

한국재래계의 난구성분에 대한 유전력 및 유전상관의 추정

한성욱* · 상병찬 · 이준현 · 정옥수 · 상병돈¹

충남대학교 동물자원학부

Estimation of the Heritabilities and Genetic Correlations on Egg Compositional Traits 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 conducted to estimate the heritabilities and genetic correlations on egg weight and egg compositional traits for breeding plan and selection in Korean native chicken. Data analyzed were the records of 46,908 eggs from 430 layers produced from 180 dam and 26 sire families, from April, 1994 to September, 1995. On egg weight and egg compositional traits at 1st egg, 300 and 500 days of age, the egg weights were 41.489, 49.544 and 52.770g; the albumin weights were 25.953, 29.979 and 31.288g; the yolk weights were 11.091, 14.541 and 16.368g; shell weights were 4.472, 5.037 and 5.099g, respectively. The estimates of heritability of egg weights and egg compositional traits based on the variance of sires, dams and combined components at 300 days of age were 0.214, 0.226 and 0.720 for egg weight; 0.307, 0.152 and 0.730 for albumin weight; 0.124, 0.953 and 0.699 for yolk weight; 0.047, 0.026 and 0.536 for shell weight. The genetic correlation coefficient between egg weight and albumen weight was 0.083~0.951; 0.310~0.507 between egg weight and yolk weight; 0.242~0.523 between egg weight and shell weight; 0.237~0.413 between albumen weight and yolk weight; 0.232~0.449 between albumen weight and shell weight; -0.264~0.239 between yolk weight and shell weight, respectively.

(Key words : Korean native chicken, heritabilities, genetic correlations, egg weight, egg compositional traits)

서론

우리나라의 역사와 함께 오래 전부터 유지 보존되어 오던 한국재래닭은 고유한 품종의 특징을 보유하고 있으며, 특히 국민 식생활에 알맞는 독특한 맛과 육질로 인하여 양질의 축산물 선호 의식이 급증함에 따라 재

래계는 고가로 판매되어, 그 수요가 급증하고 있는 실정으로 순수 재래계의 유전자원 보존 및 유전능력의 개량에 대한 학계 및 양축가의 지대한 관심 속에 재래식 사육 형태에서 전업 내지 기업의 형태로 변모하여 가고 있다.

재래계는 그동안 도입된 외국 개량종에 비하여 생산 능력이 아주 낮아 학계와 종계생산 보급농장은 물론

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)

국가 연구기관에서도 이의 생산성 향상을 위한 노력은 아주 미미한 실정에 있었으나 최근에는 축산기술연구소에서 이의 보존 및 개량을 위한 연구가 수행되고 있다. 닭의 효율적인 유전능력 개량을 위한 주요 경제형질인 산란능력과 산육능력에 대한 유전모수의 추정 활용은 닭의 선발과 육종계획 수립에 필수적인 요소로서 일찍이 Lush(1948), King과 Henderson(1956) 및 Kinney(1969) 등과 많은 가금육종학자들이 이들 형질에 대한 유전모수를 추정 보고한 바 있다.

최근 재래계의 급격한 수요 증가로 재래계의 국제 경쟁력 제고를 위한 유전능력의 개량은 아주 시급한 실정에 있으며 이의 효율적인 능력 개량을 위한 선발 및 육종계획수립에 이용되는 주요 경제형질에 대한 정확한 유전모수의 추정이 절실히 요구되고 있다.

그러므로 재래닭의 효율적이고 종합적인 유전능력을 개량하기 위해서는 산육 및 산란형질에 대한 유전모수의 추정은 물론 높은 수준의 영양가를 함유하고 있는 난구성분에 대한 연구도 병행되어야 할 것으로 사료된다. 닭의 난구성분에 대한 유전모수 추정치의 연구보고를 살펴보면 유전력 추정치에 있어서 난백중은 Hill 등(1966), Kinney(1969), Singh 등(1972) 및 Rodda와 Friars(1977)은 0.33~0.43으로 중도의 추정치라고 보고하였고, 난황중의 유전력 추정치에 있어서는 Kinney(1969), Rodda와 Friars 및 상(1982)은 0.43~0.61의 고도의 추정치라고 보고하였으며, 난각중의 유전력 추정치에 있어서는 Khan과 Taylor(1975) 및 Kumar와 Acharya(1981) 등 0.66~0.77로 아주 높은 계수치로 추정 보고하였다. 그러나 한국재래계의 산육 및 산란능력에 대한 연구는 정 등(1992) 및 한 등(1989)이 보고한 바 있고, 한국재래계에 대한 체중 및 산란능력의 유전모수 추정에 대한 연구도 한 등(1995)이 보고한 바 있으나, 난구성분에 대한 연구 보고는 아직 찾아 볼 수 없는 실정이다. 따라서 본 연구는 재래계의 난구성분의 일반능력과 유전력, 유전상관 및 표현형 상관을 추정하여 이들의 유전적 특성과 효율적인 난구성분의 유전능력 개량을 위한

선발 및 육종계획을 수립하는데 필요한 기초자료를 얻고자 실시되었다.

재료 및 방법

1. 공시재료

본 연구에 공시된 계종은 한국재래계로서 부가계 26수와 모가계 180수를 선발하여 육종집단을 조성하고 인공수정을 실시하여 생산된 1,096수의 병아리중 자체 430수를 공시하여 1994년 4월부터 1995년 9월까지 생산된 계란의 난중과 난구성분에 대하여 조사하였으며, 부가계, 모가계 및 자손수와 계란수는 Table 1과 같다.

2. 사양관리

사양관리는 육추기간(0~8주) 동안은 500수용 산형 육추기로 가온육추하였으며, 육성기간(9~15주) 동안은 평사 사육하였고, 16주령부터 성계 케이지에 1수씩 수용 사육하였다. 각 기별 사료는 N.R.C. 사양표준에 준한 배합사료를 무제한 급여하고 예방접종은 대한양계협회 닭 능력검정소 예방접종 계획에 따라 실시하였으며, 기타 사양관리는 관행에 준하여 실시하였다.

3. 조사항목 및 방법

1) 난중(egg weight)

각 개체별로 초산시, 300일령 및 500일령시의 연속 생산한 계란 3개의 평균 난중을 조사하였다.

2) 난황중(yolk weight)

난중을 측정후 계란을 파각하여 난황과 난백을 분리시키고, 분리된 난황은 여과지를 이용하여 부착한 난백 및 수분을 제거한 후 측정하였다.

3) 난백중(albumen weight)

난중에서 난중황과 난각중 그리고 난각막중을 제거

Table 1. Number of sires, dams progenies and eggs of Korean native chicken

No. of sire	No. of dam	No. of progeny	No. of eggs observed
26	180	430	46,908

한 중량으로 표시하였다.

4) 난각중(shell weight)

파각된 난각의 내부에 부착된 난백과 난각막을 제거한 후 105℃에서 3시간 동안 건조 후 Top loading balance로 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.

○ 부분산성분에 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

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

유전력추정치의 표준오차는 Searle(1961)과 Dickerson(1969)의 방법에 따라 다음 공식에 의하여 추

정하였다.

○ 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

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

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

- 유전 상관(rG)

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

- 표현형 상관(rP)

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

여기서,

rG : 양친의 분산, 공분산으로부터 계산한 X 와 Y 형질간의 유전상관

rP : 양친의 분산, 공분산으로부터 계산한 X 와 Y 형질간의 표현형상관

COV_s : X 와 Y 형질간의 부의 공분산 성분의 추정치

COV_d : X 와 Y 형질간의 모의 공분산 성분의 추정치

COV_w : X 와 Y 형질간의 자손의 공분산 성분의 추정치

결과 및 고찰

1. 일반능력

한국재래계의 일령별 난중과 난구성분 중량에 대한 평균, 표준편차 및 변이계수는 Table 2와 같다.

난중은 초산시, 300일령 및 500일령시에 각각 41.489, 49.544 및 52.770g이었고, 변이계수는 각각 9.479, 7.384 및 8.098%로 초산시에는 변이의 정도가 높았는데 이는 초산일령의 조만이 초산시 난중에 영향을 미친 것으로 보이며, 300일령 이후에는 변이의 정도가 크게 변화하지 않았다. 이들 결과를 다른 연구보고와 비교하여 보면 초산시 난중에 있어서 한(1989)이 재래오골계에서 보고한 37.855g보다는 3.634g이 무거웠고, 변이계수는 11.06%보다 1.581% 정도 낮았으며, 상(1982)이 S. C. W. Leghorn 종과 R. I. Red 종에서 각각 41.943, 41.822g, 여(1981)가 S. C. W. Leghorn 종에서 보고한 40.072g과는 비슷한 결과이었고, 300일령 난중은 한 (1989)이 보고한 49.438g과 비슷하였다. 난백중은 초산시, 300일 및 500일령시에 각각 25.953, 29.979 및 31.288g이었고, 변이계수의 범위는 9.769~11.188%로 일령간 완만한 증가를 보였다. 이들 결과를 다른 연구보고와 비교하여 보면 상(1982)이 S. C. W. Leghorn 종의 초산시, 300일 및 500일령 난백중이 각각 26.899, 36.278 및 37.150g으로 보고한 성적보다는 0.946~5.862g 정도 낮은 수치이었고, 한(1989)이 재래오골계에서 보고한 초산시, 300일 및 500일령시 각각 24.003, 28.345 및 31.636g이라고 보고한 성적과는 다소 차이를 보였는데 이는 계종간의 차이에서 기인된 것으로 사료된다.

난황중에 있어서는 초산시, 300일 및 500일령시에 각각 11.091, 14.541 및 16.368g이었고, 변이계수는 초산시, 300일 및 500일령시에 각각 11.342, 8.333 및 11.044%로서 초산시와 500일령시는 비슷하였으나, 300일령시에는 다소 낮은 수치이었다. 이들 결과는 상(1982)이 S. C. W. Leghorn 종의 초산시, 300일 및 500일령시에 각각 9.210, 15.947 및 17.858g이라고 보고한 성적보다는 초산시는 다소 높았으나, 300일 및 500일령에서는 1.406~1.490g 정도 낮은 중량이었다고, 한(1989)은 재래오골계에서 초산시, 300일 및 500일

Table 2. Mean, standard deviation and coefficient of variation of the egg weight and egg compositions

Traits	Mean ± S.D.	C.V.(%)
Egg weight		
at 1st egg	41.489 ± 3.933	9.479
at 300 days	49.544 ± 3.658	7.384
at 500 days	52.770 ± 4.273	8.098
Albumen weight		
at 1st egg	25.953 ± 2.904	11.188
at 300 days	29.979 ± 2.726	9.094
at 500 days	31.288 ± 3.057	9.764
Yolk weight		
at 1st egg	11.091 ± 1.258	11.342
at 300 days	14.541 ± 1.212	8.333
at 500 days	16.368 ± 1.808	11.044
Shell weight		
at 1st egg	4.472 ± 0.441	9.861
at 300 days	5.037 ± 0.455	9.043
at 500 days	5.099 ± 0.525	10.298

령시에 각각 10.272, 16.346 및 19.212g이라고 보고한 수치와는 초산시는 비슷하였으나 일령이 증가함에 따라 재래계는 재래오골계에 비해서 난황중의 비율이 감소하는 경향을 보였다.

난각중에 있어서 초산시, 300일, 500일령시에 각각 4.472, 5.037 및 5.099g이었고, 변이계수는 각각 9.861, 9.043 및 10.298%로서 일령간에 별 차이가 없었으며, 이 결과를 다른 연구보고와 비교하여 보면 상(1982)이 S. C. W. Leghorn 종의 초산시, 300일 및 500일령시에 각각 4.040, 5.386 및 5.396g이라고 보고한 성적과는 대체로 비슷하였고, 한(1989)이 재래오골계에서 초산시, 300일 및 500일령시에 각각 3.906, 4.336 및 4.822g이라고 보고한 수치보다는 다소 무거웠는데, 이는 품종간의 유전적 차이에 기인된 것으로 사료된다.

2. 유전력

난중과 난구성분인 난백중, 난황중 및 난각중의 일령별 부친의 분산성분, 모친의 분산성분 및 양친의 분산성분에 의한 유전력 추정치는 Table 3과 같다.

Table 3. Heritabilities and standard errors of the egg weight and egg compositions from sire, dam and combined variance components

Traits	Heritabilities		
	$h^2s \pm SE$	$h^2d \pm SE$	$h^2s + d \pm SE$
Egg weight			
at 1st egg	0.172 ± 0.064	0.771 ± 0.214	0.471 ± 0.139
at 300 days	0.214 ± 0.096	0.226 ± 0.076	0.720 ± 0.086
at 500 days	0.288 ± 0.102	0.119 ± 0.042	0.704 ± 0.165
Albumen weight			
at 1st egg	0.281 ± 0.096	0.727 ± 0.206	0.504 ± 0.151
at 300 days	0.307 ± 0.108	0.152 ± 0.052	0.203 ± 0.080
at 500 days	0.308 ± 0.124	0.100 ± 0.036	0.154 ± 0.125
Yolk weight			
at 1st egg	0.003 ± 0.002	0.766 ± 0.215	0.384 ± 0.108
at 300 days	0.124 ± 0.054	0.953 ± 0.342	0.699 ± 0.198
at 500 days	0.126 ± 0.047	0.946 ± 0.256	0.536 ± 0.152
Shell weight			
at 1st egg	0.031 ± 0.010	0.703 ± 0.215	0.367 ± 0.112
at 300 days	0.047 ± 0.012	0.026 ± 0.010	0.536 ± 0.011
at 500 days	0.131 ± 0.054	0.100 ± 0.034	0.066 ± 0.044

Table 3에서 보는 바와 같이 난중에 대한 유전력 추정치는 초산시, 300일령 및 500일령시의 부친의 분산성분에서 각각 0.172, 0.214 및 0.288이었고, 모친의 분산성분에서 각각 0.771, 0.226 및 0.119로서 부친의 분산성분에 의한 추정치보다 모친의 분산성분에 의한 추정치가 대체로 높게 나타났다. 이들 추정치를 다른 연구보고와 비교하여 보면 초산 난중의 유전력 추정치는 Ideta와 Siegel(1966), Kinney(1969) 및 Strong 등(1978)이 보고한 부친의 분산성분에 의한 추정치 0.28~0.45보다는 낮은 계수이었으나, 모친의 분산성분에 의한 유전력 추정치 0.53~0.71과는 대체로 일치되는 결과이었으며, 정 등(1973) 및 여(1981)가 보고한 부친의 분산성분에 의한 추정치 0.227~0.508보다는 다소 낮은 계수이었으나, 모친의 분산성분에 의한 추정치 0.044~0.197보다는 다소 높은 수치이었다. 300일령 난중의 유전력 추정치는 여(1981) 및 Clayton과 Robertson(1966)이 부친과 모친의 분산성분에서의 추정치를 각각 0.45~0.65 및 0.52~0.61이라고 보고한 결과와 비교하면 다소 낮은 계수이었고, Singh 등(1972), Rodda와 Friars(1977), King(1961), Kin-

ney와 Lowe(1968), 정 등(1973), Mishara 등(1978) 및 한(1989)이 부친 및 모친의 분산성분에 의한 유전력 추정치를 각각 0.46~0.80 및 0.37~0.74이라고 보고한 성적보다는 다소 낮은 계수를 나타냈다.

한편 일령별 난백중의 유전력 추정치에 있어서 초산, 300일령 및 500일령시에 부친의 분산성분에서 각각 0.281, 0.307 및 0.308이었고, 모친의 분산성분에서 각각 0.727, 0.152 및 0.100이었으며, 부모 분산성분에서는 각각 0.504, 0.730 및 0.154이었다. 이들 분산성분별 유전력 추정치를 다른 연구보고와 비교하여 보면 부친의 분산성분의 유전력 추정치 0.281~0.307은 Singh 등(1972) 및 Rodda와 Friars(1977)가 보고한 0.50~0.71보다는 낮은 수치이었으며, 양친의 분산성분에 의한 유전력 추정치 0.154~0.730은 Hill 등(1966), Kinney(1969) 및 Singh 등(1972)이 보고한 0.33~0.43과 대체로 비슷한 결과를 보였다.

난황중에 대한 일령별 유전력 추정치에 있어서는 초산시, 300일령 및 500일령시에 부친의 분산성분에서 각각 0.003, 0.124 및 0.126이었고, 모친의 분산성분에서 각각 0.766, 0.953 및 0.946이었으며, 양친의 분산

성분에서 각각 0.384, 0.699 및 0.536으로서 부분산성분의 유전력 추정치가 모분산성분의 유전력 추정치보다 각 일령에서 높은 추정치를 보였으며 이와 같은 결과는 Jaap 등(1962) 및 McClung 등(1976)이 반성 유전효과라고 지적한 바와 같이 이들 효과에 의한 결과로 사료된다. 이들 추정치를 다른 연구결과와 비교하여 보면 Kinney(1969) 및 Rodda와 Friars(1977)가 보고한 0.43~0.61보다 낮은 추정치이었으며, 모친의 분산성분에 의한 유전력 추정치는 Becker 등(1977), Kinney(1969) 및 Singh 등(1972)이 보고한 0.33~0.43보다 아주 높은 계수이었다.

난각중에 대한 초산시, 300일령 및 500일령의 부친의 분산성분에 의한 유전력 추정치는 각각 0.031, 0.047 및 0.131이었으며, 모친의 분산성분에 의한 유전력 추정치는 각각 0.703, 0.026 및 0.100이었고, 양친의 분산성분에 의한 유전력 추정치는 각각 0.367, 0.536 및 0.066이었으며, 이들 추정치를 다른 연구보고와 비교하여 보면 부친의 분산성분에 의한 유전력 추정치 0.031~0.131은 Mostager와 Obeidah(1979)가 보고한 0.25보다 낮은 성적이었고, Khan과 Taylor(1975) 및 Kumar와 Acharya(1981)가 보고한 0.66~0.77보다는 초산시를 제외하고는 다소 낮은 계수이었다.

3. 유전상관과 표현형상관

난중과 난구성분인 난백중, 난황중 및 난각중간의 유전상관과 표현형상관은 Table 4와 같다.

초산시 난중과 300일령 난중간의 유전상관 및 표현형상관은 각각 0.963, 0.554로 대체로 높은 계수로 이들 추정치를 다른 연구보고와 비교하여 보면 상(1982)이 초산시와 300일령시 난중간의 유전상관과 표현형상관이 각각 0.910 및 0.494라고 보고한 성적과는 대체로 비슷한 계수를 보였으며, 일령별 난중과 난백중간의 유전상관은 0.083~0.951으로 높은 계수이었고, 표현형상관은 0.554~0.944으로 난중과 난백중간에 유전상관이 높은 것으로 보아 난백중의 개량시 난중에 의한 선발효과가 클 것으로 사료되었으며, 이들 추정치는 유전상관에서 Hill 등(1966), Singh 등(1972), Rodda와 Friars(1977)가 보고한 0.86~0.96과는 대체로 비슷한 추정치이었으며, 표현형상관은 Jain(1973) 및 Sreedharen과 Mukundan(1973)의 0.93~0.95과 비슷한 계수를 보였다.

난중과 난황중간의 유전상관은 0.310~0.507이었고, 표현형상관은 0.360~0.717이었고, 이들 추정치는 유전상관에서 Hill 등(1966) 및 Friars(1977)의 0.54~0.71보다는 낮은 계수였고, 표현형상관은 Jain(1973), Sreedharan과 Mukundan(1973)의 0.20~

Table 4. Genetic and phenotypic correlations among the egg weight and egg compositional traits

Traits	Egg weight		Albumen weight		Yolk weight		Shell weight	
	at 1st egg	at 300 days	at 1st egg	at 300 days	at 1st egg	at 300 days	at 1st egg	at 300 days
Egg weight								
at 1st egg		0.963	0.083	0.951	0.468	0.507	0.242	0.523
at 300 days	0.554		0.559	0.871	0.310	0.471	0.386	0.302
Albumen weight								
at 1st egg	0.941	0.559		0.931	0.413	0.351	0.232	0.449
at 300 days	0.554	0.944	0.592		0.237	0.309	0.376	0.343
Yolk weight								
at 1st egg	0.717	0.343	0.236	0.343		0.987	-0.264	0.239
at 300 days	0.306	0.667	0.240	0.404	0.343		0.164	0.194
Shell weight								
at 1st egg	0.642	0.433	0.568	0.376	0.353	0.431		0.742
at 300 days	0.327	0.608	0.303	0.514	0.613	0.433	0.434	

※ Genetic correlations above the diagonal, and phenotypic correlations below the diagonal.

0.56과는 초산시는 대체로 낮았으나 일령이 증가하면서 다소 높은 경향치를 보였으며, 난중과 난각중간의 유전상관은 0.242~0.523이었고, 표현형상관은 0.327~0.642이었으며, 이들 추정치를 다른 연구보고와 비교하여 보면 유전상관은 Hill 등(1966) 및 상(1982)이 보고한 0.567~0.972보다 대체로 낮은 계수를 보였고, 표현형상관에 있어서도 Jain(1973) 및 Hill 등(1966)의 0.40~0.64보다는 다소 낮은 결과이었다.

초산시 난백중과 300일령 난백중간의 유전상관 및 표현형상관은 각각 0.931 및 0.592로 높은 계수로서 이들 추정치를 다른 연구 보고와 비교하여 보면 상(1982)이 초산시와 300일령시 난백중간의 유전상관은 0.801 및 표현형상관이 0.546이라고 보고한 추정치보다는 높은 계수이었으며, 일령별 난백중과 난황중간의 유전상관은 0.237~0.413이었고, 표현형상관은 0.236~0.404이었다. 이들 추정치를 다른 연구보고와 비교하여 보면 초산시 난백중과 난황중간의 유전상관은 0.413으로 Hill 등(1966)이 보고한 0.56~0.60보다는 낮은 계수이었고, 300일령 난백중과 초산시 및 300일령 난황중간의 유전상관 0.237~0.413은 Rodda와 Friars(1977) 및 상(1982)이 보고한 0.082~0.399와는 대체로 비슷한 계수이었다.

일령별 난백중과 난각중간의 유전상관계수는 0.232~0.449로서 대체로 낮은 계수이었으며, 표현형상관은 0.303~0.568로서 Hill 등(1966)이 322일 난백중과 난황중간의 유전상관 0.54보다는 높은 계수이었고, 표현형상관은 Hill 등(1966) 및 Jain(1973)이 보고한 0.33~0.47과 대체로 부합되는 성격이었다. 초산시 난황중과 300일령 난황중간의 유전상관 및 표현형상관은 각각 0.987 및 0.343으로 대체로 높은 계수이었으며, 일령별 난황중과 난각중간의 유전상관은 -0.264~0.239이었고, 표현형상관은 0.353~0.613으로서 이들 추정치를 다른 연구보고와 비교하여 보면 유전상관은 상(1982)이 S. C. W. Leghorn 종에서 0.309~0.684로 보고한 추정치보다 낮은 계수이었고, Hill 등(1966)이 보고한 322일령 난황중과 난각중간의 유전상관 0.61보다도 낮은 추정치이었으며, 표현형상관계수는 Mostager와 Kamer(1961), Hill 등(1966) 및 Jain(1973)이 보고한 0.35~0.37보다 낮은 계수이었다.

초산시 난각중과 300일령시 난각중간의 유전상관과 표현형상관은 각각 0.742, 0.434로서 이들 추정치는 상(1982)이 S. C. W. Leghorn 종에서 유전상관과 표현형상관이 각각 0.637 및 0.457이라고 보고한 추정치와는 대체로 부합되는 계수이었다.

적 요

본 연구는 한국재래계의 난중과 난구성분에 대한 유전력 및 유전상관을 추정하여 재래계의 효율적인 개량을 위한 육종목표의 설정과 선발을 수행하는 데 필요한 기초 및 응용자료를 얻고자 1994년 4월부터 1995년 9월까지 부가계 26수와 모가계 180수의 자손 430수에서 생산된 계란 46,908개의 난구성분을 분석하였다.

초산시, 300일령 및 500일령시에 난중은 각각 41.489g, 49.544g 및 52.770g이었고, 난백중은 각각 25.953g, 29.979g 및 31.288g이었으며, 난황중은 각각 11.091g, 14.541g 및 16.368g이었고, 난각중은 각각 4.472g, 5.037g 및 5.099g이었다. 300일령 난중과 난구성분의 유전력 추정치는 부친의 분산성분, 모친의 분산성분 및 양친의 분산성분에서 난중은 각각 0.214, 0.226 및 0.720이었고, 난백중은 각각 0.307, 0.152 및 0.730이었으며, 난황중은 각각 0.124, 0.953 및 0.699이었고, 난각중은 각각 0.047, 0.026 및 0.536이었다.

난중 및 난구성분간의 유전상관은 난중과 난백중, 난황중 및 난각중간에는 각각 0.083~0.951, 0.310-0.507 및 0.242~0.523의 계수이었고, 난백중과 난황중 및 난각중간에는 각각 0.237~0.413 및 0.232~0.449이었으며, 난황중과 난각중간에는 -0.264~0.239이었다.

(색인 : 한국재래계, 유전력, 유전모수. 난중, 난구성분)

인용문헌

- Becker WA 1984 Manuals of quantitative genetics. Washington State Univ Pullman, Washington.
- Becker WA, Spencer JV, Verstrate JA and Mriosh LW 1977 Genetic analysis of chicken

- egg yolk cholesterol. *Poultry Sci* 56:895-151.
- Clayton GA, Robertson A 1966 Genetics of changes in economic traits during the laying year. *Bri. Poultry Sci* 7:143-151.
- Dickerson GE 1969 Techniques for research in quantitative animal genetics. In technique and procedure in animal production research. AM. Soc. Animal Prod. Publication.
- Hazel LN 1943 The genetic basis construction of selection index. *Genetics* 28:476-490.
- Hill AT, Kroueger WF, Quisenberry JH 1966 A biometrical evaluation of the component parts of an egg and their relationship to other economically important traits in a strain of White Leghorns. *Poultry Sci* 45:1162-1185.
- Ideta C, Siegel PB 1966 Selection for body weight at weeks of age. 3. Realized heritabilities of unselected traits. *Poultry Sci* 45:923-932.
- Jaap RG, Smith JH, Goodman BL 1962 A genetic analysis of growth and egg production in meat type chickens. *Poultry Sci* 41:1439-1446.
- Jain GL 1973 A note on phenotypic relationship between egg component traits. *Indian J Animal Sci* 43:561-563.
- Khan FH, Taylor CM 1975 Heritability of internal egg quality traits in the White Leghorn birds. *Indian J Poultry Sci* 52:785-787.
- Kinney TB, Lowe DC 1968 Genetic and phenotypic variation in the random control over nine years. *Poultry Sci* 47:1105-1110.
- Kinney TB 1969 A summary of reported estimates of heritabilities and of genetic and phenotypic correlations for traits of chickens. USDA. Agriculture Handbook No. 363.
- King SC, Henderson CR 1954b Heritability studies of egg production in the domestic fowl. *Poultry Sci* 3:155-169.
- King SC 1961 Inheritance of economic traits in the regional Cornell control population. *Poultry Sci* 40:975-986.
- Kumar J, Acharya RM 1981 Genotypic and phenotypic parameters of growth and carcass yield of chicken. *Animal Breeding Abst* 49:2956.
- Lush JL 1948 The genetics of populations. Ames. Iowa(Mimeo. Book, Iowa State College)
- McClung MR, Wang ABS, Jones WT 1976 Response to selection for time interval between ovipositions in the hens. *Poultry Sci* 55:160-171.
- Mishara MC, Gain GL, Pain SN, Mohanty BK 1978 Heritabilities and genetic correlations of some economic traits in a Rhode Island Red flock. *Indian J Poultry Sci* 13:33-38.
- Mostager A, Obeidah A 1979 Genetic and phenotypic parameters of the components parts of egg weight in Fayoumi and Rhode Island Reds. *Animal Breeding Abst* 47:3277.
- Rodda DD, Friars GW 1977 Genetic parameter estimates and strain comparisons of egg compositional traits. *Brit Poultry Sci* 18:465-473.
- Searle SR 1961 Variance components in the unbalanced 2-way nested classification *Ann. Math. Stat.* 32:1161.
- Singh RV, Taneka K, Bhat PN 1972 Comparative efficiency of selection indices on a White Leghorn population. *Poultry Sci* 51:294-299.
- Sreedharen AV, Mukumdan G 1973 Studies on the correlation between various egg quality traits in White Leghorn. *Animal Breeding Abst* 41:32-38.
- Strong CF JR, Nester KE, Vacon WL 1978 Inheritance of egg production, egg weight and

certain constituents in Coturnix. Poultry Sci 58:1-9.

상병찬 1982 난용종계의 주요 경제형질과 난구성분의 유전모수 및 선발지수 추정에 관한 연구. 충남대학교 대학원 박사학위논문.

정선부, 설동섭, 김상철, 이기만 1973 닭의 경제형질에 대한 유전력과 유전상관에 관한 연구. 한국축산학회지 15:250-249.

여정수 1981 난용계의 주요 경제형질에 대한 상가적 및 모체효과를 이용한 선발지수 추정에 관한 연구. 서울대학교 대학원 박사학위논문.

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, 이준현, 상병찬. 1995. 한국재래계의 주요 경제형질에 대한 유전력 및 유전상관 추정. 한국가금학회지 22:67-75.

한성욱, 상병찬, 백승봉 1989 한국재래오골계의 제형질에 대한 유전모수 추정에 대한 연구. 2. 난구성분에 대한 유전력 및 유전상관추정. 한국가금학회지 16:193-199.