

系統造成豚の遺伝的パラメータ

鈴木英作・門脇 宏・柴田千尋

(宮城県畜産試験場)

Genetic Parameters on a Closed Strain in Pigs

Eisaku SUZUKI, Hiroshi KADOWAKI and Chihiro SHIBATA

(Miyagi Prefectural Livestock Experiment Station)

1 はじめに

平成15年度から開始した豚ランドレース種の系統造成が平成20年度で完成する予定である。この系統造成においては、一日平均増体量 (DG)、背脂肪厚 (BF)、マイコプラズマ性肺炎病変スコア (MPS) を選抜形質とした総合育種価により選抜 (第二次選抜) しており、さらに種雌豚においては、分娩後、産子数の育種価に基づき選抜 (第三次選抜) している。平成21年度からは系統豚の維持とそこから生産される種畜の配布を開始するが、県内の養豚場からは、発育とは別に産子数とさらには体幅等の体型をも考慮した豚を配布してほしいとの要望が寄せられている。そこで本研究では、産子数と体型選抜の可能性について検討した。

2 試験方法

(1) 供試データ

ランドレース種系統造成第1 (G1)~第4世代 (G4) の雄182頭、雌564頭、去勢336頭の計1,082頭を用いた。この内、産子記録を持つ雌は187頭、体尺測定記録を持つ個体は746頭であった。産子数は全て1産目の記録である。

(2) 選抜方法

図1に選抜の基本計画を示した。出生後、7週令時の第一次選抜で選ばれた育成雄、育成雌および調査豚Aは体重が30kgに達した時点で検定を開始し、体重が105kgに達した時点で検定を終了した。検定終了豚は体重を測定後、体長、胸囲、腹囲、胴囲、管囲前、管囲後、前幅、胸幅、後幅、胸深、体高、中高および十字部高を測定した。検定終了後の第二次選抜は、DG、BF、MPSによる総合育種価と体型を重視しつつ、肢蹄形状、外陰部形状などにも注目し選抜した。分娩後の第三次選抜は産子数等の育種価、異常子の有無及び育成成績を加味し、成績の悪いものから第一次選抜時に育成豚を残さないようにした。

(3) 遺伝的パラメータおよび育種価の推定

選抜形質3形質、産子数と体尺測定値13部位の遺伝的パラメータは世代、性および飼養場所を母数効果とし、アニマルモデルのREML法を用いてVCE4.2.5およびPEST3.1により推定し、各形質の育種価も併せて推定した。

3 試験結果及び考察

(1) 選抜形質の遺伝的パラメータ及び遺伝的趨勢

選抜形質の遺伝的パラメータを表1に示した。今回の系統造成の目的は、発育性、繁殖性、抗病性の高い新しい系統を造成することとしたが、DGやBFのような産肉形質においては、高い遺伝率を示しているが、MPSのように、抗病性に関する形質での遺伝率は低い値を示している。抗病性に関わる形質で数値が低くなった原因として、肺病変スコアが相対的に小さいことがあげられる。また各形質の遺伝的趨勢を図1に示した。DGやBFのような遺伝率の高い産肉形質はほぼ直線的に遺伝的改良が進む傾向が見られたが、遺伝率の低いMPSについては、遺伝的趨勢から見て病変程度が少なくなる傾向にはなっているが、相対的な改良量はさほど多くは見られなかった。ただし、3形質それぞれに重みづけし得られた総合育種価を見ると、ほぼ直線的に向上しており、選抜形質に関しては改良が順調に進んでいると考えられた。

(2) 産子数の遺伝的パラメータ及び遺伝的趨勢

G1~G4の産子数の選抜の状況を表2に示した。選抜率は、G2までは0.9以上であったが、G3で0.83、G4で0.81とやや強い選抜をかけることができた。この結果、産子数の遺伝的趨勢 (図2) に示すように、G3世代から産子数の増加が認められた。なお、産子数の遺伝率は表3のとおり0.13と低い値を示している。繁殖形質は遺伝率が低いためその遺伝的改良が困難とされてきたが、選抜率を高めることによって、改良の効果が期待できるものと考えられた。

(3) 産子数と体型形質の関連

系統造成完了後は、維持豚群の遺伝的構成を大きく変えることはできず、単純に種豚の選抜・とう汰を実施していくことは難しい状況ではあるが、今後、さらに体型選抜が可能かどうか検討するため、ここでは要望の高い産子数と体型形質の関連について遺伝的パラメータを推定した (表3)。体型形質の遺伝率については、中程度以上の値を示していた。特に、体長、胸囲、管囲、胸幅、体高、中高は0.5以上の値であり、産肉形質と同程度となっており、改良の可能性が高いことが推察された。また、産子数との遺伝相関においては、胸囲が0.46、前幅が0.37、胸幅が0.51と正の中程度以上の値を示しており、

逆に、体長では-0.14、体高が-0.25と値は小さいが負の遺伝相関が推定された。このことから、産子数の能力をさらに向上する方向で体型を改良するためには、体幅があり、逆に体長を短く、体高を低くすることが必要であると考えられる。なお、胸幅、前幅は、前述したように遺伝率が高いことから、その改良の可能性はより高いものと考えられる。

また、一般に、産子数は遺伝率が低く、また産子数と他の経済形質との相関はないことが指摘されてきたが、これまで、選抜形質として扱ってこなかった体型との相関が高いことから、産子数とさらには体型をも考慮した豚を配布してほしいとの要望に答えるためには、それぞれの形質で選抜するのではなく、両形質のバランスを保ちながら選抜する新しい育種計画の必要性が示唆された。

4 ま と め

以上の結果から、遺伝率の高い形質はほぼ直線的に遺伝的改良が進む傾向が見られたが、遺伝率の低い形質については、改良量はさほど見られなかった。繁殖形質は遺伝率が低いためその遺伝的改良が困難とされてきたが、選抜率を高めることによって、改良の効果が期待できるものと考えられた。また、産子数については他の経済形質との相関はないことが指摘されてきたが、これまで、選抜形質として扱ってこなかった体型と高い相関が認められた。さらに体型形質の遺伝率が高いことから、産子数とさらには体型をも考慮した豚を配布してほしいとの要望に答えるため、両形質のバランスを保ちながら選抜する新たな育種計画が必要であると考えられた。



図1 選抜基本計画

表1 選抜形質の遺伝的パラメータ

	DG	BF	MPS
DG	0.60	0.29	0.04
BF		0.62	-0.13
MPS			0.07

対角：遺伝率 右上三角：遺伝相関

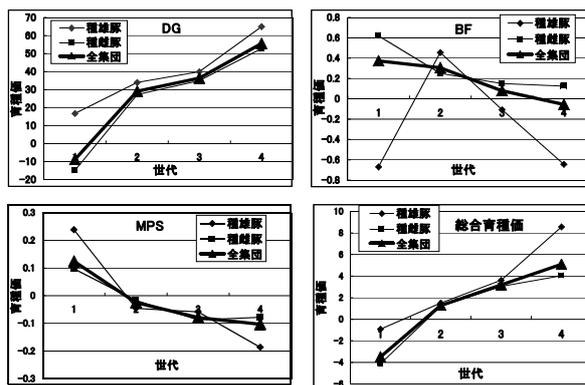


図2 選抜形質の遺伝的趨勢

表2 産子数の選抜の状況

世代	n	n'	P	M	M'	i
0	33	33	1.00	7.97	7.97	0.00
1	50	47	0.94	11.92	12.21	0.11
2	44	40	0.91	12.02	12.13	0.05
3	48	40	0.83	11.27	11.98	0.27
4	47	38	0.81	11.68	12.29	0.26

n：分娩頭数、n'：三次選抜頭数、P：選抜率(n'/n)

M：集団平均、M'：選抜後の平均、i：標準選抜差

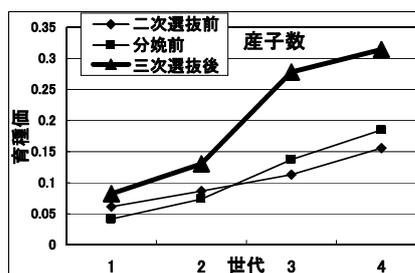


図3 産子数の遺伝的趨勢

表3 産子数と体型形質との関連

形質	平均値	遺伝率	産子数との相関	
			遺伝相関	表型相関
産子数	11.7	0.13		
体長	113.0	0.57	-0.14	-0.12
胸囲	104.1	0.59	0.46	0.12
腹囲	114.0	0.43	0.13	0.06
胴囲	105.9	0.47	0.09	0.03
管囲前	16.4	0.53	0.07	0.09
管囲後	17.3	0.55	0.25	0.16
前幅	32.0	0.47	0.37	0.12
胸幅	28.0	0.52	0.51	-0.06
後幅	32.5	0.35	0.19	0.03
胸深	35.3	0.32	0.26	0.07
体高	64.4	0.51	-0.25	-0.03
中高	66.8	0.55	0.25	0.03
十字部	67.0	0.41	0.09	0.03