豚の体重または背脂肪厚に基づく 8 週齢時の第 1 次 選抜が 90 kg 時の第 2 次選抜に及ぼす効果

鈴木啓一・氏家 哲・西田 茂・鎌田智子・浅野安夫*

宮城県畜産試験場, 宮城県岩出山町 989-64

* 石巻家畜保健衛生所, 宮城県石巻市 986

(1989 年 3 月 14 日 受付)

要 約 基礎世代から第 4 世代までの種雄豚と種雌豚, それぞれ 49 頭と 212 頭より生産された選抜第 1 世代から第 5 世代までのランドレース種育成雌豚合計 624 頭の成績を用い, 系統造成試験での体重または背脂肪厚に基づく 8 週齢時の第 1 次選抜による 90 kg 時の第 2 次選抜における各形質の改良効果を推定した。8 週齢体重と 90 kg 時の各形質との表型 (r_P) と遺伝相関 (r_G) はそれぞれ, 1 日平均増体量との間で $r_P=0.175$ と $r_G=0.307$ と中程度の値であり, 90 kg 背脂肪厚とは $r_P=-0.003$, $r_G=-0.043$, ロース断面積とは $r_P=0.049$, $r_G=0.008$ と低い値であった。一方, 8 週齢時の背脂肪厚と 90 kg 時の背脂肪厚の間には $r_P=0.366$, $r_G=0.459$ の比較的高い相関が得られたが, 1 日平均増体量との間には $r_P=0.042$, $r_G=0.142$, ロース断面積の間には $r_P=-0.121$, $r_G=-0.083$ の低い相関が得られた。8 週齢時と 90 kg 時の背脂肪厚の腹内相関 (級内相関) も 0.331 と腹を通じての相関と同様に最も高かった。これらの結果より第 1 次選抜の際, 8 週齢背脂肪厚を選抜指標として考慮することが, 90 kg 時の第 2 次選抜における背脂肪厚の改良を進める上で有効であることが示唆された。そして, 8 週齢背脂肪厚を第 1 次選抜形質として考慮することにより 90 kg 背脂肪厚の全期待改良量の約 26% がもたらされることが示された。

緒 言

豚の系統造成試験では, 生まれた子豚に体重を主な指標として第 1 次選抜を加え, 残った豚を種豚候補として育成しながらその能力を検定している¹⁾。例えば宮城県での系統造成試験では, 雄, 雌それぞれ約 200 頭ずつ生存している子豚のうち雌については発育, 肢蹄および乳器の状態などをみて 1 腹から 3 ないし 4 頭で計 135 頭を 8 週齢時点で選抜するので, 選抜率は約 3/4 となっている。一方, 雄については, 主として発育の良い個体を

1 腹から 1 ないし 2 頭で計 50 頭選んでおり選抜率も 1/4 と小さく, 雌よりも強い選抜となっている。従って, 特に雄について, 8 週齢の体重と第 2 次選抜形質である選抜指数値を構成する各形質 (1 日平均増体量, 背脂肪厚およびロース断面積) との間に改良にとって都合の良い相関があれば育種改良の全体の効率の観点からみて好ましい。しかし, もし, そうでなければ 8 週齢体重の他に第 2 次選抜の各形質との間に望ましい相関を持つ形質を測定し, この情報に基づいて第 1 次選抜を実施することが有効と考えられる。

本研究では, 選抜率の高い育成雄の第 1 次選抜を問題として想定し, 第 1 次選抜で 1 腹から 3 ないし 4 頭選ばれている育成雌のみの成績を使い, もし 8 週齢の体重と背脂肪厚により第 1 次選抜を加えたならば選抜全体の効率にどのような影響があるかを検討した。ここで育成雌の成績を使用したのは育成雄に比べ多くの記録 (各世代約 125 頭) が残っているためである。はじめに選抜第 1 から第 5 世代までの成績を用い, 8 週齢体重と第 2 次選抜の各形質との表型および遺伝相関を推定した。ついで,

Effects of the first stage selection for body weight or backfat thickness at 8 weeks of age on the second stage selection at 90 kg body weight in pigs.

K. SUZUKI, S. UJIE, S. NISHIDA, T. KAMADA and Y. ASANO*

Miyagi prefectural animal Industry Experimental Station, Iwadeyama, Miyagi, 989-64.

* Ishinomaki Livestock Hygiene Service Center, Ishinomaki, Miyagi, 989.

選抜第4と第5世代で測定した8週齢背脂肪厚と第2次選抜の各形質との表型および遺伝相関を推定した。また、第1次選抜は腹内で行っているため、8週齢時の体重および背脂肪厚と第2次選抜の各形質との間の腹内相関がどの程度か検討した。さらに選抜第1世代から第5世代までの成績を使い紙上選抜を試みた。すなわち、8週齢体重については第1から第5世代まで、8週齢背脂肪厚については第4と第5世代の育成雌の成績を用い、腹内からそれぞれ1頭ずつ選抜した場合の第2次選抜の各形質の選抜差を求めた。最後に、第2次選抜の各形質と相関の高い第1次選抜形質の選抜を実施した際、その期待改良量を推定した。

材料と方法

宮城県で実施中のランドレース豚系統造成の第1世代から第5世代までの育成雌624頭の成績を用いた。これらは基礎世代から第4世代までの種雄豚と種雌豚合計それぞれ49頭と212頭より生産された豚である。系統造成試験では8週齢の時点で第1次選抜を行うが、育成雌の場合、腹内でまず奇形や乳器、肢蹄の異常が認められた個体を除き、体重が重い個体から順に3ないし4頭選抜した。第1世代から第4世代までは各世代44腹から、第5世代では40腹から生まれた雌子豚約200頭からそれぞれ135頭ずつ選抜した。選抜豚を9頭群飼の不断給餌条件で管理し30kg時点で検定を開始した。90kgに達した時点でスキャニングスコープにより体長1/2部位のロース断面積、体長1/2部位およびその前後10cmの3部位の正中線から2cm脇の背脂肪厚を測定し

た。また、体重が30kgから90kgまでの1日平均増体量を計算した。この背脂肪厚、ロース断面積および1日平均増体量の三形質を改良形質とし、改良目標に基づいた選抜指数法²⁾により選抜を実施している。なお、第4と5世代では8週齢背脂肪厚と90kg背脂肪厚を超音波探傷器(日本パナメトリクス社製、EPOCH MODEL 2002)を用いて測定した。8週齢背脂肪厚の測定部位は体長1/2部位の背正中線から2cm脇にずれた部位である。発育停滞や事故により検定を中止した豚があったため、検定を修了した頭数は第1から第5世代までそれぞれ125, 123, 126, 126および124頭の合計624頭である。育成雌豚の8週齢体重と背脂肪厚、体重が30kgおよび90kgに達した日齢、30kgから90kgまでの1日平均増体量、90kg時の背脂肪厚とロース断面積、選抜指数値について、遺伝率と表型、遺伝相関をHARVEY³⁾の最小自乗分散分析プログラムLSMLMWを使用して推定した。また、8週齢の体重および背脂肪厚と第2次選抜形質である1日平均増体量、背脂肪厚、ロース断面積および選抜指数値との腹内相関(級内相関)を計算した。

結果および考察

表1には選抜第1世代から第5世代までの育成雌について、8週齢体重と30kg日齢、90kg日齢、1日平均増体量、背脂肪厚、ロース断面積および選抜指数値との表型ならびに遺伝相関を示した。表型相関と両親成分から推定した遺伝相関はいずれの形質とも良く似た値となった。そして、8週齢体重と30kg日齢および90kg

表1. 8週齢体重と発育、産肉形質との表型と遺伝相関

Table 1. Phenotypic and genetic correlation between 8 weeks body weight and growth, meat production traits.

	Phenotypic Correlation	Genetic Correlation		
		Paternal	Maternal	Full sib
Age at 30 kg	-0.818	-1.033(1.096)*	-0.840(0.180)	-0.840(0.123)
Age at 90 kg	-0.541	-0.898(0.870)	-0.657(0.153)	-0.661(0.118)
Daily gain	0.175	0.495(0.594)	0.298(0.120)	0.307(0.119)
90 kg backfat thickness	-0.003	-0.971(0.581)	0.052(0.139)	-0.043(0.131)
Eye muscle area	0.049	1.714(0.753)	-0.252(0.167)	0.008(0.139)
Selection index value	0.138	0.953(0.452)	0.180(0.180)	0.248(0.126)

Heritability on 8 weeks body weight :

$h^2_s=0.079(0.096)^*$, $h^2_p=2.235(0.148)$, $h^2_{SD}=1.157(0.087)$.

Heritability on 90 kg backfat thickness :

$h^2_s=0.265(0.131)$, $h^2_p=0.838(0.182)$, $h^2_{SD}=0.551(0.095)$.

*The value in parenthesis indicates standard errors.

The number of 624 data of growing female pigs from 49 boars and 212 gilts were used.

日齢との表型ならびに遺伝相関はいずれも高く、8週齢体重が大きい個体は30 kgと90 kg日齢が若いことが示された。しかし、8週齢体重と90 kg背脂肪厚およびロース断面積との表型ならびに遺伝相関はともに低かった。さらに、8週齢体重と1日平均増体量、8週齢体重と選抜指数値との相関はやや高い値を示し、遺伝相関(0.307, 0.248)が表型相関(0.175, 0.138)よりも高かった。8週齢体重はその分散に占める母性効果や1腹兄弟数などの非遺伝的効果の影響がまだ大きい時期であり、日齢が進むにつれそれらの影響が少なくなり、逆に遺伝的効果が相対的に大きくなることが知られている⁴⁾。30 kg日齢(約10~11週齢)との間の表型(-0.818)および遺伝相関(-0.840)はかなり高い値だったが、90 kg日齢(約21~22週齢)との間の表型と遺伝相関はそれぞれ-0.541, -0.661と低くなり、30 kgから90 kgの期間の1日平均増体量との間のそれらはさらに低い値となった。また、5週齢時の離乳子豚数と8週齢までの子豚の発育および第2次選抜の各形質との相関を調べた結果、離乳子豚数が大きいと8週齢体重が有意に小さく、30 kg日齢も大きい。しかし、その影響は日齢が進むにつれて小さくなり、90 kg日齢との間には統計的に有意ではないが負の相関、1日平均増体量との間には正の有意な相関が得られ、代償性発育を示唆する結果が得られている(鈴木ら:未発表)。これらのことから8週齢体重に比較的大きな影響を及ぼす母性効果や1腹兄弟数の影響が日齢が進むにつれてしだいに小さくなることが推察された。

表2には8週齢背脂肪厚と8週齢体重、30 kg日齢、

90 kg日齢、1日平均増体量、90 kg背脂肪厚、ロース断面積および選抜指数値との表型と遺伝相関を示した。ここでも、8週齢背脂肪厚と各形質との表型相関と両親成分から求めた遺伝相関は良く似た値を示した。そして、8週齢背脂肪の厚い個体は30 kgおよび90 kg日齢が小さい傾向を示した。しかし、8週齢背脂肪厚と30 kgおよび90 kg日齢との相関は8週齢体重とそれらの相関(表1)よりも低かった。ここで注目すべきは、8週齢体重と8週齢背脂肪厚との表型、遺伝相関はそれぞれ0.680, 0.780(両親成分)と高いことである。8週齢体重の大きい豚を選ぶことは、8週齢背脂肪の厚い豚を選ぶことになる。そして、8週齢背脂肪厚と90 kg背脂肪厚の表型と遺伝相関も0.366と0.459と中程度の相関であり、8週齢体重を指標として第1次選抜を実施すると90 kg背脂肪厚を薄く改良する方向とは逆の効果をもたらすことになる。実際、豚の70日齢(10週齢)体重について大の方向に3世代選抜した結果、70日齢体重が世代当り1.08 kg重くなったが、105 kgまで肥育された豚の第10胸椎の背脂肪厚は世代当り0.09 cm厚く、ロース断面積は0.58 cm²細く、筋肉カット割合は0.35%少なくなったとする報告⁵⁾がある。また、マウスの5週齢と10週齢体重について高と低の2方向へ15世代以上に亘り選抜した結果、早い日齢(5週齢)の体重で大に選抜されたマウスは、遅い日齢(10週齢)の体重で選抜されたマウスより脂肪割合が多いことが明らかにされている⁶⁾。こうしたことから、発育初期の体重のみによる選抜は背脂肪厚を厚くする方向に作用すると考えられる。なお、8週齢背脂肪厚について、分散の父

表2 8週齢背脂肪厚と発育、産肉形質との相関

Table 2 Phenotypic and genetic correlation between 8 weeks backfat thickness and growth, meat production traits.

	Phenotypic Correlation	Genetic Correlation		
		Paternal	Maternal	Full sib
8 weeks body weight	0.680	0.294 (0.579)	0.885 (0.085)	0.780 (0.088) *
Age at 30 kg	-0.550	0.506 (0.645)	-0.825 (0.441)	-0.559 (0.250)
Age at 90 kg	-0.341	0.491 (0.514)	-0.757 (0.376)	-0.462 (0.236)
Daily gain	0.042	-0.330 (0.424)	0.324 (0.292)	0.142 (0.228)
90 kg backfat thickness	0.366	0.372 (0.355)	0.541 (0.294)	0.459 (0.194)
Eye muscle area	-0.121	-0.131 (0.403)	-0.062 (0.278)	-0.083 (0.217)
Selection index value	-0.215	-0.343 (0.369)	-1.029 (0.285)	-0.160 (0.230)

Heritability on 8 weeks backfat thickness:

$h^2_s=0.341$ (0.231), $h^2_D=1.029$ (0.285), $h^2_{SD}=0.685$ (0.154) *.

*The value in parenthesis indicates standard errors.

The number of 250 data of growing female pigs from 18 boars and 82 gilts were used.

親成分から求めた遺伝率は0.341と比較的高い値を示した。

これまで分析した8週齢時の体重、背脂肪厚と第2次選抜の各形質との間の相関は全て腹を通して計算した値であるが、各腹から1ないし2頭選抜する第1次選抜の

第2次選抜に及ぼす効果を検討するにはむしろ腹内での相関が重要である。そこで、8週齢体重および8週齢背脂肪厚と90kg時の各形質との腹内相関を計算し、表3にその結果を示した。腹内相関は前述した一腹兄弟数の違いによる影響を除去する効果もある。これら腹内相関

表 3. 8週齢時の体重、背脂肪厚と発育、産肉形質との腹内相関

Table 3 Intra-dam correlation between body weight or backfat thickness at 8 weeks and growth, meat production traits.

	8 weeks body weight	8 weeks backfat thickness
8 weeks body weight	—	0.622
Age at 30 kg	-0.859 (-0.816) *	-0.547
Age at 90 kg	-0.525 (-0.441)	-0.285
Daily gain	0.086 (0.088)	-0.003
90 kg backfat thickness	0.108 (0.026)	0.331
Eye muscle area	0.014 (0.080)	-0.142
Selection index value	0.012 (0.072)	-0.242

The number of 250 data of growing female pigs of the 4th and 5th generations of selection were used.

*The value in parenthesis indicates the results of 624 growing female pigs from the 1st to 5th generations of selection.

表 4. 8週齢体重による紙上選抜の結果

Table 4. Results of selection on paper for 8 weeks body weight

Generation	Number	8WBW kg	30kg Age day	90kg Age day	DG g	BF cm	EM cm ²	SI
1 Population mean	124	17.9	77	177	631	2.18	32.55	50.19
Selected mean	43	18.6	76	175	633	2.17	32.49	50.49
Selection differential		0.7	-1	-2	2	-0.01	-0.06	0.30
2 Population mean	123	19.2	76	173	650	2.00	33.37	57.29
Selected mean	44	20.3	74	168	662	1.96	34.03	60.21
Selection differential		1.1	-2	-5	12	-0.01	0.06	2.92
3 Population mean	126	18.1	76	162	724	2.05	34.18	64.46
Selected mean	44	19.3	74	160	724	2.04	34.67	65.22
Selection differential		1.2	-2	-2	0	-0.01	0.49	0.76
4 Population mean	126	19.7	71	156	737	1.82	33.68	70.72
Selected mean	44	21.2	68	153	739	1.81	33.52	70.97
Selection differential		1.5	-3	-3	2	-0.01	-0.16	0.25
5 Population mean	124	17.9	77	161	756	1.95	34.47	70.43
Selected mean	39	19.6	73	157	754	1.91	34.99	71.69
Selection differential		1.7	-4	-4	-2	-0.04	0.52	1.26

8WBW: Body weight at 8 weeks, DG: Daily gain, BF: Backfat thickness at 90 kg, EM: Eye muscle area, SI: Selection index value.

も表1および2に示した相関と同様な傾向を示し、8週齢体重と第2次選抜の各形質との相関は低いが、8週齢背脂肪厚と90kg背脂肪厚との相関が0.331と比較的高いことが明かとなった。また、選抜指数値との相関も-0.242と好ましい相関が得られた。

表4には育成雌の成績について、紙上選抜により8週齢時点で作腹から発育の最も優れた個体を1頭選抜した場合、90kg時点での各形質にどのような選抜を加えたことになるかを計算した結果を示した。8週齢体重における世代別の選抜差は0.9kgから1.7kgで平均1.3kg、30kgおよび90kg日齢における選抜差は平均-2.4日と-3.2日であった。しかし、1日平均増体量については第2世代の12gを除き大きな選抜差が得られなかった。背脂肪厚の選抜差の範囲は0.01から0.04cmで平均0.02cm、ロース断面積については-0.16から0.52cm²で平均0.17cm²の選抜差が得られた。その結果、選抜指数値では0.30から1.26までの範囲で平均1.1の選抜差が得られた。

8週齢背脂肪厚について紙上選抜した結果を表5に示した。8週齢背脂肪厚の選抜差の範囲は0.04cmから0.06cm、8週齢体重の選抜差の範囲は0.4から0.8kgであり、30kgおよび90kg日齢のそれは1から2日となった。さらに、1日平均増体量については-7から-9gと選抜差が負になるが背脂肪厚については-0.06から-0.09cm、ロース断面積についても0.71から0.57cm²の望ましい選抜差が得られた。その結果、選抜指数値では1.44から2.01の選抜差が得られた。

以上の結果より、8週齢背脂肪厚が第1次選抜の有効な指標となることが示唆された。そこで、育成雌の成績から得られた8週齢背脂肪厚に対する紙上選抜の選抜差や遺伝的パラメーターを使い、8週齢背脂肪厚を指標

にして選抜を行った場合に間接的に得られる90kg背脂肪厚の選抜差の期待値および遺伝的改良量を推定し、表6にその結果を示した。8週齢背脂肪厚について選抜した時、90kg背脂肪厚に生ずる選抜差は $i_{8w} \cdot b_{8WBF \cdot 90BF}$ (i_{8w} :8週齢背脂肪厚の選抜差, $b_{8WBF \cdot 90BF}$:8週齢背脂肪厚の育種価に対する90kg背脂肪厚の育種価の回帰係数)で推定できる⁷⁾。表5に示したように8週齢背脂肪厚について選抜率を約1/3とした場合、0.04cmから0.06cmの選抜差が得られた。この値に8週齢背脂肪厚に対する90kg背脂肪厚の回帰係数($b_{8WBF \cdot 90BF}$)を掛けた値が90kg背脂肪厚に対する選抜差の期待値である。8週齢背脂肪厚の選抜差を-0.05cmとした場合、90kg背脂肪厚の選抜差の期待値は-0.042cmとなった。なお、表5に示したように紙上選抜の結果では、90kg背脂肪厚の選抜差は第4、5世代でそれぞれ-0.06、-0.09cmと期待値を上回る値が得られている。さらに、選抜差の期待値に90kg背脂肪厚の遺伝率を掛けた値は、8週齢背脂肪厚について選抜を加えたことにより得られる90kg背脂肪厚の改良量の推定値である。表1に示したように遺伝率を両親成分から得られた0.551とすると改良量は0.023cmとなる。6世代の選抜を行うとすると、8週齢背脂肪厚の選抜だけで0.139cmの改良効果が期待できる結果となった。さらに、50頭前後から10頭の選抜を実施する第2次選抜では、90kg背脂肪厚の選抜差をこれまでの系統造成試験の成績から約0.12cmと想定し遺伝率0.551を乗ずると、1世代で0.066cm、6世代で0.396cmの予想改良量が得られた。第1次選抜時に背脂肪厚を選抜形質として考慮することにより、90kg背脂肪厚についての全期待改良量の約26%がもたらされることが明かとなった。表4、5に示した紙上選抜では30kg

表 5. 8週齢背脂肪厚による紙上選抜の結果
Table 5. Results of selection on paper for 8 weeks backfat thickness.

Generation	Number	8WBW kg	30kgAge day	90kgAge day	DG g	BF cm	EM cm ²	SI	8WBF cm
4 Population mean	126	19.7	71	156	737	1.82	33.68	70.72	0.62
Selected mean	43	19.3	72	158	728	1.76	34.39	72.16	0.58
Selection differential		-0.4	1	2	-9	-0.06	0.71	1.44	-0.04
5 Population mean	124	17.9	77	161	756	1.95	34.47	70.43	0.62
Selected mean	40	17.1	79	163	749	1.86	35.04	72.44	0.56
Selection differential		-0.8	2	2	-7	-0.09	0.57	2.01	-0.06

8WBW: Body weight at 8 weeks, DG: Daily gain, BF: Backfat thickness at 90 kg, EM: Eye muscle area, SI: Selection index value, 8WBF: Backfat thickness at 8 weeks.

表 6. 90 kg 背脂肪厚にたいする 8 週齢背脂肪厚の選抜の効果

Table 6. The effect of selection for 8 weeks backfat thickness on 90 kg backfat thickness.

○ Selection differential on 8 weeks backfat thickness (8WBF) : $i_{8WBF} = 0.04 \sim 0.06$ cm (G4, G5), Proportion selected : $(40 \sim 43) / (124 \sim 126) \div 1/3$
○ Regression coefficient of breeding value of 90 kg backfat thickness on that of 8 weeks backfat thickness : $b_{90 \text{ kg BF} \cdot 8WBF} = 0.848$
○ Selection difference of 90 kg backfat thickness expected by the first stage selection for 8 weeks backfat thickness $= i_{8WBF} \times b_{90 \text{ kg BF} \cdot 8WBF}$ $= 0.05 \times 0.848$ $= 0.042 \text{ cm}$
○ Expected genetic gain on the 90 kg backfat thickness produced by the first stage selection for 8 weeks backfat thickness (ΔG): $\Delta G = \text{selection differential} \times \text{heritability}$ $= 0.042 \times 0.551 = 0.023 \text{ cm}$ Genetic gain after 6 generations = 0.139 cm

から 90 kg までの期間の能力を検定された育成雌の成績を使用し、各腹 (39~44 腹) から 1 頭ずつ選抜したため選抜率は約 1/3 となったが、雄の実際の選抜率は 200 頭前後から 50 頭を選ぶ約 1/4 であり、選抜差、改良量ともこの値より大きくなることが予想される。

以上、系統造成試験の改良効率を向上させる観点から、第 1 次選抜に際し、強い選抜を受ける雄を想定し、育成雌の成績を用いて 8 週齢体重と検定成績との関連について検討した。その結果、30 kg や 90 kg 到達日齢との間の相関は高いものの、1 日平均増体量、背脂肪厚およびロース断面積などの形質との相関は低かった。8 週齢体重に代わる第 1 次選抜形質として、8 週齢背脂肪厚が有効かどうか検討した結果、90 kg 背脂肪厚やロース断面積との相関が比較的高く、第 1 次選抜時の選抜形質として有効であることが示唆された。ただし、今回分析に用いたのは全て育成雌の成績である。飼育条件が同じであればこれらの相関は雌雄間で同程度と思われるが、この結果が直ちに雄の集団に対しても当てはまるかどうか検討すべきであると思われる。選抜試験では、選抜や交配の過程で個々には小さい直接および間接的効果を数多く積み重ねる努力が系統作出の効率化を進めることにもなる¹⁾。種雄豚は最終的に供用する頭数が 10 頭前後と少ないことから、8 週齢時点で子豚の全体の約 1/4 を第 1 次選抜するが、第 1 次選抜の選抜形質をこれまであまり重要視しなかった。それは、第 2 次選抜時の選抜率も 1/5 と雌に比べ大きいことなどが理由であった。しかし、

第 1 次選抜の際に体重だけでなく、特に、第 2 次選抜形質の 90 kg 背脂肪厚と比較的相関の高い 8 週齢脂肪厚を選抜形質として考慮することで、改良効果を高め得ることが明らかになった。今後、8 週齢時の体重と背脂肪厚を組み合わせた場合の効果についても検討する必要がある。

謝 辞

本報の取りまとめに際し、貴重な助言をいただいた農水省畜産試験場育種第 2 研究室長西田朗博士に深謝する。

文 献

- 1) 西田 朗：日畜東北支部会報, 33, 89-99, 1983.
- 2) 山田行雄：畜産学大事典, 209, 養賢堂, 1978.
- 3) HARVEY, W.R.: User's Guide for LSMLMW PC-1 VERSION, 1988.
- 4) CHANG, H.L., D. GIANOLA, R.A. EASTER, L.H. THOMPSON and S.A. WILLIAMSON: Livest. Prod. Sci., 18, 141-155, 1988.
- 5) JUNGST, S.B. and D.L. KUHLEERS: 3rd World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, Nebraska, XI, 425-430, 1986.
- 6) HAYES, J.F., and J.C. MCCARTHY: Gent. Res., Camb., 27, 389-403, 1976.
- 7) FALCONER, D.S.: Introduction to Quantitative Genetics, 2nd. Edition, Longman, 286, 1981.

EFFECTS OF PRIMARY SELECTION OF GROWING SOWS AT AGE
OF EIGHT WEEKS BASED ON BODY WEIGHT OR BACKFAT
THICKNESS UPON THE SECONDARY SELECTION
AT BODY WEIGHT OF NINETY KG

Keiichi SUZUKI, Satoshi UJIE, Shigeru NISHIDA,
Tomoko KAMATA and Yasuo ASANO*

Miyagi Prefectural Animal Industry Experiment Station, Iwadeyama,
Miyagi Prefecture, 989-64

* Ishinomaki Livestock Hygiene Service Center, Ishinomaki,
Miyagi Prefecture, 989

Analysis was made on the data with 624 growing Landrace sows from the first to the fifth generations, which were produced by 49 boars and 212 gilts, to investigate the effects of the primary selection of growing sows at age of 8 weeks based on body weight (8 WBW) or backfat thickness (8 WBF) for improvement of various features of the sows at the secondary selection at body weight of 90 kg. The analysis was specially related to daily gain (DG), backfat thickness (90 kgBF) and eye muscle area (EM) at 90 kg body weight. The phenotypic (r_P) and genetic (r_G) correlations between 8 WBW and DG were 0.175 and 0.307, respectively, which were of moderate level, and those between 8 WBW and 90 kgBF or EM were -0.003 (r_P), -0.043 (r_G) and 0.049 (r_P), 0.008 (r_G), respectively, which were rather low. There were relatively high phenotypic (0.366) and genetic (0.459) correlations between 8 WBF and 90 kgBF, but the correlations between 8 WBF and DG ($r_P = 0.042$, $r_G = 0.142$), EM ($r_P = -0.121$, $r_G = -0.083$) were low. The intra-dam correlation between 8 WBF and 90 kgBF was the highest ($r = 0.331$). These results suggested that 8 WBF was effective for improving the backfat thickness at the secondary selection at 90 kg body weight. It was also demonstrated that genetic improvement in 90 kgBF by approx. 26% increase was thus brought about by using the 8 WBF for the primary selection.

Jpn. J. Swine Science 26, 3 : 218-224