 采用全同胞-半同胞混合家系亲缘相关法及单元内父系半同胞组内相关法估测。

3. 生长发育性状间的表型相关、遗传相关及环境相关。

(三) 估测方法

用混合家系亲缘相关法估测遗传力,公式为:

$$h^2 = \frac{4(N_J\sigma_s^2 + N_I\sigma_D^2)}{(N_J + N_I)(\sigma_s^2 + \sigma_D^2 + \sigma_W^2)}$$

式中:

$$N_J = \sum_i^s n_i^2 - N$$

$$N_I = \sum_1^s \sum_1^D n_i^2 - N$$

n_i 为公畜内仔畜数; n_i 为母畜内仔畜数; N 为仔畜总数。

其他估测和计算方法均同本文^[1]。

结果与讨论

(一) 表型群体均值

表 1 宁乡猪生长发育性状群体均值

性 状		平均数	标准差	变异系数 (%)
2 月龄重(公斤)		15.07	2.88	19.11
4 月龄重(公斤)		28.08	5.60	19.94
6 月龄重(公斤)		46.37	9.15	19.73
六 月 龄 体 尺 (厘 米)	体长	90.16	6.05	6.71
	胸围	79.87	6.71	8.40
	体高	45.74	2.58	5.64
	背高	44.14	2.65	6.00
	头长	16.61	0.77	4.64
	额宽	12.48	0.70	5.61
	腿臀围	63.77	4.42	6.93

由 277 头后备猪求得宁乡猪生长发育性状的群体均值(表 1)。2、4、6 月龄体重分别为

Shi Quishun et al.: Study on the Heredity of Quantitative Characters of Ning Xiang Swine III. Growth and Development Characters

1) 承盛志廉副教授提供电算程序,谨致谢意。本文于 1984 年 12 月 7 日收到。

15.07、28.08、46.37公斤,变异系数均在19%以上,反映了体重的变异程度较大。6月龄体长平均为90.16厘米,胸围平均79.87厘米,体高、背高分别为45.74和44.14厘米,背凹指数为96.50%,头长、额宽分别为16.61和12.48厘米,额宽指数为75.14%,腿臀围平均为63.77厘米。体尺性状的变异系数均较小。

(二) 遗传力

用不同方法估测的遗传力值,列于表2。

表2可见,混合家系法估测的遗传力值,大多偏高,有的还大于1。用单元内父系半同胞组内相关法估测结果,比较接近国内外报道^[2-8]。其中2月龄体重、6月龄头长的遗传力值较高, t 检验显著。4月龄重及6月龄体长、胸围、体高、额宽的遗传力值中等,6月龄重及背高的遗传力稍低。与1980年用父系半同胞组内相关

表2 生长发育性状的遗传力估值

性状		$h^2(m)$	$h^2(u) \pm \sigma_{h^2(u)}$	$h^2(HS)$
2月龄重		0.0921	0.7512 \pm 0.3356*	0.28
4月龄重		0.7084	0.3033 \pm 0.2177	0.28
6月龄重		0.6188	0.1965 \pm 0.1774	0.32
6月龄体尺	体长	0.4781	0.2655 \pm 0.1982	0.24
	胸围	0.5501	0.3112 \pm 0.2131	0.32
	体高	0.7275	0.3546 \pm 0.2270	0.80
	背高	0.4878	0.1643 \pm 0.1599	0.32
	头长	1.0621	0.6055 \pm 0.2995*	0.60
	额宽	0.9102	0.3176 \pm 0.2152	0.44
	腿臀围	0.1171	0.2395 \pm 0.1894	0.56

注:(1) $h^2(m)$ 为混合家系亲缘相关法遗传力估值,样本含量 $S=16$, $N=277$, 未作显著性检验。

(2) $h^2(u)$ 为单元内父系半同胞组内相关法遗传力估值, $u=4$, $S=16$, $N=277$, 作 t 检验, $*P<0.05$ 。

(3) h^2_{HS} 为父系半同胞组内相关法遗传力估值, $S=8$, $N=160$, 于1980年估测。

表3 生长发育性状间相关

相关性状	表型相关	遗传相关	环境相关	相关性状	表型相关	遗传相关	环境相关			
2月龄重: 4月龄重	6月龄重	0.5295**	0.8146***	0.3379	体长: 胸围	0.8506**	0.8459***	0.8539		
	体长	0.3778**	0.8691***	0.0981		体高	0.7419**	0.9823***	0.6398	
	胸围	0.3888**	0.7585***	0.1171		背高	0.7087**	0.9688***	0.6382	
	体高	0.3076**	0.6262**	0.0116		头长	0.2310**	-0.2320	0.6019	
	背高	0.3061**	0.3770	0.2783		额宽	0.3649**	-0.9218***	0.8935	
	头长	0.3102**	0.4467	0.3362		腿臀围	0.7134**	1.0179	0.6111	
	头长	0.0550	0.0862	-0.0100		胸围: 体高	0.6563**	0.9490***	0.5114	
	额宽	0.1794*	0.3015	0.0780			背高	0.6075**	0.9637***	0.5135
	腿臀围	0.2951**	0.7226***	-0.0262			头长	0.1204	0.0406	0.1972
				额宽	0.2719**		0.7778***	0.0398		
4月龄重: 6月龄重	体长	0.7726**	0.9486***	0.7231	腿臀围	0.7251**	0.9310***	0.6507		
	体长	0.7039**	0.9723***	0.5983	体高: 背高	0.9513**	0.9899***	0.9700		
	胸围	0.7174**	1.0070	0.5890		头长	0.2877**	-0.0459	0.6123	
	体高	0.5583**	0.7629***	0.4595		额宽	0.2973**	0.5619	0.1638	
	背高	0.5115**	0.8910***	0.4097		腿臀围	0.6171**	0.9622***	0.4806	
	头长	0.1210	0.0496	0.1903	背高: 头长	0.2782**	-0.1665	0.5760		
	额宽	0.3076**	0.2374	0.3392		额宽	0.2428**	0.6094	0.1372	
	腿臀围	0.6388**	0.9308***	0.5329		腿臀围	0.5849**	0.9652***	0.4935	
6月龄重: 体长	胸围	0.7566**	0.9947***	0.6891	头长: 额宽	0.2668**	0.7020***	-0.0791		
	体高	0.8050**	0.9832***	0.7552		腿臀围	0.1633*	-0.0826	0.3556	
	体高	0.5184**	0.8030***	0.4255	额宽: 腿臀围	0.1621*	0.3241	0.1009		
	背高	0.4548**	0.7823**	0.3834						
	头长	0.1573	0.2282	0.1396						
	额宽	0.3565**	0.7493**	0.2286						
	腿臀围	0.6671**	0.6873*	0.6626						

注:(1) $*P<0.05$; $**P<0.01$; $***P<0.001$ 。(2) 环境相关未作显著性检验。(3) 样本含量: $U=3$; $S=10$; $N=187$ 。

法估测结果相比,14、6月龄重、体长、胸围、头长、额宽等性状均较接近。因此,三种方法相比,显然单元内半同胞相关法在将不同年度资料合并后扩大了样本含量,并消除了年度间非遗传变量影响,从而提高了估测结果的准确性。

(三) 表型相关、遗传相关及环境相关

宁乡猪生长发育性状间的相关值列于表3。由表3可见,生长发育性状间表型相关均为正值,除2、4、6月龄体重及胸围与头长间表型相关较低外($P > 0.05$),其他性状间表型相关均达显著或非常显著水准。性状间遗传相关有类似的方向和大小,但2月龄重与体高、背高、头长、额宽,4月龄重与头长、额宽,6月龄重与头长,体高、背高与额宽,额宽与腿臀围等性状间遗传相关均不显著,且体长与头长、额宽,体高、背高与头长,头长与腿臀围间均呈负遗传相关。性状间环境相关大多也有类似的方向和大小,仅2月龄重与头长、腿臀围,头长与额宽间为负值。表3还反映出宁乡猪有以下几个特点:(1)各性状在生长发育过程中大多同步增长;(2)2月龄及6月龄体重与各性状均有较高的遗传相关和表型相关,因此,在断奶时

选择2月龄体重,在6月龄时选择6月龄体重,可带动其他性状的提高;(3)头长与几乎所有性状间相关系数都较低,额宽与上述主要性状间相关系数均较高,且与体长呈强遗传负相关($r_A = -0.9218$),表明头的长短与生长发育关系不大,但额的宽窄与生长发育关系密切,在选择头型时应注意对额宽的选择,宽额的宁乡猪具有增重快、体较短、胸围较大的特点;(4)体长与胸围的表型相关和遗传相关均为正值,且相关系数较高。这些都反映了宁乡猪体躯短宽、边长边肥、偏脂型的品种特点。

参 考 文 献

- [1] 施启顺等:1986. 遗传,6(1): 22—25.
- [2] 江苏农科所等:1975. 遗传学报,(4): 289—293.
- [3] 连林生等:1979. 遗传,1(1): 13—15.
- [4] 张文灿:1983. 畜牧兽医学报,14(1): 25—33.
- [5] 内藤元男:1974. 新编家畜育种学,养贤堂,243—250.
- [6] Lasley, J. F.: 1978. *Genetics of Livestock Improvement*, 3rd. Prentice-Hall, New Jersey. 298—304.
- [7] Rahnefeld, G. W. et al.: 1983. *Can. J. of Anim. Sci.*, 63(1): 49—58.
- [8] Young, L. D. et al.: 1978. *J. of Anim. Sci.*, 46: 937.

(上接第23页)

被切成分子量较小的片段(图1,7);限制性内切酶 *Hpa*I 和 *Sa*II 不同于 *Hae*III 的切割结果,在切割的片段中,包括较多的大的 DNA 片段(图1,8—9);切割结果说明我们的这一提取程序是适合水稻材料的。图1,10中玉米线粒体 DNA 为完整的 DNA 分子(由 prof. Levings 提供),限制性内切酶 *Bam* HI 可切割该 DNA 呈近40个片段,而水稻线粒体 DNA 切割后电泳分离出37条带,因此按照上述提取程序,可以获得较完整的水稻线粒体 DNA 分子,又可以获得较好的限制性内切酶的切割结果。

参 考 文 献

- [1] 李泽炳等:1982. 杂交水稻的研究与实践,上海科学技术出版社.
- [2] Hikoyuki et al.: 198. *Jpn. J. Genet.*, 58: 607—611.
- [3] Kolodner et al.: 1972. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 69: 1830—1834.
- [4] Levings, C. S. III et al.: 1976. *Science*, 193: 158—160.
- [5] Levings, C. S. III: 1983. *Cell*, 32(3): 659—661.
- [6] Pring D. R. et al.: 1982. *Mol. Gen. Genet.*, 86: 180—184.
- [7] Ten-hui Kao et al.: 1984. *Nucleic Acids Research*, 12(19): 7305—7315.