

토종 순종계를 이용한 토종닭 생산 및 생산성 연구

박미나^{1a} · 홍의철^{1a} · 강보석¹ · 김학규¹ · 서보영¹ · 추효준¹ · 나승환¹ · 서옥석¹ · 한재용² · 황보 중^{1,†}

¹농촌진흥청 국립축산과학원, ²서울대학교 농생명공학부

The Study on Production and Performance of Crossbred Korean Native Chickens (KNC)

Mi-Na Park^{1a}, Eui-Chul Hong^{1a}, Bo-Seok Kang¹, Hak-Kyu Kim¹, Bo-Young Seo¹, Hyo-Jun Choo¹,
Seung-Hwan Na¹, Ok-Suk Seo¹, Jae-Yong Han² and Jong Hwangbo^{1,†}

¹National Institute of Animal Science, RDA

²Department of Agricultural Biotechnology, Seoul National University, Seoul, Korea

ABSTRACT The current work was carried out to investigate the effect of crossbred Korean native chickens (KNC) on performance and carcass ratio. Seven hundred twenty 1-d-old chicks were divided into groups by strain (A, B, C and D) and sex (male and female). Strains were A) (KNC egg-meat type C strains × KNC meat type S strains) × KNC meat type H strains, B) (KNC egg-meat type C strains × KNC meat type H strains) × KNC meat type S strains, C) (KNC native R strains × KNC meat type S strains) × KNC meat type H strains and D) (KNC native L strains × KNC meat type H strains × Ross broiler. Experimental diets consisted of 3 phases such as starter(0~5 weeks; CP 20.0%, ME 3,050 kcal/kg), earlier (5~8 weeks; CP 18.0%, ME 3,100 kcal/kg) and finisher (8~12 weeks; CP 16.0%, ME 3,150 kcal/kg). Body weight (BW) and feed intake (FI) was measured every week and carcass ratio(CR) was calculated at 5 and 10 week after starting experiment. There was no difference in BW among strains until 5 weeks ($P>0.05$), however D strain resulted in a higher BW after 5 weeks ($P<0.05$). Body weight gain (BWG) and FI in D strain were also significant higher compared to the other strains for all periods. However, D strains showed the lowest ($P<0.05$) fee conversion ratio (FCR). The other strains except D showed a similar BW, BWG, FI and FCR among strains. In addition, there were no differences in carcass weight (CW) and carcass ratio (CR) among strains at 5 weeks, however D strain showed higher CW and CR at 10 weeks. These results suggested the basic data that needed to develop the new strains.

(Key words : Korean native chickens, crossbred, performance, carcass ratio)

서 론

우리나라의 닭고기 산업은 2009년 농업생산액 41조 3,643 억원 중 2조 229억원으로 4.9%를 차지하고 있으며, 전년도 1조 4,294억원에서 무려 41.5%가 증가하였고, 국내 닭고기 생산량은 2003년 287천 톤에서 2008년 377천 톤으로 증가하였으며, 1인당 닭고기 소비량도 2003년 7.9 kg에서 2008년 9.0 kg으로 증가하였다(농림수산식품부, 2010). 이러한 닭고기 산업의 확충과 소비량의 증가에도 불구하고, WTO에 의한 축산물 수입 개방과 FTA 확대 등으로 글로벌 시대를 맞이한 우리의 닭고기 산업은 대내외적으로 무한 경쟁시대에 살아남기 위한 경쟁력이 절실히 요구되고 있는 가운데, 소비자

의 요구는 양적인 측면에서 질적이고 다양한 먹거리를 요구하게 되고 있는 시점에서 토종닭의 수요가 증가할 것으로 기대된다.

토종닭은 우리 국민의 입맛에 적합한 독특한 육질을 가지고 있으며, 풍미와 품질이 좋다(권연주 등, 1996). 그러나, 국내 토종닭은 육용계에 비하여 낮은 성장률과 사료 효율로 출하 일령도 늦어 경제성 또한 떨어지고, 계통 확립이 제대로 되어 있지 않아 산업화와 규모화도 어려운 실정이다.

재래닭은 예로부터 우리나라에서 사육되어온 닭으로 근래에 다른 품종과 섞임이 없이 순수 혈통을 유지하여 온 재래종 또는 내종을 의미한다(축산과학원, 2008). 16주령의 재래닭은 체중 1,242.4~1,711.7 g(강보석 등, 1992; 나재천 등,

^a First two authors equally contributed to this work.

[†] To whom correspondence should be addressed : kohb@korea.kr

1992; 최철환, 1994; 김학규 등, 1995; 상병돈 등, 1996; 정일정 등, 1997), 누적 사료 섭취량 4,983.3~7,986.8 g(강보석 등, 1992; 나재천 등, 1992; 상병돈 등, 1996; 정일정 등, 1997), 사료 요구율 3.78~5.21(강보석 등, 1992; 나재천 등, 1992; 정일정 등, 1997)로 보고되었다. 우리가 식용으로 이용하는 닭은 순계(PL)를 이용하여 원종계(GPS) 또는 종계(PS)를 생산하고, 이 종계를 이용하여 실용계를 생산하게 된다(축산과학원, 2008). 국내 실용계로 쓰이는 토종닭은 주로 ‘한협3호’와 ‘우리맛닭’으로 출하 체중까지 12주 정도가 소요된다(이현수 등, 2008; 나재천 등, 2009). 일반 육용계는 생산성 위주로 이용되는 품종으로 5주령 정도에 출하 체중(1,744.5±152 g)에 도달하여(Ahn and Park, 2002; 황보종 등, 2009) 토종닭과 비교해 생산성이 훨씬 높다.

따라서, 본 연구는 토종닭과 육용계와의 교배 조합으로 토종닭 특유의 육질을 보존하면서, 생산성의 효율적 개선으로 국내 닭고기 산업에서 경쟁력 확보를 위한 기초적인 자료를 제공하고자 수행하였다.

재료 및 방법

1. 공시계와 시험 설계

본 시험에 사용된 공시계는 갈색, 흑색, 회색 및 흰색의 재래계와 산란검용종, 육용계를 3원 교합하여 발생한 암수 병아리 720수를 이용하였다. 시험 설계는 발생한 4계통 병아리를 각각 A) 토착검용종C계통×토착육용종S계통×토착육용종H계통(CS×H), B) 토착검용종C계통×토착육용종H계통×토착육용종S계통(CH×S), C) 재래종R계통×토착육용종S계통×토착육용종H계통(RS×H), D) 재래종L계통×토착육용종H계통×로스육용종계(LH×B)로 하여 총 4처리구로 하고, 계통에 따라 암수 각각 9반복, 반복당 10수씩(4×2×9×10) 총 720수를 완전 임의 배치하였다.

2. 시험계의 사양관리

1) 사육 형태

초생추는 발생시부터 12주간 평사 케이지에서 1칸(4 m²) 당 30수씩 수용하여 사육하였으며, 사료와 물은 자유로이 섭취토록 하였다.

2) 사료 급여 체계

사육 단계별 사료 급여 형태는 한국가금사양표준(2007)의

준육용계 사양 표준에 따라 육계 초기(0~5주령), 전기(5~8주령) 및 육계 후기(8~12주령)로 나누어 총 12주간 시험을 실시하였으며, 체중이 800 g에 도달하는 주령까지는 삼계탕용, 1.2 kg에 도달하는 주령까지는 백숙용으로 구분하였다. 시험사료는 한국가금사양표준(2007)에서 제시한 옥수수-대두박 위주의 준육용계 사료를 육계 초기(CP 20.0%, ME 3,050 kcal/kg), 전기(CP 18.0%, ME 3,100 kcal/kg) 및 후기 사료(CP 16.0%, ME 3,150 kcal/kg)로 나누고, 자체 배합 생산하여 이용하였다(Table 1).

Table 1. Formula of experimental diets

Ingredient	Starter	Earlier	Finisher
	(0~5 wk)	(5~8 wk)	(8~12 wk)
Corn	60.35	65.30	70.40
Wheat bean	1.00	1.50	2.00
Soybean meal	32.50	26.90	21.10
Corn gluten meal	1.00	1.50	2.00
Soybean oil	1.50	1.50	1.50
Dicalcium phosphate	1.50	1.30	1.10
Limestone	1.10	1.05	1.00
Salt	0.25	0.25	0.25
L-Lysine	0.05	0.05	0.05
DL-Methionine	0.20	0.15	0.10
Vitamin-mineral premix ¹	0.50	0.50	0.50
Antibiotics	0.05	—	—
Chemical compositions ²			
ME (kcal/kg)	3,059	3,123	3,187
CP (%)	20.3	18.6	16.7
Lysine (%)	1.11	0.98	0.84
Methionine+cystine (%)	0.79	0.71	0.63

¹Provided following nutrients per kg of diet : vitamin A, 1,175,000 IU; vitamin D₃, 225,000 IU; vitamin E 1,900 IU; vitamin K, 891 mg; vitamin B₁, 50 mg; vitamin B₂, 2,250 mg; vitamin B₆, 750 mg; vitamin B₁₂, 600 mg; Ca-pantothenate, 2,500 mg; niacin, 15,400 mg; biotin, 110 mg; folic acid, 30 mg; Co, 50 mg; Cu, 1,750 mg; Mn, 36,000 mg; Zn, 24,000 mg; I, 600 mg; Se, 25 mg.

²Analyzed values.

3) 점등, 백신 및 기타 사양관리

점등은 입추에서 출하까지 종야 점등을 실시하였으며, 점등광도는 25 lux로 하였다. 계사 내 온도는 처음 1주일 동안은 32℃ 정도를 유지하였고, 이후 20℃까지 매주 약 3℃씩 온도를 내려주었다. 습도는 입추부터 1주령은 70%, 2주령은 65%, 이후로는 60%를 유지하였다. 백신 접종과 기타 사양관리는 국립축산과학원의 관행법에 준하여 수행하였다.

3. 조사 항목

1) 수정률 및 부화율

수정률은 시험 종란을 계통별로 구분하여 입란한 후 7일령에 검란하여 입란수에 대한 수정란수의 비율(%)을 수정률로 표시하였고, 부화율은 수정란수에 대한 병아리 발생수수의 비율(%)로 산출하였다.

2) 육성률

계통별로 첫 모이수수에 대하여 5주령, 10주령 및 12주령에 조사한 생존수수의 비율을 4주 간격으로 집계하여 백분율로 표시하였다.

3) 체중, 사료 섭취량 및 사료 요구율

시험 기간 중 체중과 사료 섭취량은 매주 1회 오전 8시에 사료 급여를 중단하고 오전 10시에 측정하였다. 사료 섭취량은 사료 급여량에서 사료 잔량을 제한 값으로 하고, 사료 요구율은 섭취량에서 증체량을 나누어 계산하였다.

4) 도체율

사양 시험이 끝나는 5주령에 계통에 따라 각각 9수씩 도축하여 도체율을 조사하였다. 도체율은 머리, 내장, 발목을 제거하고, 고기와 뼈를 포함한 중량을 생체중량으로 나눈 값으로 하였다.

$$\text{도체율} = \frac{\text{도체 중량}}{\text{생체 중량}} \times 100$$

4. 통계처리

본 시험에서 얻어진 모든 결과는 SAS(2002)의 GLM(General Linear Model) Program(two-way ANOVA procedure)을 이용하여 분석하였으며, 각 처리구간의 평균값을 Duncan(Duncan, 1955)의 다중 검정을 이용하여 95% 신뢰 수준에서 검정하였다.

결 과

1. 수정률 및 부화율

시험 종란의 수정률 및 부화율은 Table 2에 나타내었다. A, B, C, D 계통의 각각의 수정률은 98.01%, 94.34%, 96.75% 및 91.25%로 대체적으로 높은 경향이었으며, 계통간 비교에서는 A와 C 계통의 수정률이 유의적으로 높았고, D계통이 가장 낮게 나타났다. 부화율은 각각 90.77%, 88.69%, 87.67% 및 82.79%로서 수정률과 마찬가지로 D계통이 가장 낮게 나타났다.

2. 육성률

본 시험에서 계통간의 육성률은 Table 3에 나타내었다. 0~5주령 사이에서는 암컷과 수컷 모두 육성률이 95% 이상으로 높게 나타났으나, 0~10주령과 0~12주령까지는 D계통 수컷에서 육성률이 감소하였다($P < 0.05$).

3. 육성 단계별 체중

본 시험에서 A, B, C, D계통의 육성 단계별 체중은 Table 4에 나타내었다. 암컷의 경우, 5주령에는 계통 간에 체중의 차이가 없었으나, 8주령과 12주령의 체중을 보면 D계통의 체중이 각각 1,750 g/수와 3,101 g/수로 A, B, C계통에 비해 약 1.30배, 1.37배 높게 나타났으며($P < 0.05$), A, B, C계통 사이에서는 체중의 차이가 없었다($P > 0.05$). 수컷의 경우, 5, 8주령 및 12주령에 D계통에서 각각 924.0 g/수, 2,293 g/수 및 4,155 g/수로 A, B, C계통에 비해 약 1.13배, 1.33배 및 1.35배 높게 나타났으며($P < 0.05$). 성별에 따른 체중의 차이를 보면, 수컷이 암컷보다 더 무거웠다. 계통간 비교에서는 암컷의 경우와 마찬가지로 8주령과 12주령에서 D계통이 2,021 g/수와 3,628 g/수로 높게 나타났으며($P < 0.05$), A, B, C계통 사이에서는 체중의 차이가 없었다($P > 0.05$).

4. 증체량, 사료 섭취량 및 사료 요구율

본 시험에서 발생된 공시계의 증체량은 Table 5에 나타내었다. 암컷의 경우, 육계 초기(0~5주령)에는 증체량의 차이가 없었으나, 육계 전기(5~8주령), 후기(8~12주령) 및 전체 기간(0~12주령)의 증체량은 D계통이 가장 높았으며, A, B, C계통 사이에서는 차이가 없었다. 수컷의 경우, 육계 초기, 전기, 후기 및 전 기간에서 D계통의 증체량이 가장 높았으며, A, B, C계통 사이에서는 증체량의 차이가 없었다($P > 0.05$). 계통간 비교에서는 암컷의 경우와 마찬가지로 육계 초기에는 증체량의 차이가 없었으나, 전기, 후기 및 전체 기

Table 2. The fertility and hatchability of crossbred chickens

	A ¹⁾	B ²⁾	C ³⁾	D ⁴⁾
Fertility (%)	98.0 ± 0.49 ^{5)a}	94.3 ± 0.78 ^b	96.8 ± 0.73 ^a	91.3 ± 1.51 ^c
Hatchability (%)	90.8 ± 1.85 ^a	88.7 ± 0.48 ^a	87.7 ± 1.85 ^{ab}	82.8 ± 2.16 ^b

¹⁾A: (KNC egg-meat type C strains × KNC meat type S strains) × KNC meat type H strains.

²⁾B: (KNC egg-meat type C strains × KNC meat type H strains) × KNC meat type S strains.

³⁾C: (KNC native R strains × KNC meat type S strains) × KNC meat type H strains.

⁴⁾D: (KNC native L strains × KNC meat type H strains) × Ross broiler.

⁵⁾Means ± SD (standard deviation, n=500).

^{a,b}Means with different superscripts in the same row differ significantly ($P < 0.05$).

Table 3. The viabilities of crossbred chicks for growing periods

Strains	Weeks of growing period		
	0~5 weeks	0~8 weeks	0~12 weeks
A ¹⁾ (♀)	98.9 ± 1.13 ⁵⁾	94.1 ± 3.13 ^a	94.1 ± 3.13 ^a
A(♂)	98.9 ± 1.10	90.1 ± 2.85 ^{ab}	88.3 ± 3.33 ^a
B ²⁾ (♀)	96.7 ± 3.33	86.5 ± 6.60 ^{ab}	86.5 ± 6.60 ^{ab}
B(♂)	97.8 ± 2.23	91.5 ± 2.31 ^{ab}	89.6 ± 0.37 ^a
C ³⁾ (♀)	97.8 ± 1.10	91.0 ± 2.40 ^{ab}	91.0 ± 2.40 ^a
C(♂)	100.0 ± 0.00	91.7 ± 2.40 ^{ab}	90.1 ± 2.94 ^a
D ⁴⁾ (♀)	98.9 ± 1.13	93.1 ± 2.02 ^a	93.1 ± 2.02 ^a
D(♂)	97.7 ± 1.12	81.3 ± 3.98 ^b	75.9 ± 6.66 ^b
A	98.9 ± 0.71	92.1 ± 2.10 ^{ab}	91.2 ± 2.42
B	97.2 ± 1.81	89.0 ± 3.33 ^a	88.1 ± 3.04
C	98.9 ± 0.70	91.5 ± 1.52 ^a	90.6 ± 1.71
D	98.3 ± 0.75	87.2 ± 3.31 ^b	84.5 ± 4.95

¹⁾A: (KNC egg-meat type C strains × KNC meat type S strains) × KNC meat type H strains.

²⁾B: (KNC egg-meat type C strains × KNC meat type H strains) × KNC meat type S strains.

³⁾C: (KNC native R strains × KNC meat type S strains) × KNC meat type H strains.

⁴⁾D: (KNC native L strains × KNC meat type H strains) × Ross broiler.

⁵⁾Means ± SD (standard deviation, n=90).

^{a,b}Means with different superscripts in the same row differ significantly ($P < 0.05$).

간 동안에는 D계통이 가장 높고 A, B, C 계통 사이에서는 증체량의 차이가 없었다.

공시계의 시험 기간 동안 사료 섭취량은 Table 6에 나타내

Table 4. Body weight changes of crossbred chickens

Strains	Weeks of growing period			
	0	5	8	12
A ¹⁾ (♀)	40.9 ± 0.2 ^{5)ab}	657.4 ± 26.2 ^c	1,339 ± 13.6 ^c	2,239 ± 37.5 ^b
A(♂)	40.7 ± 0.4 ^{ab}	825.8 ± 5.0 ^{ab}	1,729 ± 5.6 ^b	3,074 ± 62.3 ^b
B ²⁾ (♀)	39.7 ± 0.3 ^{ab}	655.1 ± 21.1 ^c	1,359 ± 11.3 ^c	2,301 ± 31.0 ^b
B(♂)	40.0 ± 0.2 ^{ab}	800.6 ± 6.6 ^b	1,731 ± 27.6 ^b	3,166 ± 35.7 ^b
C ³⁾ (♀)	39.3 ± 0.4 ^b	656.7 ± 33.2 ^c	1,341 ± 9.0 ^c	2,226 ± 32.6 ^b
C(♂)	39.4 ± 0.4 ^b	832.1 ± 15.7 ^{ab}	1,718 ± 6.5 ^b	2,977 ± 56.0 ^b
D ⁴⁾ (♀)	41.3 ± 1.2 ^a	751.0 ± 87.3 ^{bc}	1,750 ± 74.0 ^b	3,101 ± 56.6 ^a
D(♂)	39.2 ± 0.1 ^b	924.0 ± 27.3 ^a	2,293 ± 51.1 ^a	4,155 ± 125.2 ^a
A	40.8 ± 0.2 ^a	750.6 ± 35.7	1,534 ± 87.5 ^b	2,657 ± 189.5 ^b
B	39.9 ± 0.2 ^{ab}	727.9 ± 34.0	1,545 ± 84.2 ^b	2,734 ± 194.6 ^b
C	39.4 ± 0.3 ^b	744.4 ± 42.5	1,529 ± 84.4 ^b	2,602 ± 170.3 ^b
D	40.2 ± 0.7 ^{ab}	837.5 ± 56.3	2,021 ± 127.9 ^a	3,628 ± 243.6 ^a

¹⁾A: (KNC egg-meat type C strains × KNC meat type S strains) × KNC meat type H strains.

²⁾B: (KNC egg-meat type C strains × KNC meat type H strains) × KNC meat type S strains.

³⁾C: (KNC native R strains × KNC meat type S strains) × KNC meat type H strains.

⁴⁾D: (KNC native L strains × KNC meat type H strains) × Ross broiler.

⁵⁾Means ± SD (standard deviation, n=90).

^{a-c}Means with different superscripts in the same row differ significantly ($P < 0.05$).

었다. 암컷의 경우, 초기, 전기, 후기 및 전 기간의 사료 섭취량은 D계통이 가장 높았다($P < 0.05$). 수컷 계통간의 사료 섭취량을 비교해 보면, 초기에는 C계통의 사료 섭취량이 가장

Table 5. Body weight gains of crossbred chickens

Strains	Weeks of growing period			
	0~5	5~8	8~12	0~12
----- Body weight gain (g) -----				
A ¹⁾ (♀)	634.4 ± 26.3 ^{5)c}	663.8 ± 20.5 ^d	900.0 ± 27.1 ^d	2,198 ± 37.2 ^c
A(♂)	785.1 ± 4.83 ^{ab}	903.4 ± 10.2 ^c	1,345 ± 66.5 ^{bc}	3,034 ± 62.5 ^b
B ²⁾ (♀)	615.4 ± 21.4 ^c	704.3 ± 28.6 ^d	941.7 ± 23.1 ^d	2,261 ± 30.8 ^c
B(♂)	760.6 ± 6.37 ^b	930.5 ± 23.9 ^c	1,435 ± 9.89 ^b	3,126 ± 35.5 ^b
C ³⁾ (♀)	617.3 ± 33.0 ^c	684.1 ± 31.0 ^c	885.6 ± 34.0 ^d	2,187 ± 32.9 ^c
C(♂)	792.7 ± 16.2 ^{ab}	885.5 ± 9.78 ^c	1,259 ± 50.4 ^c	2,937 ± 56.3 ^b
D ⁴⁾ (♀)	709.7 ± 86.1 ^{bc}	998.9 ± 13.3 ^b	1,351 ± 22.4 ^{bc}	3,059 ± 55.4 ^b
D(♂)	884.8 ± 27.5 ^a	1,369 ± 24.0 ^a	1,862 ± 116.0 ^a	4,116 ± 125.2 ^a
A	709.8 ± 35.8	783.6 ± 54.6 ^b	1,123 ± 104.6 ^b	2,616 ± 189.6 ^b
B	688.0 ± 34.0	817.4 ± 53.3 ^b	1,188 ± 110.9 ^b	2,694 ± 194.5 ^b
C	705.0 ± 42.5	784.8 ± 47.3 ^b	1,072 ± 87.8 ^b	2,562 ± 170.3 ^b
D	797.3 ± 56.3	1,184 ± 83.6 ^a	1,606 ± 126.1 ^a	3,587 ± 244.0 ^a

¹⁾A: (KNC egg-meat type C strains × KNC meat type S strains) × KNC meat type H strains.

²⁾B: (KNC egg-meat type C strains × KNC meat type H strains) × KNC meat type S strains.

³⁾C: (KNC native R strains × KNC meat type S strains) × KNC meat type H strains.

⁴⁾D: (KNC native L strains × KNC meat type H strains) × Ross broiler.

⁵⁾Means ± SD (standard deviation, n=9).

^{a~d)}Means with different superscripts in the same row differ significantly ($P<0.05$).

낮고($P<0.05$), A, B, D계통 사이에서는 차이가 없었으나 ($P>0.05$), 전기, 후기 및 전 기간 동안에는 D계통의 사료 섭취량이 가장 높았다. 사료 섭취량의 암수 평균은 암컷의 결과와 유사한 경향으로 D계통이 가장 높았다($P<0.05$).

본 시험에서 발생한 공시계의 사료 요구율은 Table 7에 나타내었다. 육계 전기의 사료 요구율은 암컷과 수컷 모두 계통간에 차이가 없었다. 암컷의 경우, 전기에는 차이가 없었으나, 후기에는 D계통이 가장 낮게 나타났으며, 전 기간의 비교에서도 D계통이 가장 낮았다($P<0.05$). 수컷의 경우에는 전기, 후기 및 전 기간에 D계통이 가장 낮게 나타났으며, A, B, C계통 사이에서는 C계통이 낮게 나타났었다($P<0.05$). 암수 평균을 보면, 전기와 후기에는 D계통이 가장 낮았고, 전 기간에서는 계통간 차이가 없었다.

Table 6. Feed intakes of crossbred chickens

Strains	Weeks of growing period			
	0~5	5~8	8~12	0~12
----- Feed intakes -----				
A ¹⁾ (♀)	1,396 ± 85.0 ⁵⁾	1,922 ± 77.0 ^d	4,023 ± 101.0 ^d	7,341 ± 252.3 ^c
A(♂)	1,652 ± 28.0	2,515 ± 130.7 ^b	5,139 ± 58.6 ^{bc}	9,306 ± 142.3 ^b
B ²⁾ (♀)	1,343 ± 28.9	1,883 ± 28.4 ^d	4,080 ± 98.3 ^d	7,306 ± 132.1 ^c
B(♂)	1,637 ± 61.1	2,386 ± 56.2 ^{bc}	5,217 ± 150.2 ^b	9,239 ± 178.5 ^b
C ³⁾ (♀)	1,362 ± 18.6	1,868 ± 48.4 ^d	3,973 ± 177.6 ^d	7,202 ± 224.9 ^c
C(♂)	1,550 ± 42.8	2,245 ± 21.0 ^c	4,672 ± 186.6 ^c	8,467 ± 221.5 ^b
D ⁴⁾ (♀)	1,695 ± 8.03	2,482 ± 1.04 ^b	4,812 ± 20.5 ^b	8,987 ± 14.2 ^b
D(♂)	1,766 ± 75.3	3,032 ± 75.4 ^a	6,215 ± 298.7 ^a	11,013 ± 425.7 ^a
A	709.8 ± 35.8	783.6 ± 54.6 ^b	1,123 ± 104.6 ^b	2,616 ± 189.6 ^b
B	688.0 ± 34.0	817.4 ± 53.3 ^b	1,188 ± 110.9 ^b	2,694 ± 194.5 ^b
C	705.0 ± 42.5	784.8 ± 47.3 ^b	1,072 ± 87.8 ^b	2,562 ± 170.3 ^b
D	797.3 ± 56.3	1,184 ± 83.6 ^a	1,606 ± 126.1 ^a	3,587 ± 244.0 ^a

¹⁾A: (KNC egg-meat type C strains × KNC meat type S strains) × KNC meat type H strains.

²⁾B: (KNC egg-meat type C strains × KNC meat type H strains) × KNC meat type S strains.

³⁾C: (KNC native R strains × KNC meat type S strains) × KNC meat type H strains.

⁴⁾D: (KNC native L strains × KNC meat type H strains) × Ross broiler.

⁵⁾Means ± SD (standard deviation, n=9).

^{a~d)}Means with different superscripts in the same row differ significantly ($P<0.05$).

5. 도체율

본 시험에 사용된 시험계의 도체율 조사는 삼계탕용과 백숙용 체중에 따른 주령을 선택하여 조사하였다. 삼계탕용과 백숙용 닭의 도체율은 Table 8에 나타내었다. 삼계탕용 육계는 5주령에 체중이 800 g/수 이상에 도달했으며, 백숙용 육계는 2.0 kg 이상에 도달하였다. 계통당 체중을 보면, 삼계탕용 육계는 각각 820.0, 823.3, 905.0, 991.7 g으로 계통간 차이가 없었으나($P>0.05$), 백숙용 육계는 각각 2,292, 2,350, 2,257, 2,988 kg으로 D계통이 가장 높았다($P<0.05$). 계통당 도체율을 보면, 체중과 마찬가지로 삼계탕용 육계는 차이가 없었으나, 백숙용 육계는 각각 D계통이 2,205 kg으로 가장 높게 나타났었다($P<0.05$). 도체율의 경우에는, 삼계탕용 육계는 계통간 차이가 없었으나($P>0.05$), 백숙용 육계에서는 B계통이 가장

Table 7. Feed conversion ratio of crossbred chickens

Strains	Weeks of growing period			
	0~5	5~8	8~12	0~12
----- Feed conversion ratio -----				
A ¹⁾ (♀)	2.20 ± 0.05 ⁵⁾	2.90 ± 0.07 ^a	4.47 ± 0.09 ^a	3.34 ± 0.08 ^a
A(♂)	2.11 ± 0.05	2.78 ± 0.10 ^{ab}	3.83 ± 0.16 ^b	3.07 ± 0.05 ^{bc}
B ²⁾ (♀)	2.19 ± 0.05	2.68 ± 0.04 ^{ab}	4.34 ± 0.13 ^a	3.23 ± 0.08 ^{ab}
B(♂)	2.15 ± 0.09	2.56 ± 0.02 ^b	3.64 ± 0.09 ^{bc}	2.95 ± 0.07 ^{cd}
C ³⁾ (♀)	2.22 ± 0.12	2.74 ± 0.03 ^{ab}	4.49 ± 0.13 ^a	3.29 ± 0.07 ^a
C(♂)	1.96 ± 0.02	2.54 ± 0.02 ^b	3.71 ± 0.04 ^b	2.88 ± 0.03 ^{cd}
D ⁴⁾ (♀)	2.14 ± 0.03	2.47 ± 0.05 ^{bc}	3.57 ± 0.06 ^{bc}	2.89 ± 0.03 ^{dc}
D(♂)	2.00 ± 0.06	2.22 ± 0.02 ^c	3.34 ± 0.08 ^c	2.67 ± 0.03 ^c
A	2.15 ± 0.04	2.84 ± 0.09 ^a	4.15 ± 0.1 ^{7a}	3.20 ± 0.07
B	2.17 ± 0.05	2.62 ± 0.06 ^a	3.99 ± 0.17 ^a	3.09 ± 0.08
C	2.09 ± 0.08	2.64 ± 0.07 ^a	4.10 ± 0.18 ^a	3.09 ± 0.10
D	2.30 ± 0.29	2.35 ± 0.06 ^b	3.46 ± 0.07 ^b	2.87 ± 0.31

¹⁾A: (KNC egg-meat type C strains × KNC meat type S strains) × KNC meat type H strains.

²⁾B: (KNC egg-meat type C strains × KNC meat type H strains) × KNC meat type S strains.

³⁾C: (KNC native R strains × KNC meat type S strains) × KNC meat type H strains.

⁴⁾D: (KNC native L strains × KNC meat type H strains) × Ross broiler.

⁵⁾Means ± SD (standard deviation, n=9).

^{a~c}Means with different superscripts in the same row differ significantly ($P < 0.05$).

Table 8. Carcass percent of crossbred chickens¹⁾

	A ¹⁾	B ²⁾	C ³⁾	D ⁴⁾
	----- 5 weeks -----			
Live body weight(g)	820.0 ± 57.95 ⁵⁾	823.3 ± 6.01	905.0 ± 52.52	991.7 ± 112.3
Carcass weight(g)	569.7 ± 6.77	542.0 ± 6.66	561.7 ± 11.61	669.3 ± 79.98
Carcass ratio(%)	70.1 ± 4.73	65.8 ± 0.73	62.5 ± 3.93	67.4 ± 0.99
----- 10 weeks -----				
Live body weight(g)	2,291.7 ± 6.1 ^b	2,350.0 ± 38.8 ^b	2,256.7 ± 82.5 ^b	2,988.3 ± 245.2 ^a
Carcass weight(g)	1,650.3 ± 15.3 ^b	1,672.7 ± 27.3 ^b	1,642.0 ± 64.6 ^b	2,204.7 ± 193.7 ^a
Carcass ratio(%)	72.0 ± 0.55 ^{bc}	71.2 ± 0.12 ^c	72.8 ± 0.24 ^{ab}	73.7 ± 0.64 ^a

¹⁾A: (KNC egg-meat type C strains × KNC meat type S strains) × KNC meat type H strains.

²⁾B: (KNC egg-meat type C strains × KNC meat type H strains) × KNC meat type S strains.

³⁾C: (KNC native R strains × KNC meat type S strains) × KNC meat type H strains.

⁴⁾D: (KNC native L strains × KNC meat type H strains) × Ross broiler.

⁵⁾Means ± SD (standard deviation, n=9).

^{a,b}Means with different superscripts in the same row differ significantly ($P < 0.05$).

낮고, D계통이 가장 높았다($P < 0.05$).

고 찰

본 연구에서 수정율은 강보석 등(1997)이 재래닭과 Rhode Island Red와의 2원 교잡종에서 87.5~92.1%, 한국재래닭 육용실용계의 83.9%, 대한양계협회(1994)의 재래닭 수정율 90.3% 보다 높게 나타났으며, 국립종축원(1993)의 95.6%와는 비슷한 경향이였다. 재래닭의 부화율은 대한양계협회(1994)에서 적갈색 계통 67.9%, 황갈색 계통 69.5% 및 흑색 계통 68.7%로 제시하였으며, 본 시험의 교배종의 부화율은 이보다 훨씬 높게 나타났다. 이런 결과는 원래 수정율과 부화율이 낮은 재래닭에 육용계를 교배시킨 결과로 사료된다.

축산시험장(1992)에서는 0~20주령까지의 재래닭 육성률을 97.9%로 보고하였으며, 대한양계협회(1994)는 0~8주령시의 육성률을 96.9% 그리고 육성기(9~21주령)의 육성률을 98.6%로 보고하였다. 본 논문에서는 A, B, C계통의 경우 유사한 결과를 보여 주었으나, D계통의 경우는 낮은 육성율을 보여 주었다. D계통에서 육성률이 가장 낮은 이유로서 조기성장으로 인한 급사증후군(SDS, Sudden Death Syndrome)에 기인(Imeada, 2000; Blanchard et al., 2002)할 수 있었을 것으로 사료된다. 또한, D계통은 같은 크기의 평사에서 성장률이 빨라 비교적 짧은 기간에 평사의 사육밀도가 높아지고, 이에 따른 스트레스가 원인(Imeada, 2000; Dozier et al., 2005)일 수도 있어 추후 연구가 필요하다.

이전에 발표되었던 16주령의 재래닭의 사양 성적은 체중 1,242.4~1,711.7 g(강보석 등, 1992; 나재천 등, 1992; 최철환, 1994; 김학규 등, 1995; 상병돈 등, 1996; 정일정 등, 1997), 누적 사료 섭취량 4,983.3~7,986.8 g(강보석 등, 1992; 나재천 등, 1992; 상병돈 등, 1996; 정일정 등, 1997), 사료 요구율 3.78~5.21(강보석 등, 1992; 나재천 등, 1992; 정일정 등, 1997)로 보고되었다. 일반 육용계는 생산성 위주로 이용되는 품종으로 5주령 정도에 출하체중(1,744.5±152 g)에 도달하여(Ahn and Park, 2002; 황보종 등, 2009) 토종닭과 비교해 생산성이 훨씬 높다. 한국토종닭은 육용계에 비해 성장률, 사료 효율 및 근섬유 증체 능력이 낮고, 도체하여 고기를 생산하는 과정 중에 깃털 제거의 어려움을 가지고 있으나, 우수한 향미와 독특한 조직을 가지고 있는 것으로 알려져 있다(Ahn and Park, 2002; Choe et al., 2010). 본 시험에서는 재래닭 3원교잡종인 “우리맛닭”의 생산성 시험(이현수 등, 2008) 및 국내에서 가장 많이 이용되는 토종닭 품종을 이용한 시험 결과(김대곤 등, 1997)와 비교하여 생산성이 우수하게 나타났다. 따라서 재래종과 육용종의 교배 조합은 재래종의 생산성을 개선시키는 좋은 방법의 하나로 사료된다. 그러나 재래닭의 특성은 향미와 조직성에서 기호도가 높아 이에 대한 연구가 추후 요구된다.

수컷이 암컷에 비하여 체중이 높은 것은 androgen이 단백질 대사 및 골격근의 증가에 영향을 미치고(Scow and Roe, 1953; Kochakian and Tillotson, 1957), 닭의 주령별 체중 증가 양상은 품종 및 성별에 따라 다르며, 체중의 증가 비율이 높은 품종일수록 산육 능력이 우수하다(岩元 등, 1977a). 또한 岩元 등(1977b)은 수컷의 정소 발달과 관계하여 수컷의 근육량은 암컷에 비해 높다고 하였다. 본 실험의 결과에서도 수컷의 체중이 더 높게 나타난 것은 이들의 보고와 관련이 있다고 사료된다.

본 연구에서 A, B, C 계통이 D계통에 비해 증체량 및 사료 섭취량의 감소로 사료 요구율이 높아지는 이유는 A, B, C계통의 작출은 생산성이 낮은 재래 및 토종닭 간의 3원 교잡, D계통은 로스육용종의 교배에 기인한 것으로 사료된다. 즉, 한국토종닭은 육용계에서 비해 성장이 느리고 출하 체중도 낮아 한국토종닭 간의 교배 조합은 성장률에 크게 영향을 주지 못했을 것으로 사료된다.

본 연구의 도체율은 5주령 시에는 계통간에 차이가 없었으나, 10주령에는 육용종과 교배종 사이에 유의적인 차이를 보였다. 정일정 등(1992)은 9주령 이상 한국토종닭의 도체율이 80% 이상이 나왔으며, 본 시험의 결과보다 높았다. 이러한 결과는 토종닭의 도체율이 육용종보다 높으며, 토종닭과 육용종의 교배 조합에 따라 토종닭의 체중이 증가하는 대신 도체율은 감소하는 것이라 사료된다.

적 요

본 시험은 토종닭의 교배 조합이 생산성과 도체율에 미치는 영향을 조사하기 위하여 수행되었다. 공시계는 4개 교배 조합으로 발생된 3원 교잡종 초생추를 이용하였다. 시험 설계는 재래계와 육용계의 교배 조합에 의해 부화된 4계통을 각각 A(CS×H), B(CH×S), C(RS×H), D(LH×B)로 하고 암수를 구분하였으며, 계통과 성별에 따라 각각 10수씩 9반복으로 총 90수를 완전 임의 배치하였다. 시험사료는 한국가금사양표준(2007)에서 제시한 옥수수-대두박 위주의 준육용계 사료를 육계 초기(CP 20.0%, ME 3,050 kcal/kg), 전기(CP 18.0%, ME 3,100 kcal/kg) 및 후기 사료(CP 16.0%, ME 3,150 kcal/kg)로 나누고, 자체 제작하여 공시하였다. 체중과 섭취량은 매주 측정하였고, 도체율은 각각, 5주령과 10주령에 조사하였다. 체중의 경우, 5주령까지는 유의적인 차이가 없었으나, 5주령 이후부터는 D계통에서 체중이 높게 나타났다($P<0.05$). 증체량과 사료 섭취량은 체중과 함께 D계통이 5주령 이후로 가장 높았으며($P<0.05$), 전 기간 동안의 증체량과 사료 섭취량도 D계통이 다른 계통에 비해 높았으며($P<0.05$), 사료 요구율도 D계통에서 가장 낮았다. 체중, 증체량, 사료 섭취량 및 사료 요구율은 D계통을 제외한 다른 계통 사이에서 차이가 없었다($P>0.05$). 생체중, 도체중 및 도체율은 5주령에는 계통간 차이가 없었으나, 10주령에는 D계통이 가장 높게 나타났다($P<0.05$). 이런 결과들은 한국토종닭 교잡종의 생산성적에 대한 기초적인 자료로서 이용될 것이라 사료된다.

(색인어 : 한국토종닭, 교배조합, 생산성, 도체 수율)

사 사

본 연구는 2010년 농촌진흥청 국립축산과학원의 연구비 지원에 의해 수행되었으며, 이에 감사드립니다.

인용문헌

- Ahn DH, Park SY, Kwon YJ, Sung SK 1997 Postmortem changes in myofibrillar proteins in muscles of Korean native chickens. *Korean J Anim Sci* 39(5):577-586.
- Ahn DH, Park SY 2002 Studies on components related to taste such as free amino acids and nucleotides in Korean native chicken meat. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 31:547-552.
- Blanchard SM, Degernes LA, DeWolf Jr DK, Garlich JD 2002

- Intermittent biotelemetric monitoring of electrocardiograms and temperature in male broilers at risk for sudden death syndrome. *Poultry Sci.* 81:887-891.
- Choe JH, Nam KC, Jung S, Kim BN, Yun HJ, Jo C 2010 Differences in the quality characteristics between commercial Korean native chickens and broilers. *Korean J Food Sci Ani Resour* 30(1):13-19.
- Dozier WA III, Thaxton JP, Branton SL, Morgan GW, Miles DM, Roush WB, Lott BD, Vizzier-Thaxton Y 2005 Stocking density effects on growth performance and processing yields of heavy broilers. *Poultry Sci* 84:1332-1338.
- Duncan DB 1955 Multiple range and multiple F tests. *Biometrics* 11:1-42.
- Imeada N 2000 Influence of the stocking density and rearing season on incidence of sudden death syndrome in broiler chickens. *Poultry Sci* 79:201-204.
- Kochakian CD, Tillotson C 1957 Influence of several C19 steroids on the growth of individual muscles of the guinea pig. *Endocrinology* 60:607.
- SAS 1999 SAS/STAT Software for PC. SAS Institute, Cary, NC, USA.
- Scow RO, Roe JH Jr 1953 Effect of testosterone propionate on the weight and myoglobin content of striated muscles on gonadectomized guinea pigs. *Am J Physiol* 173:22.
- Sung SK, Kwon YJ, Kim DG 1998 Postmortem changes in the physico-chemical characteristics of Korean native chicken. *J Poult Sci* 25(2):55-64.
- 岩元久雄 尾野喜孝 高原齊 岡本正夫 1977a 鶏骨格筋重量の性成熟期における變動の品種および性差について. *日畜會報* 48:522.
- 岩元久雄 高原齊 岡本正夫 1977b ニワトリの骨格筋重量に關する雌雄間について. *日畜會報* 48:308.
- 강보석 김종대 정일정 정선부 양창범 1992 재래닭 교잡종을 이용한 양질육 생산 연구. *축산시험장 시험연구보고서* pp 376-382.
- 강보석 정일정 이상진 김상호 오봉국 최광수 1997 한국재래닭과 Rhode Island Red의 교잡에 의한 주요 경제형질의 잡종강세 효과 추정. I. 한국재래닭과 Rhode Island Red 교잡종의 부화 및 육성능력. *한국가금학회지* 24(3):117-126.
- 국립축육원 1993 재래계 순수계통 조성. *사업보고서* pp 175-181.
- 권연주 여정수 성삼경 1996 한국산 토종 닭고기의 품질 특성. *한국가금학회지* 22:223-231.
- 김대곤 권연주 성삼경 1997 한국토종닭과 교잡종의 나이와 성에 따른 근섬유의 조직화학적 특성 비교. *한국가금학회지* 39(5):587-598.
- 김학규 상병돈 오홍균 나재천 정행기 한성윤 이상진 이종문 한성욱 1995 재래닭 육용화 시험연구. *축산기술연구소 축산시험연구보고서* pp 227-247.
- 나재천 이상진 강보석 서옥석 김삼수 박준철 1992 닭 사료 급여방법별 육질개선과 구명시험. *축산시험장 시험연구보고서* pp 411-421.
- 나재천 박성복 방한태 강환구 김민지 최희철 서옥석 류경선 장형관 최종태 2009 단백질 및 대사 수준이 유색 육용계의 생산성 및 도체율에 미치는 영향. *한국가금학회지* 36(1):23-28.
- 대한양계협회 1994 재래닭 고품질 육용화 연구사업보고서 pp 9-39.
- 상병돈 오홍균 김학규 나재천 정행기 김종대 이상진 박범영 김동훈 최철환 박무균 주영국 1996 재래계 생산성 향상을 위한 교배체계 확립. *축산기술연구소 축산시험연구보고서* pp 254-269.
- 이현수 강보석 나재천 류경선 2008 사료 단백질 및 에너지 수준이 재래닭의 성장과 혈액의 성상에 미치는 영향. *한국가금학회지* 35(4):399-405.
- 정일정 이병현 양창범 한성욱 정선부 1992 한국재래닭과 계육의 발육 및 도체 특성 비교 연구. I. 재래닭과 계육의 발육 및 도체형질 비교. *한국가금학회지* 19(4):205-215.
- 정일정 한경택 최철환 한성욱 이상진 박용윤 1997 V. 실용계의 산육능력 검증. *재래닭 고품질 육용화 연구사업보고서* pp 75-96.
- 최철환 1994 II. 재래닭의 계통육성 및 일반능력검정. *재래닭 고품질 육용화 연구 사업보고서* pp 13-39.
- 축산과학원 2008 토종닭 사육 및 인증기준 설정 연구. *가금수급안정위원회*.
- 축산물통계자료 2010 농림수산식품부 농촌진흥청 국립축산과학원.
- 축산시험장 1992 재래닭 교잡종을 이용한 양질육 생산 연구 pp 376-383.
- 한국가금사양표준 2007 농림부 농촌진흥청 국립축산과학원.
- 황보종 홍의철 정일병 강근호 박희두 서옥석 정완태 장성국 2009 육계의 분뇨 배설량 및 분뇨 성분 조사 결과. *한국가금학회지* 36(2):157-163.

(접수: 2010. 9. 10, 수정: 2010. 11. 9, 채택: 2010. 11. 19)