

韓國在來烏骨鷄의 卵構成分 및 卵質의 遺傳母數推定

韓 成 郁
忠南大學校 農科大學

Estimation of the Genetic Parameters on Egg Components and Egg Qualities in Korean Native Ogol Fowl

Sung Wook Han^{*}
College of Agriculture
Chung Nam National University

Summary

This study was conducted to estimate heritabilities and genetic correlation on egg compositions and egg qualities in Korean Native Ogol fowl. The data analysis were a total of 58,320 eggs in 450 pullets produced from 150 dams and 20 sires of Korean Native Ogol fowl raised at Chungnam National University from June 18, 1987 to April 6, 1989.

The results as obtained are summarized as follows:

1. The heritability estimates of egg compositions based on the variance of sires, dams and combine components were 0.620~0.723, 0.206~0.300 and 0.413~0.511 for albumen weight : 0.439~0.737, 0.484~0.544 and 0.492~0.615 for yolk weight : 0.172~0.187, 0.412~0.642 and 0.390~0.503 for Haught units.
2. The heritabilities estimates of egg qualities based on the variance of sires, dams and combined components were 0.202~0.279, 0.557~0.819 and 0.428~0.508 for shell thickness : 0.202~0.394, 0.119~0.678 and 0.256~0.440 for albumen height : 0.108~0.443, 0.237~0.698 and 0.254~0.399 for Haught units.
3. The genetic and phenotypic correlations of egg compositions were as follows ; The coefficients between albumen weight and yolk weight were 0.089~0.564 and 0.084~0.235 ; between albumen weight and shell weight were 0.396~0.925 and 0.225~0.544 ; between yolk weight and shell weight were 0.220~0.357 and 0.098~0.358, respectively.

* 충남대학교 농과대학 축산학과 (Dept. of Animal Science, Coll. of Agriculture, Chungnam Nat'l Univ., Taejon, Korea)

4. The genetic and phenotypic correlation as follows ; between shell thickness and albumen height were 0.082~0.356 and -0.163~0.060 ; between shell thickness and Haught units were -0.076~0.167 and -0.185~0.010 ; between albumen height and Haught units were 0.338~0.604 and 0.154~0.285, respectively.
5. The genetic correlation of egg compositions and egg qualities were as follows: between albumen weight and shell thickness, albumen height, Haught units were -0.380~-0.002, 0.239~0.387, and -0.279~-0.127; between yolk weight and shell thickness, albumen height, Haught units were -0.294~-0.133, -0.049~0.133 and -0.196~-0.136; between shell weight and shell thickness, albumen height, Haught units were 0.127~0.476, 0.140~0.273 and 0.038~0.233, respectively.

I. 緒 論

우리나라에서 오래전부터 飼育되어 오고있는 在來烏骨鷄는 品種保存의 차원에서 學界의 지대한 關心과 補強食品으로서 일반국민의 커다란 관심속에 그 需要가 급증하고 있으며, 재래식 副業形態에서 企業 또는 전업형태로 변모하여 가고있어 효율적인 選拔과 改良이 시급한 실정에 있다.

닭의 遺傳能力的 향상은 우수한 중계의 選拔을 통한 유전적 改良을 도모하므로써 이루어질 수 있다. 이러한 遺傳的 改良을 위한 選拔效率는 개체의 育種價推定에 크게 좌우되며 遺傳力은 育種價推定の 精確도와 밀접한 관계를 가지고 있다.

在來烏骨鷄의 효율적인 改良을 위하여 卵構成分 및 卵質은 중요한 改良形質들이나 이들에 대한 遺傳母數推定에 대한 研究結果는 아주 미흡한 실정으로 지금까지의 개량형질인 初産日齡, 體重, 産卵數 및 卵重과 더불어 卵構成分 및 卵質에 대한 연구가 많이 수행되어 효율적인 在來烏骨鷄의 改良이 이루어져야 할 것으로 생각된다.

한편 닭의 卵構成分에 대한 遺傳力 推定值에 대한 研究報告를 살펴보면 卵白重은 Hill등(1966) 및 Rodda와 Friars(1977)은 0.50~0.65로 다소높게 보고한 반면, Yao와 Skinner

(1959) 및 Mostager와 Obeidaha(1979)은 中度의 推定值로 발표하였으며, 卵黃重은 Singh등(1972), Kahn과 Taylor(1975) 및 Mostager와 Obeidah(1979)은 0.23~0.33으로 中度의 推定值로 발표하였고, 卵殼重은 Hill등(1966) 및 Khan과 Taylor(1975)가 0.46~0.66으로 대체로 높게 발표하였다. 한편 卵質의 遺傳力 推定值에 대한 研究報告로는 卵殼두께에 있어서 poggenpoel(1985)은 父分散成分에서 0.45, 母分散成分에서 0.31이라고 하였으며, 卵白高에 있어서는 Kinney(1969)와 Poggenpoel(1985)은 父分散成分에서 0.47~0.65, 母分散成分에서 0.31~0.39로 발표하였고, Quinn(1963) 및 Jaffe(1966) 0.40~0.62로 보고하였다.

따라서 本 研究은 卵構成分 및 卵質의 遺傳力과 遺傳相關 및 表現型相關을 추정하여 앞으로 在來烏骨鷄의 卵構成分 및 卵質의 개량을 위한 효율적인 育種計劃을 樹立하는데 필요한 基礎資料를 얻고자 실시하였다.

II. 材料 및 方法

1. 供試材料

本 研究에 공시된 계종은 忠南大學校 農科大學 動物飼育場에서 1987년 6월 18일부터 1989년 4월 19일까지 500일에 걸쳐 사육되어온 韓

國在來烏骨雞의 卵構成分 및 卵質에 대한 成績을 분석 하였으며, 供試品種, 父母家系數, 調査

首數 및 鷄卵數는 Table 1과 같다.

Table 1. Number of sire, dam, progeny and eggs in Korean native ogol fowl

Breed	No. of sire	No. of dam	No. of progeny	No. of egg observed
K.N.O.F.	20	150	450	58,320

* K.N.O.F. ; Korean Native Ogol fowl.

2. 飼養管理

家系別 飼料의 給與는 第一飼料 株式會社에서 N.R.C. 사양표준에 준하여 配合한 配合飼料를 무제한 급여하였고 點燈관리는 21주령에서 13시간을 기준으로하여 16시간까지 每 2주마다 15분씩 漸增點燈을 실시하였으며 기타사양관리는 표준사양관리에 준하였다.

3. 調査項目

成績의 調査는 卵構成分인 卵白重, 卵黃重 및 卵殼重을 다음과 같이 조사하였다.

- (1) 卵黃重 : 鷄卵의 卵殼을 파각하여 卵黃과 卵白을 분리시키고, 卵黃을 여과지에 놓고 卵黃에 부착한 卵白 및 수분을 제거한후 측정하였다.
- (2) 卵白重 : 卵重에서 卵黃重과 그리고 卵殼重을 제한 重量으로 표시하였다.
- (3) 卵殼重 : 파각된 卵殼의 내부에 부착한 卵白과 卵殼막을 제거한후 105C의 건조기 내에서 3시간동안 건조후 측정하였다.
- (4) 卵白두께 : 卵白두께의 측정은 Amer (1972)의 방법에 따라 卵殼을 물로 세척 후 卵殼을 떼어내고 105C의 건조기내에서 24시간동안 건조시킨후 Microdial gauge로 침단부, 증편부, 둔단부의 卵殼을 측정하여

平均値를 이용하였다.

- (5) 卵白高 : Amer(1972)의 測定方法에 따라 鷄卵을 수평 유리위에 파각하고 Chalaza로부터 먼 농후난백의 중간부위에서 삼각 Amer micrometer를 사용하여 측정하였다.
- (6) 하우유니트 : Haught units는 측정된 卵重과 卵白高를 이용하여 다음식에 의하여 계산하였다.

$$H.U. = 100 \log \left[H - \frac{\sqrt{G(30W^{-.37} - 100)}}{100} + 1.91 \right]$$

여기서

- H.U. = Haught units
- H = Albumen height in millimeters
- G = 32.2
- w = Weight of egg in grams

4. 統計分析

資料의 統計分析은 King과 Henderson (1945b)이 유도한 hierarchal classification method에 의한 分析方法을 이용하였으며 그 model은 다음과 같다.

$$Y_{hik} = u + a_h + s_{hi} + d_{hi} + e_{hik}$$

여기서

Y_{hik} = The record of the k^{th} progeny of the j^{th} dam mated to the i^{th} sire in the h^{th} hatch

- u = The common mean
 a_h = The average effect of the h^{th} hatch
 s_{hi}^{th} = The average effect of the i^{th} sire in the h^{th} hatch
 d_{hj} = The average effect of the j^{th} dam mated to the i^{th} sire in the h^{th} hatch
 e_{hik} = The sum of the random errors particular to each observation

遺傳力이 추정은 父分散成分, 母分散成分 및 父母分散成分에 의하여 다음 공식에 의하여었다.

$$h^2 = \frac{4\sigma_s^2}{\sigma_s^2 + \sigma_d^2 + \sigma_w^2}$$

$$h_d^2 = \frac{4\sigma_d^2}{\sigma_s^2 + \sigma_d^2 + \sigma_w^2}$$

$$h_{s+d}^2 = \frac{2(\sigma_s^2 + \sigma_d^2)}{\sigma_s^2 + \sigma_d^2 + \sigma_w^2}$$

여기서

σ_s^2 = component of variance between sires

σ_d^2 = components of variance between dams

σ_{s+d}^2 = components of variance between full-sibs

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

X. Y 형질간의 유전상관

$$r_G = \frac{\text{COV}_{SXY} + \text{COV}_{DXY}}{\sqrt{(\sigma_s^2 + \sigma_d^2)(\sigma_{SY}^2 + \sigma_{DY}^2)}}$$

X. Y 형질간의 표현형상관

$$r_P = \frac{\text{COV}_{SXY} + \text{COV}_{DXY} + \text{COC}_{WXY}}{\sqrt{(\sigma_s^2 + \sigma_d^2 + \sigma_w^2)(\sigma_{SY}^2 + \sigma_{DY}^2 + \sigma_{WY}^2)}}$$

III. 結果 및 考察

1. 平均能力

本 研究에서 調査된 在來烏骨鷄의 日齡別 卵 構成成分 및 卵質에 대한 平均, 標準偏差 및 變異係數는 각각 Table 2 및 3과 같다.

Table 2. Mean, standard deviation and coefficient of variation of the albumen weight, yolk weight and shell weight

Traits	Mean \pm S.D.	C.V.(%)
Albumen weight(g)		
at 1st egg	24.003 \pm 2.449	10.411
at 300 days	28.345 \pm 2.755	9.721
at 500 days	31.636 \pm 3.314	10.560
Yolk weight(g)		
at 1st egg	10.272 \pm 1.536	14.955
at 300 days	16.346 \pm 1.321	8.000
at 500 days	19.212 \pm 1.611	8.386
Shell weight(g)		
at 1st egg	3.906 \pm 0.414	10.602
at 300 days	4.336 \pm 0.506	11.664
at 500 days	4.822 \pm 0.515	10.676

Table 3. Mean, standard deviation and coefficient of variation for shell thickness, albumen height and Haught units

Traits	Mean \pm S.D.	C.V.(%)
Shell thickness(mm)		
at 1st egg	0.342 \pm 0.031	8.971
at 300 days	0.320 \pm 0.029	8.921
at 500 days	0.326 \pm 0.026	8.081
Albumen height(mm)		
at 1st egg	6.014 \pm 0.965	16.052
at 300 days	5.161 \pm 0.899	17.414
at 500 days	4.807 \pm 0.639	13.285
Haught units		
at 1st egg	83.903 \pm 5.960	7.103
at 300 days	71.348 \pm 4.762	6.674
at 500 days	71.136 \pm 7.397	10.399

卵構成成分에 있어서 卵白重은 初産時, 300日齡 및 500日齡時에 각각 24.003 \pm 2.499, 28.345 \pm 2.755 및 31.636 \pm 3.341g이었고, 變異係數의 범위는 9.721-10.560%로 日齡시간에 차이를 보이지 않았다. 이들 결과를 다른 研究報告와 비교하여 보면 尙(1983)이 S. C. W. Leghorn種의 初産時, 300日齡 및 500日齡 卵白重이 각각 26.899, 36.278 및 37.150g이라고 報告한 成績보다는 各 日齡에서 다소 낮은 重量을 보였는데 이는 鷄種間의 차이에서 기인된 것으로 사료된다.

卵黃重에 있어서는 初産時, 300日齡 및 500日齡時에 각각 10.272 \pm 1.536, 16.346 \pm 1.321 및 19.21 \pm 1.611g이었고, 變異係數는 初産時, 300日齡 및 500日齡時에 각각 14.955, 8.080, 8.386%로 初産時가 가장 높았으며 300日齡 이후에는 別차이가 없었고, 이는 尙等(1983)이 S. C. W. Leghorn種에서 初産時, 300日齡 및 500日齡時에 각각 9.210, 15.947 및 17.858g이라고 報告한 成績보다 各 日齡에서 월등이 무거웠는데 在來烏骨鷄의 난구성비율은 다른계종

과는 다른것으로 생각된다.

한편 卵殼重에 있어서는 初産時, 300日齡 및 500日齡時에 각각 3.960 \pm 0.414, 4.336 \pm 0.506 및 4.822 \pm 0.515g이었고, 變異係數는 각각 10.602, 11.664 및 10.676%로 日齡간에 別차이가 없었으며 이들 결과를 다른 研究報告와 비교하여 보면 尙(1983) S. C. W. Leghorn種에서 初産時, 300日齡 및 500日齡時에 각각 4.040, 5.386 및 5.396g이라고 報告한 成績과는 初産時에는 別차이가 없었으나 300日齡 및 500日齡時에는 차이를 보였다.

또한 卵質에 있어서 卵殼두께에는 初産時, 300日齡時 및 500日齡時에 각각 0.342 \pm 0.031, 0.320 \pm 0.029 및 0.326 \pm 0.026mm로 日齡간에는 初産時가 가장 두꺼웠고, 300日齡 이후에는 別차이가 없었으며, 變異係數의 범위는 8.081~8.971%로서 日齡간에 別차이가 없었다. 이들 결과를 다른 研究報告와 비교하여 보면 尙等(1983)이 S. C. W. Leghorn種에서 初産時, 300日齡 및 500日齡時에 각각 0.383, 0.364 및 0.334mm로 初産時에는 卵殼두께가 두꺼웠으나

日齡이 증가함에 따라 감소한다고 報告한 成績과는 잘 부합되는 결과이었으며, 河(1983)가 서양오골계의 卵殼의 침단부, 중편부, 둔단부의 調査에서 각각 0.32, 0.30 및 0.32mm라고 報告한 成績과는 대체로 일치하는 결과이었다. 卵白高에 있어서는 初産時, 300日齡 및 500日齡時에 각각 6.014 ± 0.965 , 5.161 ± 0.899 및 4.807 ± 0.639 mm로서 日齡간에 있어서는 初産時가 가장 높았고, 日齡이 증가함에 따라 감소하는 경향이 있었으며, 變異係數에 있어서는 13.285~17.414%로 대체로 높은편으로 이형질은 選拔利用時에 選拔差를 높일 수 있을것으로 사료된다.

Haught units에 있어서는 初産時, 300日齡 및 500日齡에 각각 83.903 ± 5.960 , 71.348 ± 4.762 및 71.136 ± 7.397 로 初産時가 가장 높았

고, 300日齡과 500日齡時에는 별차이를 보이지 않았으며, 變異係數의 범위는 6.674~10.399%로서 500日齡에 변이의 정도가 높았다. 이들 결과를 다른 研究報告와 비교하여 보면 尙等(1983)이 S. C. W. Leghorn중에서 初産時, 300日齡 및 500日齡時에 각각 90.92, 79.74 및 76.25%이라고 보고한 성적보다는 各 日齡에서 다소 낮은 수치를 보였으나, 日齡이 增加함에 따라 Haught units도 減少한다는 成績과는 일치하는 결과이었다.

2. 遺傳力

卵構成成分 및 卵質의 日齡別 父分散成分, 母分散成分 및 父母分散成分에 의한 遺傳力推定値는 Table 4 및 5에 나타낸 바와 같다.

Table 4. Heritabilities of the egg compositions from sire, dam and combined variance components

Traits	Heritabilities		
	h^2_s	h^2_d	h^2_{s+d}
Albumen weight			
at 1st egg	0.602	0.206	0.413
at 300 days	0.723	0.300	0.511
at 500 days	0.666	0.249	0.457
Yolk weight			
at 1st egg	0.439	0.544	0.492
at 300 days	0.737	0.493	0.615
at 500 days	0.548	0.484	0.516
Shell weight			
at 1st egg	0.387	0.618	0.503
at 300 days	0.172	0.642	0.407
at 500 days	0.207	0.412	0.309

Table 5. Heritabilities of egg qualities from sire, dam and combined variance components

Traits	Heritabilities		
	h^2_s	h^2_d	h^2_{s+d}
Shell thickness			
at 1st egg	0.197	0.819	0.508
at 300 days	0.184	0.756	0.470
at 500 days	0.279	0.557	0.428
Albumen height			
at 1st egg	0.202	0.678	0.440
at 300 days	0.394	0.119	0.256
at 500 days	0.225	0.527	0.376
Haught units			
at 1st egg	0.108	0.698	0.398
at 300 days	0.251	0.237	0.244
at 500 days	0.443	0.354	0.399

Table 4에서 보는바와 같이 卵構成成分에서 卵白重은 初産時, 300日齡 및 500일의 父分散成分에 의한 遺傳力 推定値는 각각 0.620, 0.723 및 0.666이었고, 母分散成分에서 각각 0.206, 0.300 및 0.249이었으며, 父母分散成分에서는 각각 0.413, 0.511 및 0.457로서 調査日齡間의 遺傳力 推定値는 별차이가 없었으며, 父分散成分에 의한 遺傳力推定値가 母分散에 의한 遺傳力 추정치보다 높게 推定되었는데 이는 Jaap등(1962) 및 McClung등(1976)이 지적한 바와 같이 伴性遺傳效果에 의한 것으로 사료되며 이들 分散別 遺傳力推定値를 다른 研究報告와 비교하여 보면 父分散成分에 의한 遺傳力 추정치 0.620~0.723은 Singh등(1972) 및 Rodda와 Friars(1977)가 보고한 0.50~0.71과는 대체로 비슷한 推定値이었고, Yao와 Skinner(1959), Kinney(1969), Mostager와 Obeidaha(1979)가 보고한 0.23~0.38보다는 아주 높은 係數이었으며, 母分散成分에 의한 遺傳力推定値 0.206~0.300은 Becker등(1977)이 보고한 0.82보다는 아주 낮은 推定値이었으나, Yao와 Skinner

(1959) 및 Kinney(1969)가 보고한 0.22~0.23과는 비슷한 계수이었고, Hill등(1966), Kinney(1966) 및 Singh(1972)의 0.27~0.65와는 어느 정도 부합되는 결과이었다.

卵黃重에 대한 初産時, 300日齡 및 500日齡時의 父分散成分에 의한 遺傳力推定値는 각각 0.139, 0.737 및 0.548이었고, 母分散成分에 의한 遺傳力推定値는 각각 0.544, 0.493 및 0.484이었으며, 父母分散成分에 의한 遺傳力推定値는 각각 0.492, 0.615 및 0.516으로서 대체로 높은 遺傳力推定値이었고, 이들 推定値를 다른 研究報告와 비교하여 보면 父分散成分에 의한 遺傳力推定値 0.439~0.737은 Kinney(1969) 및 Rodda와 Friars(1977)가 보고한 0.43~0.61과는 어느정도 부합되는 계수이었으며, Singh등(1972) 및 Becker등(1977)의 0.24~0.26보다는 다소 높은 推定値이었고, 母分散成分에 의한 遺傳力推定値 0.484~0.544는 Beker등(1977), Kinney(1969) 및 Singh등(1972)이 보고한 0.41~0.44와는 비슷한 推定値이었으며, 父分散成分에 의한 遺傳力推定値 0.516~0.615

은 Hill등(1966), Kinney 및 Singh(1972)이 보고한 0.33~0.43과는 어느정도 불합되는 推定値이었다. 한편 卵殼重에 대한 初産時, 300日齡 및 500日齡時의 父分散成分에 의한 遺傳力推定値는 각각 0.387, 0.172 및 0.207이었고, 母分散成分에 의한 遺傳力推定値는 각각 0.618, 0.642 및 0.412이었으며, 父母分散成分의 한 遺傳力推定値는 각각 0.503, 0.407 및 0.309로서 父分散成分에 의한 遺傳力推定値보다 母分散成分에 의한 遺傳力推定値가 높은것은 Yao(1961), Jaap등(1962), Marks등(1971) 및 Wearden등(1965)이 母體效果와 優性效果에 의한 것이라고 보고한바와 같이 이들효과에 의한것으로 사료된다. 이들 推定値를 다른 연구결과와 비교하여 보면 父分散成分에 의한 遺傳力推定値 0.172~0.387은 Mostager와 Obeidaha(1979)가 보고한 0.25와는 잘 부합되는 推定値이었으나, Khan과 Taylor(1975) 및 Kurnar와 Acharya(1981)가 보고한 0.66~0.77보다는 아주 낮은 계수이었으며, 父分散成分에 의한 遺傳力推定値 0.309~0.503은 Hill등(1966)의 0.46과는 잘 일치하는 수치였다. 卵質에 있어서 卵殼두께에 대한 遺傳力推定値는 初産時, 300日齡 및 500日齡에서 父分散成分에서는 각각 0.197, 0.184 및 0.279로서 대체로 낮게 추정되었고, 母分散成分에서는 각각 0.819, 0.756 및 0.557로서 대체로 높게 推定되었으며, 父母分散成分에서는 각각 0.508, 0.470 및 0.418로 父分散成分보다 母分散成分에 의한 遺傳力이 아주 높게 추정되었는데 이는 母體效果 및 優性效果에 의한 것으로 사료된다. 이들 推定値를 다른연구결과와 비교하여 보면 父分散成分에 의한 遺傳力推定値 0.184~0.279, 母分散成分에 의한 遺傳力推定値 0.557~0.819는 Poggenpoel(1985)의 父分散成分에 의한 推定値 0.45보다는 다소 낮은 계수이었으며, 母分散成分에 의한 遺傳力推定値 0.31보다는 다소 높은 推定値이었고, 父母分散成分에 의한 遺傳

力推定値 0.418~0.508과는 Kinney(1969) 및 Poggenpoel(1985)이 보고한 0.27~0.38보다 다소 높은 推定値이었다.

한편 卵白高에 대한 遺傳力推定値는 初産時, 300日齡 및 500日齡時의 父分散成分에서 각각 0.202, 0.394 및 0.255이었고, 母分散成分에서는 각각 0.678, 0.119 및 0.527이었으며, 父母分散成分에서는 각각 0.440, 0.256 및 0.376으로서 卵白高의 遺傳力은 중도 또는 다소 높은 推定値를 나타냈으며, 이들 推定値를 다른 연구보고와 비교하여 보면 卵白高의 父分散成分에 의한 遺傳力推定値 0.202~0.394와 母分散成分에 의한 遺傳力推定値 0.119~0.678은 Kinney(1969) 및 Poggenpoel(1985)이 보고한 父分散成分에 의한 推定値 0.47~0.65보다는 다소 낮은 계수이었으며, 母分散成分에 의한 遺傳力推定値 0.31~0.39와는 대체로 부합되는 수치이었다.

Haught units에 대한 遺傳力推定値는 初産時, 300日齡 및 500日齡時의 父分散成分에서 각각 0.108, 0.251 및 0.443이었고, 母分散成分에서는 각각 0.698, 0.237 및 0.354이었으며, 父母分散成分에서는 각각 0.398, 0.244 및 0.399로 대체로 다소 높은 遺傳力推定値를 나타냈다. 이들 推定値를 다른 研究報告와 비교하여 보면 父分散에 의한 遺傳力推定値 0.108~0.443과 母分散成分에 의한 推定値 0.237~0.689는 Poggenpoel(1985), King등(1961) 및 Kinney(1969)가 보고한 부분산에 의한 推定値 0.537~0.854보다 다소 낮은 推定値를 나타내었으나, 모분산에 의한 遺傳力推定値 0.256~0.574와는 대체로 잘 부합되는 계수이었다.

3. 遺傳相關 및 表現型相關

卵構成成分間 및 卵質間과 卵構成成分과 卵質間의 遺傳相關 및 表現型相關은 Table 6, 7 및 8과 같다.

Table 6. Genetic and phenotypic correlations between egg compositions

Traits	Albumen weight		Yolk weight		Shell weight	
	at 1st egg	at 300days	at 1st egg	at 300days	at 1st egg	at 300days
Albumen weight						
at 1st egg		0.960	0.564	0.089	0.925	0.396
at 300days	0.478		0.322	0.199	0.916	0.552
Yolk wight						
at 1st egg	0.210	0.230		0.214	0.370	0.349
at 300days	0.084	0.235	0.258		0.200	0.375
Shell weight						
at 1st egg	0.387	0.470	0.285	0.358		0.698
at 300days	0.225	0.544	0.098	0.292	0.564	

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

Table 7. Genetic and phenotypic correlations between egg qualities

Traits	Shell thickness		Albumen height		Haught units	
	at 1st egg	at 300days	at 1st egg	at 300days	at 1st egg	at 300days
Shell thickness						
at 1st egg		0.853	0.088	0.082	0.060	0.167
at 300days	0.554		0.346	0.596	0.096	0.076
Albumen height						
at 1st egg	-0.005	0.008		0.547	0.604	0.374
at 300days	0.060	-0.163	0.203		0.338	0.964
Haught units						
at 1st egg	-0.009	-0.002	0.085	0.204		0.448
at 300days	0.010	-0.185	0.154	0.086	0.196	

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

Table 8. Genetic and phenotypic correlations between egg compositions and egg qualities

Traits	Shell thickness		Albumen height		Haught units	
	at 1st egg	at 300days	at 1st egg	at 300days	at 1st egg	at 300days
Albumen weight						
at 1st egg	-0.002	-0.380	0.381	0.281	0.279	-0.127
	0.014	0.076	0.197	0.142	0.027	-0.001
at 300days	-0.290	-0.168	0.287	0.239	0.244	-0.195
	0.159	0.205	0.222	0.267	0.104	-0.060
Yolk wight						
at 1st egg	-0.133	-0.294	0.041	0.089	-0.165	-0.136
	-0.067	-0.005	-0.086	0.058	-0.224	-0.056
at 300days	-0.184	-0.173	0.133	-0.049	-0.196	-0.196
	-0.001	-0.043	-0.009	-0.097	-0.104	-0.252
Shell weight						
at 1st egg	0.476	0.245	0.169	0.145	0.222	0.161
	0.160	0.137	0.104	0.117	-0.058	-0.048
at 300days	0.127	0.463	0.273	0.140	0.223	-0.172
	0.475	0.254	0.084	0.039	0.038	0.241

* Genetic correlations above and phenotypic correlations below.

卵構成成分間の 相關에 있어서 初産時卵白重과 300日齡卵白重間の 遺傳相關 및 表現型相關은 각각 0.960, 0.478로 대체로 높은 계수로 이들 推定值을 다른 研究報告와 비교하여 보면 尙等(1983) S. C. W. Leghorn종에서 보고한 初産時와 300日齡卵白重間の 遺傳相關과 表現型相關 0.801 및 0.546과는 대체로 비슷한 계수이었으며, 日齡別 卵白重과 卵黃重間の 遺傳相關은 0.089~0.654이었고, 表現型相關은 0.084~0.235이었으며, 이들 推定值을 다른 研究報告와 비교하여 보면 初産時卵白重과 卵黃重間の 遺傳相關 0.654는 Hill등(1966)의 0.56~0.60과는 잘 부합되는 계수이었고, 300日齡 卵白重과 初産時 및 300日齡卵黃重間の 遺傳相關 0.199~0.322는 Rodda와 Friars(1977), 尙等(1983)이 보고한 0.082~0.399와는 어느정도 부합되는 係數이었으며, 表現型相關은 佐伯等(1969)이 White Rock종에서의 0.22와 잘 부합되는 推定值이었다. 한편 日齡別卵白重과 卵殼重間の 遺傳相關은 0.396~0.925로서 대체로 높은 正의 계수이었으며, 表現型相關은 0.225~0.544로서 이들 推定值을 다른연구결과와 비교하여 보면 遺傳相關은 尙等(1983)이 보고한 0.774~0.923보다는 다소 낮은 推定值이었으나, Hill등(1966)이 322日齡 卵白重과 卵黃重間の 遺傳相關 0.54와는 어느정도 符合되는 推定值이었으며, 表現型相關은 Mostager와 Kamer(1961), Hill(1966) 및 Jain(1973)이 보고한 0.33~0.47과는 대체로 부합되는 推定值이었다. 또한 初産時卵黃重과 300日齡卵黃重間の 遺傳相關 및 表現型相關은 각각 0.214, 0.258로 대체로 낮은 正의 계수이었으며, 日齡別 卵黃重과 卵殼重間の 遺傳相關은 0.220~0.375이었고, 表現型相關은 0.098~0.358로서 이들 推定值을 다른연구결과와 비교하여보면 遺傳相關은 尙等(1983)이 S. C. W. Leghorn종에서 0.309~0.684라고 보고한 推定值보다 다소 낮은 係數이었고, Hill등(1966)이 보고한 322日齡卵黃重과 卵殼重間

의 遺傳相關 0.61보다는 낮은 推定值이었으며, 表現型相關은 Mostager와 Kamer(1961), Hill등(1966) 및 Jain(1973)이 보고한 0.35~0.37과는 대체로 비슷한 계수이었으나, Sreedharan과 Munkundan(1975)이 500日齡 卵黃重과 卵殼重間に 0.95라고 보고한 係數보다는 낮은 推定值이었다. 또한 初産時卵殼重과 300日齡時 卵殼重間の 遺傳相關은 0.698, 表現型相關은 0.564로서 이들 推定值을 다른研究報告와 비교하여 보면 遺傳相關은 尙等(1983)이 S. C. W. Leghorn종에서 보고한 遺傳相關 0.637, 表現型相關 0.457과는 대체로 부합되는 계수이었다.

한편 卵質間的 相關에 있어서 初産時 卵殼 두께와 300日齡 卵殼 두께간의 遺傳相關 및 表現型相關은 각각 0.853 및 0.554로 대체로 높은 계수이었으며, 日齡別卵殼 두께와 卵白高間的 遺傳相關은 0.082~0.346이었고, 表現型相關은 -0.163~0.060으로 낮은 負 또는 正의 계수이었으며, 이들 推定值을 다른研究報告와 비교하여 보면 遺傳相關은 Yao(1959), Poggenpoel(1985) 및 尙等(1982)이 보고한 0.005~0.026보다는 다소 높은 계수이었고, 表現型相關은 Yao(1959), Quinn(1963), 佐伯等(1969), 尙(1982) 및 Poggepoel(1985)이 보고한 -0.06~0.23과는 대체로 일치하는 推定值이었으며, 日齡別 卵殼 두께와 Haught units間的 遺傳相關은 -0.076~0.167, 表現型相關은 -0.185~0.010으로 아주 낮은 負 또는 正의 계수로 이들 形質들간에는 유전적으로 연관이 거의 없는 것으로 사료되며, 이들 推定值과 다른研究報告와 비교하여 보면 遺傳相關은 Yao(1959) 및 Quinn(1963) 및 佐伯等(1968)의 -0.092~0.110과는 아주 잘 일치하는 계수이었다.

또한 初産時 卵白高와 300日齡 卵白高間的 遺傳相關 및 表現型相關은 각각 0.547 및 0.203이었으며, 이들 推定值을 다른 研究報告와 비교하여 보면 Nagai와 Gowe(1969) 및 尙

(1982)이 보고한 遺傳相關 0.87~0.96보다는 다소 낮은 계수이었으며, 表現型相關 0.61~0.74보다는 아주 낮은 推定值이었고, 日齡別 卵白高와 Haight units間的 遺傳相關은 0.374~0.604이었고, 表現型相關은 0.154~0.285로서 이들 推定值를 다른 研究報告와 比較하여보면 遺傳相關은 Yao(1959), Quinn(1963), Jaffe(1966) 尙(1982) 및 Poggenpoel(1985)이 보고한 0.694~0.977보다는 다소 낮은 推定值이었으나 어느정도 부합되는 계수이었고, 表現型相關은 Yao(1959), Quinn(1963), Poggenpoel(1985)이 보고한 0.83~0.97보다는 낮은 推定值이었다.

한편 初産時 Haight units와 300日齡 Haight units間的 遺傳相關 및 表現型相關은 각각 0.448 및 0.195이었으며, 이들 추정치를 다른 研究報告와 比較하여 보면 遺傳相關은 Nagai와 Gowe(1969) 및 尙(1982)이 보고한 0.74~0.82보다는 아주낮은 推定值이었다.

또한 卵構成分과 卵質間的 遺傳相關 및 表現型相關에 있어서 卵白重과 卵殼두께간의 遺傳相關은 $-0.380 \sim -0.002$ 로 負의 係數이었으나, 表現型相關은 $0.014 \sim 0.205$ 로 낮은 正의 推定值이었으며, 이들 推定值를 다른 研究報告와 比較하여보면 Rodda와 Friars(1977)의 -0.21 과는 대체로 부합되는 계수이었고, 表現型相關은 Sreedharan과 Mukundan(1973)의 0.54보다는 낮은 推定值이었고, 卵白重과 卵白高간의 遺傳相關은 $0.239 \sim 0.381$ 이었고, 表現型相關은 $0.142 \sim 0.267$ 이었으며, 이들 결과를 다른 연구결과와 比較하여보면 表現型相關에서 佐伯 등(1968)의 $0.10 \sim 0.34$ 와는 어느정도 부합되는 결과이었고, 卵白重과 Haight units間的 遺傳相關은 $-0.279 \sim -0.127$ 로 낮은 부 또는 正의 계수이었으며, 表現型相關은 $-0.060 \sim 0.104$ 이었으며, 이들 推定值는 表現型相關에서 佐伯 등(1968)의 $-0.17 \sim 0.10$ 과는 대체로 부합되는 推定值이었다.

또한 卵黃重과 卵殼두께간의 遺傳相關은 $-0.294 \sim -0.133$ 이었고, 表現型相關은 $-0.067 \sim -0.001$ 으로 아주낮은 부의 계수이었으며, 이들 推定值를 다른 研究報告와 比較하여 보면 遺傳相關은 Rodda와 Friars(1977)의 0.36보다는 낮은 推定值이었고, 表現型相關은 佐伯 등(1968)의 0.19와는 대체로 부합되는 係數이었으며, 卵黃重과 卵白高間的 遺傳相關은 $-0.049 \sim 0.133$ 이었고, 表現型相關은 $-0.097 \sim 0.058$ 로 아주낮은 負 또는 正의 계수로 이들결과는 表現型相關에서 佐伯 등(1968)의 $-0.13 \sim 0.04$ 와는 대체로 부합되는 결과이었고, 卵黃重과 Haight units간의 遺傳相關은 $-0.196 \sim 0.136$, 表現型相關은 $-0.252 \sim -0.056$ 으로 대체로 낮은 부의 계수이었으며, 이들 推定值를 다른 研究報告와 比較하여보면 表現型相關은 佐伯 등(1969)의 $0.24 \sim -0.17$ 과 대체로 일치하는 推定值이었다. 또한 卵殼重과 卵殼두께간의 遺傳相關은 $0.127 \sim 0.476$ 이었고, 表現型相關은 $0.437 \sim 0.754$ 로 대체로 높은 正의 계수이었고, 이들 推定值를 다른 研究報告와 比較하여 보면 表現型相關은 佐伯 등(1969)의 0.68과는 대체로 부합되는 계수이었고, 卵殼重과 卵白高間的 遺傳相關은 $0.140 \sim 0.273$ 이었고, 表現型相關은 $0.039 \sim 0.117$ 로 대체로 낮은 正의 계수이었으며, 이들 推定值를 다른 研究報告와 比較하여 보면 表現型相關은 佐伯 등(1968)의 $0.02 \sim 0.03$ 과는 잘 부합되는 계수이었으며, 卵殼重과 Haight units間的 遺傳相關은 $-0.038 \sim 0.223$ 이었고, 表現型相關은 $-0.241 \sim 0.038$ 로 대체로 낮은 부 또는 正의 계수이었으며, 이들 推定值는 表現型相關에서 佐伯 등(1968)의 $-0.12 \sim 0.06$ 과는 대체로 일치하는 계수이었다.

IV. 摘 要

本 研究는 韓國在來烏骨雞의 卵構成分 및 卵質에 대한 遺傳力 및 遺傳相關을 추정하여 답

의 效率的인 개량을 위한 育種目標의 設定과 選拔을 수행하는데 필요한 기초자료를 얻고자 忠南大學校 農科大學 附屬動物飼育場에서 1987년 6월 18일부터 1989년 4월 6일까지 500 일동안 父家系 20수와 母家系 150수에서 생산된 450수의 자손으로부터 생산된 鷄卵 38,320 개의 卵構成成分을 조사하여 얻어진 결과는 다음과 같다.

1. 卵構成成分의 遺傳力推定値는 父分散成分, 母分散成分 및 父母分散成分에서 卵白重은 각각 0.620~0.723, 0.206~0.300 및 0.413~0.511이었고, 卵黃重은 각각 0.439, -0.737 및 0.516~0.615이었으며, 卵殼重은 각각 0.172~0.387, 0.412~0.642 및 0.309~0.503이었다.

2. 卵質의 遺傳力推定値는 父分散成分, 母分散成分 및 父母分散成分에서 卵殼두께는 각각 0.197~0.279, 0.557~0.819 및 0.428~0.508이었고, 卵白高는 각각 0.202~0.394, 0.119~0.678 및 0.256~0.440이었으며, Haught units는 각각 0.108~0.443, 0.237~0.698 및 0.244~0.399이었다.

3. 卵構成成分의 遺傳相關 및 表現型相關은 卵白重과 卵黃重間에 각각 0.089~0.564, 0.084~0.235이었고, 卵白重과 卵殼重間에는 각각 0.396~0.925, 0.225~0.544이었으며, 卵黃重과 卵殼重間에는 각각 0.220~0.375이었다.

4. 卵質간의 遺傳相關 및 表現型相關은 卵殼두께와 卵白高간에 -0.082~0.346, -0.163~0.060이었고, 卵殼두께와 Haught units間에는 각각 -0.076~0.167 및 -0.185~0.010이었으며 卵白高와 Haught units간에는 각각 0.338~0.604 및 0.154~0.285이었다.

5. 卵構成成分과 卵質간의 遺傳相關에서 卵白重과 卵殼두께, 卵白高, Haught units간에는 각각 -0.380~-0.002, 0.239~0.381 및 -0.279~0.127이었고, 卵黃重과 卵殼두께, 卵白高 및 Haught units간에는 각각 -0.294~0.133, -0.049~0.133 및 -0.196~-0.136이었고, 卵殼重

과 卵殼두께, 卵白高 및 Haught units간에는 각각 0.127~0.476, 0.140~0.273 및 0.038~0.223이었다.

V. 引用文獻

1. Amer. M. F. 1967. Heritability of egg production and egg weight in the Fayomi. Poultry Sci., 46 : 32-35.
2. Becker, W. A., J. V. Spencer, J. A. Verstrate and L. W. Mirosh. 1977. Genetic analysis of chicken egg yolk cholesterol. Poultry Sci., 56 : 895-902.
3. Farnsworth, G. M. Jr. and A. W. Nordskog. 1955b. Breeding for egg quality. 3. Genetic difference in shell characteristics. Poultry Sci., 34 : 16-26.
4. Hazel, L. N. 1943. The genetic basis construction indexes. Genetics 28 : 476-470.
5. Hicks, A. F. Jr. 1961. Heritability and correlation analysis of egg weight, egg shape and egg number in chickens. Poultry Sci., 40 : 821-822.
6. Hill, A. T., W. F. Korueger and J. H. Quisenberry. 1966. A biometrical evaluation of the component part of an egg and their relationship to other economically important traits in a strain of white leghorns. Poultry Sci., 45 : 1162-1185.
7. Jaap, R. G., J. H. Smith, and B. I. Goodman. 1962. A genetic analysis of growth and egg production in meat type chickens. Poultry Sci., 41 : 1239-1446.
8. Jaffe, W. P. 1966. Egg production, body weight and the correlations between them. Brit. Poultry Sci., 7 : 91-98.
9. Jain, G. L. 1973. A note on phenotypic relationship between egg component traits. Indi

- an J. Animal Sci., 43 : 561-563.
10. Khan, F. H., C. M. Taylor. 1975. Heritability of internal egg quality traits in White Leghorn birds. Indian J. Poultry Sci., 52 : 785-787.
 11. King, S. C. 1961. Inheritance of economic traits in the regional Cornell control population. Poultry Sci., 40 : 975-986.
 12. King, S. C. and C. R. Henderson, 1945b Heritability studies of egg production on the domestic fowl. Poultry Sci., 3 : 155-169.
 13. Kinney, T. B., 1969. A summary of reported estimates of heritabilities and of genetic and phenotypic correlations for traits of chickens. USDA. Agricultural Handbook No. 363.
 14. Kumer, J. and R. M. Acharya. 1981. Genotypic and phenotypic parameters of growth and carcass yield of chicken. Animal Breeding Abst. 49 : 2956.
 15. Marks, H. L. and P. B. Siegel. 1971. Estimation of the Canadian randombred population. 1. Time trends at two locations. Poultry Sci., 50 : 1405-1411.
 16. McClung, M. R., A. B. S. Wang and W. T. Jones. 1976. Response to selection for time interval between ovipositions in the hens. Poultry Sci., 55 : 160-171.
 17. Mostager, A and G. A. R. Kamer. 1961. On the inheritance of egg weight. Poultry Sci., 40 : 857-860.
 18. Mostager, A., A. Obeidaha. 1979. Genetic and phenotypic parameters of the components parts of egg weight in Fayoumi and Rhode Island Reds. Animal Breeding Abst., 47 : 3277.
 19. Nagai, T. and R. S. Gowe. 1969. Genetic control of egg quality. 1. Source of variation. Brit. Poultry Sci., 10 : 337-350.
 20. Pogeempoel, R. G., 1985. Correlated response in shell and albumen quality with selection for increased egg production. Poultry Sci., 65 : 1663-1641.
 21. Quinn, J. P. 1963. Estimates of some genetic parameters of egg quality. Poultry Sci., 42 : 792-793.
 22. Rao, G. V. S., D. C. Joheri, M. Dutt, and K. U. Husain. 1977. Heritability estimates of internal egg quality traits in some White Leghorn strains. J. Indian Poultry Sci., 12 : 6-8.
 23. Rodda, D. D. ana G. W. Friars. 1977. Genetic parameters estimates for strain comparisons of egg compositional traits. Brit. Poultry Sci., 18 : 456-473.
 24. Singh, R. V., K. Teneja and P. N. Bhat. 1972. Comparative efficiency of selection indices on a White Leghorn populations. Poultry Sci., 51 : 294-299.
 25. Sreedharen, A. V., G. Mukundan. 1973. Studies on the correlation between various egg quality traits in White Leghorn. Animal Breeding Abst., 41 : 3238.
 26. Tinjen, W. F. Van. 1977. Shell quality in poultry as seen from the breed's viewpoint. 3. Heritabilities : Expected versus accomplished response. Poultry Sci., 56 : 1121-1126.
 27. Wearden, S. D. Tindell and J. V. Craig. 1965. Use of full diallelcross to estimate general and specific combineability in chickens. Poultry Sci., 44 : 1043-1053.
 28. Yao, Y. T. S. and Skinner. 1959. Heritability and genetic correlations of albumen weight and yolk size in chicken eggs. Poultry Sci., 38 : 11623-1167.
 29. 佐伯佑伐, 秋田富士, 千葉傳, 齊藤平三朗.

1968. 卵重と各種卵質あけひそわら形質問の相關. 日家禽誌. 5: 231-237.
30. 尙炳贊. 1982. 卵用種鶏의 主要經濟形質과 卵構成分의 遺傳母數 및 選抜指數 推定에 관한 연구. 忠南大學校 博士學 論文.
31. 尙炳贊, 韓成, 吳鳳國, 鄭船富. 1983. 卵用種
- 鶏의 卵質의 遺傳力 및 遺傳相關에 관한 연구. 韓國畜產學會誌. 25: 438-44.
32. 河正基. 1983. 烏骨鶏의 卵殼과 卵殼膜의 두께에 관한 연구. 韓國畜產學會誌 10: 23-29.