

검정종료돈의 체중변화에 따른 일당증체량, 등지방두께 및 정육율의 반복력과 상관

김현철* · 김병우* · 송광림* · 오하식* · 손창준* · 하동우** · 이정규*
경상대학교 응용생명과학부 · 농업생명과학연구원*, 한국종축개량협회**

Repeatabilities and Correlations among Average Daily Gain, Backfat Thickness and Lean Percent in Swine

H. C. Kim*, B. W. Kim*, K. L. Song*, H. S. Oh*, C. J. Son*, D. W. Ha** and J. G. Lee*
Division of Applied Life Science · Institute of Agriculture & Life Sciences, Gyeongsang National University*, Korea Animal Improvement Association**

ABSTRACT

The repeatability, correlation and rank correlation coefficients among average daily gain, backfat thickness and lean percent were estimated on the basis of records tested from August 1999 to February 2000 with 695 pigs of Duroc, Landrace and Yorkshire boars and gilts tested at 2nd Korea Swine Test Station located in Ha-dong, Gyeongnam Province. The effect of the sex, breed and month of measured were estimated by the least square method. The repeatabilities were estimated from the component of variance among repeated measurements of the trait for the same animal. The results obtained are summarized as follow ;

1. The means of the major economic traits studied were 142.1 days, 173.7 days and 182.5 days for age at 1st, 2nd and 3rd measure, 57.9%, 56.2% and 55.2% for lean percent at 1st, 2nd and 3rd measure, 1.33cm, 1.61cm and 1.63cm for backfat thickness at 1st, 2nd and 3rd measure, 946.6g, 879.2g and 879.4g for average daily gain at 1st, 2nd and 3rd measure, respectively.
2. The correlation coefficients between the backfat thicknesses measured at 1st and 2nd, at 2nd and 3rd, at 1st and 3rd were 0.424, 0.700 and 1.424, respectively. The correlation coefficients between the lean percent measured at 1st and 2nd, at 2nd and 3rd, at 1st and 3rd were 0.493, 0.619 and 0.471, respectively. The correlation coefficients between the average daily gain measured at 1st and 2nd, at 2nd and 3rd, at 1st and 3rd were 0.716, 0.861 and 0.601, respectively.
3. The rank correlation coefficients between backfat thickness measured at 1st and 2nd, at 2nd and 3rd, at 1st and 3rd were 0.438, 0.693 and 0.441, respectively. The rank correlation coefficients between lean percent measured at 1st and 2nd, at 2nd and 3rd, at 1st and 3rd were 0.508, 0.593 and 0.478, respectively. The rank correlation coefficients between average daily gain measured at 1st and 2nd, at 2nd and 3rd, at 1st and 3rd were 0.704, 0.834 and 0.571, respectively.
4. The estimated repeatabilities of the traits studied were 0.428 for the lean percent, 0.374 for the backfat thickness and 0.673 for the average daily gain, respectively.

(Key words : Swine, Repeatabilities, Correlations, Backfat thickness(BF), Average daily gain(ADG))

Corresponding author : Jung-Gyu Lee, Division of Applied Life Science · Institute of Agriculture & Life Sciences, Gyeongsang National University, Jinju, 660-701, Korea. Tel : 055) 751-5509, Fax : 055) 751-6113, E-mail : jglee@nongae.gsnu.ac.kr

I. 서 론

II. 재료 및 방법

돼지를 유전적으로 개량하는 데는 여러 가지 방법을 이용할 수 있으나, 능력이 우수한 종모돈과 종빈돈을 선발하여 번식에 이용하는 방법은 종돈개량의 중요한 수단으로 이용되고 있다. 또한 각종 교배법도 돼지의 개량과 생산성 향상의 수단으로 쓰일 수 있다.

우리나라의 경우, 종모돈 및 종빈돈을 선발하는 방법은 선발지수에 의해 선발하고 있으며, 검정을 실시하는 장소에 따라 검정소검정과 농장검정으로 나누어 볼 수 있다. 검정소검정의 경우, 체중 30kg에 검정을 개시하여 90kg에 종료하며, 종료시에 주요 경제형질인 일당증체량, 등지방두께, 사료요구율의 성적을 기준으로 계산된 선발지수를 기준으로 종돈을 선발하고 있다.

그러나 현재 검정종료 체중인 90kg은 비육돈 출하체중 100~110kg과 서로 달라 검정소에서 종돈을 구매하여 비육돈을 생산하는 농가의 경우, 검정 종료체중을 비육돈의 출하체중과 동일한 110kg까지 검정을 실시해야 된다고 의견을 제시하고 있다(이, 2001).

따라서, 본 연구는 검정 종료체중 90kg 이후의 등지방두께, 정육율 및 일당증체량의 변화를 살펴보고, 각 측정치간 상관계수와 각 형질간 상관계수 및 각 형질의 측정치간 반복력을 추정함으로써 종돈의 적절한 검정 종료체중을 검토하는 기초자료로 활용하기 위해 실시하였다.

1. 공시재료

본 연구에 이용된 자료는 경남 하동군 진교면에 위치한 공인 제2종돈능력검정소에서 1999년 8월부터 2000년 2월에 걸쳐 능력검정된 Yorkshire종, Landrace종 및 Duroc종의 3개 품종 종돈 695두에 대해 경매일을 기준으로 10일 전과 2일 전 Piglog-105[®]로 측정된 자료를 이용하였다.

이들 능력 검정돈의 품종별, 성별, 측정 월별 및 측정 치수별 두수는 Table 1과 같다.

2. 조사형질

본 연구에서 조사한 항목은 등지방두께, 정육율 및 일당증체량이며, 이들 항목의 측정방법은 다음과 같다.

(1) 등지방두께

A-mode 초음파 측정기 Piglog-105[®]를 이용하여, 어깨(제4늑골), 등(최후늑골), 허리(최후요추) 3부분의 정중선에서 좌측 또는 우측 5cm 부분을 측정하고, 그 평균값의 보정치를 이용하였다. 보정치 산출식은 다음과 같다(종돈능력개량보고서, 2001).

$$\text{보정된 등지방두께} = \text{측정시등지방두께} + \frac{(90\text{kg} - \text{측정체중}) \times \text{측정시등지방두께}}{\text{측정시체중} - 11.34}$$

Table 1. Number of pigs by breed, sex and month of measured

Breed	Sex	No. of pigs	Year-Month	No. of pigs measured.		
				1st	2nd	3rd
Duroc	Boars	286	99- 6	98	-	-
	Gilts	28	99- 7	123	133	-
Landrace	Boars	69	99- 8	56	95	133
	Gilts	35	99- 9	60	65	95
Yorkshire	Boars	216	99-10	106	79	64
			99-11	109	94	78
	Gilts	61	99-12	143	113	94
			00- 1	-	116	-
Total		695		695	695	464

(2) 정육율

A-mode 초음파 측정기 Piglog-105[®]를 이용하여, 최후늑골의 전방 7cm, 측방 10cm 및 최후척추 전방 10cm, 측방 7cm를 측정하여 이 값을 회귀식으로 예측한 값을 이용하였으며, 보정 계수는 종돈능력개발보고서(2001)에서 나온 정육율 보정계수를 이용하였다.

(3) 일당증체량

일당증체량은 검정이 끝난 후 검정기간의 총 증체량 및 검정기간을 이용하여 다음과 같이 계산하였다.

$$\text{일당증체량(g/day)} = \frac{\text{검정기간중 총증체량(g)}}{\text{검정기간(days)}}$$

3. 통계적 분석방법

(1) 반복력의 추정

측정차수별로 등지방두께, 정육율 및 일당증체량의 반복된 측정치에 대한 반복력을 추정하기 위하여 품종, 성, 측정 월을 고정효과(Fixed Effects), 개체의 효과를 임의효과(Random Effects)로 한 다형질 혼합모형(Mixed Model)을 이용하였다.

$$Y_{ijklm} = \mu + B_i + S_j + M_k + A_{ijkl} + e_{ijklm}$$

여기서,

- Y_{ijklm} : i번째 품종의 j번째 성 및 k번째 측정 월의 l번째 개체에 대한 측정치,
- μ : 전체 평균,
- B_i : i번째 품종의 효과(i= Duroc, Landrace, Yorkshire),
- S_j : j번째 성별의 효과(j=수, 암),
- M_k : k번째 측정 월의 효과(l=6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 1월),
- A_{ijkl} : 개체에 대한 임의 효과,
- e_{ijklm} : 임의오차

위의 모형식에서 추정된 개체내 분산성분과 개체간 분산성분을 이용하여 반복력은 아래의

공식과 같이 전체 분산성분 중에 개체간 분산성분이 차지하는 비율로 계산하였다.

$$\text{반복력}(r) = \frac{\sigma_B^2}{\sigma_B^2 + \sigma_W^2}$$

단, σ_B^2 : 개체간 분산성분

σ_W^2 : 개체내 분산성분

(2) 상관계수와 순위상관계수의 추정

각 형질에 대한 반복측정기간 상관계수 및 측정차수별 형질간 상관계수는 피어슨의 곱적률 상관을 적용하여 계산하였으며, 순위상관계수는 스피어만의 순위상관을 적용하여 계산하였다.

III. 결과 및 고찰

본 연구에서 조사된 형질에 대한 3회 반복측정치의 평균치와 그 표준편차를 Table 2에 표시하였다.

각 측정의 일령과 체중을 살펴보면, 1차 측정은 생후 142일령, 체중 91kg에 측정되었으며, 2차 측정은 174일령, 115kg, 3차 측정은 183일령, 123kg에 측정되었다.

각 형질의 측정차수별 평균치와 표준편차를 살펴보면, 정육율은 측정 일령이 증가함에 따라 감소하는 추세이며, 측정차수별 측정치는 각각 $57.85 \pm 2.25\%$, $56.20 \pm 2.91\%$ 및 $55.23 \pm 3.55\%$ 로 나타났다. 이는 Smith 등(1992)이 보고한 91kg, 104.5kg 및 118kg의 정육율 $55.78 \pm 2.33\%$, $53.89 \pm 1.97\%$ 및 $52.84 \pm 1.93\%$ 보다 다소 높게 나타났다. 등지방두께는 일령이 증가함에 따라 두꺼워지는 추세이며, 측정차수별 측정치는 각각 $1.33 \pm 0.18\text{cm}$, $1.61 \pm 0.33\text{cm}$ 및 $1.63 \pm 0.33\text{cm}$ 로 나타났다. 이는 Smith 등(1992)이 보고한 $2.11 \pm 0.30\text{cm}$, $2.44 \pm 0.34\text{cm}$ 및 $2.65 \pm 0.50\text{cm}$ 보다 다소 얇게 나타났다. 일당증체량은 일령이 증가함에 따라 감소하는 추세이며, 측정차수별 측정치는 각각 946.6g, 879.2g 및 879.4g으로 나타났다.

경제형질에 대한 품종 및 성의 효과를 살펴보면 Table 3, 4와 같다.

Table 2. Means, standard deviations (SD) and ranges of ultrasound measurements of lean percent, backfat thickness and average daily gain

Traits	1st measure	2nd measure	3rd measure
No. of pigs	695	695	464
Age at measured (days)			
Mean±SD	142.14± 11.21	173.68± 14.58	182.52± 14.28
Live weight (kg)			
Mean±SD	91.00± 2.31	114.66± 12.55	123.18± 13.39
Lean percent (%)			
Mean±SD	57.85± 2.25	56.20± 2.91	55.23± 3.55
Backfat thickness (cm)			
Mean±SD	1.33± 0.18	1.61± 0.33	1.63± 0.33
Average daily gain (g)			
Mean±SD	946.57±112.49	879.16±119.65	879.43±122.26

Table 3. Least square means and standard errors of live weight, lean percent, backfat thickness and average daily gain(ADG) by breed

Traits	Breed	1st measure	2nd measure	3rd measure
Live weight (kg)	Duroc	90.74±0.23	112.89± 1.06	119.42± 1.44
	Landrace	90.84±0.24	112.92± 1.11	119.49± 1.42
	Yorkshire	90.86±0.17	113.96± 0.78	120.87± 0.98
Lean percent (%)	Duroc	57.25±0.20 ^b	55.34± 0.27 ^b	54.51± 0.43 ^b
	Landrace	58.79±0.21 ^a	57.09± 0.28 ^a	55.96± 0.42 ^a
	Yorkshire	58.74±0.15 ^a	56.96± 0.20 ^a	56.50± 0.29 ^a
Backfat thickness (cm)	Duroc	1.42±0.02 ^a	1.69± 0.03 ^a	1.75± 0.04 ^a
	Landrace	1.27±0.02 ^b	1.58± 0.03 ^b	1.58± 0.04 ^b
	Yorkshire	1.27±0.01 ^b	1.54± 0.02 ^b	1.53± 0.03 ^b
ADG (g)	Duroc	924.87±8.28	853.12±10.51 ^{ab}	845.48±13.68 ^{ab}
	Landrace	906.52±8.62	827.94±11.00 ^b	817.18±13.50 ^b
	Yorkshire	918.10±6.10	857.90± 7.78 ^a	850.27± 9.32 ^a

Note: ^{ab} Means within same column followed by different superscripts are significantly different(p<0.05).

Table 4. Least-squares means and standard errors of live weight, lean percent, backfat thickness and average daily gain by sex

Traits	Sex	1st measure	2nd measure	3rd measure
Live weight (kg)	Boars	91.09±0.12 ^a	113.79± 0.54	122.06± 0.69 ^a
	Gilts	90.53±0.22 ^b	112.72± 1.01	117.80± 1.33 ^b
Lean percent (%)	Boars	58.17±0.10	56.46± 0.14	55.71± 0.21
	Gilts	58.35±0.19	56.46± 0.26	55.61± 0.39
Backfat thickness (cm)	Boars	1.30±0.01 ^a	1.56± 0.02 ^a	1.57± 0.02 ^a
	Gilts	1.34±0.01 ^b	1.64± 0.03 ^b	1.67± 0.04 ^b
ADG (g)	Boars	948.02±4.25 ^a	870.31± 5.34 ^a	867.24± 6.61 ^a
	Gilts	884.97±7.87 ^b	822.33±10.06 ^b	808.05±12.62 ^b

Note: ^{ab} Means within same column followed by different superscripts are significantly different(p<0.05).

체중의 1, 2, 3차 측정치는 Duroc종이 각각 90.74 ± 0.23 , 112.89 ± 1.06 , $119.42 \pm 1.44\text{kg}$ 으로 나타났고, Landrace종이 각각 90.84 ± 0.24 , 112.92 ± 1.11 , $119.49 \pm 1.42\text{kg}$ 으로 나타났으며, Yorkshire종이 각각 90.86 ± 0.17 , 113.96 ± 0.78 , $120.87 \pm 0.98\text{kg}$ 으로 나타났으나, 품종간에 유의한 차이는 없었다.

정육율의 1, 2, 3차 측정치는 Duroc종이 57.25 ± 0.20 , 55.34 ± 0.27 , $54.51 \pm 0.43\%$ 이며, Landrace종이 58.79 ± 0.21 , 57.09 ± 0.28 , $55.96 \pm 0.42\%$ 이고, Yorkshire종이 58.74 ± 0.15 , 56.96 ± 0.20 , $56.50 \pm 0.29\%$ 로 나타났으며, Duroc종이 다른 품종에 비하여 유의적으로 낮게 나타났다 ($p < 0.05$). 이는 최 (2001)가 보고한 농장점검 자료를 분석한 결과, Duroc종, Landrace종 및 Yorkshire종이 각각 55.65 ± 0.034 , 59.29 ± 0.035 및 $58.69 \pm 0.031\%$ 로서 Landrace종에서 가장 우수하였고, Duroc종에서 가장 불량하다고 보고한 결과와 일치하였다.

등지방두께의 1, 2, 3차 측정치는 Duroc종이 1.42 ± 0.02 , 1.69 ± 0.03 , $1.75 \pm 0.04\text{cm}$ 이며, Landrace종이 1.27 ± 0.02 , 1.58 ± 0.03 , $1.58 \pm 0.04\text{cm}$ 이고, Yorkshire종이 1.27 ± 0.01 , 1.54 ± 0.02 , $1.53 \pm 0.03\text{cm}$ 로 나타났으며, Duroc종이 다른 품종에 비하여 유의적으로 두껍게 나타났다 ($p < 0.05$).

이 결과는 Moeller 등(1998)이 체중 67.4kg, 80.3kg, 93.4kg 및 104.9kg 4차에 걸쳐 측정된 Duroc종의 등지방두께가 각각 $17.2 \pm 0.2\text{mm}$, $19.5 \pm 0.2\text{mm}$, $23.7 \pm 0.3\text{mm}$ 및 $27.5 \pm 0.3\text{mm}$, Landrace종이 각각 $15.1 \pm 0.3\text{mm}$, $17.6 \pm 0.3\text{mm}$, $20.7 \pm 0.4\text{mm}$ 및 $24.5 \pm 0.5\text{mm}$, Yorkshire종이 각각 $15.8 \pm 0.2\text{mm}$, $18.0 \pm 0.2\text{mm}$, $21.6 \pm 0.2\text{mm}$ 및 $24.8 \pm 0.3\text{mm}$ 로 나타났다고 보고하였으며, 이는 본 연구와 유사한 결과를 보였다.

일당증체량의 1, 2, 3차 측정치는 Duroc종이 924.87 ± 8.28 , 853.12 ± 10.5 , $845.48 \pm 13.7\text{g}$ 이며, Landrace종이 906.52 ± 8.62 , 827.94 ± 11.00 , $817.18 \pm 13.50\text{g}$ 이고, Yorkshire종이 918.10 ± 6.10 , 857.90 ± 7.78 , $850.27 \pm 9.32\text{g}$ 으로 나타났으며, 2차, 3차 측정치에서 Yorkshire종이 Landrace종 보다 유의적으로 높게 나타났고($p < 0.05$), Duroc종은 타 품종과 유의적인 차이를 보이지 않았다.

정육율의 1, 2, 3차 측정치는 수컷이 각각 58.17 ± 0.10 , 56.46 ± 0.14 , $55.71 \pm 0.21\%$ 로 나타났으며, 암컷이 각각 58.35 ± 0.19 , 56.46 ± 0.26 , $55.61 \pm 0.39\%$ 으로 나타났으나, 수컷과 암컷간의 유의적인 차이를 보이지는 않았다. 이는 최 (2001)가 보고한 암퇘지와 수퇘지에서 각각 $57.47 \pm 0.033\%$ 및 $58.28 \pm 0.029\%$ 로 수퇘지가 암퇘지보다 정육율이 높다고 보고한 결과와 차이를 보였다.

등지방두께의 1, 2, 3차 측정치는 수컷이 각각 1.30 ± 0.01 , 1.56 ± 0.02 , $1.57 \pm 0.02\text{cm}$ 로 나타났으며, 암컷이 각각 1.34 ± 0.01 , 1.64 ± 0.03 , $1.67 \pm 0.04\text{cm}$ 로 나타났고, 전 측정치수에 걸쳐 암컷이 수컷보다 유의적으로 두껍게 나타났다 ($p < 0.05$). 이는 이 (2001)의 연구결과 90kg시 A-mode, 90kg시 B-mode 및 110kg시 B-mode의 세가지 방법으로 측정된 성별 최소제곱평균치와 표준오차는 암컷에서 각각 $1.47 \pm 0.014\text{cm}$, $1.45 \pm 0.024\text{cm}$ 및 $1.76 \pm 0.029\text{cm}$ 이었고, 수컷에서 각각 $1.41 \pm 0.014\text{cm}$, $1.46 \pm 0.023\text{cm}$ 및 $1.68 \pm 0.028\text{cm}$ 이었다고 보고하여 등지방두께의 모든 형질에서 수컷이 암컷보다 얇았다고 보고한 것과 일치하는 결과이다.

일당증체량의 1, 2, 3차 측정치는 수컷이 각각 948.02 ± 4.25 , 870.31 ± 5.34 , $867.24 \pm 6.61\text{g}$ 으로 나타났으며, 암컷이 각각 884.97 ± 7.87 , 822.33 ± 10.06 , $808.05 \pm 12.62\text{g}$ 으로 나타났고, 전 측정치수에 걸쳐 수컷이 암컷보다 유의적으로 증체율이 높게 나타났다($p < 0.05$). 이는 Christian 등(1980)이 보고한 수퇘지와 암퇘지의 일당증체량이 각각 $859 \pm 7\text{g}$ 및 $796 \pm 7\text{g}$, Bereskin과 Frobish (1982)의 0.854kg 및 0.775kg , Bullock 등(1991)의 $0.800 \pm 0.006\text{kg}$ 및 $0.716 \pm 0.006\text{kg}$ 과 같이 수퇘지가 더 우수하다고 보고한 결과와 일치하였다.

Table 5에는 정육율, 등지방두께 및 일당증체량의 각 측정치수간 상관과 순위상관을 표시하였다.

정육율(Lean percent)의 각 측정치수간의 상관과 순위상관은 1차와 2차간에는 각각 0.493과 0.508로 나타났고, 1차와 3차간에는 각각 0.471과 0.478로 다소 낮은 상관계수가 추정된 반면, 2차 측정치와 3차 측정치간의 상관과 순

Table 5. Correlation and rank correlation coefficients among 1st, 2nd and 3rd measures of lean percent(LP), backfat thickness(BF) and average daily gain(ADG)

		1st measure	2nd measure	3rd measure
Lean percent (LP)	1st measure	-	0.49267	0.47125
	2nd measure	0.50843	-	0.61939
	3rd measure	0.47849	0.59296	-
Backfat thickness (BF)	1st measure	-	0.42406	0.42421
	2nd measure	0.43796	-	0.69958
	3rd measure	0.44098	0.69307	-
Average daily gain (ADG)	1st measure	-	0.71556	0.60056
	2nd measure	0.70371	-	0.86050
	3rd measure	0.57137	0.83416	-

Note : Figures above diagonal are correlation coefficients and those below diagonal represent rank correlation coefficients.

위상관은 각각 0.619와 0.593로 다른 차수간의 상관계수보다 높게 추정되었다.

등지방두께(Backfat thickness)의 각 측정차수간의 상관과 순위상관은 1차와 2차간에는 각각 0.424와 0.438로 나타났고, 1차와 3차간에는 각각 0.424와 0.441로 다소 낮은 상관계수가 추정된 반면, 2차 측정치와 3차 측정치간의 상관과 순위상관은 각각 0.700과 0.693으로 다른 차수간의 상관계수보다 높게 추정되었다.

이와 같은 결과는 George 등(1983)이 보고한 104.3kg의 체중에서 측정한 등지방두께와 체중 131.5kg에서의 등지방두께간의 상관계수 0.05의 보다는 높게 추정되었으나, Moeller 등 (1998)이 체중 67.4, 80.3, 93.4, 104.9kg에서 각각 측정한 제10늑골의 등지방두께에 대한 상관계수를 1차와 2차, 1차와 3차, 1차와 4차 측정치간에 각각 0.81, 0.76, 0.77이고, 2차와 3차, 2차와 4차간에는 각각 0.84, 0.84이며, 3차와 4차 측정치간에는 0.87이라고 한 보고와는 유사한 결과를 보였다.

일당증체량(Average daily gain)의 각 측정차수간의 상관과 순위상관은 1차와 2차간에는 각각 0.716과 0.703으로 나타났고, 1차와 3차간에는 각각 0.601과 0.571로 다소 높게 추정되었으며, 2차 측정치와 3차 측정치간의 상관과 순위상관은 각각 0.861과 0.834로 다른 차수간의 상관계수보다 높게 추정되었다.

Table 6에는 각각의 측정차수별 형질간 상관과 순위상관을 표시하였다.

1차 측정치의 각 형질간 상관과 순위상관은 등지방두께와 정육율이 각각 -0.597과 -0.612로 높은 부의 상관을 나타냈고, 일당증체량과 체중은 정의 상관, 일당증체량과 정육율은 부의 상관, 일당증체량과 등지방두께는 정의 상관을 나타냈다.

2차 측정치의 각 형질간 상관과 순위상관은 등지방두께와 정육율이 각각 -0.667과 -0.626으로 높은 부의 상관을 나타냈고, 일당증체량과 체중은 높은 정의 상관, 일당증체량과 정육율은 부의 상관, 일당증체량과 등지방두께는 정의 상관을 나타냈다. 정육율은 체중, 등지방두께 및 일당증체량 모두와 부의 상관으로 나타났다.

3차 측정치의 각 형질간 상관과 순위상관은 등지방두께와 정육율이 각각 -0.711과 -0.717로 높은 부의 상관을 나타냈고, 일당증체량과 체중은 높은 정의 상관, 일당증체량과 정육율은 부의 상관, 일당증체량과 등지방두께는 정의 상관을 나타냈다. 정육율은 체중, 등지방두께 및 일당증체량 모두와 부의 상관으로 나타났다.

1차측정치의 형질간 상관계수보다는 2차측정치의 상관계수가 높게 추정되었고, 2차측정치의 상관계수보다는 3차측정치의 상관계수가 더 높게 추정되었다. 이는 체중이 증가함에 따른 형질간의 상관도가 높아짐을 알 수 있다.

이는 Hutchens 등(1981)이 보고한 일당증체량과 90kg 도달일령 및 등지방두께, 등지방두께

Table 6. Correlation and rank correlation coefficients among live weight (LW), lean percent (LP), backfat thickness (BF) and average daily gain (ADG) at 1st, 2nd and 3rd measure

	LW	LP	BF	ADG
1st measure Live weight(LW)	-	-0.11159	-0.07024	0.28548
Lean percent(LP)	-0.09943	-	-0.59692	-0.29138
Backfat thickness(BF)	-0.0623	-0.61233	-	0.3029
Average daily gain(ADG)	0.27427	-0.25431	0.29528	-
2nd measure Live weight(LW)	-	-0.32709	0.50382	0.58739
Lean percent(LP)	-0.28479	-	-0.6668	-0.29198
Backfat thickness(BF)	0.49835	-0.62624	-	0.39609
Average daily gain(ADG)	0.58424	-0.30189	0.42153	-
3rd measure Live weight(LW)	-	-0.36973	0.47419	0.69636
Lean percent(LP)	-0.35398	-	-0.71149	-0.36945
Backfat thickness(BF)	0.45447	-0.71708	-	0.40884
Average daily gain(ADG)	0.70962	-0.36784	0.41069	-

Note : Figures above diagonal are correlation coefficients and those below diagonal represent rank correlation coefficients.

Table 7. Repeatabilities and variance components of lean percent (LP), backfat thickness (BF) and average daily gain (ADG)

	Repeatability	Between Pigs	Within Pigs
Lean percent	0.428	3.644	4.865
Backfat thickness	0.374	0.0342	0.0573
Average daily gain	0.673	8191.9	3972.4

와 90kg 도달일령간의 상관계수가 각각 -0.73, 0.16 및 0.00 으로 추정된 결과와 Van Alst 등 (1992)은 Duroc종의 경우, 일당증체량과 등지방 두께간의 상관계수를 0.11로 추정하였고, Yorkshire종의 경우, -0.37로 추정되었다는 결과보다는 높은 결과를 나타냈고, Smith 등 (1992)이 보고한 Aloka 210 DX[®] 초음파기기로 측정된 최후늑골 등지방두께, 제10늑골 등지방 두께 및 정육울간의 상관계수를 추정하였는데, 최후늑골, 제10늑골 등지방두께간의 상관계수는 0.67, 최후늑골 등지방두께와 정육울간의 상관계수는 -0.50, 제10늑골 등지방두께와 정육울간의 상관계수는 -0.92로 추정되었다는 보고보다는 낮은 결과를 보였다.

Table 7에는 정육율, 등지방두께 및 일당증체량에 대한 개체간의 분산성분과 개체내 분산성분 및 반복력을 표시하였다.

정육율의 개체내 분산성분은 4.865, 개체간 분산성분은 3.644로 나타났으며, 반복력은

0.428로 추정되었다. 등지방두께의 개체내 분산 성분은 0.0573, 개체간 분산성분은 0.0342로 나타났으며, 등지방두께의 반복력은 0.374로 추정되었다. 일당증체량의 개체내 분산성분은 3972.4, 개체간 분산성분은 8191.9로 나타났으며, 일당증체량의 반복력은 0.673으로 추정되었다.

이는 Webb(1975)가 보고한 스코틀랜드 에딘 버러지방에서 검정된 Large White종과 Norwegian Landrace종 수컷 57두와 암컷 77두에 대하여 체중 82kg에 Sonatest TE6[®] 초음파기기를 이용하여 등지방두께를 측정하고, 1차 측정이 끝난 뒤 7~12일(평균 8일) 경과 후에 2차 등지방두께를 측정된 자료를 이용하여 평균 등지방두께의 반복력을 추정된 결과인 수컷 0.92, 암컷 0.91 보다 낮은 추정되었다.

IV. 요약

본 연구는 1999년 8월부터 2000년 2월까지

공인 제2종돈능력검정소에서 검정 종료된 Duroc 종, Landrace종 및 Yorkshire종에 대하여 체중, 등지방두께, 일당증체량 및 정육율을 측정하여, 동일 개체의 반복측정치 간의 반복력과, 상관 및 순위상관을 추정하였으며, 그 결과를 요약 하면 다음과 같다.

1. 평균능력은 측정시 체중이 각각 91.0, 114.7, 123.2kg이었으며, 측정시 일령은 각각 142.1, 173.7, 182.5일이었으며, 정육율은 각각 57.9, 56.2, 55.2%였으며, 등지방두께는 각각 1.33, 1.61, 1.63cm였으며, 일당증체량은 각각 946.6, 879.2, 879.4g으로 나타났다.

2. 각 형질의 측정차수간 상관은 정육율의 경우, 1차와 2차, 1차와 3차, 2차와 3차간 각각 0.493, 0.471, 0.619로 나타났고, 등지방두께의 경우, 각각 0.424, 0.424, 0.700으로 나타났으며, 일당증체량의 경우, 각각 0.716, 0.601, 0.861로 모든 형질에서 1차와 2차간, 1차와 3차간 보다는 2차와 3차간에 높게 추정되었다.

3. 각 측정차수의 형질간 상관은 1차 측정의 경우, 정육율과 등지방두께, 정육율과 일당증체량, 등지방두께와 일당증체량이 각각 -0.597, -0.291, 0.303으로 나타났고, 2차 측정의 경우, 각각 -0.667, -0.292, 0.396으로 나타났으며, 3차 측정의 경우, 각각 -0.711, -0.369, 0.409로 정육율과 등지방두께 및 일당증체량은 부의 상관관계에 있으며, 등지방두께와 일당증체량은 정의 상관관계에 있고, 일령이 증가할수록 상관이 높게 추정되었다.

4. 각 형질의 반복력 추정치를 살펴보면, 등지방두께가 0.374, 정육율이 0.428, 일당증체량이 0.673으로 추정되었으며, 일당증체량의 반복력은 상당히 높게 추정되어, 110kg까지 검정의 필요성이 인정되지 않으나, 등지방두께와 정육율의 추정치는 낮게 추정되어 더욱 많은 연구가 필요할 것으로 사료된다.

V. 인 용 문 헌

1. Bereskin, B. and Frobish, L. T. 1982. Carcass and related traits in Duroc and Yorkshire pigs selected for sow productivity and pig performance. *J. Anim. Sci.* 55(3):554-564.

2. Bullock, K. D., Kuhlers, D. L. and Jungst, S. B. 1991. Effects of mass selection for increased weight at two ages on growth rate and carcass composition of Duroc - Landrace pigs. *J. Anim. Sci.* 69:1409-1419.

3. Christian, L. L., Strock, K. L. and Carlson, J. P. 1980. Effects of protein, breed cross, sex and slaughter weight on swine performance and carcass traits. *J. Anim. Sci.* 51:51.

4. Gerge Wm. Jesse, Ellersieck, M. R., Goersch, A. L., Gerke, J. P. and Leavitt, R. K. 1983. Backfat and loin eye area and their relationship to performance of boars tested to heavier weights. *J. Anim. Sci.* 56(3):545-550.

5. Hutchens, L. K., Hintz, R. L. and Johnson, R. K. 1981. Genetic and phenotypic relationship between pubertal and growth characteristics in gilts. *J. Anim. Sci.* 53:946.

6. Mersmann, H. J. 1984. Accretion of Fat and Muscle in Growing Swine as Assessed by Ultrasonic Methods. *J. Anim. Sci.* 58(2):324-334.

7. Moeller, S. J., Christian, L. L. and Goodwin, R. N. 1998. Development of adjustment factors for backfat and loin muscle area from serial real-time ultrasonic measurements on purebred lines of swine. *J. Anim. Sci.* 76(8):2008-16.

8. Smith, B. S., Jones, W. R., Hough, J. D., Huffman, D. L., Mikel, W. B. and Mulvaney, D. R. 1992. Prediction of carcass characteristics by real-time ultrasound in barrows and gilts slaughtered at three weights. *J. Anim. Sci.* 70: 2304-2308.

9. Van Alst, G. and Robison, O. W. 1992. Prediction of performance of progeny from test station boars. *J. Anim. Sci.* 70(7):2078-85.

10. Webb, A. J. 1975. A note on the repeatability of ultrasonic backfat measurements in pigs. *Anim. Prod.* 20:433.

11. 이일주. 2001. 돼지의 검정 종료 체중과 측정 모드에 따른 경제형질의 유전모수 및 성장모수의 추정. 서울대학교 박사학위논문.

12. 최진성. 2001. 농장검정돼지 경제형질의 유전모수, 육종가 및 유전적 변화 추세의 추정에 관한 연구. 경상대학교 박사학위논문.

13. 한국종축개량협회. 2001. 2001년도 종돈능력개량 보고서. p4-5.

(접수일자 : 2002. 8. 20 / 채택일자 : 2002. 10. 9)