

卵用鶏의 主要經濟形質에 對한 遺傳力 및 遺傳相關

尙炳贊 · 韓成郁 · 鄭船富*

忠南大學校 農科大學

(1989. 6. 7 接受)

Heritabilities and Genetic Correlations on Economic Traits in Layers

Byoung Chan Sang, Seong Wook Han and Sun Boo Chung*

College of Agriculture, Chungnam National University

(Received June 7, 1989)

SUMMARY

This study was conducted to estimate heritabilities, genetic and phenotypic correlations on economic traits in layers. The data analysis were the records of 351 pullets in S. C. W. Leghorn and 326 pullets in R. I. Red from March 1, 1980 to July 31, 1981.

The results obtained are summarized as follows:

1. The average body weights at the first egg, 300 and 500 days of age were 1, 409, 1, 602 and 1, 709g S. C. W. Leghorn, and 1, 965, 2, 305, and 2, 479g in the R. I. Red, respectively. The age at first egg of the S. C. W. Leghorn and R. I. Red were 156 days and 163 days, respectively. The number of egg produced by the S. C. W. Leghorn and R. I. Red to 300 days and 500 days of age were 101.18, 214.39, and 101.05, 214.93, respectively. The egg weight at first egg, 300 and 500 days of age were 41.93, 57.65 and 60.33g in the S. C. W. Leghorn and 41.82, 57.62 and 60.57g in the R. I. Red, respectively.
2. The heritability estimates based on the variance of sire and dam components were 0.402-0.612 and 0.275-0.458 in the S. C. W. Leghorn, 0.309-0.523 and 0.134-0.380 in R. I. Red for body weight; 0.167 and 0.139 in the S. C. W. Leghorn, 0.169 and 0.095 in the R. I. Red for age at first egg; 0.214-0.239 and 0.336-0.341 in S. C. W. Leghorn, 0.137-0.259 and 0.024-0.102 in the R. I. Red for number of egg production; 0.537-0.769 and 0.374-0.686 in the S. C. W. Leghorn, 0.519-0.631 and 0.116-0.365 in the R. I. Red for egg weight, respectively.
3. The genetic correlation coefficients of economic traits were as follows; In the S. C. W. Leghorn and R. I. Red, the coefficients between body weights and age at the first egg, 0.328-0.426 and 0.186-0.244; between body weights and number of egg production, -0.666--0.498 and -0.452--0.073; between body weight and egg weight, 0.384-0.774 and 0.126-0.612; between age at first egg and number of egg production, -0.639--0.452 and -0.754--0.320; between age at first egg and egg weight, 0.478-0.705 and 0.021-0.605; between number of egg production and egg weight, -0.623--0.355 and -0.861--0.327, respectively.

* 農村振興廳 畜産試驗場(Livestock Experiment Station R.D.A., Suweon)

I. 結 論

産卵鶏의 能力向上을 위해서는 科學的인 飼養技術과 더불어 種鶏의 效率的인 選抜을 통한 經濟形質에 대한 遺傳的 改良을 도모함으로써 이루어질 수 있다. 그러므로 遺傳能力이 우수한 産卵鶏를 生産普及하기 위해서 産卵鶏의 改良目標가 되는 經濟形質에 대한 遺傳母數의 推定은 닭의 能力改良 計劃을 樹立하는데 重要한 資料가 되고 있다.

닭의 經濟形質에 대한 遺傳力推定值에 대한 研究報告를 살펴보면 成熟體重은 佐伯等(1957)은 0.75로 아주 높게 報告한 反面에 卓(1979) 및 呂(1981)는 0.32~0.35로 發表하였고, 初産日수에 대하여는 Clayton과 Robertson(1966) 및 Kinney等(1968)은 0.27~0.38로 中程度의 推定值라고 하였으나, King과 Henderson(1954a) 및 鄭(1971)은 0.52~0.55로 아주 높게 報告 하였으며, 卵重에 있어서는 Clayton과 Robertson(1966) 및 韓과 吳(1975)는 0.41~0.61로 아주 높게 報告한 反面에 佐伯等(1957)은 0.23으로 中程度의 推定值라고 發表하였고, 生存鶏産卵數에 있어서는 Jerome等(1965) 및 Kinney等(1968)은 0.12~0.18로 底度의 推定值라고 하였으나 鄭等(1973)은 0.42로 아주 높게 報告 하였다.

한편 經濟形質들간의 遺傳相關推定值에 있어서도 推定對象集團等에 따라 많은 差異가 있다고 研究者들은 報告했다. 그러므로 이들 經濟形質들에 대한 遺傳母數의 推定值는 推定對象集團의 差異나 그밖의 여러 環境要因에 의하여 많은 差異를 가져올 수 있으므로 보다 效率的인 産卵鶏의 改良計劃을 樹立하기 위해서는 同一對象集團의 遺傳母數를 推定하여 活用하여야 할 것으로 생각된다.

따라서 本 研究은 닭의 主要 經濟形質에 대한 遺傳力과 遺傳相關 및 表現型相關을 推定하여 앞으로 産卵鶏改良을 위한 效率的인 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 供試된 種은 國立種畜院 大田支院에서 1980年 3月 1일부터 1981年 7月 31일까지 500日間에 걸쳐 飼育되어온 S. C. W. Leghorn 種 351 首와 R. I. Red 種 326 首의 主要 經濟形質에 대한 成

Table 1. Number of sire, dam and progeny in S. C. W. Leghorn and R. I. Red

Breed	No. of sire	No. of dam	No. of progeny
S. C. W. L	20	113	351
R. I. R	19	110	326

S. C. W. L : Single Comb White Leghorn

R. I. R : Rhode Island Red

績을 分析하였으며 供試品種別 父母家系數와 調査首數는 Table 1 과 같다.

2. 飼養管理

各 期別 飼料의 給與는 N. R. C. 飼養標準에 準한 配合飼料를 無制한 給與하였고 點燈관리는 21週令에서 13 時間을 基準으로 하여 每 2 週마다 15分씩 點燈點등을 실시하였으며 其他 飼養管理는 標準飼養管理에 準하였다.

3. 調査項目

成積의 調査는 主要 經濟形質인 體重, 初産日令, 産卵數 및 卵重을 다음과 같이 調査하였다.

(1) 體重: 병아리가 發生하여 첫모이 産卵부터 시작하여 初産時, 300日令 및 500日令時의 重量을 測定하였다.

(2) 初産日令: 各 個體別로 孵化후 첫모이 産卵부터 初産時까지의 日數를 調査하였다.

(3) 産卵數: 各 個體別로 매일의 産卵記錄을 통하여 初産時부터 300日令 및 500日令까지의 生存鶏産卵個數를 調査하였다.

(4) 卵重: 各 個體別로 初産時, 300日令 및 500日令時 平均卵重을 調査하였다.

4. 統計分析 方法

資料의 統計分析은 King과 Henderson(1954b)이 유도한 hierarchical classification method에 依한 分析 方法을 利用하였으며 그 model은 다음과 같다.

$$Y_{kijk} = \mu + a_{ki} + d_{kij} + e_{kijk}$$

여기서

$$Y_{kijk} = \text{The record of the } K^{\text{th}} \text{ progeny of the } j^{\text{th}} \text{ dam mated to the } i^{\text{th}} \text{ sire in the } h^{\text{th}} \text{ hatch}$$

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

遺傳力の推定은 父分散成分, 母分散成分 및 父母分散成分에 依하여 다음 公式에 依하였다.

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

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

여기서

σ_s^2 = Component of variance between sires
 σ_d^2 = Component of variance between dams
 σ_w^2 = Component of variance between full-sibs

各 形質間의 遺傳相關 및 表現型相關은 Hazel(1943)이 誘導한 다음 公式에 依하여 推定하였다.

X · Y 形質間의 遺傳相關

$$r_G = \frac{COV_{sXY} + COV_{dXY}}{\sqrt{(\sigma_s^2 + \sigma_d^2)(\sigma_s^2 + \sigma_d^2)}}$$

X · Y 形質間의 表現型相關

$$r_P = \frac{COV_{sXY} + COV_{dXY} + COV_{wXY}}{\sqrt{(\sigma_s^2 + \sigma_d^2 + \sigma_w^2)(\sigma_s^2 + \sigma_d^2 + \sigma_w^2)}}$$

III. 結果 및 考察

1. 平均能力

本 研究에서 調査된 S.C.W. Leghorn 種과 R. I. Red 種에 대한 主要 經濟形質의 平均值와 標準偏差 및 變異係數는 Table 2와 같다.

S.C.W. Leghorn 種의 體重은 初産時, 300日令 및 500日令時에 各各 1,409, 1,602, 1,709g으로 初産時 體重보다 500日令 體重이 300g이 增加되었으며, 變異係數는 日令이 增加할수록 적어지는 傾向이었고, R. I. Red 種의 體重은 初産時, 300日令 및 500日令時에 各各 1,964, 2,305 및 2,478g로 初産時보다 500日令時의 體重이 約 500g 程度 무거웠고 變異係數는 8.19~8.41%로 日令間에 別差異가 없었으며, S.C.W. Leghorn 種과 R. I. Red 種의 初産日令은 各各 156 및 163日로 R. I. Red 種이 S.C.W. Leghorn 種보다

Table 2. Mean, Standard deviation and coefficient of variation of the economic traits in S. C. W. Leghorn and R. I. Red

Traits	S. C. W. L				R. I. R			
	Mean	±	S. D	C. V	Mean	±	S. D	C. V
Body weight								
at 1st egg	1,409.280	±	130.666	9.272	1,964.540	±	164.884	8.393
at 300 days	1,601.670	±	143.182	8.940	2,305.460	±	188.885	8.193
at 500 days	1,708.810	±	149.909	8.772	2,478.470	±	208.458	8.411
Age at 1st egg	156.205	±	11.499	7.361	163.046	±	14.667	8.996
Egg production								
at 300 days	101.183	±	16.781	16.584	101.052	±	15.038	14.882
at 500 days	241.389	±	23.075	10.763	241.933	±	21.478	9.993
Egg weight								
at 1st egg	41.943	±	4.323	10.308	41.822	±	3.831	9.162
at 300 days	57.649	±	3.799	6.589	57.620	±	3.151	5.469
at 500 days	60.331	±	3.569	5.916	60.566	±	3.222	5.321

7일이 늦었는데 이는 R. I. Red 種의 體重이 무거운 데 기인된 것으로 사료되며 生存鷄 產卵數에 있어서 S. C. W. Leghorn 種은 300 日令 및 500 日令時에 各 各 101.19, 214.39 個이었고, R. I. Red 種은 各 各 101.05 및 214.93 個로 양품종간에 別차이가 없었으며, 變異係數는 9.99 ~ 16.59 %로 다른 形質에 비하여 상당히 큰편이었다.

한편 卵重은 S. C. W. Leghorn 種에서 初產時, 300 日令 및 500 日令時에 各 各 41.93, 57.65, 60.33 g 이었고 R. I. Red 種은 各 各 41.82, 57.62 및 60.57 g로 품종간에 別차이가 없었으며, 變異係數는 初產時에 9.16 ~ 10.76 %로 상당히 컸으나, 300 日令 및 500 日令時에는 5.05 ~ 6.59 %로 일령의 增加에 따라 變異係數가 적어지는 傾向이었는데 이는 初產時期의 早晚이 初產時 卵重에 크게 영향을 미치는 反面, 日令이 경과함에 따라 體重이 完熟段階에 到達하면서 卵重도 品種의 固有卵重에 到達하므로 初產 日令의 早晚이 卵重에 미치는 效果가 漸次減少 되어 지는 것으로 보인다.

2. 遺傳力

S. C. W. Leghorn 種과 R. I. Red 種의 主要 經濟 形質에 대한 父分散成分, 母分散成分 및 父母分散成分에 依한 遺傳力 推定値는 Table 3 과 같다.

體重의 遺傳力 推定値는 初產時, 300 日令 및 500

日令時에 S. C. W. Leghorn 種은 父分散成分에서 各 各 0.492, 0.597 및 0.612 이었고, 母分散成分에서 各 各 0.405, 0.275 및 0.485 였으며, R. I. Red 種은 父分散成分에서 各 各 0.309, 0.349 및 0.523 이었고, 母分散成分에서 各 各 0.134, 0.143 및 0.380 으로서 品種間에 있어서는 S. C. W. Leghorn 種이 R. I. Red 種보다 높은 遺傳力 推定値를 보였는데 이는 品種間의 差異에 기인된 것으로 思料되며, 分散成分別로는 兩品種 共히 父分散成分에 依한 遺傳力 推定値가 母分散成分에 依한 것보다 높았는데 이는 Jaap 等(1962) 및 McClung 等(1976)이 成熟體重에서 지정한 바와 같이 伴性遺傳效果에 依한 것으로 思料된다.

이들 推定値를 다른 研究報告와 比較하여 보면 S. C. W. Leghorn 種의 父分散成分에 依한 遺傳力 推定値는 Dickerson (1957) 및 Johari 等(1981)의 0.18 ~ 0.29 보다는 대체로 높았고 Kawahara 와 Inove (1967)의 0.791 보다는 낮았으나, Friars 等(1962) 및 Kinney (1969)가 報告한 0.52 ~ 0.62 와는 잘 부합되는 推定値였으며, 母分散成分에서는 Kawahara 와 Inove (1967)의 0.21 ~ 0.35 와는 대체로 부합되는 수치이었으나, Merritt (1968) 및 Strong 等(1978)의 0.59 ~ 0.60 보다는 낮은 推定値이었고, R. I. Red 種의 父分散成分에 依한 遺傳力 推定値는 Friars 等(1962) 및 Strong 等(1978)의 0.38 ~ 0.58 과는 대체로 일치하였고, 母分散成分에서는 Clayton 과 Ro-

Table 3. Heritabilities from sire, dam and combined variance in S. C. W. Leghorn and R. I. Red

Traits	S. C. W. Leghorn			R. I. Red		
	h ² s	h ² d	h ² s+d	h ² s	h ² d	h ² s+d
Body weight						
at 1st egg	0.402	0.405	0.449	0.309	0.134	0.222
at 300 days	0.597	0.275	0.463	0.349	0.143	0.246
at 500 days	0.612	0.458	0.535	0.523	0.380	0.451
Age at 1st egg	0.167	0.139	0.153	0.169	0.095	0.132
Egg production						
at 300 days	0.239	0.336	0.303	0.137	0.102	0.119
at 500 days	0.214	0.341	0.278	0.259	0.024	0.117
Egg weight						
at 1st egg	0.537	0.374	0.455	0.519	0.116	0.318
at 300 days	0.762	0.542	0.652	0.631	0.365	0.498
at 500 days	0.796	0.686	0.741	0.555	0.287	0.421

bertson(1966) 및 Strong等(1978)의 0.59~0.62 보다는 낮은 推定値이었다.

한편 初産日令의 遺傳力 推定値는 父分散成分 및 母分散成分에서 S.C.W. Leghorn 種은 各各 0.167, 0.139 이었고, R. I. Red 種은 各各 0.169, 0.095의 아주 낮은 推定値로 品種間에는 別차이가 없었으며 이들 推定値를 다른 研究報告와 比較하여 보면 Clayton과 Robertson(1966) 및 Johari等(1981)의 0.19~0.28 과는 어느정도 부합되는 수치이었으나, Merritt(1968) 및 Kawahara와 Inove(1967)의 0.41~0.83 보다는 아주 낮은 推定値이었다.

또한 産卵數의 遺傳力 推定値는 300日令 및 500日令時에 S.C.W. Leghorn 種은 父分散成分에서 各各 0.239, 0.214 이었고 母分散成分에서 各各 0.336, 0.341 이었으며, R. I. Red 種은 父分散成分에서 各各 0.137, 0.259 이었고, 母分散成分에서 各各 0.102, 0.024 로서 S.C.W. Leghorn 種이 R. I. Red 種보다 各日令에서 다소 높게 推定 되었으며, S.C.W. Leghorn 種에서 母分散成分에 依한 遺傳力 推定値가 父分散成分에 依한 것보다 높게 推定된 結果를 Craig等(1972) 및 Vaccaro와 VanVleck(1972)은 母體效果에 基因된 것이라고 報告하였고, R. I. Red 種에서 父分散成分에 依한 遺傳力 推定値가 母分散成分에 依한 것보다 높게 推定된 結果를 Werden等(1965) 및 McClung等(1976)은 伴性遺傳效果로 지적하였다.

이들 推定値를 다른 研究報告와 比較하여 보면 S.C.W. Leghorn 種과 R. I. Red 種의 父分散成分의 遺傳力 推定値 0.137~0.259는 Oliver等(1957), Merritt(1968) 및 Tinjen(1977)의 0.14~0.29와는 아주 잘 부합되는 推定値이었으나, Friars等(1962) 및 Singh等(1972)의 0.60~0.64 보다는 아주 낮은 수치이었고, S.C.W. Leghorn 種의 母分散成分의 遺傳力 推定値는 Clayton과 Robertson(1966) 및 Kinney(1969)의 0.26~0.41 과는 대체적 부합되는 推定値이었으나, Jerome等(1956) 및 Mishara(1978)의 0.11~0.18 보다는 다소 높은 수치이었으며 R. I. Red 種의 母分散成分에 依한 遺傳力 推定値는 Jerome等(1956) 및 Merritt(1968)의 0.11~0.17 과는 거의 비슷한 結果이었다.

한편 日令別 卵重에 대한 遺傳力 推定値는 初産時, 300日令 및 500日令時에 S.C.W. Leghorn 種은 父分散成分에서 各各 0.537, 0.762 및 0.796 이었고 母分散成分에서 各各 0.374, 0.542 및 0.686이었으며,

R. I. Red 種은 父分散成分에서 各各 0.519, 0.631 및 0.555 이었고 母分散成分에서 各各 0.116, 0.365 및 0.287 로서 品種間에 있어서는 S.C.W. Leghorn 種이 R. I. Red 種보다 높게 推定 되었으며, 分散成分別로는 兩品種 共히 父分散成分에 依한 遺傳力 推定値가 母分散成分에 依한 것보다 높게 推定 되었는데 이와 같은 結果를 Goodman과 Jaap(1961) 및 Merritt(1968)가 지적한 바와 같이 伴性遺傳效果에 依한 것으로 思料된다.

이들 推定値를 다른 研究報告와 比較하여 보면 S.C.W. Leghorn 種과 R. I. Red 種의 父分散成分에 依한 遺傳力 推定値 0.519~0.796은 Singh等(1972) 및 Mishara(1978)의 0.57~0.70 과는 잘 부합되는 結果이었으나, Strong等(1978)과 Rodda와 Friars(1977)의 0.28~0.42 보다는 다소 높은 推定値이었으며, S.C.W. Leghorn 種의 母分散成分에 依한 遺傳力 推定値 0.374~0.686은 Rodda와 Friars(1978)의 0.36~0.60 과 잘 부합 되는 結果이었으나, Singh等(1972) 및 Strong等(1978)의 0.71~0.85 보다는 낮은 推定値이었고, R. I. Red 種의 母分散成分에 依한 遺傳力 推定値 0.116~0.365는 Kinney(1969) 및 Mishara(1978)의 0.36~0.53 보다는 다소 낮은 結果이었다.

3. 相關

S.C.W. Leghorn 種과 R. I. Red 種의 相關 經濟形質들간의 遺傳相關 및 表現型相關은 Table 4와 Table 5에 나타낸 바와 같다.

S.C.W. Leghorn 種의 各各 다른 日令의 體重間的 遺傳相關은 初産時 體重과 300日令 및 500日令 體重間에 各各 0.812, 0.749 이었고, 300日令 體重과 500日令 體重間에는 0.852 이었으며, R. I. Red 種은 初産時 體重과 300日令 및 500日令 體重間에 各各 0.916 및 0.608 이었고, 300日令 體重과 500日令 體重間에는 0.782 로 兩品種 모두 높은 正의 係數이었으며, 初産時 體重과 다른 日令의 遺傳相關係數는 日令이 경과 됨에 따라 감소하는 경향으로 이는 日令의 경과에 따라 環境變異가 커지고 遺傳子의 多面作用의 감소에 기인된 것으로 생각 된다.

이들 結果를 다른 研究報告와 比較하여 보면 遺傳相關에서 鄭(1971) 및 Vanchev等(1980)의 0.12~0.59 보다는 다소 높았으며, 卓(1979) 및 呂(1981)의 0.71~0.72와는 대체로 비슷한 推定値이었다.

Table 4. Genetic and phenotypic correlations between economic traits in S. C. W. Leghorn

Traits	Body weight			Agg at 1st egg	Egg production			Egg weight		
	1st egg	300 days	500 days		300 days	500 days	1st egg	300 days	500 days	
Body weight										
at 1st egg		0.812	0.749	0.328	-0.666	-0.578	0.566	0.570	0.431	
at 300 days	0.514		0.852	0.384	-0.558	-0.628	0.548	0.714	0.741	
at 500 days	0.453	0.784		0.426	-0.628	-0.489	0.384	0.632	0.649	
Age at 1st egg	0.364	0.228	0.243		-0.639	-0.452	0.705	0.669	0.478	
Egg production										
at 300 days	-0.242	-0.212	-0.268	-0.399		0.935	-0.494	-0.638	-0.633	
at 500 days	-0.218	-0.212	-0.297	-0.354	0.756		-0.355	-0.467	-0.406	
Egg weight										
at 1st egg	0.365	0.335	0.280	0.485	-0.300	-0.255		0.910	0.570	
at 300 days	0.331	0.467	0.378	0.240	-0.261	-0.251	0.494		0.971	
at 500 days	0.247	0.412	0.347	0.175	-0.243	-0.242	0.386	0.794		

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

Table 5. Genetic and phenotypic correlations between economic traits in R. I. Red

Traits	Body weight			Agg at 1st egg	Egg production			Egg weight		
	1st egg	300 days	500 days		300 days	500 days	1st egg	300 days	500 days	
Body weight										
at 1st egg		0.916	0.608	0.186	-0.542	-0.335	0.594	0.615	0.500	
at 300 days	0.318		0.782	0.244	-0.073	-0.511	0.126	0.211	0.379	
at 500 days	0.262	0.696		0.216	-0.193	-0.185	0.242	0.528	0.612	
Age at 1st egg	0.231	0.045	0.055		-0.754	-0.320	0.216	0.605	0.021	
Egg production										
at 300 days	-0.159	-0.017	-0.008	-0.477		0.857	-0.758	-0.861	-0.327	
at 500 days	-0.153	-0.036	-0.065	-0.390	0.783		-0.484	-0.870	-0.454	
Egg weight										
at 1st egg	0.214	0.301	0.246	0.359	-0.236	-0.178		0.450	0.456	
at 300 days	0.084	0.326	0.329	0.181	-0.112	-0.166	0.423		0.786	
at 500 days	0.062	0.309	0.375	0.170	-0.128	-0.205	0.368	0.704		

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

한편 各日令別 體重과 初産日令과의 遺傳相關 및 表現型相關은 S.C.W. Leghorn 種에서 各各 0.328~0.426 및 0.228~0.364 이었고, R.I. Red 種에서는 各各 0.186~0.244 및 0.045~0.231 로 S.C.W.

Leghorn 種이 R. I. Red 種보다 다소 높은 正의 係數이었으며, 이들 結果를 다른 研究報告와 比較하여 보면 遺傳相關에서 Kinney 等(1968) 및 呂(1981)의 0.10~0.11 보다는 다소 높은 推定值이었고, 佐伯等

(1957), 鄭(1971) 및 卓(1979)의 0.34~0.48과는 대체로 비슷한 결과이었다.

또한 日令別 體重과 產卵數와의 遺傳相關 및 表現型相關은 S.C.W. Leghorn 種에서 各各 -0.666~-0.489 및 -0.297~-0.212 로 대체로 높은 負의 遺傳相關이었고, R.I. Red 種에서는 各各 -0.542~-0.073 및 -0.159~-0.008 이었으며, 이를 推定值를 다른 研究報告와 比較하여 보면 遺傳相關에서 Kinney等(1968), 鄭(1971) 및 Vanchev等(1980)이 -0.58~-0.16으로 負의 係數라고 報告한 結果와는 대체로 일치하는 수치이었다.

한편 日令別 體重과 卵重間의 遺傳相關 및 表現型相關은 S.C.W. Leghorn 種에서 各各 0.384~0.714 및 0.247~0.467 이었고, R.I. Red 種은 各各 0.211~0.615 및 0.062~0.375 로 遺傳相關에서 대체로 높은 正의 相關係數를 보였으며, 이들 結果를 다른 研究報告와 比較하여 보면 遺傳相關에서 鄭(1971) 및 呂(1981)의 0.02~0.10 보다는 높은 係數이었으며, Clayton과 Robertson(1966), Hill等(1966) 및 Kinney等(1968)의 0.30~0.70 과 대체로 비슷한 推定值이었다.

또한 初產日令과 產卵數間의 遺傳相關 및 表現型相關은 S.C.W. Leghorn 種에서 各各 -0.639~-0.452 및 -0.399~-0.354 이었고, R.I. Red 種은 各各 -0.754~-0.320 및 -0.477~-0.390 으로 대체로 높은 負의 遺傳相關으로 產卵數를 增大시키기 위하여서는 初產日令을 빠른 方向으로 選拔하여야 할 것으로 사료 되었으며, 이들 推定值를 다른 研究報告와 比較하여 보면 遺傳相關에서 Kinney等(1968)이 0.23의 正의 係數라고 報告한 것과는 상반 되는 推定值이었으나, Clayton과 Robertson(1966), Singh等(1972) 및 呂(1981)의 -0.75~-0.38 과는 대체로 비슷한 범위의 係數이었다.

한편 初產日令과 卵重間의 遺傳相關 및 表現型相關은 S.C.W. Leghorn 種에서 各各 0.478~0.705 및 0.175~0.485 이었고, R.I. Red 種은 各各 0.021~0.605 및 0.170~0.359 로 正의 係數이었으며, 이들 結果를 다른 研究報告와 比較하여 보면, 遺傳相關에서 Clayton과 Robertson(1966), Kinney等(1968) 및 Nanda等(1973)의 0.14~0.60 과는 대체로 비슷한 범위의 推定值이었다.

또한 300日令 產卵數와 500日令 產卵數間의 遺傳相關 및 表現型相關은 S.C.W. Leghorn 種에서 各各

0.935 및 0.756 이었고, R.I. Red 種은 各各 0.857 및 0.783의 높은 正의 遺傳相關係數로 보아 300日令 產卵數에 依한 選拔로서도 500日令 產卵數의 간접선발이 가능할 것으로 생각 되며 이들 推定值와 다른 研究報告와 比較하여 보면 遺傳相關에서 鄭(1971) 및 Oliver等(1957)의 0.55~0.97 범위내의 係數이었다.

한편 產卵數와 卵重間의 遺傳相關 및 表現型相關은 S.C.W. Leghorn 種에서 各各 -0.638~-0.335 및 -0.300~-0.242 이었고, R.I. Red 種은 -0.870~-0.327 및 -0.236~-0.112 로 兩品種 모두 遺傳相關에서 대체로 높은 負의 係數로 이들 형질의 同時改良의 어려움이 있음을 알수 있었으며, 이들 推定值와 다른 研究報告와 比較하여 보면 Hill等(1966) 및 韓과 吳(1975)의 -0.74~-0.33 과는 비슷한 係數이었으나, 鄭(1971) 및 Nanda等(1973)의 -0.23~-0.01 보다는 높은 負의 推定值이었다.

日令別 卵重間의 遺傳相關은 S.C.W. Leghorn 種에서 初產時 卵重과 300日令 및 500日令 卵重間에 各各 0.910 및 0.570 이었고, 300日令 卵重과 500日令 卵重間에 0.971 이었으며, R.I. Red 種은 初產時 卵重과 300日令 및 500日令 卵重間에 各各 0.450 및 0.456 이었고, 300日令 卵重과 500日令 卵重間에는 0.786 으로서 대체로 높은 正의 相關係數이었으며, 初產時 卵重과 各 日令別 卵重間의 遺傳相關은 日令의 경과에 따라 감소하는 경향으로 이는 일련의 경과에 따라 環境變異가 커지고 遺傳子의 多面作用의 감소에 기인된 것으로 생각 된다.

IV. 摘 要

本 研究은 產卵鷄의 改良을 위한 主要經濟形質에 대한 遺傳力과 遺傳相關을 推定하고자 1980年 3月 1日부터 1981年 7月 31日까지 飼育 되어온 S.C.W. Leghorn 種 351首와 R.I. Red 種 326首에서 調査된 主要 經濟形質에 대한 資料로서 얻어진 結果들을 要約하면 다음과 같다.

1. 體重은 S.C.W. Leghorn 種과 R.I. Red 種에서 各各 初產時 1,409, 1,965g 이었고 300日令時 1,602, 2,305g 이었으며, 500日令時 1,709, 2,479g 이었고, 初產日令은 S.C.W. Leghorn 種과 R.I. Red 種에서 各各 156, 163日이었다. 또한 產卵數는 S.C.W. Leghorn 種과 R.I. Red 種에서 300日令時에 各各 101.18,

101.05個이었고, 500日令時에 各各 214.39 및 214.93個이었으며, 卵重은 初産時에 41.93, 41.82g, 300日令時에 57.65, 57.62g, 500日令時에 60.33, 60.57g이었다.

2. 遺傳力 推定値에 있어서는 S.C.W. Leghorn種 및 R.I. Red種의 體重은 父分散成分에서 各各 0.492~0.612, 0.309~0.523 이었고, 母分散成分에서 各各 0.275~0.458, 0.134~0.380 으로 父分散成分에서 높았으며, 初産日令은 父分散成分에서 各各 0.167, 0.169 이었고, 母分散成分에서 各各 0.169, 0.095로 낮은 推定値이었으며, 産卵數는 父分散成分에서 各各 0.214~0.239, 0.137~0.259 이었고, 母分散成分에서 各各 0.336~0.341, 0.024~0.102 이었으며, 卵重은 父分散成分에서 各各 0.537~0.796, 0.519~0.631 이었고, 母分散成分에서 各各 0.374~0.686 및 0.116~0.365 로 父分散成分에서 높게 推定되었다.

3. 遺傳相關에서 S.C.W. Leghorn種과 R.I. Red種에서 體重과 初産日令間에는 各各 0.328~0.426, 0.186~0.244 이었고, 體重과 産卵數間에는 -0.666~-0.498, -0.542~-0.073 으로 負의 相關인 反面에, 卵重과는 各各 0.384~0.744, 0.126~0.612 로 正의 係數이었고, 初産日令과 産卵數間에는 各各 -0.639~-0.452, -0.754~-0.320 으로 높은 負의 相關인 反面에 卵重과는 各各 0.478~0.705, 0.021~0.605 로 正의 相關이었고, 産卵數와 卵重間에는 各各 -0.623~-0.355, -0.861~-0.327 로 負의 相關係數이었다.

V. 引用文獻

1. Clayton, G. A. and A. Robertson. 1966. Genetics of changes in economic traits during the laying year. *Brit. Poultry Sci.* 7:143-151.
2. Craig, J. V., D. K. Biswas, and H. K. Saadeh. 1972. Genetic variation and correlated responses in chickens selected for part-year rate of egg production. *Poultry Sci.* 48:1288-1296.
3. Dickerson, G. E. 1957. Genetic covariation among some economic characters of Leghorn-type chickens. *Poultry Sci.* 36:1113-1114.
4. Friars G. W., B. B. Bohren, and H. E. McKean. 1962. Time trends in estimates of genetic parameters in a population. *Poultry Sci.* 4:1773-1784.
5. Goodman, B. L. and R. G. Jaap, 1961. Non-additive and sex-linked genetic effects on egg production in a randombred population. *Poultry Sci.* 40:662-668.
6. Hazel, L. N. 1943. The genetic basis constructing selection indexes. *Genetics* 28:476-490.
7. Hill, A. T., W. F. Korueger, and J. H. Quisenberry. 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.
8. Jaap, R. G., J. H. Smith, and B. L. Goodman. 1962. A genetic analysis of growth and egg production in meat type chickens. *Poultry Sci.* 41:1439-1446.
9. Jerome, F. N., C. R. Henderson, and S. C. King. 1965. Heritabilities, gene interaction and correlation associated with certain traits in the domestic fowl. *Poultry Sci.* 35:995-1013.
10. Johari, D. C., M. Dutt, K. Q. Husain. 1981. Genetic and phenotypic correlation for some traits of economic importance in a strain of White Leghorn. *Animal Breeding Abst.* 49:1673.
11. Kawahara, T. and J. Inove. 1967. Variance and covariance analysis of egg production and related characters in the domestic fowl. *Animal Breeding Abst.* 35:3041.
12. King, S. C. and C. R. Henderson. 1954b. Variance components analysis in heritability studies. *Poultry Sci.* 33:147-154.
13. Kinney, T. B., P. C. Lowe, B. B. Bohren, and S. P. Wilson. 1968. Genetic and phenotypic variation in randombred with Leghorn population over several generations. *Poultry Sci.* 47:113-123.
14. Kinney, T. B. 1969. A summary of reported estimates of heritabilities and of genetic and phenotypic correlations for traits of chickens. Agricultural research service, United States Dept. of Agriculture.
15. 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.
16. Merritt, T. S. 1968. Genetic parameter estimates for growth and reproductive traits in random breed strain of meat type fowl. *Poultry Sci.* 47:

- 190-199.
17. Mishara, M. C., G. L. Gain, S. N. Pani, B. K. Mohanty. 1978. Heritabilities and genetic correlations of some economic traits in a Rhode Island Red flock. *Indian J. Poultry Sci.* 13:33-38.
 18. Nanda, S. K., S. C. Mohapatra, S. D. Ahuja, P. N. Sharma. 1973. Consequences of selection based on an index with egg production, egg weight and body weight at sexual maturity in chickens. *Indian J. Poultry Sci.* 8:264-272.
 19. Oliver, M. M., B. B. Bohren, and V. L. Anderson, 1957. Heritability and selection efficiency of several measurements of egg production. *Poultry Sci.* 36:395-402.
 20. Rodda, D. D. and G. W. Friars. 1977. Genetic parameter estimates and strain comparisons of egg compositional traits. *Brit. Poultry Sci.* 18:459-473.
 21. Singh, R. V., K. Taneja, and P. N. Bhat. 1972. Comparative efficiency of selection indices on a White Leghorn population. *Poultry Sci.* 51: 294-299.
 22. Strong, C. F. JR., K. E. Nester, and W. L. Bacon. 1978. Inheritance of egg production, egg weight, and certain constituents in Coturnix. *Poultry Sic.* 57: 1-9.
 23. Tinjen, W. F. Van. 1977. Shell quality in poultry as seen from the breeder's viewpoint 3. Heritabilities: Expected versus accomplished response. *Poultry Sci.* 56:1121-1126.
 24. Vaccaro, R. and L. D. Van Vleck. 1972. Genetics of economic traits in the Cornell randombred control population. *Poultry Sci.* 51:1556-1565.
 25. Vanchev, T., G. Kaitazov, M. Kahakchiev. 1980. Heritability and genetic and phenotypic correlations among various qualitative and quantitative egg characters in line of White Leghorns. *Animal Breeding Abst.* 48:7053.
 26. 佐伯祐戈, 萬城俊松. 1957. 卵重に關あろ 諸調査 特に 卵重と 諸形質との 相關について. *日農機研報告 G 13 : 34 ~ 42.*
 27. 呂政秀, 吳鳳國. 1981. 卵用鶏의 主要經濟形質에 對한 相加的 및 母體效果를 利用한 選抜指數 推定에 關한 研究. 서울大學校 大學院 博士學位論文.
 28. 鄭船富. 1971. 닭의 經濟形質에 對한 遺傳力과 遺傳相關에 關한 研究. 忠南大學校 大學院 博士學位論文.
 29. 卓泰永. 1979. 닭의 量의 形質에 對한 遺傳的 母數 및 選抜指數 推定에 關한 研究. 建國大學校 大學院 博士學位論文.
 30. 韓成郁, 吳鳳國. 1975. 卵用種鶏의 卵重增大性과 其他形質의 遺傳力 및 相關關係에 關한 研究. 韓國畜産學會誌. 17 : 15 ~ 45.