

한국재래계의 체형에 대한 유전력 및 유전상관의 추정

한성욱* · 상병찬 · 이준현 · 정옥수 · 상병돈¹

충남대학교 동물자원학부

Estimation of the Heritabilities and Genetic Correlations on Body Shape Components in Korean Native Chicken

S. W. Han*, B. C. Sang, J. H. Lee, W. S. Jung and B. D. Sang¹

Division of Animal Science and Resources, Chungnam National University, Daejeon, Korea, 305-764

ABSTRACT

This study was carried out to get the basic and applicable data for breeding plan and selection in order to improve the body shape components in Korean native chicken. The heritabilities and genetic correlations on body shape components were estimated by sire, dam and combined components of variance. Data analyzed were records of 1,096 progenies produced from 180 dams and 26 sires from April, 1994 to September, 1995. On body shape components at 4, 8 and 16 weeks of age, the shank lengths were 55.63, 82.94 and 103.80mm; breast girths were 15.087, 21.069, and 26.137mm; breast widths were 40.910, 54.575 and 73.088mm, respectively. The estimates of heritabilities of body shape components based on the variance of sires, dams, and combined components at 4, 8 and 16 weeks of age were 0.065~0.197, 0.250~0.794 and 0.185~0.495 for shank length; 0.123~0.215, 0.033~0.513 and 0.063~0.257 for breast girth; 0.024~0.158, 0.118~0.410 and 0.111~0.222 for breast width, respectively. The coefficients of genetic correlations among the body shape components at 4 weeks of age were 0.565, 0.725 and 0.678 for breast girth with breast width, shank length and tibia length ; 0.690 and 0.804 for breast width with shank length and tibia length; 0.972 between shank length and tibia length.

(Key words : Korean native chicken, breast girth, breast width, shank length, tibia length, heritabilities, genetic correlations)

서론

한국 재래계는 우리 나라에서 오래 전부터 사육되어 온 품종으로 고유의 모색과 특징을 가지고 있으며 성질이 온순하고, 방사에 적합하며, 취소성이 강하여 1960년대 이전에는 모계 부화에 의해 증식 사육되었

다. 그러나 근래 한국 재래계는 보강식품으로서 일반 소비자의 관심속에 수요가 급증하고 있어 사육수수가 재래식 부업형태에서 전업 내지 기업의 형태로 변모하여 가고 있으나 이들에 대한 유전능력의 개량을 위한 연구는 아주 미미한 실정이다. 최근 국립연구기관에서 재래계의 수집, 사육 및 개량에 대한 연구가 수행되고 있으나 재래계의 효율적인 유전능력의 개량을 위한 육

본 연구는 한국과학재단에서 시행한 '93 핵심전문연구 지원과제의 연구비로 수행된 연구 결과임.

¹ 농촌진흥청 축산기술연구소 (National Livestock Research Institute, R. D. A. Suweon, Korea, 441-350)

종계획의 수립이 시급한 실정에 있다.

재래계의 유전능력의 개량을 위해서는 주요 경제형질에 대한 정확한 능력검정에 의한 유전모수를 추정하여 이를 육종계획수립과 선발에 활용하여야 할 것이다. 지금까지 닭의 유전능력의 개량을 위한 산란 및 산육형질에 대한 유전모수의 추정에 대한 연구보고는 많으나 육용계의 산육형질과 높은 연관성을 갖고 있는 체형에 대한 연구보고는 그리 많지 않은 실정으로 지금까지의 개량형질과 더불어 체형에 대한 연구가 많이 수행되어 보다 효율적이고 체계적인 개량이 이루어져야 할 것이다.

닭의 체형형질의 유전력 추정치에 대한 연구보고를 살펴보면 정강이 길이는 Goodman과 Jaap(1961), Tierce와 Nordskog(1985) 및 Merritt(1966)는 부분산성분에서 0.23~0.39, 모분산성분에서 0.67~0.89로 추정 보고하였고, 흉위의 유전력 추정치에 있어서는 Lerner와 Cruden(1951)은 부분산성분에서 0.13, 모분산성분에서 0.29로 발표하였다. 또 흉폭의 유전력 추정치는 Merritt(1968)가 부분산성분에서 0.47, 모분산성분에서 0.58이라고 보고하였으며, 경골장에 대한 유전력 추정치는 Merritt(1966)가 부분산성분에서 0.67로 아주 높게 보고하였다.

국내에서도 육용계의 체척치의 유전모수 추정치에 대하여 이 등(1981) 및 정(1987)이 보고한 바 있으며, 한 등(1986, 1991)이 재래오골계의 체척추척치의 유전모수에 대하여 보고한 바 있고, 정 등(1992)은 재래계의 일부 체척추척치를 보고한바 있으나 재래계의 체형에 대한 유전모수 추정에 대한 연구는 아직 없는 실정이다. 따라서 본 연구는 재래계의 주요 개량 대상형질인 체형에 대한 유전모수를 추정하여 앞으로 재래계의 체형 개량에 대한 육종목표의 설정과 선발을 수행하는데 필요한 기초자료를 얻고자 실시되었다.

재료 및 방법

1. 공시재료

본 연구에 공시된 계종은 한국 재래계로서 인공수정으로 180수의 모계에 26수의 부계를 무작위 배육시켜 얻은 1,096수의 자손을 공시하여 1994년 4월 19일부터 1995년 2월 26일까지 사육하였으며 부가계수, 모가

계수 및 자손의 수는 Table 1과 같다.

Table 1. Number of sire, dam and progenies of Korean native chicken used in the experiment

No. of sire	No. of dam	No. of progeny
26	180	1,096

2. 사양관리

사양관리는 육추기간(0~8주)동안은 500수용 산형 육추기로 가온 육추하였으며, 육성기간(9~15주)동안은 평사에서 사육하였고, 16주령부터는 성계 케이지에 1수씩 수용 사육하였다. 각 기별 사료는 NRC사양표준에 준한 배합사료를 무제한 급여하고, 예방접종은 대한양계협회 능력검정소 예방접종계획에 따라 실시하였으며, 기타 사양관리는 관행에 준하여 실시하였다.

3. 조사항목 및 방법

1) 정강이 길이

각 개체별로 부전골의 양단 최장직선거리를 Vernier caliper로 측정하였다.

2) 정강이 직경

각 개체별로 정강이 길이의 중간부위를 Vernier caliper로 측정하였다.

3) 흉 위

양쪽 날개의 기부를 통과하는 둘레를 줄자로 측정하였다.

4) 흉 폭

양쪽 날개밑 체폭을 배면에서 Vernier caliper로 측정하였다.

5) 흉 장

좌우쇄골이 유합되어있는 지점에서 흉골능 말단의 직선거리를 Vernier caliper로 측정하였다.

6) 흉골장

좌우쇄골이 유합되어있는 지점에서 흉골말단의 직선거리를 Vernier caliper로 측정하였다.

7) 경골장

경골양단의 최장 직선거리를 Vernier caliper로 측정하였다.

4. 통계분석방법

본 연구에 사용된 자료의 통계분석은 SAS 통계 package를 사용하여 restricted maximum likelihood variance components estimation 방법에 의하여 분산성분을 추정하였으며 그 통계적 모형은 다음과 같다.

$$Y_{ijk} = \mu + s_i + d_{ij} + e_{ijk}$$

여기서,

Y_{ijk} : i 번째 부와 j 번째 모로부터 생산된 k 번째 자손의 능력

μ : 전체평균

s_i : i 번째 부의 효과

d_{ij} : i 번째 부와 교배된 j 번째 모의 효과

e_{ijk} : i 번째 부와 j 번째 모로부터 생산된 k 번째 자손의 효과

각 형질의 유전력의 추정은 Becker(1984)의 방법에 따라 부분산성분, 모분산성분 및 부모분산성분별로 다음 공식에 의하여 추정하였다.

○ 부분산 성분에 의한 유전력

$$h^2_s = \frac{4\sigma^2_s}{\sigma^2_s + \sigma^2_d + \sigma^2_w}$$

○ 모분산성분에 의한 유전력

$$h^2_d = \frac{4\sigma^2_d}{\sigma^2_s + \sigma^2_d + \sigma^2_w}$$

○ 양친분산성분에 의한 유전력

$$h^2_{s+d} = \frac{2(\sigma^2_s + \sigma^2_d)}{\sigma^2_s + \sigma^2_d + \sigma^2_w}$$

유전력 추정치의 표준오차는 Searle(1961)과 Dic-

kerson(1969)의 방법에 따라 다음 공식에 의하여 추정하였다.

○ 부분산성분에 의한 유전력 추정치의 표준오차

$$SE(h^2_s) = \sqrt{\frac{4^2 \sigma^2_s}{(\sigma^2_s + \sigma^2_d + \sigma^2_w)}}$$

○ 모분산성분에 의한 유전력 추정치의 표준오차

$$SE(h^2_d) = \sqrt{\frac{4^2 \sigma^2_d}{(\sigma^2_s + \sigma^2_d + \sigma^2_w)}}$$

○ 양친의 분산성분에 의한 유전력 추정치의 표준오차

$$SE(h^2_{s+d}) = \sqrt{\frac{2^2[\sigma^2_s + \sigma^2_d + COV(\sigma^2_s, \sigma^2_d)]}{(\sigma^2_s + \sigma^2_d + \sigma^2_w)}}$$

여기서,

σ^2_s : 부의 분산성분

σ^2_d : 모의 분산성분

σ^2_w : 자손의 분산성분

$COV(\sigma^2_s, \sigma^2_d)$: 부분산 성분과 모분산 성분간의 공분산 성분

각 형질간의 유전 및 표현형상관은 Hazel(1943)이 유도한 다음 공식에 의하여 추정하였다.

- 유전 상관(r_G)

$$r_G = \frac{COV_{s_{ij}} + COV_{d_{ij}}}{\sqrt{(\sigma^2_{s_i} + \sigma^2_{d_i})(\sigma^2_{s_j} + \sigma^2_{d_j})}}$$

- 표현형 상관(r_P)

$$r_P = \frac{COV_{s_{ij}} + COV_{d_{ij}} + COV_{w_{ij}}}{\sqrt{(\sigma^2_{s_i} + \sigma^2_{d_i} + \sigma^2_{w_i})(\sigma^2_{s_j} + \sigma^2_{d_j} + \sigma^2_{w_j})}}$$

여기서,

r_G : 양친의 분산, 공분산으로부터 계산한 X와 Y형질간의 유전상관

r_P : 양친의 분산, 공분산으로부터 계산한 X와 Y형질간의 표현형상관

COV_s : X와 Y형질간의 부의 공분산 성분의 추정치

COV_d : X와 Y형질간의 모의 공분산 성분의 추정치

COV_w : X와 Y형질간의 자손의 공분산 성분의 추정치

결과 및 고찰

1. 일반능력

정강이 길이, 직경 및 경골장과 흉위, 흉폭, 흉장 및 흉골장에 대한 주령별 평균, 표준편차 및 변이계수는 각각 Table 2 및 3에 나타난 바와 같다.

Table 2에 나타난 바와 같이 주령별 정강이 길이는 4주, 8주, 16주령시에 각각 55.63, 82.94 및 103.80 mm이었고, 변이계수의 범위는 5.55~11.09%로 주령이 증가하면서 커지는 양상을 나타냈으며, 주령증가에 따른 성장속도를 살펴보면 육성기인 8주령까지는 성장속도가 상당히 빨랐으나, 8주령 이후에는 성장의 속도가 다소 둔화되었으며, 이들 주령별 정강이 길이를 다른 연구보고와 비교하여 보면 2주, 8주 및 14주령의 재래오골계에 있어서 한 등(1991)이 각각 38.89, 78.18 및 94.89 mm이었다고 보고한 성적보다는 모든 주령에서 높게 나타났으며, 소(1993)가 8주 및 20주령시 재래계에서 70.03 및 107.64 mm라고 보고한 성적과 비교하여 볼 때 8주령은 다소 높게 나타났다.

주령별 정강이 직경은 4주, 8주 및 16주령시에 각각

Table 2. Mean, standard deviation and coefficient of variation of shank length, shank diameter and tibia length in Korean native chicken

Traits	Mean±S.D.	C.V.(%)
Shank length(mm)		
at 4 weeks	55.63± 3.09	5.55
at 8 weeks	82.94± 5.94	7.16
at 16 weeks	103.80±10.51	11.09
Shank diameter(mm)		
at 4 weeks	7.73± 0.67	8.72
at 8 weeks	10.02± 0.95	9.44
at 16 weeks	12.60± 1.32	10.49
Tibia length(mm)		
at 4 weeks	76.09± 5.23	6.864
at 8 weeks	108.48± 7.77	7.163
at 16 weeks	140.04±12.61	8.979

7.73, 10.02 및 12.60 mm이었으며, 변이계수의 범위는 8.72~10.49%로 정강이 길이와 마찬가지로 주령이 증가함에 따라 증가하는 양상을 나타내었다 이들 결과는 한 등(1988)이 재래오골계의 2주, 8주 및 14주령시의 정강이 직경이 각각 3.4, 7.0 및 8.5 mm라고 보고한 성적과 비교하여 보면 모든 주령에서 재래오골계보다는 다소 크게 나타났다. 주령별 경골장은 4주, 8주 및 16주령시에 각각 76.09, 108.48 및 140.04 mm이었으며, 변이계수의 범위는 6.857~8.979% 이었다. 이들 결과를 다른 연구보고와 비교하여 보면 한 등(1991)이 재래오골계에서 8주령시에 99.41mm라고 보고한 성적보다는 약 9 mm가 길었으며, 김(1983)이 보고한 S. C. W. Leghorn종의 9.52 cm보다는 높은 수치였으나, Cornish 종의 11.98 cm보다는 다소 낮은 편이었다.

Table 3에서 주령별 흉위는 4주, 8주 및 16주령시에 각각 15.087, 21.069 및 26.137 cm이었고, 변이계수의 범위는 6.789~8.152%로 주령간에 큰 차이를 나타내지 않았으며, 이들 결과를 다른 연구보고와 비교하

Table 3. Mean, standard deviation and coefficient of variation of the breast girth, breast width, breast length and keel length in Korean native chicken

Traits	Mean±S.D.	C.V.(%)
Breast girth(cm)		
at 4 weeks	15.087± 1.027	6.789
at 8 weeks	21.069± 1.454	6.902
at 16 weeks	26.137± 2.131	8.152
Breast width(mm)		
at 4 weeks	40.910± 3.473	8.488
at 8 weeks	54.575± 4.695	8.603
at 16 weeks	73.088± 7.175	9.817
Breast length(mm)		
at 4 weeks	69.063± 6.560	9.498
at 8 weeks	92.756± 9.915	10.689
at 16 weeks	122.799± 8.951	7.289
Keel length(mm)		
at 4 weeks	54.446± 5.557	10.206
at 8 weeks	82.679±13.263	16.042
at 16 weeks	100.237± 9.312	9.290

여 보면 한 등(1991)이 한국 재래오골계에서 8주령시에 22.829cm라고 보고한 성적보다는 낮은 수치를 나타냈으며, 김(1983)이 S. C. W. Leghorn종에서 보고한 18.06cm보다는 다소 높았으나, Cornish종의 27.16cm보다는 약 6cm가 낮은 수치이었다.

주령별 흉폭은 4주, 8주 및 16주령시에 각각 40.910, 54.575 및 73.088 mm이었으며, 변이계수의 범위는 8.488~9.817%로 주령간에 큰 차이를 나타내지 않았다. 이들 결과는 한 등(1991)이 한국 재래오골계의 8주령시의 흉폭이 34.69 mm라고 보고한 수치보다는 상당히 높게 나타났다.

주령별 흉장은 4주, 8주 및 16주령시에 각각 69.063, 92.756 및 122.799 mm이었고, 변이계수의 범위는 7.289~10.689%이었으며, 이들 결과는 한 등(1988)이 한국 재래오골계의 8주령 흉장이 8.79 cm라고 보고한 수치보다는 다소 높게 나타났으며, 김(1983)이 S. C. W. Leghorn종과 Cornish종에서 8주령시 흉장이 각각 9.41, 13.00 cm라고 보고한 측정치보다는 낮은 수치를 나타내었다.

주령별 흉골장은 4주, 8주, 및 16주령시에 각각 54.446, 82.679 및 100.237 mm이었으며, 변이계수의 범위는 9.290~16.042%이었고, 이들 결과는 한 등(1988)이 한국 재래오골계의 8주령 흉골장에서 7.21 cm라고 보고한 수치보다는 다소 높게 나타났으며, 김

(1983)이 S. C. W. Leghorn종에서 8주령 흉골장이 7.65 cm라고 보고한 수치보다는 다소 컸으나, Cornish종의 10.53 cm보다는 작은 수치를 나타냈다.

2. 유전력

주령별 정강이 길이, 직경 및 경골장에 대한 부친의 분산성분, 모친의 분산성분 및 부모의 분산성분에 의한 유전력 추정치는 Table 4와 같다.

Table 4에서 보는 바와 같이 주령별 정강이 길이에 대한 4주, 8주 및 16주령시의 부친의 분산성분에 의한 유전력 추정치는 각각 0.197, 0.065 및 0.037이었고, 모친의 분산성분에 의한 유전력 추정치는 각각 0.794, 0.250 및 0.249이었고, 부모의 분산성분에 의한 유전력 추정치는 각각 0.495, 0.158 및 0.143로서 모친의 분산성분에 의한 유전력 추정치가 부친의 분산성분에 의한 유전력 추정치보다 높게 나타났는데, 이는 Yao(1961) 및 Jaap(1962)이 정강이 길이에는 모체효과 및 우성효과가 크게 작용한다고 보고한 성적과 대체로 일치하는 결과이었다. 부친 및 모친의 분산성분에 의한 정강이 길이의 유전력 추정치 0.037~0.197과 0.249~0.794는 El-Ibiary와 Shoffner(1951), Goodman과 Jaap(1961), Merritt(1966) 및 Tierce와 Nordskog(1985)가 부분산성분 및 모분산성분의 유전력추정치에서 각각 0.04~0.31과 0.29~0.67로 보

Table 4. Heritabilities and standard errors of the shank length, shank diameter and tibia length from sire, dam and combined variance components in Korean native chicken

Traits	Heritabilities		
	$h^2_s \pm SE$	$h^2_d \pm SE$	$h^2_{s+d} \pm SE$
Shank length			
at 4 weeks	0.197 ± 0.104	0.794 ± 0.237	0.495 ± 0.170
at 8 weeks	0.065 ± 0.045	0.250 ± 0.108	0.158 ± 0.076
at 16 weeks	0.037 ± 0.027	0.249 ± 0.125	0.143 ± 0.076
Shank diameter			
at 4 weeks	0.061 ± 0.025	0.471 ± 0.217	0.266 ± 0.121
at 8 weeks	0.076 ± 0.029	0.377 ± 0.108	0.226 ± 0.068
at 16 weeks	0.019 ± 0.014	0.422 ± 0.146	0.221 ± 0.082
Tibia length			
at 4 weeks	0.140 ± 0.075	0.091 ± 0.028	0.116 ± 0.051
at 8 weeks	0.091 ± 0.042	0.106 ± 0.052	0.099 ± 0.049
at 16 weeks	0.070 ± 0.052	0.310 ± 0.144	0.185 ± 0.098

고한 성적과는 대체로 부합되는 결과이었으며, Kruger 등(1967)이 성숙시 부모의 분산성분에 의한 정강이 길이의 유전력 추정치를 0.29로 보고한 성적과 Merritt(1966)가 9주령시 정강이 길이의 유전력 추정치를 0.50으로 발표한 성적과도 대체로 비슷한 결과이었다.

주령별 정강이 직경에 대한 유전력은 4주, 8주 및 16주령시에 부친의 분산성분에 의한 유전력 추정치는 각각 0.061, 0.076 및 0.019이었고, 모친의 분산성분에 의한 유전력 추정치는 각각 0.471, 0.377 및 0.422이었으며, 부모의 분산성분에 의한 유전력 추정치는 각각 0.266, 0.226 및 0.221로서 중도의 유전력 추정치를 나타냈으며, 모친의 분산성분에 의한 유전력의 추정치가 부친의 분산성분에 의한 유전력의 추정치보다 높게 나타난 것은 Yao(1961) 및 Jaap 등(1962)이 제시한 바와 같이 모체효과 및 우성효과가 크게 작용한 것으로 사료된다.

주령별 경골장에 대한 유전력은 4주, 8주 및 16주령시에 부친의 분산성분에 의한 유전력 추정치는 각각 0.140, 0.091 및 0.070이었으며, 모친의 분산성분에 의

한 유전력 추정치는 각각 0.091, 0.106 및 0.310이었고, 부모의 분산성분에 의한 유전력 추정치는 각각 0.116, 0.099 및 0.185로 한 등(1991)이 재래오골계에서 부모의 분산성분에 의한 경골장의 유전력 추정치 0.340~0.861보다는 낮은 추정치를 나타내었다.

흉부의 측정치인 흉위, 흉폭, 흉장 및 흉골장의 주령별 부친의 분산성분, 모친의 분산성분 및 부모의 분산성분에 의한 유전력 추정치는 Table 5에 나타난 바와 같다.

흉위에 대한 4주, 8주 및 16주령시 부친의 분산성분에 의한 유전력 추정치는 각각 0.123, 0.125 및 0.215이었고, 모친의 분산성분에 의한 유전력 추정치는 각각 0.033, 0.103 및 0.513이었으며, 부모의 분산성분에 의한 유전력 추정치는 각각 0.078, 0.063 및 0.257로서 한 등(1991)이 재래오골계에서 부모의 분산성분에 의한 유전력 추정치를 0.328~0.568로 보고한 것보다는 다소 낮게 추정되었다. 흉폭의 4주, 8주 및 16주령시 부친의 분산성분에 의한 유전력 추정치는 각각 0.103, 0.158 및 0.034이었고, 모친의 분산성분에 의한 유전력 추정치는 각각 0.188, 0.219 및 0.410으로서 부친의

Table 5. Heritabilities and standard errors of the breast girth, breast width, breast length and keel length from sire, dam and combined variance components in Korea native chicken

Traits	Heritabilities		
	$h^2_s \pm SE$	$h^2_d \pm SE$	$h^2_{s+d} \pm SE$
Breast girth			
at 4 weeks	0.123 ± 0.075	0.033 ± 0.015	0.078 ± 0.045
at 8 weeks	0.125 ± 0.064	0.103 ± 0.047	0.063 ± 0.055
at 16 weeks	0.215 ± 0.818	0.513 ± 0.217	0.257 ± 0.157
Breast width			
at 4 weeks	0.103 ± 0.024	0.188 ± 0.053	0.111 ± 0.038
at 8 weeks	0.158 ± 0.045	0.219 ± 0.094	0.188 ± 0.069
at 16 weeks	0.034 ± 0.014	0.410 ± 0.157	0.222 ± 0.085
Breast length			
at 4 weeks	0.104 ± 0.036	0.172 ± 0.082	0.138 ± 0.059
at 8 weeks	0.022 ± 0.011	0.142 ± 0.074	0.011 ± 0.042
at 16 weeks	0.137 ± 0.057	0.118 ± 0.058	0.129 ± 0.057
Keel length			
at 4 weeks	0.176 ± 0.086	0.138 ± 0.048	0.157 ± 0.067
at 8 weeks	0.106 ± 0.056	0.106 ± 0.038	0.135 ± 0.047
at 16 weeks	0.145 ± 0.067	0.228 ± 0.102	0.186 ± 0.084

분산성분에 의한 유전력의 추정치보다 모친의 분산성분에 의한 유전력의 추정치가 대체로 높게 추정되었는데 이는 Jaap 등(1962), Siegel(1962) 및 Wearden 등(1965)이 체중의 유전력 추정치에서 모분산성분이 부분산성분의 유전력 추정치보다 크게 나타나는 것은 모체효과와 우성효과에 의한 것이라고 하였는데 흉곽에도 이들이 지적인 모체효과 및 우성효과에 기인된 것이라고 사료된다. 이들 추정치를 다른 연구보고와 비교하여 보면 Dillard 등(1953)이 제시한 부모의 분산성분에 의한 유전력을 0.21이라고 제시한 수치와 대체로 비슷한 결과이었다.

한편 흉장에 대한 4주, 8주 및 16주령시 부친의 분산성분에 의한 유전력 추정치는 각각 0.104, 0.022 및 0.137이었고, 모친의 분산성분에 의한 유전력 추정치는 각각 0.172, 0.142 및 0.118이었으며, 부모의 분산성분에 의한 유전력의 추정치는 각각 0.138, 0.011 및 0.129로서 한 등(1991)이 한국 재래오골계에서 흉장에 대한 유전력은 0.498~0.647이라고 보고한 추정치보다는 다소 낮은 유전력을 나타내었다. 흉골장에 대한 4주, 8주 및 16주령시 부친의 분산성분에 의한 유전력 추정치는 각각 0.176, 0.106 및 0.145이었고, 모친의 분산성분에 의한 유전력 추정치는 각각 0.138, 0.106 및 0.228이었으며, 부모의 분산성분에 의한 유전

력의 추정치는 각각 0.157, 0.135 및 0.186으로서 흉장의 유전력 추정치와 비슷한 저도의 유전력 추정치를 나타내었다.

3. 유전상관 및 표현형 상관

재래계의 체형인 흉위, 흉폭, 정강이 길이 및 경골장에 대한 유전상관 및 표현형상관은 Table 6에 제시한 바와 같다.

흉위와 흉폭간의 유전상관 및 표현형상관은 4주령시에 각각 0.565 및 0.471이었고, 16주령시에는 0.850 및 0.508로 대체로 높은 유전상관 및 표현형상관을 나타냈으며 이들 결과는 한 등(1991)이 재래오골계의 흉위와 흉폭간의 유전상관이 8주령과 24주령시에 각각 0.674 및 0.889로 아주 높게 보고한 계수보다는 다소 낮은 수치였으며, 흉위와 정강이 길이간의 유전상관 및 표현형상관은 4주령시에 각각 0.725 및 0.471이었으며, 이들 결과는 한 등(1991)이 재래오골계의 흉위와 정강이길이간의 유전상관이 8주령과 24주령에 각각 0.640 및 0.389라고 보고한 계수와 대체로 비슷한 경향치를 보였고, 흉위와 경골장간의 유전상관 및 표현형상관은 4주령시에 각각 0.678 및 0.523으로 대체로 높은 계수를 보였으며, 16주령시에는 각각 1.000 및 0.343이었다.

Table 6. Genetic and phenotypic correlation among body shape components at 4 and 16 weeks of age in Korea native chicken

Traits	Breast girth		Breast width		Shank length		Tibia length	
	at 4wks	at 16wks	at 4wks	at 16wks	at 4wks	at 16wks	at 4wks	at 16wks
Breast girth								
at 4 weeks	—	0.953	0.565	0.353	0.725	0.310	0.678	1.000
at 16 weeks	0.375	—	-0.006	0.850	0.721	1.000	0.102	1.000
Breast width								
at 4 weeks	0.471	0.405	—	0.487	0.690	1.000	0.804	0.361
at 16 weeks	0.277	0.508	0.321	—	0.545	0.934	0.131	0.007
Shank length								
at 4 weeks	0.472	0.363	0.371	0.275	—	0.810	0.972	0.594
at 16 weeks	0.195	0.221	0.274	0.306	0.301	—	0.036	0.061
Tibia length								
at 4 weeks	0.523	0.386	0.403	0.332	0.613	0.261	—	0.761
at 16 weeks	0.343	0.343	0.394	0.495	0.460	0.379	0.536	—

* Genetic correlations above diagonal and phenotypic correlations below the diagonal.

한편 흉폭과 정강이 길이간의 유전상관 및 표현형상관은 4주령시에 각각 0.690 및 0.371이었고, 16주령시에는 각각 0.934 및 0.306이었으며, 이들 결과는 한 등(1991)이 재래오골계의 흉폭과 정강이길이간의 유전상관이 8주령 및 24주령시에 각각 0.863 및 0.237로 일령이 증가함에 따라 다소 감소되었다고 보고한 성적과 비슷한 경향치를 보였으며, 이(1981)는 White Plymouth Rock종에서 흉폭과 정강이 길이간의 유전 및 표현형상관은 각각 0.128 및 0.298로 아주 낮은 계수로 보고한 성적보다는 다소 높은 추정치를 보였으며, 정(1987)은 White Plymouth Rock 종에서 주령별 흉폭과 정강이 길이간의 유전상관이 0.666~0.704의 범위로 높은 정의 계수라고 보고한 성적과는 대체로 비슷한 추정치를 보였다.

흉폭과 경골장간의 유전 및 표현형상관은 4주령시에 각각 0.804 및 0.403이었고, 16주령시에는 각각 0.007 및 0.495이었으며, 이들 결과는 한 등(1991)이 재래오골계에서 흉폭과 경골장간의 유전상관이 8주령과 24주령시에 각각 0.608 및 0.010으로 주령이 증가하면서 낮은 유전상관을 보였다고 보고한 결과와 대체로 비슷한 경향을 보였다.

또한 정강이 길이와 경골장간의 유전상관 및 표현형상관은 4주령시에 각각 0.972 및 0.613으로 유전상관은 대체로 낮은 계수를 보였으며, 이들 결과는 한 등(1991)이 재래 오골계에서 정강이 길이와 경골장간의 유전 및 표현형상관이 8주령에서 각각 0.389 및 0.368이라고 보고한 성적보다 유전상관은 낮은 계수를 보였으나 표현형상관은 대체로 비슷한 결과를 보였다.

적 요

본 연구는 한국재래계의 체형에 대한 유전력과 유전상관을 추정하여 재래계의 효율적인 개량을 위한 육종목표의 설정과 선발을 수행하는데 필요한 기초 및 응용자료를 얻고자 1994년 4월부터 1995년 9월까지 180 모가계와 26 부가계로부터 생산된 자손 1,096수에 대한 체형을 분석하였다.

체형에 대한 일반능력은 4주령, 8주령 및 16주령시에 정강이 길이가 각각 55.63, 82.94 및 103.80mm이었고, 흉위는 각각 15.087, 21.069 및 26.137cm이었

으며, 흉폭은 각각 40.910, 54.575 및 73.088mm이었다. 부와 모, 그리고 부모분산에 의한 4주령, 8주령 및 16주령시의 정강이길이의 유전력 추정치는 각각 0.037~0.197, 0.250~0.794 및 0.143~0.495이었고, 흉위의 유전력 추정치는 각각 0.123~0.215, 0.033~0.513 및 0.063~0.257이었으며, 흉폭의 유전력 추정치는 각각 0.034~0.158, 0.118~0.410 및 0.111~0.222이었다. 체형간의 유전상관계수는 4주령시의 흉폭과 흉위, 정강이길이 및 경골장간에 각각 0.565, 0.725 및 0.678이었으며, 8주령시의 흉폭과 정강이길이 및 경골장간의 유전상관은 각각 0.690 및 0.804이었고, 정강이길이와 경골장간에는 0.972이었다.

(색인 : 한국재래계, 흉위, 흉폭, 정강이 길이, 경골장, 유전력, 유전모수)

인용문헌

- Becker WA 1984 Manuals of quantitative genetics. Washington State Univ Pullman, Washington.
- Dickerson GE 1969 Techniques for research in quantitative animal genetics. In technique and procedure in animal production research. AM. Soc. Animal Prod. Publication.
- Dillard EU, Dickerson GE, Lamoreux WF 1953 Heritabilities of egg and meat production qualities and their genetic and environmental relationships in New Hampshire pullets. Poultry Sci 32:897.
- El-Ibiary HM, Shoffner CS 1951 The effect of induced hypothyroidism on the genetics of growth in chicken. Poultry Sci 30:435-444.
- Goodman BL, Jaap RG 1961 Non-additive and sex-linked genetic effects on egg production in a randombred population. Poultry Sci 40: 662-668.
- Hazel LN 1943 The genetic basis construction of selection index. Genetics 28:476-490.
- Jaap RG, Smith JH, Goodman BL 1962 A genetic analysis of growth and egg production

- in meat type chickens. Poultry Sci 41:1439-1446.
- Kruger WF, Dickerson GE, Kinder QB, Kempster HL 1967 The genetic and environmental relationship of total egg production to its components and to body weight in the domestic fowl. Poultry Sci 46:226-228.
- Merritt ES 1966 Estimates by sex of genetic parameters for body weight and skeletal dimensions in a randombred strain of meat type fowl. Poultry Sci 45:118-125.
- Searle SR 1961 Variance components in the unbalanced 2-way nested classification Ann. Math. Stat. 32:1161.
- Siegel PB 1962 Selection for body weight at eight weeks of age. Poultry Sci 41:954-962.
- Tierce JF, Nordskog AW 1985 Performance of layer-type chickens as related to body conformation and composition. 1. A static analysis of shank length and body weight of 20 weeks of age. Poultry Sci 64:605-609.
- Wearden S, Tindell D, Craig JV 1965 Use of full diallel cross to estimate general and specific combining ability in chickens. Poultry Sci 44:1034-1053.
- Yao TS 1961 Genetic variation in the progeny of the diallel crosses of inbred lines chickens Poultry Sci 40:1048-1059.
- 김재홍 1983 육용계에 있어서 성장단계에 따른 부위별 가식육의 증가양상 추정에 관한 연구. 충남대학교 대학원 박사학위논문.
- 소중섭 1993 한국재래계의 체성장과 도체형질에 관한 연구. 충남대학교 대학원 석사학위논문.
- 이정구, 오봉국 1981 육용종 모계통의 유전적 변이 추정 및 선발지수 추정에 관한 연구. 서울대학교 대학원 석사학위논문.
- 정일정 1987 육용종계 모계통에 있어서 부화시간, 체중 및 체척치에 대한 유전모수와 선발지수 추정에 관한 연구. 서울대학교 대학원 박사학위 논문.
- 정일정, 이병현, 양창범, 한성욱, 정선부 1992 한국재래닭과 육계의 발육 및 도체 특성 비교 연구. 1. 재래닭과 육계의 발육 및 도체형질 비교, 한국가금학회지 19:205-215.
- 한성욱, 오봉국, 김상호 1986 한국재래오골계의 유전 및 경제형질에 관한 연구. II. 수정율, 부화율, 산란능력과 체중. 한국가금학회지 13:179-186.
- 한성욱, 오봉국, 김상호 1988 한국재래오골계의 유전 및 경제형질에 관한 연구. IV. 체성장과 산육능력. 한국가금학회지 15:1-19.
- 한성욱, 상병찬, 김홍기 1991 한국재래오골계의 체형질에 대한 유전모수 추정에 관한 연구. 한국가금학회지 18:1-8.