

## 한국토종닭 3원교배종의 생산성과 육질 특성

박미나<sup>1a,†</sup> · 홍의철<sup>2a</sup> · 강보석<sup>2</sup> · 황보 종<sup>2</sup> · 김학규<sup>2</sup>

<sup>1</sup>농촌진흥청 국립축산과학원 동물유전체과, <sup>2</sup>농촌진흥청 국립축산과학원 가금과

### Performance and Meat Quality of Three-Crossbreed Korean Native Chickens (KNC)

Mi-Na Park<sup>1a,†</sup>, Eui-Chul Hong<sup>2a</sup>, Bo-Seok Kang<sup>2</sup>, Jong Hwangbo<sup>2</sup> and Hak-Kyu Kim<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Animal Genomics & Bioinformatics Division, National Institute of Animal Science, RDA, Suwon 441-706, Korea

<sup>2</sup>Poultry Science Division, National Institute of Animal Science, RDA, Seonghwan 331-801, Korea

**ABSTRACT** The current work was carried out to investigate the effect of crossbred Korean native chickens (KNC) on performance and meat quality. A total of 720 chicks (1d of age) was used in this work and were divided into groups by crossbreds (A, B, C and D) and sex (male and female). Crossbreds were A) (KNC egg-meat type C strains × KNC meat type S strains) × Ross broiler, 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) (White Semibroiler Chickens). 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). They were fed the broiler diets for 12 weeks at the flat house and thirty six chickens were slaughtered at week 5 and 10. There was no significant difference on the fertility of crossbred KNCs, and the hatchability of B crossbred was low compared to other crossbreds. On body weight (BW), D crossbred resulted in a higher BW after 5 weeks ( $P<0.05$ ). Body weight gain (BWG) and feed intake (FI) of A crossbred were also significant higher compared to the other crossbreds for all periods. On carcass ratio (CR), A crossbred showed higher CR at 5 weeks, there was no significant among crossbreds at 10 weeks. The partial meat ratio (ala, breast, neck, leg) of C crossbred was the lowest among other crossbreds ( $P<0.05$ ), but the back meat ratio was not difference among treatments at 5 and 10 weeks. pH of meats have no difference among crossbreds at 5 week, and A crossbred was high compared to other crossbreds at 10 week ( $P<0.05$ ). The moisture content of D crossbred meat and the protein content of B crossbred meat were high compared to other crossbreds at 5 week. Chemical compositions of meats have no difference among crossbreds at 10 week. Lightness and redness have not significance among crossbreds at 5 week, and redness of A crossbred was the highest among all crossbreds ( $P<0.05$ ). Shear force and cooking loss of A crossbred were high at 5 week, and cooking loss of A crossbred was low compared with other crossbreds at 10 week. These results suggested the basic data that needed to develop the new strains.

(Key words : Korean native chicken, three-crossbred, performance, meat quality)

## 서 론

최근 국민소득의 증가와 함께 삶의 질이 향상되면서, 식품에 대한 소비자의 인식도 단지 섭취하여 생명을 유지하는 기능뿐만 아니라 안전하고 건강에 유익한 식품을 선호하게 되었다. 육류에 대한 소비자의 기호도 변화되어 기능성과 안전성이 보장된 고품질의 축산물이 요구되고, 백색육에 대한 선호도도 높아지고 있다(Ahn et al., 1997). 특히, 닭고기는

백색육의 대표적 축산물로서 저지방, 저콜레스테롤, 저칼로리 및 고단백질의 건강성 식품으로 인식되어 소비가 증가되고 있으며, 닭고기 생산을 위한 양계 산업도 사육수수와 규모 면에서 크게 성장하였다.

소비자의 요구는 양적인 측면이 부각되던 시대에서 질적이고 다양한 먹거리를 요구하게 되었고, 맛 또는 식감에 대한 관심이 급증하고 있다. 최근, 차별화된 품질과 브랜드화에 의한 외식 산업이 확대되고 있는 시점에서 토종닭의 수

<sup>a</sup> First two authors equally contributed to this work.

<sup>†</sup> To whom correspondence should be addressed : mina0412@korea.kr

요가 증가되는 것은 당연하다. 특히, 우리 고유의 닭 요리인 삼계탕과 백숙에 이용되는 닭들은 단순히 1.5 kg 전후의 대중적인 닭보다는 부가가치를 높이고 특화할 수 있는 토종닭이 적합하다(국립축산과학원, 2008).

현재 국내에서는 삼계탕용 닭으로서 백세미라는 닭을 주로(시장점유율 60~70%) 이용하고 있다. 백세미는 육용종계 수컷과 실용 산란계 암컷과의 교배종으로서 체격이 작고 우모가 백색이며, 저지방, 고단백질의 특성을 가지고 있다(조중호 등, 2007). 또한 백세미는 병아리 가격이 저렴하며, 고온 가열에도 육질의 고유 형태를 유지하고 육질의 조직감이 쫄깃쫄깃하고 탄력적이어서 소비자의 입맛에 적합한 장점을 가지고 있으나(김승재 등, 1996; 조중호 등, 2007), 아직까지 계종으로 공인을 받지 못하는 실정이다. 이에 비해 토종닭은 2008년 국립축산과학원에서 인증 기준이 설정되었으며, 육질면에서도 그 효과를 인정받고 있기 때문에 백세미와 비교하여 국내외적으로 경쟁력이 훨씬 강하다.

토종닭이란 실용화를 위한 보급단계로서 재래닭 또는 토종닭 순종을 이용하여 생산한 품종 및 계통간의 교배종을 통틀어 일컫는 용어이다. 토종닭은 확대생산을 위한 원종계(GPS, Grandparent Stock), 실용계 생산을 위한 종계(PS, Parent Stock), 닭고기로 직접 이용하는 실용계(CC, Commercial Chicken)로 구분되며, 우리가 식용으로 이용하고 있는 닭은 대부분이 원종계나 종계를 이용하여 생산된 실용계이다(국립축산과학원, 2008). 국내 실용계로 쓰이는 토종닭은 주로 ‘한협 3호’와 ‘우리맛닭’으로 출하 체중까지 12주 정도가 소요된다(이현수 등, 2008; 나재천 등, 2009). 토종닭은 우리 입맛에 적합한 독특한 육질을 가지고 있으며, 풍미와 품질이 좋다(권연주 등, 1995). 그러나 육용계에 비하여 성장률과 사료 효율이 낮고, 출하 일령도 늦기 때문에, 경제성이 떨어지고 계통 확립이 제대로 되지 않아 산업화와 규모화가 어려운 실정이다.

누진 교배란 개량이 되지 않은 가축의 품종을 교배하여 개량종에 가깝게 만드는 육종법으로 재래종의 개량에 효과가 크다. 개량종과 재래종의 누진 교배 조합은 토종닭의 사양 능력과 경제성을 개선시킬 수 있다(박준영과 오세정, 1980). 따라서 본 연구는 3원 교배시킨 토종닭의 생산성과 육질을 조사하여 육질이 우수한 한국토종닭 3원교배종을 개발하고, 국산 종자의 산업화를 위한 기초 자료를 제공하고자 수행하였다.

## 재료 및 방법

### 1. 공시계와 시험 설계

본 시험에 사용된 공시계는 국립축산과학원 축산자원개

발부에서 보유하고 있는 한국토종닭 순종을 3원 교배하여 발생한 암수 병아리 540수와 백세미 180수를 이용하였다. 시험설계는 발생한 4 교배종 병아리를 각각 A) 토착검용종C계통×토착육용종S계통×로스육용종계(CS×B), B) 토착검용종C계통×토착육용종H계통×토착육용종S계통(CH×S), C) 재래종R계통×토착육용종S계통×토착육용종H계통(RS×H), D) 백세미의 4 교배종을 각각 암수 구분하여, 4×2의 총 8 교배종, 교배종당 9반복, 반복당 10수씩(4×2×9×10) 총 720수를 완전임의 배치하였다(Table 1). 사양시험이 진행되는 동안 목표 체중에 도달했을 때(5주령과 10주령)를 기준으로(박미나 등, 2010), 교배 조합에 따라 각각 수컷 9수씩을 도축하여 도체율과 부분육(날개, 등, 목, 가슴, 다리) 비율을 조사하고 육질조사를 하였다.

### 2. 시험계의 사양 관리

#### 1) 사육 형태

초생추는 발생시부터 12주간 평사 케이지에서 1칸(4 m<sup>2</sup>) 당 30수씩 수용하여 사육하였으며, 사료와 물은 자유로이 섭취토록 하였다.

#### 2) 사료 급여 체계

사육 단계별 사료 급여 형태는 한국가금사양표준(2007)의 준육용계 사양표준에 따라 육계 초기(0~5주령), 전기(5~8주령) 및 육계후기(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

**Table 1.** Various mating systems of Korean Native Chicken (KNC)<sup>1</sup>

Cross-breds	Mating system		Abbrev.	No. of chicken	
	Female	Male		Female	Male
A	CS	B	CSB	90	90
B	CH	S	CHS	90	90
C	RS	H	RSH	90	90
D	White semi-broiler chicken			90	90

<sup>1</sup>C, KNC egg-meat type C strains; S, KNC meat type S strains; H, KNC meat type H strains; R, KNC native R strains; B, Ross broiler.

kcal/kg), 전기(CP 18.0%, ME 3,100 kcal/kg) 및 후기 사료(CP 16.0%, ME 3,150 kcal/kg)로 나누고, 자체배합 생산하여 이용하였다(Table 2).

3) 점등, 백신 및 기타 사양관리

점등은 입추에서 출하까지 종아점등을 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 사양 관리는 국립축산과학원의 관행법에 준하여 수행하였다.

Table 2. Formula of experimental diets

Ingredient (%)	Starter (0~5 wk)	Earlier (5~8 wk)	Finisher (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 <sup>1</sup>	0.50	0.50	0.50
Antibiotics	0.05	-	-
Chemical compositions <sup>2</sup>			
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

<sup>1</sup>Provided following nutrients per kg of diet : vitamin A, 1,175,000 IU; vitamin D<sub>3</sub>, 225,000 IU; vitamin E 1,900 IU; vitamin K, 891 mg; vitamin B<sub>1</sub>, 50 mg; vitamin B<sub>2</sub>, 2,250 mg; vitamin B<sub>6</sub>, 750 mg; vitamin B<sub>12</sub>, 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.

<sup>2</sup>Analyzed values.

4. 조사항목

1) 수정률 및 부화율

수정률은 시험중란을 교배 조합에 따라 구분하여 입란한 후 7일령에 검란하여 입란수에 대한 수정란수의 비율(%)을 수정율로 표시하였고, 부화율은 수정란수에 대한 병아리 발생수수의 비율(%)로 산출하였다.

2) 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.

3) 도체율 및 부분육 비율

도체된 닭들은 머리, 내장, 발목을 제거하고 고기와 뼈를 포함한 중량을 생체중량으로 나눈 값을 도체율로 하였으며, 부분육 비율은 생체중에 대한 부분육의 무게를 측정하고, 비율을 산출하였다.

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

$$\text{부분육 비율} = \frac{\text{부분육(날개, 등, 목, 가슴, 다리) 무게}}{\text{생체중량}} \times 100$$

4) pH와 일반성분

5, 10주령의 수탉에 대해 각각 pH, 일반성분(수분, 지방, 단백질 및 회분), 콜라겐 함량을 조사하였다.

pH는 도체 심부 pH meter(pH-K21, KWK-Binar GmbH, Celiustr, Germany)를 이용하여 가슴육에서 측정하였다. 수분, 지방, 단백질 및 회분은 축산기술연구소 표준분석 방법(2001)과 AOAC 방법(2000)에 따라 분석하였다. 콜라겐 함량 분석은 Kurt Kolar(1990) 방법에 따라 Erlenmyer flask에 시료 4 g을 flask 벽면에 부착되지 않도록 넣고 30 mL의 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>을 첨가한 후 뚜껑을 덮고 105℃ drying oven에서 16시간 동안 가열하였다. 500 mL의 flask에 넣고 희석한 후 100 mL 원심분리 튜브에 용액을 여과하였다. 여과액 5 mL를 넣고 100 mL로 희석 후 시험관에 희석액을 2 mL 넣고 Oxidant 용액 1 mL를 더 첨가하고 교반하여 20분간 상온에서 정치하였다. 각 시험관에 발색시약을 첨가하고 혼합한 다음 60℃의 항온 수조에서 15분간 침지 후 냉각하였다. 시험관을 건

조시킨 후 558±2 nm의 spectrophotometer(BECKMAN DU 650, U.S.A)에서 10 mm의 glass cell에서 흡광도를 측정하였다.

#### 5) 육색, 전단력, 보수력 및 가열 감량

5, 10주령의 수탉에 대해 각각 육색, 전단력(Warner-Bratzler shear force), 보수력(Water holding capacity, WHC) 및 가열 감량(Cooking loss)을 조사하였다.

육색은 도체 직후 계육의 피부를 제거한 가슴 부위에 대해 Chromameter(Minolta CR300, Japan)를 이용하여 CIE(Comission Internationale de Leclairage)의 L\*(lightness, 명도), a\*(redness, 적색도), b\*(yellowness, 황색도) 값을 측정하였으며, 이때 표준판은 Y=92.40, x=0.3136, y=0.3196의 백색 타일을 이용하였다. 전단력은 가슴살 및 다리살을 스테이크 모양으로 절단(평균 중량 61 g)하여 은박지 포장 후 80℃ 항온 수조에서 1시간 동안 가열한 다음, 직경 0.5inch의 코어를 이용하여 근섬유 방향으로 sample을 채취하여 전단력 측정기(Warner-Bratzler shear force meter, USA)로 측정하였다. 측정은 속이 비어 있는 마름모꼴의 칼날 안 쪽 하단 부위에 수직으로 sample을 넣고, 기계를 작동시켜 sample이 아래로 내려가면서 잘리는데 이때 받는 힘이 전단력이다. 가열 감량은 가슴살 및 다리살의 피부를 제거하고 스테이크 모양으로 절단하여 무게를 측정(평균 중량 61 g)한다. 은박지 포장 후 항온 수조에서 고기의 내부 온도를 80℃로 하여 1시간 동안 가열한 다음, 상온에서 방냉하여 감량된 무게를 측정하였다. 이때 감량은 다음 식에 의하여 산출되었다.

$$\text{가열 감량 (\%)} = \frac{(\text{가열 전} - \text{가열 후}) \text{ 시료의 무게(g)}}{\text{가열 전 시료의 무게(g)}} \times 100$$

원심분리법으로 보수력을 측정하기 위하여 tube에 지방과 근막(힘줄)을 제거한 시료를 약 0.5 g 측정하여 80℃ 항온 수조에서 20분간 가열하였다. 10분 방냉 후, 2,000 rpm에서 10분간 원심분리(10℃, Hitachi SCR 20BA)한 다음 시료의 무게를 측정하였다. 전수분은 시료 5 g을 취하여 105℃에서 16시간 건조시킨 후 무게를 측정하여 산출하였다.

$$\text{보수력} = \frac{\text{전수분} - \text{유리수분}}{\text{전수분}} \times 100$$

$$\text{유리수분} = \frac{\text{원심분리 전 무게} - \text{원심분리 후 무게}}{\text{시료} \times \text{지방계수}} \times 100$$

$$\text{지방계수} = 1 - \frac{\text{지방(\%)}}{100}$$

#### 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% 신뢰수준에서 검정하였다.

## 결 과

#### 1. 수정율과 부화율

시험 종란의 수정율과 부화율은 Table 3에 나타내었다. A, B, C, D 교배종의 각각의 수정율은 98.1%, 98.6%, 98.4% 및 98.0%로 대체적으로 높은 경향이었으며, 처리구간 비교에서는 크게 차이가 없었다. 부화율은 각각 86.4%, 80.9%, 83.3% 및 88.5%로서 B 교배종이 가장 낮게 나타났다.

#### 2. 육성단계별 체중

본 시험에서 A, B, C, D 교배종의 육성 단계별 체중은 Table 4에 나타내었다. 암수 비교에서는 5주령에서 수컷의 체중이 높게 나타났으며( $P < 0.05$ ), 교배종간 비교에서는 5주령, 8주령 및 12주령에 A 교배종이 각각 972.3 g/수, 1,805 g/수 및 3,027 g/수로 가장 높았다. B, C, D 교배종은 교배 조합 사이에서 체중의 차이가 없었다( $P > 0.05$ ).

#### 3. 증체량, 사료 섭취량 및 사료 요구율

본 시험에서 발생된 공시계의 증체량은 Table 5에 나타내었다. 암수를 비교하면 수컷이 증체량이 높아졌으며, 처리구간 비교에서는 육계 초기(0~5주령), 육계 전기(5~8주령), 후기(8~12주령) 및 전체 기간(0~12주령)에서 A 교배종이 가장 높았으나( $P < 0.05$ ), B, C, D 교배종 사이에서는 차이가 없었다( $P > 0.05$ ).

공시계의 시험 기간 동안 사료 섭취량은 Table 6에 나타

**Table 3.** The fertility and hatchability of crossbred chickens

Treatments <sup>1</sup>	A	B	C	D
Fertility (%)	98.1	98.6	98.4	98.0
Hatchability (%)	86.4	80.9	83.3	88.5

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

**Table 4.** Body weight changes of crossbred chickens

Crossbred <sup>1</sup>	Weeks of growing period			
	0	5	8	12
A (♀)	44.8 ± 0.26 <sup>ab2</sup>	917.8 ± 19.3 <sup>b</sup>	1,585 ± 54.1 <sup>b</sup>	2,559 ± 17.7 <sup>b</sup>
A (♂)	44.8 ± 0.51 <sup>ab</sup>	1,027 ± 45.8 <sup>a</sup>	2,026 ± 71.9 <sup>a</sup>	3,495 ± 51.3 <sup>a</sup>
B (♀)	44.8 ± 0.37 <sup>ab</sup>	675.5 ± 8.52 <sup>d</sup>	1,162 ± 11.9 <sup>e</sup>	1,879 ± 31.0 <sup>e</sup>
B (♂)	45.4 ± 0.28 <sup>a</sup>	764.5 ± 9.91 <sup>c</sup>	1,321 ± 26.9 <sup>cd</sup>	2,332 ± 35.7 <sup>c</sup>
C (♀)	44.1 ± 0.33 <sup>bc</sup>	676.7 ± 8.73 <sup>d</sup>	1,147 ± 20.3 <sup>e</sup>	1,797 ± 89.4 <sup>e</sup>
C (♂)	43.7 ± 0.21 <sup>c</sup>	780.2 ± 10.1 <sup>c</sup>	1,346 ± 31.1 <sup>cd</sup>	2,216 ± 35.1 <sup>cd</sup>
D (♀)	39.3 ± 0.15 <sup>d</sup>	724.3 ± 12.3 <sup>cd</sup>	1,238 ± 46.2 <sup>de</sup>	2,084 ± 80.4 <sup>d</sup>
D (♂)	39.1 ± 0.27 <sup>d</sup>	780.9 ± 4.52 <sup>c</sup>	1,415 ± 39.3 <sup>c</sup>	2,622 ± 66.3 <sup>b</sup>
<b>Crossbred</b>				
A	44.8 ± 0.25 <sup>a</sup>	972.3 ± 32.9 <sup>a</sup>	1,805 ± 106.5 <sup>a</sup>	3,027 ± 210.7 <sup>a</sup>
B	45.1 ± 0.25 <sup>a</sup>	720.0 ± 20.8 <sup>b</sup>	1,242 ± 37.9 <sup>b</sup>	2,105 ± 103.5 <sup>b</sup>
C	43.9 ± 0.19 <sup>b</sup>	728.4 ± 23.9 <sup>b</sup>	1,247 ± 47.6 <sup>b</sup>	2,006 ± 103.1 <sup>b</sup>
D	39.2 ± 0.15 <sup>c</sup>	752.6 ± 13.9 <sup>b</sup>	1,326 ± 48.1 <sup>b</sup>	2,353 ± 128.9 <sup>b</sup>
<b>Gender</b>				
♀	43.3 ± 0.28	743.6 ± 12.2	1,283 ± 33.1	2,080 ± 54.6
♂	43.3 ± 0.32	838.2 ± 17.6	1,527 ± 42.3	2,666 ± 94.2
<b>P-value<sup>3</sup></b>				
Crossbred	*	**	**	**
Gender	NS	*	*	**
Crossbred×Gender	*	**	**	**

<sup>1</sup>See the Table 1.<sup>2</sup>Means ± SD (standard deviation, n=90).<sup>3</sup>Probability of contrast: NS, no significant; \*P<0.05; \*\*P<0.01.<sup>a-c</sup>Means with different superscripts in the same column differ significantly (P<0.05).**Table 5.** Body weight gains of crossbred chickens

Crossbreds <sup>1</sup>	Weeks of growing period			
	0~5	5~8	8~12	0~12
A (♀)	873.0 ± 19.4 <sup>a2</sup>	667.2 ± 35.1 <sup>b</sup>	974.0 ± 70.3 <sup>cd</sup>	2,514 ± 17.7 <sup>c</sup>
A (♂)	982.2 ± 45.4 <sup>b</sup>	999.0 ± 36.3 <sup>a</sup>	1,469 ± 58.9 <sup>a</sup>	3,450 ± 50.9 <sup>ba</sup>
B (♀)	630.7 ± 8.87 <sup>d</sup>	486.5 ± 15.8 <sup>d</sup>	717.0 ± 35.6 <sup>ef</sup>	1,834 ± 44.9 <sup>e</sup>
B (♂)	719.1 ± 9.71 <sup>c</sup>	556.5 ± 35.2 <sup>cd</sup>	1,011 ± 12.2 <sup>c</sup>	2,287 ± 19.9 <sup>b</sup>
C (♀)	632.6 ± 8.57 <sup>d</sup>	470.3 ± 21.7 <sup>d</sup>	650.0 ± 69.6 <sup>f</sup>	1,753 ± 89.1 <sup>e</sup>
C (♂)	736.5 ± 10.2 <sup>c</sup>	565.8 ± 21.4 <sup>cd</sup>	870.0 ± 4.01 <sup>cd</sup>	2,172 ± 35.1 <sup>b</sup>
D (♀)	685.0 ± 12.2 <sup>cd</sup>	513.7 ± 34.1 <sup>d</sup>	846.0 ± 35.9 <sup>de</sup>	2,045 ± 80.3 <sup>b</sup>
D (♂)	741.8 ± 4.28 <sup>c</sup>	634.1 ± 41.6 <sup>bc</sup>	1,207 ± 31.5 <sup>b</sup>	2,583 ± 66.5 <sup>a</sup>
<b>Crossbred</b>				
A	927.6 ± 32.9 <sup>a</sup>	833.1 ± 77.6 <sup>a</sup>	1,222 ± 118.4 <sup>a</sup>	2,982 ± 210.7 <sup>a</sup>
B	674.9 ± 20.6 <sup>b</sup>	521.5 ± 23.3 <sup>b</sup>	864.0 ± 67.7 <sup>bc</sup>	1,947 ± 103.4 <sup>b</sup>
C	684.6 ± 23.9 <sup>b</sup>	518.1 ± 25.4 <sup>b</sup>	760.0 ± 58.2 <sup>c</sup>	1,963 ± 103.1 <sup>b</sup>
D	713.4 ± 13.9 <sup>b</sup>	573.9 ± 36.2 <sup>b</sup>	1,027 ± 83.4 <sup>b</sup>	2,314 ± 129.4 <sup>b</sup>

Table 5. Continued

Crossbreds <sup>1</sup>	Weeks of growing period			
	0~5	5~8	8~12	0~12
Gender				
♀	705.3 ± 12.3	534.4 ± 26.7	796.8 ± 52.9	2,037 ± 58.1
♂	794.9 ± 17.4	688.9 ± 33.6	1,139 ± 26.7	2,623 ± 43.1
<i>P</i> -value <sup>3</sup>				
Crossbred	*	**	**	*
Gender	*	*	**	**
Crossbred×Gender	**	**	**	**

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

<sup>2</sup>Means ± SD (standard deviation, n=90).

<sup>3</sup>Probability of contrast: \**P*<0.05; \*\**P*<0.01.

<sup>a-f</sup>Means with different superscripts in the same column differ significantly (*P*<0.05).

Table 6. Feed intakes of crossbred chickens

Crossbreds <sup>1</sup>	Weeks of growing period			
	0~5	5~8	8~12	0~12
A (♀)	1,807 ± 82.2 <sup>bc2</sup>	1,927 ± 107.1 <sup>c</sup>	3,034 ± 151.9 <sup>b</sup>	6,768 ± 239.4 <sup>b</sup>
A (♂)	2,080 ± 98.4 <sup>a</sup>	2,570 ± 109.8 <sup>a</sup>	3,793 ± 176.6 <sup>a</sup>	8,442 ± 233.2 <sup>a</sup>
B (♀)	1,343 ± 28.9 <sup>d</sup>	1,477 ± 16.9 <sup>e</sup>	2,233 ± 59.9 <sup>d</sup>	5,273 ± 62.6 <sup>d</sup>
B (♂)	1,637 ± 61.1 <sup>b</sup>	2,151 ± 64.8 <sup>b</sup>	3,084 ± 15.6 <sup>b</sup>	7,112 ± 93.7 <sup>b</sup>
C (♀)	1,362 ± 18.6 <sup>d</sup>	1,397 ± 22.1 <sup>e</sup>	2,237 ± 79.9 <sup>d</sup>	5,190 ± 73.7 <sup>d</sup>
C (♂)	1,550 ± 42.8 <sup>bc</sup>	1,775 ± 69.5 <sup>cd</sup>	2,720 ± 10.6 <sup>c</sup>	6,302 ± 111.6 <sup>c</sup>
D (♀)	1,695 ± 8.03 <sup>cd</sup>	1,703 ± 36.8 <sup>d</sup>	2,613 ± 22.3 <sup>c</sup>	5,992 ± 53.9 <sup>c</sup>
D (♂)	1,766 ± 75.3 <sup>bc</sup>	1,936 ± 32.2 <sup>c</sup>	3,159 ± 87.1 <sup>b</sup>	6,914 ± 97.3 <sup>b</sup>
Crossbred				
A	1,943 ± 83.8 <sup>a</sup>	2,248 ± 159.2 <sup>a</sup>	3,414 ± 199.1 <sup>a</sup>	7,605 ± 403.1 <sup>a</sup>
B	1,720 ± 74.2 <sup>b</sup>	1,814 ± 153.5 <sup>b</sup>	2,659 ± 192.3 <sup>b</sup>	6,193 ± 414.1 <sup>b</sup>
C	1,682 ± 61.2 <sup>b</sup>	1,586 ± 90.5 <sup>b</sup>	2,478 ± 113.9 <sup>b</sup>	5,746 ± 255.8 <sup>b</sup>
D	1,728 ± 33.5 <sup>b</sup>	1,756 ± 58.9 <sup>b</sup>	2,755 ± 117.4 <sup>b</sup>	6,239 ± 203.4 <sup>b</sup>
Gender				
♀	1,552 ± 34.4	1,626 ± 45.7	2,529 ± 78.5	5,806 ± 107.4
♂	1,758 ± 69.4	2,108 ± 69.1	2,932 ± 72.5	7,193 ± 134.1
<i>P</i> -value <sup>3</sup>				
Crossbred	*	**	**	**
Gender	*	**	**	**
Crossbred×Gender	**	**	**	**

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

<sup>2</sup>Means ± SD (standard deviation, n=90).

<sup>3</sup>Probability of contrast: \**P*<0.05; \*\**P*<0.01.

<sup>a-c</sup>Means with different superscripts in the same column differ significantly (*P*<0.05).

내었다. 암수를 비교해 보면, 육계 초기, 전기, 후기 및 전 기간의 사료 섭취량은 수컷에서 더 높았다( $P<0.05$ ). 교배 조합 간 비교를 보면, A, B, C, D의 모든 처리구에서 A 교배종의 사료 섭취량이 가장 높았으며( $P<0.05$ ), B, C, D 교배종들은 차이가 없었다( $P>0.05$ ).

본 시험에서 발생한 공시계의 사료 요구율은 Table 7에 나타내었다. 육계 전기의 사료 요구율은 암수 차이에서 차이가 없었으나, 교배 조합간 비교에서는 A 교배종의 사료 요구율이 가장 낮았으며( $P<0.05$ ), 다른 계통 사이에서는 차이가 없었다( $P>0.05$ ).

4. 도체율과 부분육 비율

본 시험에 사용된 시험계의 도체율과 부분육 비율 조사는

삼계탕용과 백숙용 체중에 따른 주령을 선택하여 조사하였다. 삼계탕용과 백숙용 닭의 도체율과 부분육(날개, 등, 목, 가슴, 다리) 비율은 Table 8에 나타내었다.

도체율의 경우에는, 삼계탕용 육계는 C 교배종이 가장 낮았으나( $P<0.05$ ), 백숙용 육계에서는 교배종간 차이가 없었다. 부분육의 경우, 5주령시에는 C 교배종의 날개, 목, 가슴, 다리의 비율이 다른 교배종들에 비해 낮았으나( $P<0.05$ ), 가슴 부위는 다른 교배종들과 차이가 없었다( $P>0.05$ ). 10주령에는 A 교배종의 가슴 비율이 가장 높았으며( $P<0.05$ ), 다른 부분육의 비율은 교배 조합 사이에서 차이가 없었다( $P<0.05$ ).

5. 육색, 전단력, 보수력 및 가열 감량

본 시험에서 생산된 계육의 물리학적 성상(육색, 전단력,

Table 7. Feed conversion ratio of crossbred chickens

Crossbreds <sup>1</sup>	Weeks of growing period			
	0~5	5~8	8~12	0~12
A (♀)	2.07 ± 0.05 <sup>b2</sup>	2.89 ± 0.03 <sup>bc</sup>	3.12 ± 0.25 <sup>b</sup>	2.69 ± 0.11 <sup>b</sup>
A (♂)	2.12 ± 0.01 <sup>b</sup>	2.57 ± 0.03 <sup>c</sup>	2.58 ± 0.06 <sup>c</sup>	2.45 ± 0.03 <sup>b</sup>
B (♀)	2.13 ± 0.03 <sup>a</sup>	3.04 ± 0.06 <sup>ab</sup>	3.11 ± 0.12 <sup>b</sup>	2.88 ± 0.05 <sup>b</sup>
B (♂)	2.28 ± 0.11 <sup>a</sup>	3.87 ± 0.21 <sup>a</sup>	3.05 ± 0.04 <sup>b</sup>	3.11 ± 0.64 <sup>a</sup>
C (♀)	2.15 ± 0.03 <sup>a</sup>	2.97 ± 0.12 <sup>ab</sup>	3.44 ± 0.33 <sup>a</sup>	2.96 ± 0.09 <sup>ab</sup>
C (♂)	2.11 ± 0.06 <sup>a</sup>	3.14 ± 0.07 <sup>a</sup>	3.13 ± 0.01 <sup>b</sup>	2.90 ± 0.04 <sup>b</sup>
D (♀)	2.48 ± 0.04 <sup>a</sup>	3.32 ± 0.21 <sup>bc</sup>	3.09 ± 0.13 <sup>b</sup>	2.93 ± 0.11 <sup>ab</sup>
D (♂)	2.38 ± 0.06 <sup>a</sup>	3.05 ± 0.16 <sup>ab</sup>	2.62 ± 0.07 <sup>c</sup>	2.68 ± 0.04 <sup>b</sup>
Crossbred				
A	2.10 ± 0.02 <sup>b</sup>	2.73 ± 0.07 <sup>b</sup>	2.85 ± 0.17 <sup>b</sup>	2.57 ± 0.07 <sup>b</sup>
B	2.21 ± 0.06 <sup>ab</sup>	3.46 ± 0.16 <sup>a</sup>	3.08 ± 0.06 <sup>ab</sup>	3.00 ± 0.05 <sup>a</sup>
C	2.13 ± 0.04 <sup>b</sup>	3.06 ± 0.06 <sup>ab</sup>	3.29 ± 0.22 <sup>a</sup>	2.93 ± 0.07 <sup>a</sup>
D	2.43 ± 0.02 <sup>a</sup>	3.19 ± 0.13 <sup>ab</sup>	2.86 ± 0.13 <sup>b</sup>	2.81 ± 0.08 <sup>ab</sup>
Gender				
♀	2.21 ± 0.04	3.06 ± 0.11	3.19 ± 0.21	2.87 ± 0.09
♂	2.22 ± 0.06	3.16 ± 0.12	2.85 ± 0.05	2.79 ± 0.19
P-value <sup>3</sup>				
Crossbred	*	*	*	*
Gender	NS	*	**	NS
Crossbred×Gender	*	**	*	*

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

<sup>2</sup>Means ± SD (standard deviation, n=90).

<sup>3</sup>Probability of contrast: NS, no significant; \*,  $P<0.05$ ; \*\*,  $P<0.01$ .

<sup>a-c</sup>Means with different superscripts in the same column differ significantly ( $P<0.05$ ).

**Table 8.** Carcass and partial meat ratio of crossbred chicken

Cross-breds <sup>1</sup>	Carcass ratio (%)	Partial meat ratio (%)				
		Ala	Back	Neck	Breast	Leg
----- 5 weeks -----						
A	64.4 ± 0.21 <sup>a2</sup>	8.54 ± 0.14 <sup>a</sup>	13.5 ± 0.63	5.76 ± 0.19 <sup>a</sup>	15.6 ± 0.11 <sup>ab</sup>	21.0 ± 0.37 <sup>a</sup>
B	63.4 ± 0.75 <sup>a</sup>	8.67 ± 0.05 <sup>a</sup>	13.3 ± 0.48	5.58 ± 0.07 <sup>a</sup>	15.2 ± 0.66 <sup>ab</sup>	20.7 ± 0.55 <sup>ab</sup>
C	59.1 ± 1.22 <sup>b</sup>	7.97 ± 0.27 <sup>b</sup>	12.7 ± 0.52	4.93 ± 0.28 <sup>b</sup>	14.1 ± 0.21 <sup>b</sup>	19.4 ± 0.51 <sup>b</sup>
D	62.8 ± 1.62 <sup>a</sup>	8.24 ± 0.05 <sup>ab</sup>	12.8 ± 0.62	4.80 ± 0.12 <sup>b</sup>	16.5 ± 0.73 <sup>a</sup>	20.5 ± 0.37 <sup>ab</sup>
----- 10 weeks -----						
A	70.9 ± 2.08 <sup>bc</sup>	8.89 ± 0.33	14.4 ± 0.18	5.11 ± 0.17	19.2 ± 1.09 <sup>a</sup>	23.3 ± 0.82
B	69.3 ± 0.12 <sup>c</sup>	9.39 ± 0.09	14.9 ± 0.49	5.82 ± 0.19	16.0 ± 0.38 <sup>c</sup>	23.2 ± 0.36
C	70.9 ± 0.58 <sup>ab</sup>	9.43 ± 0.18	15.1 ± 0.19	5.90 ± 0.36	16.6 ± 0.92 <sup>bc</sup>	23.9 ± 0.52
D	70.6 ± 0.85 <sup>a</sup>	9.06 ± 0.29	14.5 ± 0.22	5.37 ± 0.21	18.8 ± 0.16 <sup>b</sup>	22.8 ± 0.57

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

<sup>2</sup>Means ± SD(standard deviation, n=27).

<sup>a-c</sup>Means with different superscripts in the same column differ significantly ( $P < 0.05$ ).

가열 감량 및 보수력)은 Table 9에 나타내었다. 5주령의 육색은 명도(L\*)와 적색도(a\*)는 교배종간 차이가 없었으나, 황색도(b\*)는 A 교배종이 가장 높았다( $P < 0.05$ ). 전단력과 가열 감량은 A 교배종이 높게 나타났으며, 보수력은 A 교배종이 가장 낮고, C 교배종이 가장 높았다( $P < 0.05$ ). 10주령의 육색은 A 교배종의 적색도가 가장 높았으나( $P < 0.05$ ), 명도(L\*)와 황색도(b\*)는 교배종간에 차이가 없었다( $P > 0.05$ ). 10주령의 전단력은 보수력은 교배종간 차이가 없었으나, 가열 감량은 A 교배종이 다른 교배종들에 비해 낮았다( $P < 0.05$ ).

## 6. pH와 일반 성분

본 시험에서 생산된 계육의 화학적 성상(pH, 수분, 지방, 단백질 및 회분 함량)은 Table 10에 나타내었다. 5주령 계육의 화학적 성상을 보면, pH는 교배 조합 간에 유의차가 없었으며, 수분의 함량은 C 교배종, 단백질 함량은 A 교배종에서 가장 낮았다( $P < 0.05$ ). 지방과 회분 함량은 교배 조합 사이에서 유의차가 없었다. 10주령의 계육의 화학적 성상은 A 교배종의 pH가 가장 높았고, 수분, 지방, 단백질 및 회분 함량은 교배종간 차이가 없었다( $P > 0.05$ ).

## 고 찰

본 연구에서 수정율은 모든 교배 조합에서 98% 이상으로

나타나 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%, 국립종축원(1993)의 95.6%보다 높게 나타났다. 본 연구의 교배종 부화율은 모두 80% 이상으로 대한양계협회(1994)의 재래종 적갈색 계통 67.9%, 황갈색 계통 69.5% 및 흑색 계통 68.7%보다 높게 나타났다. 이런 결과는 수정율과 부화율이 낮은 재래닭에 개량종을 교배시킨 결과로 사료된다.

본 연구에서 토종닭 교배종의 8주령 체중은 1,162~1,415 g로 이전에 발표되었던 16주령 재래닭의 체중 1,242.4~1,711.7 g(강보석 등, 1992; 나재천 등, 1992; 정일정 등, 1992; 최철환, 1994; 김학규 등, 1995; 상병돈 등, 1996)과 유사하게 나타났다. 또한, 토종닭 3원교배종인 “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. 이런 결과는 교배를 함으로써 재래닭보다 성장 기간이 8주령이나 단축되었다는 것을 의미한다. 또한, 5주령 체중에서 현재 삼계탕용으로 쓰이고 백세미와 교배종 토종닭을 비교하였을 때, 크게 차이를 보이지 않아 교배종 토종닭이 삼계탕의 대체용 육계로서 사용될 수 있음을 보여준다.

닭의 주령에 따른 체중 증가 양상은 품종 및 성별에 따라 다르며, 증체율이 높은 품종일수록 산육능력이 우수하다(岩

**Table 9.** Physiological compositions of crossbred chicken meats

Cross-breds <sup>1</sup>	Meat color (CIE <sup>2</sup> )			WSF <sup>3</sup> (kg/0.5 inch <sup>2</sup> )	CL <sup>4</sup> (%)	WHC <sup>5</sup> (%)
	L*	a*	b*			
----- 5 weeks -----						
A	75.0 ± 1.25	2.89 ± 0.87	11.9 ± 3.39 <sup>a</sup>	4.40 ± 0.26 <sup>a</sup>	25.7 ± 0.52 <sup>a</sup>	54.1 ± 1.96 <sup>b</sup>
B	65.9 ± 1.56	0.71 ± 0.54	3.09 ± 0.22 <sup>b</sup>	3.58 ± 0.27 <sup>ab</sup>	24.6 ± 0.78 <sup>ab</sup>	56.7 ± 0.33 <sup>ab</sup>
C	70.1 ± 0.51	1.59 ± 0.68	5.91 ± 1.19 <sup>ab</sup>	2.91 ± 0.66 <sup>b</sup>	22.6 ± 0.41 <sup>b</sup>	58.5 ± 1.42 <sup>a</sup>
D	62.2 ± 10.1	1.99 ± 0.39	9.73 ± 1.81 <sup>ab</sup>	2.36 ± 0.09 <sup>b</sup>	25.3 ± 1.19 <sup>a</sup>	55.5 ± 0.61 <sup>ab</sup>
----- 10 weeks -----						
A	70.0 ± 0.83	0.93 ± 0.27 <sup>a</sup>	1.36 ± 1.51	2.83 ± 0.04	18.9 ± 0.53 <sup>b</sup>	55.5 ± 1.51
B	72.3 ± 1.05	-0.73 ± 0.31 <sup>b</sup>	3.48 ± 1.71	2.59 ± 0.15	21.8 ± 0.61 <sup>a</sup>	56.8 ± 0.21
C	68.0 ± 1.97	-0.46 ± 0.39 <sup>b</sup>	1.48 ± 1.61	2.58 ± 0.07	21.3 ± 0.13 <sup>a</sup>	57.7 ± 1.66
D	71.0 ± 1.22	0.05 ± 0.15 <sup>ab</sup>	2.03 ± 0.73	2.04 ± 0.14	22.0 ± 0.91 <sup>a</sup>	55.9 ± 0.33

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

<sup>2</sup>CIE, Commission Internationale de Leclairage; L\*=lightness, a\*=redness, b\*=yellowness.

<sup>3</sup>WSF, Warner-Bratzler shear force. <sup>4</sup> CL, Cooking loss.

<sup>5</sup>WHC, Water holding capacity.

<sup>6</sup>Means ± SD (standard deviation, n=27).

<sup>a-c</sup>Means with different superscripts in the same column differ significantly (*P*<0.05).

**Table 10.** Chemical compositions of crossbred chicken meats

Crossbreds <sup>1</sup>	pH	Moisture (%)	Fat (%)	Protein (%)	Ash (%)
----- 5 weeks -----					
A	5.61 ± 0.04 <sup>2</sup>	73.9 ± 0.22 <sup>ab</sup>	0.27 ± 0.06	22.9 ± 0.32 <sup>b</sup>	1.25 ± 0.06
B	5.59 ± 0.05	73.6 ± 0.28 <sup>ab</sup>	0.10 ± 0.02	24.3 ± 0.35 <sup>a</sup>	1.25 ± 0.01
C	5.72 ± 0.06	73.3 ± 0.08 <sup>b</sup>	0.17 ± 0.05	23.8 ± 0.29 <sup>ab</sup>	1.20 ± 0.06
D	5.62 ± 0.05	74.0 ± 0.11 <sup>a</sup>	0.12 ± 0.07	23.4 ± 0.28 <sup>ab</sup>	1.16 ± 0.04
----- 10 weeks -----					
A	5.95 ± 0.04 <sup>a</sup>	73.6 ± 0.37	0.05 ± 0.01	24.2 ± 0.32	1.29 ± 0.01
B	5.82 ± 0.03 <sup>b</sup>	73.6 ± 0.14	0.04 ± 0.01	23.9 ± 0.14	1.26 ± 0.12
C	5.82 ± 0.04 <sup>b</sup>	72.4 ± 0.08	0.03 ± 0.01	24.4 ± 0.12	1.38 ± 0.02
D	5.87 ± 0.03 <sup>ab</sup>	73.4 ± 0.36	0.06 ± 0.01	23.8 ± 0.34	1.52 ± 0.17

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

<sup>2</sup>Means ± SD (standard deviation, n=27).

<sup>a,b</sup>Means with different superscripts in the same column differ significantly (*P*<0.05).

元 등, 1977a). 또한 岩元 등(1977b)은 수컷의 정소 발달과 관계하여 수컷의 근육량은 암컷에 비해 높다고 하였다. 수컷이 암컷에 비하여 체중이 높은 것은 androgen이 단백질대사 및 골격근의 증가에 영향을 미치고(Scow and Roe, 1953; Kochakian and Tillotson, 1957), 본 실험의 결과에서도 5, 8, 12주령에 수컷의 체중이 더 높게 나타난 것은 이들의 보고

와 관련이 있다고 사료된다.

본 연구에서 A 교배종이 다른 교배종들에 비해 증체량 및 사료 섭취량이 높고 사료 요구율이 낮은 이유는 육용종으로 개량된 로스종의 교배에 기인한 것으로 사료된다.

한국토종닭은 육용계에 비해 성장률, 사료효율 및 근섬유 증체 능력이 낮고, 도체하여 고기를 생산하는 과정 중에 깃

털 제거의 어려움을 가지고 있으나, 우수한 향미와 독특한 조직을 가지고 있는 것으로 알려져 있다(Ahn and Park, 2002; Choe et al., 2010). 따라서 재래종과 육용종의 교배 조합은 재래종의 육질을 보존하면서 생산성을 개선시키는 좋은 방법의 하나로 사료된다.

본 연구의 도체율은 5주령과 10주령에서 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. 본 시험에서 부분육의 비율은 차이가 없어 강보석 등(1993)의 재래닭과 재래닭 교잡종의 부분육 비율이 차이가 없다는 결과와 유사하였다. 이런 결과는 재래닭과 육용계의 부분육 비율은 크게 차이가 나지 않으며, 교배 조합에 의해 크게 영향을 미치지 못하는 것으로 사료된다.

육색은 육색소인 myoglobin이 산소와 반응하여 나타나며, 육색소 내의 산소 유무 및 양, 육조직 내의 효소 활동, 저장 온도, 미생물의 오염도, pH 등에 따라 변화되는 특징으로서(Lawrie, 1985) 소비자의 기호도와 고기의 저장 기간을 결정하며, 보통 명도(L\*), 적색도(a\*) 및 황색도(b\*)로 나타낸다. 본 시험에서 5주령에 B 교배종의 황색도가 가장 낮았으며, 10주령에서 A 교배종의 적색도가 가장 높았다. 본 시험의 교잡종 토종닭은 전반적으로 김병기와 김영직(2001)이 보고한 재래종 계육의 명도(64.55)보다 높고, 적색도(6.23)와 황색도(9.66)는 낮은 수치를 나타내었다. 또한 육용종인 A처리구에 비해 교잡종 토종닭인 B와 C처리구는 명도, 적색도, 황색도 모두 육용종에 비해 낮게 나타났다. 이런 결과는 토종닭과 육용계의 교배 조합이 육색이 육용계보다는 토종닭에 가깝게 나타나도록 영향을 미치는 것으로 사료된다. 이것은 박미나 등(2010)이 이전에 연구한 결과와 반대되는 결과를 보여 주었으며, 이에 따른 추후 연구가 필요하다고 사료된다.

전단력은 근육의 연도와 밀접한 관계가 있으며(Takahashi et al., 1967), 가축의 종류에 따라 다르다(山之上, 1987). 전단력이 주령과 품종에 따른 유의성이 없다는 보고(Wangen and Skala, 1968; Varadarajulu and Cunningham, 1971)와는 다르게 5주령과 10주령 사이에서 전단력에 차이를 보였으며, 5주령에서는 처리구간의 유의적인 차이도 나타났다.

일반적으로 보수력은 토종닭이 육계보다 높은 것으로 알려져 있다(권연주 등, 1995; 성삼경 등, 2000). 본 시험의 결과는 B와 C 교배종의 보수력이 높게 나와 이전의 보고와 유사한 결과를 보였으나, 교배 조합 사이에서 통계적인 차이

는 없었다. 보수력이 높으면 가열 감량은 낮아질 것이라 예상되는데(권연주 등, 1995), 본 시험의 결과에서도 유사한 경향을 보여 보수력이 가장 낮은 A계통의 가열 감량이 가장 높게 나타났다.

전반적으로 토종닭은 다른 품종에 비해 단백질 함량이 높고, 지방 함량이 낮은 것이 특징이다(권연주 등, 1995). 본 시험에서, 단백질 함량은 재래종이 교배 조합된 B, C 교배종의 단백질 함량이 높았으며, 지방 함량은 A 교배종이 유의적으로 높아 유사한 결과를 보여주었다. 이러한 결과는 품종에 따른 차이 때문이며, 교배 조합의 결과로써 토종닭의 지방 함량이 낮아진다고 사료된다. 백세미는 조직감이 쫄깃쫄깃하고, 고온 가열처리하여도 육질 특성을 유지하고 있다(김승재 등, 1996). 또한 백세미는 저지방, 고단백질의 특성을 가지고 있는데(조중호 등, 2007), 본 시험에서 이용된 교배 조합 중 5주령에서 B와 C 교배종의 단백질과 지방의 함량이 백세미와 차이를 보이지 않아 B와 C계통이 삼계탕용으로 백세미를 충분히 대체할 수 있다고 사료된다. 그러나 10주령에서는 4 교배종에서 통일된 우수성이 보이지 않아 추가적인 분석 항목으로 육질을 비교하는 것이 필요하다고 사료된다.

## 적 요

본 시험은 한국토종닭의 3원 교배가 생산성과 육질에 미치는 영향을 조사하기 위해 수행되었다. 공시계는 국립축산과학원 축산자원개발부에서 보유하고 있는 한국토종닭 순종을 3원 교배하여 발생한 암수 병아리 540수와 백세미 180수를 이용하였다. 시험 설계는 A) CS×B, B) CH×S, C) RS×H, D) 백세미에서 발생한 4 교배종의 병아리를 각각 암수 구분하여, 4×2의 총 8교배종, 교배종당 9반복, 반복당 10수씩(4×2×9×10) 총 720수를 완전임의 배치하였다. 목표 체중에 도달했을 때(5주령과 10주령), 교배 조합에 따라 각각 수컷 9수씩 도축하여 도체율과 부분육(날개, 등, 목, 가슴, 다리) 비율을 조사하고 육질검사를 하였다. 수정율은 처리구간에 차이가 없었으며, 부화율은 B 교배종이 가장 낮게 나타났다. 체중은 5주령에 수컷의 체중이 높게 나타났으며( $P<0.05$ ), 증체량, 사료 요구율은 A 교배종이 가장 높았다( $P<0.05$ ). 도체율의 경우에는, 5주령에 A 교배종이 가장 높았으나( $P<0.05$ ), 10주령에는 교배종간 차이가 없었다. 부분육의 경우, 5주령 시에는 C 교배종의 날개, 목, 가슴, 다리의 비율이 다른 교배종에 비해 낮았으나( $P<0.05$ ), 가슴 부위는 다른 교배종과 차이가 없었다( $P>0.05$ ). 10주령에는 A 교배종의 가슴 비율이 가장 높았으며( $P<0.05$ ), 다른 부분육의 비율은 교배종간 차

이가 없었다( $P < 0.05$ ). 5주령 계육의 화학적 성상을 보면, pH는 교배 조합 사이에서 유의차가 없었으며, 수분의 함량은 D 교배종, 단백질 함량은 B 교배종이 가장 높았다( $P < 0.05$ ). 지방과 회분 함량은 교배 조합 사이에서 유의차가 없었다. 10주령의 계육의 화학적 성상은 pH가 A 교배 조합에서 가장 높았고, 수분, 지방, 단백질 및 회분 함량은 교배 조합 사이에서 차이가 없었다( $P > 0.05$ ). 5주령의 육색은 명도(L\*)와 적색도(a\*)는 교배종간 차이가 없었으나, 10주령의 육색은 A 교배종의 적색도(a\*)가 가장 높았다( $P < 0.05$ ). 5주령에서 전단력과 가열 감량은 A 교배종이 높게 나타났으나( $P < 0.05$ ). 10주령의 가열 감량은 A 교배종이 다른 교배종들에 비해 낮았다( $P < 0.05$ ).

(색인어 : 한국토종닭, 삼원교잡, 생산성, 육질)

## 사 사

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

## 인용문헌

- 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.
- Ahn DH, Park SY, Kwon YJ, Sung SK 1997 Postmortem changes in myofibrillar protein in muscle of Korean native chicken. *Korean J Anim Sci* 39:577-586.
- AOAC 2000 Official Method of Analysis. 17th ed. Association of Official Analytical Chemists. Washington DC USA P1-43.
- 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.
- Duncan DB 1955 Multiple range and multiple F tests. *Biometrics* 11:1-42.
- Kochakian CD, Tillotson C 1957 Influence of several C19 steroids on the growth of individual muscles of the guinea pig. *Endocrinology* 60:607.
- Kolar, Kurt 1990 Colorimetric determination of hydroxyproline as measure of collagen content in meat and products: NMKL Collaborative Study. *J Assoc Off Anal Chem* 73(1):55.
- SAS 2002 SAS Suer Guide. Release 6.11 edition. SAS Inst Inc 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.
- Takahashi K, Fukazawa T, Yasui T 1967 Formation of myofibrillar fragments and reversible contraction of sarcomeres in chicken pectoral muscle. *J Food Sci* 32:409-413.
- Varadarajulu P, Cunningham FE 1971 A histological study of turkey meat as related to sensory characteristics. *Poult Sci* 50:1144.
- Wangen RM, Skala JH 1968 Tenderness and maturity in relation to certain muscle components of white Leghorn fowl. *J Food Sci* 33:613-616.
- 강보석 김종대 양창범 정일정 정선부 1993 한국 재래닭과 재래닭 교잡종의 발육 및 도체특성 비교 연구. *농업논문집* 35(2):549-553.
- 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.
- 국립축산과학원 2008 토종닭 사육 및 인증기준 설정 연구. *가금수급안정위원회*.
- 권연주 여정수 성삼경 1995 한국산 토종 닭고기의 품질 특성. *한국가금학회지* 22(4):223-231.
- 김대곤 권연주 성삼경 1997 한국토종닭과 교잡종의 나이와 성에 따른 근섬유의 조직화학적 특성 비교. *한국가금학회지* 39(5):587-598.
- 김병기 김영직 2001 썩 및 계 분말의 급여가 재래종 계육의 이화학적 특성에 미치는 영향. *한국동물자원과학회지* 43(4):535-544.
- 김승재 정찬길 기민정 노경호 김기현 주호삼 김은희 나원주 오정교 강재명 1996 백세미 삼계탕 가공 사업발전과 수출증대를 위한 기술애로 타개방안. *농림부*.
- 김학규 상병돈 오홍균 나재천 정행기 한성윤 이상진 이종문 한성욱 1995 재래닭 육용화 시험연구. *축산기술연구소 축*

- 산시험연구보고서(2):227-247.
- 나재천 이상진 강보석 서옥석 김삼수 박준철 1992 닭 사료 급여방법별 육질개선과 구명시험. 축산시험장 시험연구 보고서. pp. 411-421.
- 나재천 박성복 방한태 강환구 김민지 최희철 서옥석 류경선 장형관 최종태 2009 단백질 및 대사 에너지 수준이 유색 육용계의 생산성 및 도체율에 미치는 영향. 한국가금학회지 36(1):23-28.
- 대한양계협회 1994 재래닭 고품질 육용화 연구사업보고서. pp. 9-39.
- 박미나 홍의철 강보석 김학규 김재홍 나승환 채현석 서옥석 한재용 정재홍 황보 중 2010 교배 조합 토종닭의 이화학적 성상 및 육질 특성. 한국가금학회지 37(4):415-421.
- 박준영 오세정 1980 육용종계의 교배 조합이 실용계의 사양과 경제성에 미치는 영향. 한국가금학회지 7(1):31-42.
- 상병돈 오홍균 김학규 나재천 정행기 김종대 이상진 박범영 김동훈 최철환 박무균 주영국 1996 재래계 생산성 향상을 위한 교배체계 확립. 축산기술연구소 축산시험연구보고서(2):254-269.
- 성삼경 양태민 권연주 최종동 김대곤 2000 한국토종닭고기의 성장단계별 품질 특성. 한국동물자원과학회지 42(5): 693-702.
- 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.
- 조중호 엄재상 유명상 백인기 2007 사료의 ME가와 단백질 수준이 백세미의 생산성과 경제성에 미치는 영향. 한국가금학회지 34(1):53-56.
- 최철환 1994 II. 재래닭의 계통육성 및 일반능력검정. 재래 닭 고품질 육용화 연구 사업보고서. pp. 13-39.
- 표준사료성분분석법 2001 축산기술연구소.
- 한국가금사양표준 2007 농림부 농촌진흥청 축산과학원.
- 山之上捻 1987 熟成中に起る骨格筋筋原線維構造の脆弱化の畜種別比較. 食肉に關する助成研究調査成果報告書 5:243.
- 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.
- (접수: 2011. 9. 27, 수정: 2011. 10. 27, 채택: 2011. 10. 28)