

# 한국재래닭과 Rhode Island Red의 교잡에 의한 주요 경제형질의 잡종강세 효과 추정

## I. 한국재래닭과 Rhode Island Red 교잡종의 부화 및 육성능력

강보석 · 정일정 · 이상진 · 김상호 · 오봉국<sup>1</sup> · 최광수<sup>2</sup>

축산기술연구소 대전지소

## Estimation of Heterosis for Some Economic Traits in Crossbreds between Korean Native Chicken and Rhode Island Red

### I. Hatching and Growing Performance in Crossbreds between Korean Native Chicken and Rhode Island Red

B. S. Kang, I. C. Cheong, S. J. Lee, S. H. Kim, B. K. Ohh<sup>1</sup> and K. S. Choi<sup>2</sup>

Daejeon Branch Institute, National Livestock Research Institute,

Gyesan-Dong 253, Yusung-Gu, Daejeon, Korea 305-365

### ABSTRACT

This study was conducted to estimate the hatching and growing performance, and heterosis of Korean Native Chicken(KNC), Rhode Island Red(RIR) and KNC×RIR crossbred. A total of 1,274 female pullets were produced from KNC, RIR and KNC×RIR crossbred kept in National Livestock Research Institute, Korea. The experiment was conducted for 20 weeks from Sep. 2, 1995 to Jan. 20, 1996. Hatchabilities of KNC dark brown strain×RIR(DR), KNC light brown strain×RIR(LR) and KNC dark black strain×RIR(BR) were 77.3%, 73.6% and 72.5%, respectively. Viabilities up to 20 weeks of age were not significantly ( $P>0.05$ ) different among purebreds and crossbred. Body weights of DR, LR and BR were 1,890 g, 1,849 g and 1,967 g, respectively, at 20 weeks of age. The feed conversion ratio(feed /gain) of DR, LR, and BR were 5.88, 6.07 and 5.87, respectively, up to 20 weeks of age. Average shank lengths of DR, LR and BR were 97.1 mm, 98.9 mm and 99.4 mm, respectively, at 20 weeks of age. The heterosis effects were estimated to be -0.48%, and 12.58%, respectively, in fertility and hatchability. Up to 20 weeks of age, the heterosis effects were estimated to be 0.07%, 13.49%, -5.77%, and 3.52% in viability, body weight, feed conversion ratio, and shank length, respectively.

(Key words :crossbred, heterosis, Korean Native Chicken, Rhode Island Red)

이 논문은 농림부 용역연구비(1996~1997)로 수행되었음.

<sup>1</sup> 대한양계협회(Korea Poultry Association, Seocho-Dong 1516-5, Seocho-Gu, Seoul, Korea 137-073).

<sup>2</sup> 경북대학교 동물자원과학과(Dept. of Animal Science, Kyungbuk National University, Taegu, Korea 702-010).

## 서 론

한국재래닭은 오래 전부터 우리 나라에서 길러져 왔으나, 1900년대부터 외국개량종이 도입되기 시작한 후에는 사육수수가 급격히 감소되어 1970년대에는 거의 자취를 찾을 수 없을 정도였다. 그러나 최근에 국민들의 재래닭에 대한 관심과 노력으로 인하여, 재래닭의 사육수수가 점차 증가하고 있으며, 혈통보존과 계통조성 및 경제능력의 향상 등을 위한 연구에 많은 노력을 기울이고 있다. 재래닭의 사육형태도 부업적인 사육형태에서 전업 또는 기업적 사육형태로 전환되고 있으며, 이용방법도 재래식 전통식품 위주에서 가공식품에 이르기까지 다양화되고 있는 실정이다.

본 연구와 관련된 한국재래닭의 능력을 고찰해 보면 수정률이 있어서는 국립종축원(1993)은 95.6%, 대한양계협회(1994)는 90.3%라고 보고하였다. 부화율은 축산시험장(1985)에서는 75.1%라고 보고한 바 있다. 주령별 체중은 8주령에 637 g, 12주령에 1,108 g 그리고 16주령에 1,539 g이었으며(정선부 등, 1989), 육계 사료를 급여한 재래닭의 암수평균 체중은 16주령에서 1,526 g이었으며, 20주령에서는 1,945 g으로 보고된 바 있다(강보석 등, 1993). 대한양계협회(1994)에 의하면 재래닭 적갈색, 황갈색, 흑색의 암탉 평균체중은 8주령에 640 g, 16주령에 1,242 g 그리고 20주령에는 1,466 g이었다. 강보석 등(1993)은 한국재래닭의 암수평균 사료요구율은 0~12주령에서 3.55, 0~16주령에서 4.21 그리고 0~20주령에서는 4.80이라고 보고되었다. 또한 대한양계협회(1994)는 암컷 9~12주령에서 4.29 그리고 13~16주령에서 8.18로 보고하였다. 재래닭의 정강이 길이는 8주령시 측정치가 적갈색계통이 79.3 mm, 황갈색계통이 81.3 mm 그리고 흑색계통이 82.5 mm로 보고하였으며(대한양계협회, 1994), 암수별 정강이 길이에 대하여 이준현(1995)은 8주령시에 수컷 87.4 mm, 암컷 78.9 mm 그리고 20주령시에는 수컷 116.1 mm, 암컷 94.7 mm 이었다고 보고하였다.

Rhode Island Red는 난육겸용종으로 산란 및 산란능력이 우수하여 육용종계의 모계통으로 널리 이용되고 있는 품종이다. 본 연구와 관련된 Rhode Island

Red의 능력에서 대한양계협회(1994)는 수정률이 82.4%, 부화율 47.1%, 육추율 96.4% 그리고 육성률이 99.0%이었으며, 20주령 체중은 1,731 g이었고, 9~16주령까지의 사료요구율은 6.47, 8주령시의 정강이 길이는 82.9 mm로 보고되었다.

가금에 있어서 품종간 또는 계통간 교잡에 의한 교잡종의 능력이 양친의 평균능력보다 우수하다는 사실은 오래 전부터 알려졌고, 또한 가금육종에 이용되어 왔다. Ohh와 Choi (1979)는 White Leghorn 5개 계통을 양면 교잡시켜 생산된 교잡종의 생존율은 1.25%의 잡종강세 효과를 나타내었다고 보고하였다. 체중에 대한 잡종강세 효과는 많이 보고되었는데, Ohh 등(1980)은 White Leghorn의 계통간 교잡에서 4.36~10.07%의 잡종강세 효과를 보고하였으며, Choi (1980)는 White Plymouth Rock과 White Cornish와의 교잡에서 -0.03~6.6%의 잡종강세효과를 보고하였다. 사료요구율에 있어서도 Ohh와 Choi(1979)는 White Leghorn을 이용한 교잡시험에서 교잡종이 순종보다 0.09~6.58%의 잡종강세 효과가 있음을 보고하였다. 그리고 Cheong 등(1985)은 국산계 순종, 2원 및 4원교잡종을 생산하여 교배단계별 주요 경제형질에 대한 잡종강세 발현율을 추정하여 실용계 생산시 순종의 능력으로부터 교배종의 능력을 추정할 수 있는 자료를 제시한 바 있다.

본 연구는 산육능력이 낮은 한국재래닭을 육용으로 이용시 생산성이 낮기 때문에, 재래닭의 생산능력을 향상시키기 위한 우량 교배조합 선발시험으로 수행되었다. 한국 농촌진흥청 산하 축산기술연구소에서 계통을 조성하고 있는 한국재래닭 3계통(적갈색, 황갈색, 흑색계통)을 부계로 하고, 산란능력이 우수한 Rhode Island Red를 모계로 하여 생산된 교잡종의 부화 및 발육능력과 교잡에 의한 잡종강세 효과를 추정하여 급후 한국재래닭을 이용한 고품질 특수실용계 작출 및 신품종 육성에 필요한 자료를 제시코자 실시하였다.

## 재료 및 방법

### 1. 공시동물 및 교배방법

본 연구에 공시된 한국재래닭(Korean Native Ch-

**Table 1.** Number of chicken at various mating systems<sup>1</sup>

Mating systems(sire × dam)	Abbrev.	No. of chicken
<b>Purebreds</b>		
KNC dark brown × KNC dark brown	DD	200
KNC light brown × KNC light brown	LL	200
KNC black × KNC black	BB	177
Rhode Island Red × Rhode Island Red	RR	98
<b>Crossbreds</b>		
KNC dark brown × Rhode Island Red	DR	200
HNC light brown × Rhode Island Red	AR	199
HNC black × Rhode Island Red	AR	200

<sup>1</sup> KNC : Korean Native Chicken.

icken), Rhode Island Red와 교잡종은 축산기술연구소 종축개발부에서 생산된 종란을 인수하여 부화시킨 것들이다. 부화된 병아리 암컷을 이용하여 육성기 능력을 조사하였는데, 7개 교배조합에서 생산된 암평아리를 완전임의배치에 의한 4반복으로 시험을 실시하였으며, 각 교배조합별 공시수수는 Table 1과 같다.

## 2. 시험장소 및 기간

종란의 부화는 1995년 8월 11일에 입란하여 동년 9월 2일에 발생되었으며, 육성기 능력은 20주령까지 조사되었다.

## 3. 공시계의 사양관리

### 1) 사육형태

공시계는 발생시 부터 4주령까지는 철제 4단 초생추케이지에서 1칸에 15수씩 수용하여 육추 급은표준에 따라 육추하였고, 5주령부터 14주령까지는 중추케이지에서 1칸에 5수씩 수용하여 사육하였으며, 14주령 이후 부터는 산란케이지에서 1칸에 1수씩 수용하여 사육하였다.

### 2) 사료 급여체계

사료는 시판 배합사료를 구입하여 급여하였으며, 0~6주령까지는 어린 병아리, 7~14주령에는 중병아리, 15~18주령에는 큰 병아리, 19~20주령에는 산란예비사료를 자유 채식토록 급여하였다.

### 3) 점등관리

점등관리는 산란중계의 점등방법을 응용한 프로그램(오봉국 등, 1990)을 이용하였으며, 발생시 부터 4일령까지는 종아점등을 실시하였고, 5주령 부터 19주령까지는 자연일조에 따랐으며, 20주령 이후에는 매주 20분씩 점증하여 17시간에 고정점등을 실시하였다.

### 4) 백신 및 기타관리

예방접종은 수의과학연구소의 권장프로그램(대한양계협회, 1994)을 이용하였으며, 10일령에 부리 자르기를 실시하였고, 축사 내외부 소독 및 기타 일반관리는 축산기술연구소 축산기술부 일반관행에 준하여 실시하였다.

## 4. 조사항목 및 조사방법

부화 및 육성성적, 체중, 증체량, 사료요구율, 정강이 길이 등을 다음과 같은 방법에 의하여 조사하였다.

### 1) 수정율 및 부화율

수정율은 입란 후 7일령에 검란하여 입란수에 대한 수정란수의 백분비(%)로 표시하였고, 부화율은 수정란수에 대한 발생수수의 백분비(%)로 표시하였다.

### 2) 육성율

각 육성단계에 따라 0~6주령, 6~14주령 및 14~20주령의 단계로 나누어 입추수수에 대한 생존수수의 비율(%)로 표시하였다.

**3) 체중**

발생 이후 개체별로 2주 간격으로 20주령 까지 개체별로 측정하여 4주 간격으로 표시(g)하였다.

**4) 사료효율**

2주령부터 20주령까지 2주 간격으로 사료섭취량을 증체량으로 나누어 산출하였다.

**5) 정강이 길이**

발생후 4, 8, 20주령에 개체별로 부전골의 양단 직선거리를 Vernier calipers를 이용하여 측정하였다.

**5. 통계처리**

조사성적은 SAS(1991)의 GLM 분석방법을 이용하여 통계분석 되었고, Duncan(1955)의 신다중검정법으로 유의성검정을 실시하였다. 본 시험에서 유의성 검정수준은 5%로 하였으며, 통계분석에 이용된 linear model은 다음과 같다.

$$Y_{ij} = \mu + \beta_i + e_{ij}$$

여기서  $Y_{ij}$ 는 각 조사형질에 대한 측정치,  $\mu$ 는 집단 의 평균,  $\beta_i$ 는 품종의 효과,  $e_{ij}$ 는 측정치에 대한 고유한 임의오차의 합이다.

잡종강세 효과는 다음과 같은 공식(오봉국 등, 1988)에 의해서 산출하였다.

$$\text{Heterosis} = [MC_{12} - (MP_1 + MP_2) / 2] \times 100(\%)$$

여기서  $MC_{12}$ 는 교잡종의 각 형질에 대한 측정치의 평균이고,  $MP_1$ 은 순종 1의 측정치평균이며,  $MP_2$ 는 순종 2의 측정치평균이다.

**결과 및 고찰**

**1. 부화 및 육성기 일반능력**

**1) 수정율 및 부화율**

수정율은 Table 2에서와 같이 DD, LL, BB 및 RR에서 각각 91.2%, 94.0%, 93.6% 및 88.7%로서 RR에 비하여 수정율이 높은 경향이였다. 교잡종에서는 DR, LR 및 BR이 각각 91.5%, 87.5% 및 92.1%이였다. 재래닭의 수정율에 대하여 국립종축원(1993)에서는 95.6%, 대한양계협회(1994)에서는 90.3%(1994) 등으로 보고되고 있는데, 본 연구에서 조사된 DD, LL 및 BB의 수정율도 이들의 보고와 비슷한 경향이였다. RR의 수정율에 대하여 본 연구에서는 88.7%로 조사되었는데, 이 성적은 대한양계협회(1994)에서 보고한 성적인 82.4%보다는 높았으나, 타 재래닭 계통보다는 낮았는데, 이는 RR 집단 장기간 폐쇄군 육종을 하였기 때문에 집단내에서 근친교배가 행하여진 것으로 추측된다. 부화율은 DD, LL, BB 및 RR에서 각각 74.7%, 73.2%, 67.5% 및 60.5%이였으며, 교잡종에서

**Table 2.** The fertility and hatchability at different mating systems

Mating systems <sup>1</sup>	No. of eggs	No. of fertile eggs	Fertility (%)	No. of chicks	Hatchability(%)
Purebreds					
DD	747	681	91.2	509	74.7
LL	789	742	94.0	543	73.2
BB	677	634	93.6	428	67.5
RR	442	392	88.7	237	60.5
Crossbreds					
DR	703	643	91.5	497	77.3
LR	697	610	87.5	449	73.6
BR	695	640	92.1	464	72.5

<sup>1</sup> See Table 1.

**Table 3.** Viability of purebreds and crossbreds at different growing stages

Mating systems <sup>1</sup>	Weeks of age		
	0~6	6~14	14~20
	.....% .....		
Purebreds			
DD	98.0±2.3 <sup>2</sup>	96.8±2.7	99.4±1.1
LL	98.5±1.0	98.9±1.3	98.4±1.1
BB	98.3±0.0	98.9±2.3	99.4±1.2
RR	98.0±0.0	96.6±2.3	97.6±2.8
Crossbreds			
DR	95.9±1.2	98.9±1.3	100.0±0.0
LR	96.3±0.0	97.8±1.8	100.0±0.0
BR	97.0±1.1	98.9±1.1	100.0±0.0

<sup>1</sup> See Table 1.<sup>2</sup> Mean±SD(NS).

는 DR 77.3%, LR 73.6% 그리고 BR 72.5%이었다. 재래닭의 부화율에 대하여 대한양계협회(1994)에서는 적갈색 계통 67.9%, 황갈색 계통 69.5% 그리고 흑색계통 68.7%로 보고하고 있는 바, 본 연구에서 DD와 LL의 부화율은 이들의 보고에 비하여 약간 높은 경향이었다. 그러나 RR의 부화율이 60.5%로 낮게 나타난 것은 앞서서도 고찰한 바와 같이 근친교배의 영향으로 추측된다.

## 2) 육성율

육성율은 Table 3에 나타난 것과 같은데, 6주령까지는 DD, LL, BB와 RR에서 각각 98.0%, 98.5%, 98.3% 및 98.0%이었고, 교잡종에서는 DR, LR 그리고 BR에서 95.9%, 96.3% 및 97.0%로 나타났다. 6~14주령의 육성율은 DD 96.8%, LL 98.9%, BB 98.9%, RR 96.6%이었고, 교잡종에서는 DR 98.9%, LR 97.8% 그리고 BR 98.9%로 나타났다. 14~20주령의 육성율은 DD, LL, BB와 RR에서 각각 99.4%, 98.4%, 99.4% 및 97.6%이었고, 교잡종에서는 DR, LR 그리고 BR에서 모두 100.0%로 나타났다. 그러나 각 육성단계에 있어서 육성율은 교잡종간에 통계적인 유의차를 나타내지 않았다. 대한양계협회(1994)의 보고에 의하면 재래닭의 0~8주령시의 육성율은 96.6% 그리고 육성기(9~21주령)의 육성율은 98.6%이고, 축산시험장(1992)에서는 0~20주령까지의 재래닭 육

성율을 97.9%로 보고하고 있는 바, 본 연구의 육성율도 이들의 보고와 비슷한 경향이었다.

## 3) 육성단계별 체중

4주령부터 4주일 간격으로 체중을 조사한 결과는 Table 4에 나타난 바와 같다. 16주령 체중에서는 DD, LL, BB 및 RR에서 각각 1,308 g, 1,305 g, 1,289 g 및 1,396 g으로서 재래닭 계통간에서는 비슷한 성적이었고, RR이 재래닭 3계통의 체중보다도 다소 높은 성적을 보였으며, 교잡종에서는 DR, LR 및 BR에서 각각 1,505 g, 1,516 g 및 1,589 g으로서 BR, LR, DR의 순이었으나 조합간의 통계적 유의차는 인정되지 않았다( $P < 0.05$ ). 한국재래닭 기초세대(대한양계협회, 1994)의 16주령 체중은 적갈색계통에서 1,241 g, 황갈색계통이 1,217 g이었고, 흑색계통은 1,268 g으로 보고한 성적보다는 높은 경향이었으며, 재래닭에 육계사료를 급여한 시험(축산시험장, 1992)의 1,311 g보다는 조금 낮은 성적이었는데, 이는 본 연구의 시험사료가 산란사료를 급여한 것과 케이지 사육에 의한 환경적인 차이로 생각된다.

20주령 체중은 DD, LL, BB 및 RR에서 각각 1,608 g, 1,634 g, 1,601 g 및 1,766 g으로서 재래닭 계통간에는 유의차가 인정되지 않았으나, RR은 재래닭 3계통에 비해 높아 통계적 유의성이 인정되었다( $P < 0.05$ ). 교잡종의 20주령 체중은 DR, LR 및 BR에서 각

**Table 4.** Average body weight of chickens at different weeks of age on different mating systems

Mating systems <sup>1</sup>	Weeks of age				
	4	8	12	16	20
.....g.....					
Purebreds					
DD	296±1.6 <sup>2,de</sup>	667± 8.2 <sup>cd</sup>	971±17.5 <sup>cd</sup>	1,308±102.5 <sup>bc</sup>	1,608±62.4 <sup>d</sup>
LL	292±4.9 <sup>de</sup>	662±20.1 <sup>cd</sup>	912± 4.3 <sup>e</sup>	1,305± 36.6 <sup>bc</sup>	1,634±41.1 <sup>d</sup>
BB	300±8.6 <sup>cd</sup>	687±21.5 <sup>c</sup>	946±38.2 <sup>de</sup>	1,289± 63.9 <sup>c</sup>	1,601±98.1 <sup>d</sup>
RR	287±6.0 <sup>e</sup>	652±33.3 <sup>d</sup>	961±35.6 <sup>cd</sup>	1,396± 43.9 <sup>b</sup>	1,766±55.6 <sup>c</sup>
Crossbreds					
DR	316±2.7 <sup>ab</sup>	744±19.6 <sup>ab</sup>	1,009±28.8 <sup>b</sup>	1,505±36.5 <sup>a</sup>	1,890±52.1 <sup>ab</sup>
LR	307±7.8 <sup>bc</sup>	717±10.7 <sup>b</sup>	996±17.7 <sup>bc</sup>	1,516±89.4 <sup>a</sup>	1,849±66.2 <sup>bc</sup>
BR	321±8.3 <sup>a</sup>	764±13.9 <sup>a</sup>	1,068± 6.7 <sup>a</sup>	1,589±31.4 <sup>a</sup>	1,967±62.8 <sup>a</sup>

<sup>1</sup> See Table 1.<sup>2</sup> Mean±SD.<sup>a-e</sup> Values with different superscripts in the same column differ significantly (P<0.05).**Table 5.** Feed efficiency of purebred and crossbreds at various growing periods

Mating systems <sup>1</sup>	Weeks					
	2~4	4~8	8~12	12~16	16~20	2~20
Purebreds						
DD	2.91±0.06 <sup>2</sup>	4.10±0.12 <sup>ab</sup>	6.82±0.36	9.11±2.59 <sup>a</sup>	8.95±1.57	6.50±0.16 <sup>ab</sup>
LL	2.90±0.10	4.04±0.17 <sup>ab</sup>	7.92±0.60	7.54±0.64 <sup>abc</sup>	8.40±1.45	6.37±0.14 <sup>abc</sup>
BB	2.74±0.15	4.02±0.27 <sup>ab</sup>	8.16±1.61	8.76±2.15 <sup>abc</sup>	8.80±0.99	6.60±0.40 <sup>a</sup>
RR	2.92±0.13	4.42±0.54 <sup>a</sup>	7.12±0.38	6.91±0.64 <sup>abc</sup>	7.60±0.96	6.12±0.23 <sup>bcd</sup>
Crossbreds						
DR	2.87±0.10	3.88±0.11 <sup>b</sup>	7.96±0.93	6.37±0.58 <sup>c</sup>	7.61±0.69	5.88±0.14 <sup>d</sup>
LR	2.87±0.15	3.96±0.11 <sup>b</sup>	7.68±0.81	6.31±1.27 <sup>c</sup>	9.83±3.47	6.07±0.17 <sup>bcd</sup>
BR	2.74±0.06	3.69±0.07 <sup>b</sup>	7.21±0.38	6.50±0.70 <sup>bc</sup>	8.11±0.88	5.87±0.26 <sup>d</sup>

<sup>1</sup> See Table 1.<sup>2</sup> Mean±SD<sup>a-d</sup> Means in the same column without same superscripts differ significantly (P<0.05).

각 1,890 g, 1,849 g 및 1,967 g 으로서 BR은 LR보다 높았으며 (P<0.05), 교잡종은 모두 순종에 비하여 높은 것으로 나타났다 (P<0.05).

재래닭의 20주령 체중에 대하여 강보석 등(1993)은 1,663 g, 대한양계협회(1994)는 1,466 g 그리고 이준현(1995)은 1,437 g 등으로 보고하였는데, 본 연구에 있어서 재래닭의 20주령 체중은 강보석 등(1993)의 결과와는 비슷하였으며, 대한양계협회(1994) 및 이준현(1995)의 결과에 비하면 높은 것으로 나타났다. 이

러한 차이는 품종계통, 사료의 질 및 사양관리의 차이 등에 기인하는 것으로 사료된다.

#### 4) 사료효율

육성단계별 사료효율은 Table 5와 같이 2~20주령까지의 총사료효율은 DD, LL, BB 및 RR에서 각각 6.50, 6.37, 6.60 및 6.12로서 RR이 가장 낮은 성적이었고, 재래닭 3계통간에는 통계적인 유의차가 인정되지 않았으며, 교잡종에서는 DR, LR 및 BR에서 각각

**Table 6.** Average shank length of Korean Native Chicken, Rhode Island Red and crossbreds at various growing periods

Mating systems <sup>1</sup>	Weeks		
	4	8	20
	.....mm .....		
Purebreds			
DD	60.3±3.35 <sup>2, bc</sup>	80.0±4.26 <sup>e</sup>	94.6±4.77 <sup>c</sup>
LL	58.4±3.51 <sup>cd</sup>	81.5±4.48 <sup>d</sup>	94.6±4.28 <sup>c</sup>
BB	58.1±4.73 <sup>d</sup>	82.4±5.53 <sup>cd</sup>	94.7±4.30 <sup>c</sup>
RR	56.0±3.83 <sup>e</sup>	80.8±4.04 <sup>e</sup>	95.6±3.66 <sup>c</sup>
Crossbreds			
DR	58.3±3.99 <sup>cd</sup>	84.3±4.24 <sup>a</sup>	97.1±4.58 <sup>b</sup>
LR	62.6±3.52 <sup>a</sup>	83.8±3.47 <sup>abc</sup>	98.9±4.13 <sup>a</sup>
BR	62.6±2.96 <sup>a</sup>	84.5±4.03 <sup>a</sup>	99.4±4.92 <sup>a</sup>

<sup>1</sup> See Table 1.<sup>2</sup> Mean±SD<sup>a-e</sup> Means in the same column without same superscripts differ significantly (P<0.05).

5.88, 6.07 및 5.87로서 LR이 높은 경향이었으나, 교잡종간에 통계적 유의차는 인정되지 않았다.

이와 같은 성적은 재래닭에 육계사료를 급여한 시험(축산시험장, 1992)의 0~20주령의 사료효율인 5.06 보다는 높은 경향이였다.

### 5) 정강이 길이

육성기의 육성단계별 정강이 길이의 변화 양상은 Table 6과 같다. 4주령에서 DD, LL, BB 및 RR에서 각각 60.3 mm, 58.4 mm, 58.1 mm 및 56.0 mm였다. 순종에서는 DD가 가장 길었으나, LL과는 통계적인 유의차가 없었고, BB가 가장 짧았으나 LL과는 통계적 유의차가 인정되지 않았으며, RR은 재래닭 3계통에 비해 낮은 성적을 보였다(P<0.05). 교잡종에서는 DR, LR 및 BR에서 각각 58.3 mm, 62.6 mm 및 62.6 mm로서 DR은 LR, BR에 비해서 유의적(P<0.05)으로 정강이 길이가 짧았다.

8주령에서는 DD, LL, BB 및 RR에서 각각 80.0 mm, 81.5 mm, 82.4 mm 및 80.8 mm로서, RR은 LL, BB에 비해 낮은 성적을 보였으나(P<0.05), DD와는 통계적 유의차가 인정되지 않았다. 교잡종에서는 DR, LR 및 BR에서 각각 84.3 mm, 83.8 mm 및 84.5 mm로서 통계적 유의차가 인정되지 않았다.

20주령에서는 DD, LL, BB 및 RR에서 각각 94.6 mm, 94.6 mm, 94.7 mm 및 95.6 mm로서 재래닭 순종과 RR간에는 통계적인 유의차가 인정되지 않았다. 교잡종에서는 DR, LR 및 BR에서 각각 97.1 mm, 98.9 mm 및 99.4 mm로서 BR과 LR이 길었고, DR은 이들에 비해서 짧은 경향을 나타내었다(P<0.05). 이와 같은 성적은 대한양계협회(1994)의 8주령에서 재래닭 적갈색, 황갈색 그리고 흑색계통의 79.3 mm, 81.3 mm 및 82.5 mm와는 비슷한 성적을 보였으며, 이준현(1995)의 78.9 mm보다는 다소 긴 성적을 나타내었고, 소중섭(1993)의 70.0 mm보다는 긴 성적이었으며, 20주령에서는 이준현(1995)의 94.7 mm와는 거의 비슷한 성적이었었고, 소중섭(1993)의 107.6 mm보다는 짧았는데, 이는 공시계통 및 사양관리의 차이에 의한 것으로 사료된다.

### 2. 부화 및 육성기 능력에 대한 잡종강세 효과

부화 및 육성기 능력에 대한 잡종강세 효과는 Table 7에 나타난 바와 같은데, 수정율에 대한 잡종강세 효과는 평균 -0.48%로서 잡종강세 효과가 나타나지 않았다. 이와 같은 결과는 Nordskog 등(1954)이 New Hampshire, Rhode Island Red, Barred Plymouth Rock, Australorp 등 다품종의 품종간,

**Table 7.** Heterosis in each trait of the crossbreeds<sup>1</sup>

Items	Heterosis			
	DR	LR	BR	Mean
	.....%.....			
Fertility	1.72	-4.21	1.04	-0.48
Hatchability	14.35	10.10	13.28	12.58
Viability during 20wks	-0.34	-0.25	0.80	0.07
Body weight at 20wks	12.01	11.59	16.86	13.49
Feed conversion at 20wks	-6.81	-2.80	-7.70	-5.77
Shank length at 20wks	2.10	4.00	4.47	3.52

<sup>1</sup> See Table 1.

계통간 교잡시험에서 품종간에는 3.2%, 계통간에는 -3%로 잡종강세가 거의 없다는 보고 및 Han 등 (1981)이 보고한 0.97%와 거의 유사한 성적으로 수정율에 대한 잡종강세 효과는 인정되지 않는 경향이였다. 부화율에 대한 잡종강세 효과는 12.58%로서 비교적 크게 나타났다. 이와 같은 부화성적에 대한 잡종강세 효과는 Ohh (1961)가 교잡계통에서 10~15%의 잡종강세 효과를 보고한 것과 Han 등(1981)의 13%의 잡종강세 효과를 보고한 것과 같은 경향이였다. 그리고 육성기 생존율에 대한 잡종강세 효과는 0.07%로 거의 나타나지 않았는데, 이 성적은 Nordskog와 Ghostley (1954)가 교잡종에서 육추시 4~5%가 낮았다고 보고한 것과는 다소 상이한 결과였다.

육성기 체중에 대한 잡종강세 효과는 20주령에서 13.49%이었으며, 이는 여러 연구자들 (Knox 등, 1949; Nordskog와 Ghostley, 1954; Aggarwal 등, 1979; Ohh 등, 1980; Choi, 1980)의 잡종강세 효과들과 비교하여 볼 때, 육성기 동안 본 시험의 잡종강세 효과가 높은 경향을 나타내었다. 이와 같은 결과는 한국재래닭과 Rhode Island Red간의 결합능력이 우수하여 나타난 결과로 사료된다.

육성기 20주령 동안의 사료요구율에 대한 잡종강세 효과는 DR, LR 및 BR에서 각각 -6.81%, -2.80% 및 -7.70%로서 평균 -5.77%로서 교잡에 의한 사료요구율의 개선효과가 인정되었는데, 이는 Hess와 Jull(1948)이 White Plymouth Rock과 New Hampshire의 교잡종이 동일 수컷에 교배된 순종보다 체중 500 g, 1,000 g시에 각각 13.1%, 27.1%정도 사료효율이 개선되었다고 발표한 것보다는 조금 낮았으

나, Ohh 등(1979) 및 Ohh 등(1980)의 White Leghorn에서 교잡구가 순종보다 0.09~6.58%의 잡종강세 효과가 있음을 보고한 것과는 거의 일치된 성적을 보였다. 또한 이준현(1982)의 육용계에서의 8주령까지의 사료요구율 개선성적인 -3.26%와 비교해 보면 LR에서 조금 낮았으나, DR, BR에서는 높은 개선효과를 나타내었다. 육성기 20주령의 정강이 길이의 잡종강세 효과는 DR, LR 및 BR에서 각각 2.10%, 4.00% 및 4.47%로서 DR에서 낮았고, LR과 BR은 비슷한 효과를 나타내었고, 교잡종 평균 3.52%로 나타났다.

## 적 요

본 연구는 한국재래닭, Rhode Island Red 및 한국재래닭과 Rhode Island Red 교잡종의 부화 및 육성 능력과 교잡종의 잡종강세 효과를 추정하기 위하여 한국재래닭과 Rhode Island Red 그리고 한국재래닭에 Rhode Island Red를 교잡하여 생산된 교잡종 암컷 총 1,274수를 공시하여 축산기술연구소에서 1995년 9월 2일 부터 1996년 1월 20일 까지 총 20주간 시험이 실시되었으며, 주요 조사형질은 수정율 및 부화율, 육성율, 체중, 증체량, 사료효율 그리고 정강이 길이 등이었다.

부화율은 DR, LR 및 BR에서 각각 77.3%, 73.6% 및 72.5%이었다. 20주령까지 육성율은 순종 및 교잡종에서 통계적인 유의차가 인정되지 않았으며 ( $P>0.05$ ), 교잡종의 20주령시의 체중은 DR, LR 및 BR에서 각각 1,890 g, 1,849 g 및 1,967 g이었다. 2~20주



령까지의 사료효율은 DR, LR 및 BR에서 각각 5.88, 6.07 및 5.87이었다. 20주령시의 정강이 길이는 DR, LR 및 BR에서 각각 97.1 mm, 98.9 mm 및 99.4 mm 이었다.

잡종강세 효과 추정치는 수정율, 부화율, 20주령까지의 생존율, 20주령 체중, 2주령에서 20주령까지의 사료요구율 및 20주령의 정강이길이에서 각각 -0.48%, 12.58%, 0.07%, 13.49%, -5.77% 그리고 3.52%이었다.

(색인 : 한국재래닭, 로드 아일랜드 레드, 교잡종, 잡종강세효과)

## 인용문헌

- Aggarwal CK, Mohapatra SC, Sinha SP, Sharma PN, Ahuja SD 1979 Estimation of combining ability in broilers from a full diallel cross. *Brit Poult Sci* 20:185-190.
- Cheong IC, Chung SB 1985 Estmation of heterosis from strain crosses of single comb White Leghorns for certain economic traits. *Korean J Animal Sci* 27(3):135-142.
- Choi KS 1980 Estimation of genetic variations and combining abilities from a diallel crosses in broiler breeder stock. Ph. D. thesis. Seoul National Univ.
- Dickerson GE, Kinder, QB, Krueger WF, Kempster HL 1950 Heterosis from crossbreeding and from outbreeding. *Poultry Sci* 29:756.
- Duncan DB 1955 Multiple range and multiple F tests. *Biometrics* 11:1-42.
- Han SW, BK Ohh, JK Lee, MY Lee, YH Choi 1981 A study on combining ability test for selection of superior broiler breeder line. *Korean J Breed* 13(3):238-246.
- Hess CW, Jull MA 1948 A study of the inheritance of feed utilization efficiency in the growing domestic fowl. *Poultry Sci* 35:256-265.
- Knox CW, Gordon CD, Mehrhof NR 1949 Performance of Rhode Island Reds and Light Succex as compared with that of their F<sub>1</sub> and three way crossbreds. *Poultry Sci* 28:415-419.
- Nordskog AW, Ghostley FJ 1954 Heterosis in Poultry. 1. Strain crossing and crossbreeding compared with closed flock breeding. *Poultry Sci* 33:704-715.
- Ohh BK 1961 A study on broiler production performance between diallel crosses of inbred chickens. *Seoul National Univ J (D)* 10:75-87.
- Ohh BK 1979. A study on development of synthetic strains for improvement of domestic chicken. *Korean J Breeding* 11(2):142-150.
- Ohh BK, and KS Choi 1979 Estimation of combining abilities for economic traits in broiler breeder stock. *J Natl. Acad Sci Republic of Korea(Natural Sci Series)*. 18:207-226.
- Ohh BK, Yeo JS, Lee JK, Lee MY 1980 Study on heterosis in layer chicken. *Korea J Poultry Sci* 7(2):28-36.
- SAS. 1991. SAS /STAT User's Guide, Release 6.03 Edition, SAS Institute Inc. Cary, NC, USA.
- 강보석, 김종대, 정일정, 정선부 1993 한국재래닭과 재래닭 교잡종의 발육 및 도체특성 비교연구. *농업논문집* 35(2):549-553.
- 국립종축원 1993 재래계 순수계통 조성. *사업보고서* :175-181.
- 대한양계협회 1994 재래닭 고품질 육용화 연구사업보고서:9-39.
- 소중섭 1993 한국재래계의 체성장과 도체형질에 관한 연구. *충남대학교 석사학위논문*.
- 오봉국 1990 현대가금학:68-69.
- 오봉국, 김재홍, 김창근, 박영일, 백동훈, 여정수, 이정구, 최광수, 한성욱 1988 *가축유전학:선진문화사*.
- 이문연 1982 Broiler의 주요경제형질에 대한 결합능력추정과 유전변이에 관한 연구. *서울대학교 석사학위논문*.

이준현 .1995 한국재래계의 주요경제형질에 대한 유전  
력과 상관의 추정. 충남대학교 석사 학위논문.

정선부, 정일정, 박응우 1989 재래닭의 유전적특성고  
정연구. 축산시험장 시험연구보고서:188-192.

축산시험장 1985 닭의 품종보존 및 생산. 시험연구보  
고서:401-404.

축산시험장 1992 재래닭 교잡종을 이용한 양질육 생산  
연구:376-383.