

産卵鶏種の 雜雜強勢利用에 관한 研究

吳鳳國·呂政秀·李正九·李文演

(서울대학교 農科大學 畜産學科)

Study on Utilization of Heterosis in Layer Chicken.

Ohh. B. K., J. S. Yeo, J. K. Lee and M. Y. Lee

Department of Animal Science, College of Agriculture, Seoul National University Suweon, Korea 170

Summary

This study was carried out to estimate combining abilities for economic traits in layer chickens. The data used in this study were the record of 10 single crosses produced by half diallel cross of 5 lines of Single Comb White Leghorns, such as A, B, C, K and S lines. Total 720 progenies of the crosses were reared at the Poultry Breeding Farm, College of Agriculture, Seoul National University from Feb. 1979 to August, 1980. Combining abilities were estimated by Griffing's mathematical model for the traits; age at the first egg, total egg number, egg weight and body weight.

The results obtained from the studies were summarized as follows; In estimate of combining ability, an age at first egg of BS cross was largely due to significantl. higher general combining ability(G. C. A.) effect of B and S strains than Cand K strains in G. C. A. effect, and to specific combining ability(S. C. A) effect of B and S strains. AB and BS crosses showed the highest egg production. AB cross performance was result from high G. C. A. effect of A and B strains. BS cross performance was result from high G. C. A. effect of B and high S. C. A. effect of BS cross. Specific combining ability effect in egg weight was not statistically significant, but S strain showed high G. C. A. effect. A and B strains in body weight showed significantly low G. C. A. effect.

From the above results, BS cross in an age at first egg, AB and BS crosses in egg production, S strain in egg weight and AB cross in body weight were superior to other strains or crosses.

I. 緒 論

近來 國家經濟의 急速한 成長과 食生活의 改善에 따라 卵肉類의 需要가 急増하였고, 充足되는 最大 量의 畜産物을 輸入에 依存하는 한편 能力이 우수한 商業用 種鷄를 20~30만수를 매년 輸入하고 있는 實情이다. 이러한 實下에서 本 研究는 優秀한 國産鷄의 育種開發로 種鷄輸入으로 因한 外貨의 浪費를 막고, 畜産物의 自給度를 높이는 동시에 養鷄 産業의 自立基盤을 造成하고 低廉한 國産鷄를 開發, 이를 農家에 보급시키므로써 農家所得을 增大시키고, 消費者에게 低廉한 卵肉類를 供給하는데 本 研究의 目的이 있다.

이러한 優良한 國産鷄를 開發하기 위해서는 優秀한 能力을 가지는 素材를 收集하고, 이를 바탕으로 結合能力이 優秀한 優良交配組合 選抜試驗을 통하여 Heterosis를 最大限으로 活用 할 수 있는 方案을 강구하는 것이 무엇보다도 重要하다. 특히 卵用 鷄生産에 있어서는 能力이 優秀한 實用鷄를 生産하기 위하여 同一品種內의 異系統 또는 異品種間의 交雜을 實施하여 優良交配組合를 選抜利用하는 方法이 많이 利用되고 있고, 따라서 이를 선발하는 때는 後代能力의 良否를 表示하는 結合能力을 推定하 여야 한다.

結合能力(Combining ability)에 關係서는 Sprague (1942)에 의해서 처음으로 定義되었으 며 Heterosis를 利用하기 위하여 交配된 系統間의 後代能力의 良否를 檢定하여 推定하는 것이다. 그후 結合能力에 關한 일련의 研究들로서 King과 Burckner (1952)은 交雜試驗에서 結合能力을 重要視하였고, Hill과 Nordskog (1958), Hill (1959), Wearden等 (1965) 및 Eisen等 (1967)은 産卵鷄의 各形質에 對해서, Chahil等 (1975)은 Japanese quail에 對한 부화율 및 성장율 등에 對해서 結合能力을 推定하였다. 結合 能力은 一般結合能力(General Combining Ability, G. C. A.)과 特殊結合能力(Specific Combining Ability, S. C. A.)으로 區分하여, G. C. A.는 어떤 系統의 平均 能力의 良否를 表示하는 相加的 遺傳分散의 效果로 보았으며, S. C. A.는 2個의 特定한 系統間의 特定結合으로 생긴 F_1 의 能力과 G. C. A.에서 기대되는 F_1 의 能力과의 差를 나타내주는 非相加的

遺傳分散의 效果로 보았다. 이러한 G. C. A.와 S. C. A.에 對해 Wearden等 (1965)은 遺傳力이 比較的 낮은 形質인 産卵能力等은 一般結合能力보다 特殊結合 能力이 重要하며, 体重과 같이 비교적 遺傳力이 높은 形質等은 一般結合能力의 效果가 크다고 보고하 였다. Eisen等 (1967)도 産卵性形質에 서는 特殊結合 能力의 效果가 크게 나타났고, 体重과 卵重은 一般 結合能力의 效果가 크게 나타났다고 보고 하였다. Chahil等 (1975)은 Japanese quail의 体重에 있어 一般結合能力과 特殊結合能力 다 같이, 高度의 有意性이 認定됨을 보고하였다. 卵用鷄에 對한 研究에서 金 (1973)은 白色 레그혼에 對해서 結合能力을 推定하였고, 吳 (1979)는 肉用鷄 및 採卵鷄 育種에 있어서, 生存率, 性成熟日齡, 産卵能力, 卵重, 体重 및 飼料效率等에서 結合能力을 推定하였으나, 各 形質에 따라 G. C. A.와 S. C. A.에 있어서 有義하게 結合能力 效果가 나타났음을 보고 하였다.

本 研究는 現在 國內에서 保有하고 있는 優秀系統 種鷄를 利用, 相互交配하여, 이들 系統의 主要經濟形質에 對한 結合能力을 推定하고자 하며 이 試驗을 통하여 얻어진 優秀交配組合를 選抜하여 産卵能力이 優秀한 實用鷄를 作出 하고져 本 研究를 着手 하였다. 또한 雜種強勢利用에 重要한 基礎資料를 얻어 種鷄改良에 이바지 하고져 하였다.

II. 試驗材料 및 方法.

1. 試驗期間

本 研究에 供試된 産卵鷄 交配組合種은 1979 年 2月 12日~1980 年 8月 10日 (1年 6個月)까지 72週間 서울大學校 農科大學 家禽育種農場에서 飼育되었다.

2. 供試材料 및 交配方法

本 研究에 供試된 鷄種은 서울대 農大에서 保有하고 있는 單冠 白色 레그혼종 4系統 (A, B, C 및 K)과 韓協家禽育種農場에서 保有한 S系統을 半面相反交配(Half dillel Cross)하여 10個 交配組合를 만들고 各交配區別로 72首씩 供試하여 合計 720 首를 供試 하였다. 各 交配組合은 24首씩 3友復으로 나

누어 같은 鷄合內에 定全任意 配置하였다. 試驗全期間 同一한 飼養管理로 飼育하였으며 交配組合 및 供試首數內容은 表 1 과 같다.

Table 1. Mating system and number of birds

	B	C	K	S
A	AB (72)	AC (72)	AK (72)	AS (72)
B		BC (72)	BK (72)	BS (72)
C			CK (72)	CS (72)
K				KS (72)

() : Number of birds

3. 飼料管理

供試鷄의 飼養管理는 서울大學校 農科大學 家禽學研究室 飼養方式에 의하여 飼育되었다.

4. 調査項目

成績調査는 初産日令, 産卵數, 卵重 및 体重에 대하여 實施하였다.

(1) 初産日令

첫모이 日字로 부터 처음 産卵할 때 까지의 日數.

(2) 産卵數

72週令 까지의 生存鷄에 대한 初産時부터 72週令 까지의 産卵數.

(3) 卵重

1週에 4回씩 各 個体別로 卵重을 測定하여 47~54週까지의 卵重을 平均卵重으로 하였다.

(4) 体重

첫모이 日字로 부터 4週마다 体重을 測定하여 20週時 体重과 64週時 体重으로 表示하였다.

5. 分析方法

各 系統의 結合能力의 推定은 Griffing(1956) 의 Model 4 를 利用分析 하였는데 數學的模式은 다음과 같다.

$$X_{ij} = \mu + g_i + g_j + s_{ij} + \frac{1}{bc} \sum_k \sum_l e_{ikl}$$

$$i, j = 1, \dots, P, P-1.$$

$$K = 1, \dots, b, b-3.$$

$$l = 1, \dots, c, C-24.$$

여기서 X_{ij} 는 i 系統 母系와 j 系統 父系에서 生産된 子孫의 平均能力이고, μ 는 集團의 平均效果, g_i 와 g_j 는 各各 i 系統과 j 系統에 있어서의 一般結合

能力의 效果, S_{ij} 는 i 系統과 j 系統의 特殊結合能力의 效果이며, e_{ikl} 은 各 個体の 誤差다.

結合能力의 效果를 推定하기 위하여 $\sum g_i = 0$,

$\sum_{i \neq j} S_{ij} = 0$ (for each i)로 制限을 加하였으며, 結合

能力의 推定은 集團의 不均推定值인 $\hat{\mu} = \frac{1}{P(P-1)}$

$X_{..}$, 一般結合能力의 推定值인 $\hat{g}_i = \frac{1}{P(P-2)}$

$(PX_i, -2X_{..})$ 와 特殊結合能力의 推定值인 $\hat{S}_{ij} = X_{ij}$

$-\frac{2}{P-2}(X_i + X_j) + \frac{1}{(P-1)(P-2)} X_{..}$ 으로 하며

分散의 推定은 一般結合能力分散의 推定值

$\hat{\sigma}_{gi}^2 = \hat{g}_i^2 - \frac{P-1}{P(P-2)} \hat{\sigma}^2$ 와 特殊結合能力分散의 推

定值 $\hat{\sigma}_{sij}^2 = \frac{1}{P-2} \sum \hat{\sigma}_{ij}^2 - \frac{P-3}{P-2} \hat{\sigma}^2$ 으로 하였다.

III. 結果 및 考察

1. 純種과 交雜系統의 能力

交配組合 構成에 供試된 A, B, C, K 및 S의 純種系統과 이들 系統의 交配에서 生産된 交雜種 F_1 의 主要經濟形質에 대한 成績은 表 2와 같다.

表 2에 提示된 바와같이 各 形質別 成績은 交雜區의 成績이 純種區의 成績보다 優秀하였다.

純種系統과 交雜系統의 初産日令에 對한 平均成績은 大韓養鷄協會에서 發表한 第 13回 産卵鷄 經濟能力檢定平均成績(1979)과 比較해 볼때 本研究의 純種系統平均 보다는 16日程度 빠른 成績을 보였으나 交雜系統보다는 約 2日程度 늦은편이었다.

産卵能力은 本研究의 交雜區 平均成績이 74%로 제 13회 대한양계협회 산란계 능력검정 평균성적 72.85%보다 2.15%가 높게 나타났고, 특히 AB, AS 및 BS는 각각 78.61, 78.36%로 檢定成績이 가장 優秀했던 H농장의 Y계통 성적보다 約 1%정도 높았다.

卵重은 純種系統에서 57.5g, 交雜系統에서 60.22g을 보여주며, 특히 KS 交雜區의 卵重은 62g이었다.

20週時 体重에서는 純種系統이 交雜系統보다 가벼운 体重을 보여주었으며, 64週時 体重에서도 역시 交雜系統이 무거운 体重을 보여주고 있어 正(+)의 雜種強勢의 현상을 뚜렷이 보여주고 있다

이들 系統들의 平均能力은 純種區보다 交雜區가 優秀한 성적을 보여주었으며, 이와같은 우수한 成績은 雜種強勢로 생각된다.

Table 2. Average performance of purebreds and crossbreds for traits

	Age at 1st egg day	Egg production		Egg weight		Body weight	
						20 wks	64 wks
Pure breeds							
AA	157 day	216.15 each	74.28 %	56.47 g	1,294.16 g	1,734.60 g	
BB	170	199.16	71.64	56.73	1,307.60	1,879.15	
CC	172	166.95	60.49	57.24	1,473.00	2,091.83	
KK	176	177.67	65.32	56.39	1,256.26	1,944.28	
SS	184	206.47	78.21	60.70	1,263.00	1,815.00	
Over-all mean	171.8	193.28	69.99	57.51	1,318.80	1,892.97	
Crossbreds							
AB	151.18	233.32	78.61	59.17	1,394.90	1,852.00	
AC	151.40	222.96	75.17	58.48	1,429.82	2,002.11	
AK	151.80	229.68	77.54	59.11	1,474.13	1,968.22	
AS	153.91	228.85	78.82	60.39	1,436.05	1,941.52	
BC	152.34	222.39	75.22	60.41	1,423.05	1,848.20	
BK	152.94	221.52	75.08	60.31	1,473.50	1,929.55	
BS	148.74	234.51	78.36	60.85	1,584.01	2,098.62	
CK	155.00	205.99	70.30	60.23	1,460.13	2,049.91	
CS	150.83	210.79	70.93	61.24	1,413.56	2,041.19	
KS	152.83	206.57	70.98	62.00	1,402.20	1,998.31	
Over-all mean	152.11	221.66	75.00	60.22	1,449.15	1,972.96	

2. 雜種強勢의 效果

雜種強勢의 效果는 表 3 과 같으며 各 形質의 效果는 改良하고저하는 方向으로 나타났다.

各 形質中 産卵能力이 平均 28個가 增産되여 14.84

%의 커다란 雜種強勢 效果를 나타 냈으며, 다음이 初産日수으로 平均 19.64로 約20日이 短縮되여 11.34%의 有利한 方向의 Heterosis 效果를 보이고 있다.

그리고 卵重에 있어서는 2.7g가 增加하여 有利한

Table 3. Amounts of heterosis in each trait

Traits	Age at 1st egg day		Egg production		Egg weight		Body W		weight	
	*AH	**RH	AH	RH	AH	RH	AH	RH	AH	RH
Crosses (♀ × ♂)										
AB	-11.7	-7.16	25.66	12.36	2.57	4.54	94.02	7.23	45.13	2.50
AC	-13.1	-7.96	31.41	16.43	1.62	2.85	46.24	3.34	88.90	4.65
AK	-14.7	-8.83	32.77	16.64	2.68	4.75	198.92	15.60	128.78	7.00
AS	-16.59	-9.73	17.54	8.30	1.80	3.06	157.66	12.33	166.72	9.39
BC	-18.66	-10.91	39.33	21.48	3.42	6.00	32.75	2.36	-137.29	-6.91
BK	-20.06	-11.60	33.10	17.57	3.75	6.63	191.57	14.94	17.84	0.93
BS	-28.26	-15.97	31.69	15.62	2.13	3.63	298.71	23.24	251.55	13.62
CK	-19.0	-10.92	33.68	19.55	3.41	6.00	95.6	7.01	31.86	1.58
CS	-27.17	-15.26	24.08	12.90	2.27	3.85	45.56	3.33	87.78	4.49
KS	-27.17	-15.09	14.50	7.55	3.45	5.89	142.57	11.32	118.67	6.31
mean	-19.64	-11.34	28.38	14.84	2.71	4.72	130.36	10.07	79.99	4.36

*AH : Amount of heterosis $MF_1 - MP$

**RH : Ratio of heterosis $\frac{MF_1 - MP}{MP} \times 100$

MF_1 = Mean of F_1 MP = Mean of parent

方向的 Heterosis 현상을 보이고 있으나 体重에 있어서 20週令時에는 約 130g(10.07%), 그리고 64週令 体重에서는 約 80g(4.36%)의 正의 増체를 보이고 있는데, 이는 不利한 改良方向으로 雜種強劣 現象을 나타내고 있다. 体重의 改良方向은 可能的한 産卵能力, 卵重에 影響을 주지않는 범위내에서 增加하지 않는 것이 飼料効率 改善面으로 보아 바람직하다.

卵重에 對하여 Nordskog 등(1951)은 雜種強劣의 效果가 나타나지 않는다고 보고한바 있으나, 本研究에서는 4.72%의 Heterosis 效果를 나타내었다.

遺傳力이 비교적 낮은 産卵性和 初産日令 形質等에서는 Heterosis가 비교적 크게 나타났는데 비하여 遺傳力이 비교적 높은 64週令 体重과 卵重에서는

雜種強劣效果가 적게 나타나고 있다.

3. 結合能力의 推定

表 4에서 보는바와 같이 10個 交雜區의 調査形質에 對한 分散分析의 結果는 初産日令에서 5%, 그 외 모든 形質에서 高度의 有意性을 나타냈다.

分散分析에서 有意性이 認定된 各形質에 對한 特殊結合能力和 一般結合能力의 有意性 檢定은 表 5와 같으며 卵重의 特殊結合能力을 除外하고, 모든 形質에서 高度의 有意性을 나타냈다.

1) 一般結合能力推定

表 6에서 提示한 바와 같이 各形質들의 一般結合能力 推定値는 初産日令에서 K系統이 1.38로 제일 높았고, S系統은 0.706이었으며, B系統은

Table 4. Analysis of variance of observed mean squares in traits

Source of variance	D. F.	Mean Squares				
		1st E. D.	E. N.	E. W.	B.W(20wks)	B. W(64wks)
Bt. strains	9	186.89*	6,345.33**	64.50**	182,954.66**	408,120.88**
Bt. blocks	2	83.00	206.00	20.75	15,616.00	280,576.00
Strain × Block	18	92.78	840.44	15.31	25,272.89	81,009.77
Error	583	79.44	628.62	9.40	16,816.08	55,757.95

E.D. Age at 1st Egg day, E. N : Egg number, E. W : Egg weight, B. W : Body weight

* P(0.05) ** P(0.01)

Table 5. Mean squares from Combining ability analyses for 5 traits.

Traits	Mean Squares					
Source of Variance	D. F.	1st E. D.	E. N.	E. W	B. W(20wks)	B. W. (64wks)
		M. S.	M. S.	M. S.	M. S.	M. S.
General combining ability	4	10.91**	215.28**	2.31**	1,386.51**	6,980.39**
Specific combining ability	5	16.19**	29.99**	0.16	4,322.98**	6,605.99**
Error	583	1.10	8.73	0.13	233.56	774.42

** P < 0.01

Table 6. Estimates of general combining ability for 5 traits

Parent	General combining ability effects					
	1st E. D.	E. N.	E. W.	B. W. (20wks)	B. W. (64wks)	
A	-0.014	9.394	-1.241	-20.507	-42.670	
B	-1.043	8.371	-0.043	26.280	-54.493	
C	0.383	-8.166	-0.173	-23.351	16.521	
K	1.380	-7.626	0.258	4.446	18.045	
S	-0.706	-1.973	1.199	13.132	62.597	

1.043으로 가장 낮았다.

産卵數에서 A와 B系統은 각각 9.394와 8.371로 一般結合能力이 優秀한 반면에, K와 C系統은 -7.626 -8.166으로 가장 낮았다. 平均卵重에서는 S系統이 1.199로 가장높은 반면에, A系統은 -1.241로 가장 낮게 나타났다. 20週令時 体重에서 B系統은 26,280로 가장 높고, 64週令時 体重에서는 20週令時 体重과는 대조적으로 B系統이 -54,493로 가장 낮았으며, A系統은 -42,670였고 S系統은 62,597로 가장 높았다.

2) 特殊結合能力

各 交配組合의 特殊結合能力效果의 推定値는 表 7 과 같다.

非相加的 遺傳分散의 效果인 特殊結合能力에서 初産日令은 AS交雜區가 2.518로 가장 높고, AK交雜區는 -1.676로 가장 낮았다. 産卵數에서는 AK와

BS交雜區가 각각 6.256, 6.458로 높았으며 AB와 KS交雜區는 -6.105와 -5.493으로 낮았다. 卵重에서는 特殊結合能力에서 有意性이 認定되지 않았으나 BC交雜區가 0.407로 높았고, BS交雜區는 -0.526로 제일 낮은것으로 나타났다. 20週令時 体重에서는 BS交雜區가 95.446으로 제일 높았고, KS와 AB交雜區는 각각 -64.535, -60.027로 낮았으며, 64週令時 体重에서는 BS交雜區가 117.555, BC交雜區는 -86.787의 特殊結合能力의 效果를 보여 주고 있다.

3) 一般結合能力과 特殊結合能力의 分散

各 系統別 分散成分은 表 8 과 같고, 一般結合能力의 分散成分中 産卵能力에서 A와 S系統은 대조적으로 각각 85.910과 1.536을, 20週令時 体重에서는 358.264와 110.176의 分散値를 나타내고 있어, 遺傳的인 觀點에서 高찰할때 産卵能力과, 20週令時

Table 7. Estimates of specific combining ability for 5 traits

Parent number	Traits	Parent number			
		B	C	K	S
A	1st. E. D.	0.231	-1.072	-1.676	2.518
	E. N.	-6.105	0.080	6.256	-0.232
	E. W.	0.239	-0.323	-0.125	0.209
	B. W. ¹	-60.027	24.528	41.034	-5.535
	B. W. ²	-23.799	55.293	19.879	-51.373
B	1st. E. D.		0.893	0.493	-1.618
	E. N.		0.531	-0.884	6.458
	E. W.		0.407	-0.120	-0.526
	B. W. ¹		-29.036	-6.383	95.446
	B. W. ²		-86.787	-6.969	117.555
C	1st. E. D.			1.130	-0.952
	E. N.			0.121	-0.732
	E. W.			-0.078	-0.006
	B. W. ¹			29.884	-25.376
	B. W. ²			42.383	-10.889
K	1st. E. D.				0.053
	E. N.				-5.493
	E. W.				0.323
	B. W. ¹				-64.535
	B. W. ²				-55.293

E. N = Egg number E. W. = Egg weight

B. W.² = Body weight (20 weeks of age)

B. W.² = Body weight (64 weeks of age)

Table 8. Estimates of general and specific combining ability variances associated with each parent, environmental variances on individual and mean bases

Parent	traits	$\hat{\sigma}_{gi}^2$	$\hat{\sigma}_{Ri}$	Individual basis ($\hat{\sigma}_{Ri}^2$)	Mean basis ($\hat{\sigma}^2$)
A	1st E. D.	- 0.29	2.71	79.44	1.10
	E. N.	85.91	19.67	628.62	8.73
	E. W.	1.50	-0.01	9.39	0.13
	B. W. (20wks)	358.26	1,817.40	16,816.08	233.55
	B. W. (64wks)	1,614.24	363.45	55,797.94	774.41
B	1st E. D.	0.79	0.50	79.44	1.10
	E. N.	67.74	8.08	628.62	8.73
	E. W.	-0.03	0.08	9.39	0.13
	B. W. (20wks)	628.36	4,376.64	16,816.08	233.55
	B. W. (64wks)	2,762.92	6,805.76	59,797.94	774.41
C	1st E. D.	-0.14	0.64	79.44	1.10
	E. N.	64.35	-5.54	628.62	8.73
	E. W.	-0.00	0.00	9.39	0.13
	B. W. (20wks)	482.98	838.19	16,816.08	233.55
	B. W. (64wks)	66.41	3,651.81	59,797.94	774.41
K	1st E. D.	1.61	0.70	79.44	1.10
	E. N.	55.82	17.55	628.62	8.73
	E. W.	0.03	-0.04	9.39	0.13
	B. W. (20wks)	-42.51	2,105.08	16,816.08	233.55
	B. W. (64wks)	119.11	1,249.50	59,797.94	774.41
S	1st E. D.	0.20	2.55	79.44	1.10
	E. N.	1.56	18.33	628.62	8.73
	E. W.	1.40	0.05	9.39	0.13
	B. W. (20wks)	110.17	4,494.06	16,816.08	233.55
	B. W. (64wks)	3,711.90	6,027.99	59,797.94	774.41

体系에서 S系統은 A系統보다 관여 유전인자가 비교적 Homo상태로 固定되어 있다고 생각된다. 그러므로 系統의 全体平均能力을 얻는데 平均能力들간에 變異의 差가 심하지 않다는 것으로 해석 된다.

그러나 特殊結合能力의 産卵性에 관한 變異 分散에서 A와 S系統은 거의 同 一한 分散을 가지고 있으며, A와 B系統은 각각 19.671과 8.081로 많은 차이가 認定되어 特殊結合能力이 우수한 F₂를 作出함에 있어서는 鷄種의 選擇이 중요하다는 것을 시사 하고 있다.

IV. 考 察

結合能力의 推定과 表 3의 交雜種平均能力에서 初産日수가 제일 빠른 BS交雜區는 一般結合能力의

推定値에서 兩親 모두 他系統보다 낮은 $\hat{g}(-)$ 의 效果를 갖고 있는것을 볼 수 있으며, 特殊結合能力의 推定値에서도 높은 $\hat{g}(-)$ 의 效果를 가지고 있어, 이 BS交雜區의 初産日수는 相加的 및 非相加的 遺傳分散의 效果로 보여지며 改良하고자 하는 有利한 方向의 結合能力 效果를 나타내고 있다.

Wearden等(1965)은 性成熟日수에 關한 一般結合能力의 重要性은 그다지 重要하지 않은것으로 보고했으나, Goto와 Nordskog(1959)은 近親系統의 白色卵과 褐色卵鷄種의 交配組合에 있어서 높은 一般結合能力 推定値를 볼 수 있었다고 보고하여, 本研究과 合致되는 結果를 나타내었다.

産卵能力에서 BS交雜區는 높은生産能力을 보여 주며, 一般結合能力에서 B系統은 $\hat{g}(+)$ 의 S系統은 $\hat{g}(-)$ 의 效果를 갖고 있는 반면, 特殊結合能力에서는 가

장높은 正(+)의 效果를 가지고 있어, 이 BS交雜區의 産卵能力은 B系統의 一般結合能力보다는 特殊結合能力의 效果가 크게 作用하였다고 생각된다. Wearden等(1965)은 유전력이 比較的 낮은 형질인 産卵能力에서는 一般結合能力보다 特殊結合能力이 더 重要하다고 보고 하였으며, Eisen等(1967)도 産卵能力에서는 特殊結合能力의 效果가 크다고 보고한 바 있어 本 研究結果를 뒷받침해 주고 있다.

卵重에서는 KS交雜區가 가장 무거우며 一般結合能力에서 B와 S系統은 각각 높은 正(+)의 效果를 보여주고 있으나, 特殊結合能力에서는 높은 結合能力 效果를 보여주고 있지 않는 것으로 보아 相加的 遺傳分散이, 非相加的 遺傳分散보다 크게 作用하고 있음을 시사해 주고 있어, Eisen等(1967)이 卵重에서는 一般結合能力이 크게 作用한다는 보고와 잘 一致되고 있다.

20週時体重에서는 BS交雜區가 가장 무거우며 一般結合能力에서 B와 S系統은 각각 높은 正(+)의 效果를 갖고, 特殊結合能力에서도 높은 수준을 보여주고 있으며, 64週時 体重에서는 CK交雜區가 가장 무거운 것으로 나타났는데 C와 K系統은 各各 一般結合能力에서 正(+)의 效果를 가지고 있고, 特殊結合能力에서도 正(+)의 效果를 가지고 있어 体重은 相加的, 非相加的 遺傳分散效果가 다같이 作用한다고 生覺되며 體維持를 위한 飼料消費量을 考慮할때 G. C. A에서 A, B系統의 負推定値와 S. C. A에서 BK交雜區의 負推定値는 産卵鷄의 育種에서 바람직한 效果라 生覺된다. Wearden等(1965)은 5個月令時(約 20週) 体重은 一般結合能力效果가 特殊結合能力效果보다 크다고 報告하였으며, Eisen等(1967)도 体重은 一般結合能力의 效果가 크다고 하였다.

〈參 考 文 獻〉

1. Chahil, P. S., A. J. William and E. S. Prentiss, 1975. Combining ability in a diallel cross of three lines of coturnix coturnix japonica. Poultry Sci., 54:1844-1849.
2. Eisen, E. J., B. B. Bohren, H. E. Mckean and S. C. King. 1967. Genetic Combining ability of light and heavy inbred lines in single crosses of poultry. Genetics, 55:5-20.

V. 結 論

本 研究는 産卵鷄의 主要經濟形質에 對한 優秀 種鷄間의 結合能力을 推定하여 우량한 交配 組合을 選拔하고 이들 系統을 利用, 優秀한 實用鷄를 作出 하고져 本 研究에 着手하였다.

A, B, C, K 및 S 系統의 種鷄를 片面相反 交雜하여 10個交雜區에 720首를 供試하여 얻어진 結果는 다음과 같다.

調査形質인 初産日令, 産卵能力, 卵重 및 体重의 一般結合能力과 特殊結合能力의 有意性 檢定에서, 卵重의 特殊結合能力을 除外하고는 모두 高度의 有意性($P < 0.01$)이 認定되었다.

(1) 初産日令은 B와 S系統에서 온 BS交雜區가 가장 빠른 成績을 보여주었으며, 이는 B와 S 系統의 一般結合能力과 BS交雜區의 特殊結合能力의 效果로 結論되었다.

(2) 産卵能力에서는 A, B 및 S系統에서 온 AB 와 BS交雜區가 높은 産卵能力을 보여주고 있으나 AB 交雜區는 주로 一般結合能力의 效果였고, 가장높은 産卵能力을 보여준 BS交雜區는 特定結合能力의 效果로 判明되었다.

(3) 卵重에서는 特殊結合能力에서 有意성이 認定되지 않았으므로, 卵重의 效果는 一般結合能力이 월등한 S系統이 큰 影響을 미치는 것으로 나타났다.

(4) 体重에서는 一般結合能力效果에서 負(-)의 效果를 나타낸 A와 B系統의 交雜區가 産卵鷄特有의 体重을 形成하고 있는 것으로 判明됐다.

이상의 結合能力推定에서 A, B 및 S系統이 産卵鷄育種과 國産鷄의 改良에 있어서 가장 優秀한 成績을 나타낸 것으로 評價되었다.

3. Glazener, E. W., R. E. Comstock, W. L. Blow, R. S. Dearstyne and C. H. Bostian, 1952. Crossbreeding for egg production. *Poultry Sci.*, 31:1078-1083.
4. Griffing, B. 1956. Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. *Australian J. Biol. Sci.*, 9:463-493.
5. Hazel, L. N., and W. F. Lamoreaux, 1947. Heritability, maternal effects and nicking in relation to sexual maturity and body weight in White Leghorns. *Poultry Sci.*, 26:508-514.
6. Hill, J. F. 1959. Importance of various genetic factors on performance diallel single crosses in poultry. *Poultry Sci.*, 38:1214.
7. King, S. C. and J. H. Burckner. 1952. A comparative analysis of purebred and crossbred. *Poultry Sci.*, 31:1030-1036.
8. Nordskog, A. W. and F. Ghostley. 1951. Hybrid vigor in strain crossing and breed crossing. *Poultry Sci.*, 30:914.
9. Warren, D. C., 1927. Hybrid vigor in poultry. *Poultry Sci.*, 7:1-8.
10. Wearden, S., D. Tindell and J. V. Craig. 1965. Use of a full diallel cross to estimate general and specific combining ability in chickens. *Poultry Sci.*, 44:1043-1053.
11. 金相喆. 1973. 단관 백색 레그혼종 계통간 단교배에 의한 경제형질의 결합능력추정에 관한 연구. 건국대학교 대학원 박사학위 논문.
12. 吳鳳國. 1979. 國產鷄改良을 위한 合成種育種에 관한 研究. 韓國育種學會誌 11권 2호 : 59-64
13. 大韓養鷄協會 1979. 第13回 產卵鷄能力檢定平均成績.