

松辽黑猪主要繁殖性状间表型 相关的初步估测

刘 臣 李润藩 张树敏

(吉林省农业科学院畜牧分院)

引 言

猪的繁殖性状是猪的重要经济性状,也是选种的主要经济指标。由于猪的繁殖性状属数量性状,遗传力较低,受环境影响较大,选择进展较慢。在当今猪的育种和科研工作中,各国都在致力于研究猪的繁殖性状间的相互关系以及提高猪的繁殖力的有效方法。松辽黑猪是我国正在选育的瘦肉型黑猪。它是由长白猪、杜洛克猪、本地猪三品种杂交选育的瘦肉型猪新品系。经过几年的选育工作,松辽黑猪有很好的繁殖性能,它性成熟早、情期受胎率高,二世代初产母猪的产仔数为 10.47 ± 3.7 ;50日龄断奶窝重为 $100.09 \pm 37.90\text{kg}$ 。经产母猪产仔数为 12.57 ± 2.15 ;50日龄断奶窝重为 $123.50 \pm 45.02\text{kg}$;经产核心群母猪产仔数为 14.27 ± 2.95 。

本文主要通过通过对松辽黑猪断奶前13个繁殖性状间相互关系的研究,查明松辽黑猪各主要繁殖性状的相互关系,为提高松辽黑猪的繁殖性能,加快松辽黑猪的选育进程,预测选择效果,提高选种水平,提供科学依据。

材 料 和 方 法

资料来自吉林省农业科学院畜牧分院种猪场。1989~1990年春秋两季集中分娩的松辽黑猪。初产、经产母猪118窝的生产繁殖记录,猪群每年部分更新,饲养管理条件基本一致。仔猪50日龄断奶,计算所用资料经过查对核实,并且尽量用全部能用的资料。

分析的繁殖性状为:妊娠期、总产仔数、活产仔数、成活率、初生个体重、初生窝重、20日龄仔猪数、20日龄仔猪窝重、断奶仔猪数、断奶仔猪个体重、断奶窝重和育成率共13个繁殖性状。

根据W·Harvey的最小二乘法计算各性状的最小二乘均值。所用模型 $y = \mu + y_s + p + e$ (y 为观察值, y_s 为年度、季节效应, μ 为平均数, p 为胎次效应, e 为环境因素)。对原始数据校正后,计算性状间的相关系数,分析时应用的模式中包括母猪分娩年度、季节、不同胎次以及环境因素的影响。

根据各性状与断奶窝重之间的表型相关,计算了通径系数,对松辽黑猪断奶窝重与其它繁殖性状的通径系数进行通径分析,并根据逐步回归分析原理估测断奶窝重的最优回归方程。

结 果 与 讨 论

(一)统计计算 1989~1990年松辽黑猪118窝的生产繁殖记录,其13个繁殖性状的最小二乘均值、标准差、变异系数(见表1)。

表1 各繁殖性状的最小二乘均数、标准差、变异系数

繁殖性状	最小二乘均数	标准差	变异系数(%)
妊娠期(日)	X ₁ 114.09	1.33	1.00
总产仔数(头)	X ₂ 11.57	2.74	23.88
活产仔数(头)	X ₃ 10.89	2.81	25.78
成活率(%)	X ₄ 94.91	11.30	11.91
初生个体重(kg)	X ₅ 1.42	0.20	14.17
初生窝重(kg)	X ₆ 15.63	4.20	26.87
20日龄仔猪数(头)	X ₇ 9.16	2.17	23.74
20日龄仔猪重(kg)	X ₈ 5.04	0.68	13.55
20日龄仔猪窝重(kg)	X ₉ 46.34	12.25	26.44
断奶仔猪数(头)	X ₁₀ 8.92	2.29	25.65
断奶仔猪重(kg)	X ₁₁ 13.24	2.11	16.01
育成率(%)	X ₁₂ 81.12	19.73	24.33
断奶窝重(kg)	X ₁₃ 118.62	35.74	30.13

结果表明,松辽黑猪的繁殖性能还有进一步提高的潜力。因为产仔数和断奶窝重等性状变异系数都较大,有选择提高的可能。产仔数和断奶窝重等性状受环境影响很大。对于产仔数,无论是排卵数、受胎数,对产仔数都有较大的遗传影响。只要加强种公猪的管理,提高精液品质,掌握适时配种并加强妊娠母猪的饲养管理,这样就有可能提高产仔数。而对于提高断奶窝重来说,只要饲料合理,管理周到,就可以见效。

(二) 估测松辽黑猪繁殖性状的表型相关(见表2)

表2 各繁殖性状间的表型相关

性状	y	X ₁₂	X ₁₁	X ₁₀	X ₉	X ₈	X ₇	X ₆	X ₅	X ₄	X ₃	X ₂	X ₁
妊娠期	X ₁ 0.0098	0.016	-0.005	0.012	0.016	0.005	0.01	0.012	0.020	-0.008	0.009	0.013	
总产仔数	X ₂ 0.2800	-0.330	0.016	0.310	0.28	-0.095	0.35	0.710	-0.230	-0.060	0.890		
活产仔数	X ₃ 0.3300	-0.330	0.049	0.360	0.35	-0.072	0.43	0.750	-0.210	0.360			
成活率	X ₄ 0.2500	0.062	0.120	0.295	0.28	0.075	0.30	0.230	0.027				
初生重	X ₅ 0.1270	0.350	0.043	0.140	0.34	0.413	0.15	0.330					
初生窝重	X ₆ 0.3900	-0.089	0.046	0.460	0.48	0.041	0.51						
20日龄仔猪数	X ₇ 0.7800	0.560	0.022	0.950	0.85	0.056							
20日龄仔猪重	X ₈ 0.2800	0.180	0.390	0.110	0.52								
20日龄仔猪窝重	X ₉ 0.8000	0.550	0.210	0.840									
断奶仔猪数	X ₁₀ 0.8400	0.650	0.103										
断奶仔猪重	X ₁₁ 0.5800	0.115											
育成率	X ₁₂ 0.5600												
断奶窝重	y												

注:118窝繁殖记录,*显著,**极显著。

松辽黑猪的产仔数和断奶仔猪数与初生窝重和断奶窝重呈正相关;但产仔数与初生重呈中等程度的负相关。猪是多胎动物,由于胎儿在母体内对营养物质的竞争,产仔过多,仔猪的初生重将相对下降。而初生重过小,会造成仔猪发育不成熟,仔猪的抵抗力和适应环境能力差,仔猪的死亡率高,也会影响仔猪生后的生长发育。因此,在选种上,选择提高产仔数与初生重是一对矛盾。在选择上不能顾此失彼,要统筹兼顾。在提高松辽黑猪产仔数的同时,要加强怀孕期母猪的饲养管理,使仔猪初生时有一个理想的个体重,保证仔猪生后正常生长发育。

初生窝重和断奶窝重与其它性状都呈正相关。初生窝重与断奶窝重是显著的正相关($p < 0.01$),并且初生产仔数与初生窝重和断奶窝重都有共同影响。相关显著($p < 0.01$);仔猪初生个体重对断奶窝重影响很小($p > 0.05$),这表明初生个体重对断奶窝重影响不大。断奶窝重主要决定于仔猪生后哺乳期的增重。因此,要加强仔猪哺乳期的管理,供给仔猪在哺乳期生长发育所需的营养物质,加强环境管理,保证仔猪正常的生长发育,在断奶时有一个理

想的断奶体重。

断奶窝重与初生产仔数,仔猪初生个体重,20日龄仔猪窝重,断奶仔猪数,断奶成活率,断奶个体重等性状都呈显著的正相关($p < 0.01$),因此,选择提高断奶窝重,其它性状都将得到改进和提高。

初生窝重与断奶仔猪数呈正相关,这可能是初生产仔数对这两个性状共同影响造成的,仔猪初生重与除产仔数外的其它性状呈正相关,产仔数与母猪的泌乳力即20日龄仔猪窝重呈中等程度的正相关($p < 0.05$)。

妊娠期的长短与其它繁殖性状相关很弱,而且妊娠期的变异系数小,今后在性状的选择上不必过多考虑。

通径分析

断奶窝重是繁殖母猪一项重要经济指标,我们通过相关分析的方法,弄清了它与其它繁殖性状的相关性,下面我们用通径分析的方法,以断奶窝重为主要性状,分析断奶窝重与其它12个性状的关系(见表3)。

表3 统计量

性状 统计量	断奶窝重 $x=v$	妊娠期 X_1	产仔数 X_2	活产仔数 X_3	成活率 X_4	初生重 X_5	初生窝重 X_6	20日龄 仔猪数 X_7	20日龄 仔猪个体重 X_8	20日龄 仔猪窝重 X_9	断奶 仔猪数 X_{10}	断奶 仔猪重 X_{11}	育成率 X_{12}
X	118.62	114.09	11.57	10.89	94.91	1.42	15.63	9.16	5.04	46.34	8.92	13.24	81.12
S	35.74	1.33	2.74	2.81	11.30	0.20	4.20	4.20	0.68	12.25	2.29	2.11	19.73

相关系数见表2。计算以断奶窝重为依变量,其它12个性状为自变量的通径系数,计算结果为: $Py_{x_1}=0.0011$ $Py_{x_2}=0.0550$ $Py_{x_3}=-0.110$

$$Py_{x_4}=-0.0084 \quad Py_{x_5}=-0.0011 \quad Py_{x_6}=-0.030$$

$$Py_{x_7}=-0.1997 \quad Py_{x_8}=-0.2400 \quad Py_{x_9}=0.510$$

$$Py_{x_{10}}=0.6700 \quad Py_{x_{11}}=0.5200 \quad Py_{x_{12}}=-0.075$$

(一)对断奶窝重的直接影响(见表4)

表4 对断奶窝重的直接影响

X_i	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}
yx_{ij}	0.0098	0.280	0.33	0.2600	0.1270	0.39	0.7800	0.28	0.80	0.84	0.58	0.560
直接影响	0.0011	0.055	-0.11	-0.0084	-0.0011	-0.03	-0.1997	-0.24	0.51	0.67	0.53	-0.075

从表4可以看出,20日龄窝重,断奶个体重,断奶仔猪数与断奶窝重的相关系数最大,通径系数也最大。通径系数大的,直接影响也大,因此,对断奶窝重影响最大的是:20日龄窝重,断奶仔猪数,断奶仔猪个体重。而产活仔数对断奶窝重的通径系数即直接影响为-0.11。

(二)决定系数的分析

计算 $\sum d=R^2=0.8546$,本资料的相关指数 $R^2=0.8546$,而误差决定系数为0.1454,说明这些决定因素是比较完全的。决定系数大的有20日龄窝重 $dy_{x_9}=0.26$,断奶仔猪数 $dy_{x_{10}}=0.45$,断奶仔猪重 $dy_{x_{11}}=0.27$,说明20日龄窝重、断有仔猪重、断奶个体重对断奶窝重的影响作用大,其余各性状影响都不大。

(三)选择最优回归方程

在通径分析过程中,经过对各种性状通径系数的逐一显著性检验,剔除妊娠期、总产仔数、活产仔数、初生重、初生窝重、育成率和成活率,在剩下的各性状中20日龄仔猪重的通径系数最小。

$F=4.75$ $P<0.01$ 回归关系显著。建立多元回归方程:

$$y = -80.5 - 1.7x_7 - 12.6x_8 + 1.46x_9 + 10.5x_{10} + 8.8x_{11}$$

$r=0.9035$,非常可靠,因此用多元回归方程来估测断奶窝重,比用任何一个简单回归方程的准确性都高。

结 论

(一)通过对松辽黑猪断奶前13个繁殖性状的表型相关分析。分析结果基本上与M. H. Fahmy, C. S. Bernard的研究结论相同。即与猪的繁殖力有关的大多数经济性状呈正相关。

(二)资料统计相关分析表明,在松辽黑猪繁殖性状的选择上,断奶窝重应做为评定繁殖性能的总指标。选择提高断奶窝重,其它性状都将得到改进和提高。

(三)资料统计通径分析结果表明,20日龄窝重,断奶仔猪数、断奶个体重的通径系数和决定系数较大,因此,对断奶窝重的影响也大。要抓好20日龄仔猪的培育工作,以提高断奶窝重。

(四)资料统计通径分析结果表明,活产仔数到断奶窝重的通径系数是 -0.01 。说明活产仔数对断奶窝重的直接影响很小。

(五)活产仔数应做为选种的一项重要指标。相关分析表明,该性状几乎制约所有繁殖性状,但与初生个体重呈负相关。在选择上要统筹兼顾。

(六)从回归方程看,包含 x_7 、 x_8 、 x_9 、 x_{10} 和 x_{11} 五个自变量,说明影响断奶窝重的因素较多,在提高断奶窝重上要采取综合措施。

(七)通过表型相关分析和通径分析,表现的规律是松辽黑猪固有的。

参 考 文 献

- [1]张仲葛等:《中国实用养猪学》,河南技术出版社,1990年6月。
- [2]陈润生:《猪的一些繁殖性状的相互关系》,(国外畜牧科技资料)1975,增刊1。
- [3]贵州农学院主编:《生物统计》,农业出版社,1980,10。