

교배 조합 토종닭의 이화학적 성상 및 육질 특성

박미나^{1a} · 홍의철^{1a} · 강보석¹ · 김학규¹ · 김재홍¹ · 나승환¹ · 채현석¹ · 서옥석¹ · 한재용² · 정재홍³ · 황보 중^{1,†}

¹농촌진흥청 국립축산과학원, ²서울대학교 농생명공학부, ³안산공과대학교 자연과학대학 호텔조리과

Chemical Composition and Meat Quality of Crossbred Korean Native Chickens (KNC)

Mi-Na Park^{1a}, Eui-Chul Hong^{1a}, Bo-Seok Kang¹, Hak-Kyu Kim¹, Jae-Hong Kim¹, Seung-Hwan Na¹,
Hyun-Seok Chae¹, Ok-Suk Seo¹, Jae-Yong Han², Jae-Hong Jeong³ and Jong Hwangbo^{1,†}

¹National Institute of Animal Science, RDA

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

³Department of Hotel Culinary Arts, Ansan College of Technology, Kyeonggi, Korea

ABSTRACT This work was carried out to investigate chemical composition and meat quality of crossbred Korean native chickens (KNC). Ninety 1-d male chicks were used in this work and were divided into 4 groups as 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 (♂), D: (KNC native L strains × KNC meat type H strains) (♀) × Ross broiler (♂) strains. They were fed the broiler diets for 12 weeks at the flat house and twenty seven chickens were slaughtered at week 5 and 10. Chicken thigh and breast were weighed and physicochemical compositions and sensory characteristics were investigated. Physical compositions of meats have no difference among strains at 5 week, and B strains differed from other strains at 10 week ($P < 0.05$). The pH, moisture, and collagen content of meat from B strains were lower than other strains at 5 week. Ash and collagen of A strains were the lowest at 10 week ($P < 0.05$), but others have no difference among strains. In sensory test, juiciness of D strains was the highest at 5 week, and tenderness of B strains was the lowest at 10 week ($P < 0.05$). In conclusion, the crossbreeding of KNC did not affect physical traits but affected chemical composition of the chicken meat slaughtered at 5 week.

(Key words : Korean native chickens, crossbred, physico-chemical compositions, sensory test)

서 론

국민 소득의 증가와 함께 육류 소비가 빠르게 증가하고 있으며, 육류에 대한 소비자의 기호도 역시 고품질 생산물로 변화되어 가고 있다. 특히, 닭고기가 저지방, 저콜레스테롤, 저칼로리 및 고단백의 건강성 식품으로 인식되어지고, 쇠고기나 돼지고기와 같은 적색육에서 백색육에 대한 선호도가 높아짐에 따라 닭고기의 소비가 증가하고 있으며(Ahn et al., 1997), 닭고기 생산을 위한 양계업도 사육수수와 규모에 있어 크게 발전하게 되었다.

우리나라의 양계 산업은 국내에서 소요되는 대부분의 산란계와 육계의 종계를 매년 수입에 의존하고 있다. 수입 종

계는 상업용 실용계를 생산하기 위해 작출된 부모계(이원교 잡종, F₁)로서 매년 도입해야 한다. 축산원에서는 1992년부터 전국 각지에 흩어져 있던 소규모 재래닭 집단으로부터 수차례 기초 종자의 도입으로 순수 계통을 확립하여, 2007년에는 15세대의 품종 고정 작업 끝에 재래종 품종을 완전 복원하기에 이르렀다(국립축산과학원, 2007, 2008).

토종닭이란 실용화를 위한 보급 단계로서 재래닭 또는 토종닭 순계를 이용하여 생산한 품종 및 계통간의 교잡종을 통틀어 일컫는 용어이다. 토종닭은 확대 생산을 위한 원종계(GPS), 실용계 생산을 위한 종계(PS) 및 닭고기로 직접 이용하게 되는 실용계(CC) 세대로 구분되는데, 이때 순수혈액 비율은 어떤 세대를 막론하고 모두 100%이다. 즉, 부모계로 교

^a First two authors equally contributed to this work.

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

배된 상위 세대들이 모두 100%의 순수도를 가지고 있어야 한다(국립축산과학원, 2007). 토종닭의 사용은 농가 소득 증대, 사회·문화적 의미 부여 및 종의 다양한 확보라는 점에서 아주 중요하다(김대곤 등, 1997).

토종닭은 육계에 비해 낮은 성장률과 사료 효율을 가지고 있으며, 닭고기 생산 과정에서 제모가 어렵다(Ahn and Park, 2002). 그러나 토종닭은 다양한 연구를 통해 우수한 향미와 독특한 특성을 가진 것으로 알려져 있다(강보석 등, 1998; 김영호 등, 1999; 류경선과 송근섭, 1999; 김병기 등, 2002; Ahn and Park, 2002). 따라서 본 연구는 국제적 경쟁력을 가질 수 있는 토종닭 개발을 위해 육용계와 토종닭의 교배 조합으로 생산된 계육의 이화학적 성상과 관능검사를 조사하여 토종닭의 육질에 대한 기초 자료를 제공하고자 수행하였다.

재료 및 방법

1. 시험 재료

본 연구에 사용된 재료는 국립축산과학원에서 토종닭 재래종과 육용계(육색, 흰색)의 3원 교배 조합으로 발생된 4계통의 병아리 수컷을 A(토착검용종 C계통×토착육용종 S계통×토착육용종 H계통), B(토착검용종 C계통×토착육용종 H계통×토착육용종 S계통), C(재래종 R계통×토착육용종 S계통×토착육용종 H계통), D(재래종 L계통×토착육용종 H계통×로스육용종계)로 구분하여 각각의 계통을 처리구로 하고, 처리구 간 3반복, 반복당 30수씩 360수를 선별하여 12주령까지 준육용계 사료(한국가금사양표준, 2007)를 이용하여 평사에서 사육하고, 일정 주령(5주, 10주)에 도달하였을 때 각 계통에서 27수씩 선별하여 개체별 생체중을 측정하고, diethyl ether로 마취시킨 후 도계하여 시험에 이용하였다. 도체된 닭들은 가슴육과 부분을 분리하여 부분육(가슴, 다리)의 무게를 측정하고, 비율을 산출하였으며, 가슴육을 이용하여 계육의 이화학적 성상을 조사하였다.

2. 물리화학적 성상

5주령과 10주령 계육에 대해 각각 육색, 전단력(Warner-Bratzler shear force), 보수력(water holding capacity, WHC) 및 가열 감량(cooking loss)을 조사하였다.

1) 육색 측정

육색은 도계 직후 계육의 껍질을 제거한 가슴 부위에 대해 chromameter(Minolta CR300, Japan)를 이용하여 CIE(Commission Internationale de Leclairage)의 L^* (lightness, 명도), a^*

(redness, 적색도), b^* (yellowness, 황색도) 값을 측정하였으며, 이때 표준편은 $Y=92.40$, $x=0.3136$, $y=0.3196$ 의 백색 타일을 이용하였다.

2) 전단력 측정

가슴육을 스테이크 모양으로 절단(평균 중량 61 g)하여 은박지 포장 후 80℃ 항온 수조에서 1시간 동안 가열한 다음, 직경 0.5 inch의 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.

3) 가열 감량

가슴육은 껍질을 제거하고 스테이크 모양으로 절단하여 무게를 측정(평균 중량 61 g)하고, 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.

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

3) 보수력 측정

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(채현석 등, 2005).

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

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

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

3. 이화학적 성상

5주령과 10주령 계육에 대해 각각 pH, 일반 성분 및 콜라

겐 함량을 조사하였다.

1) pH 측정

pH는 도체 심부 pH meter(pH-K21, KWK-Binar GmbH, Ce-
liusstr, Germany)를 이용하여 가슴육에서 측정하였다.

2) 일반성분 검사

가슴육의 수분, 지방, 단백질 및 회분은 축산기술연구소 표
준분석 방법(2001) 방법에 따라 분석하였다.

3) 콜라겐 함량

콜라겐 함량 분석은 Kurt(1990)의 방법에 따라 Erlenmyer
flask에 가슴육 4 g을 flask 벽면에 부착되지 않도록 넣고 30
mL의 H₂SO₄를 첨가한 후 뚜껑을 덮고 105°C drying oven에
서 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
정지하였다. 각 시험관에 발색 시약을 첨가하고 혼합한 다음
60°C의 항온 수조에서 15분간 침지 후 냉각하였다. 시험관을
건조시킨 후 558±2 nm의 spectrophotometer(BECKMAN DU

650, U.S.A)에서 10 mm의 glass cell에서 흡광도를 측정하였
다. 표준곡선으로부터 hydroxyproline 양을 측정하였고, 콜라
겐 함량(%)은 hydroxyproline 함량에 상수 8을 곱하여 계산하
였다.

4. 관능검사

관능검사는 관능검사요원 10명을 차출하여 훈련시킨 후
가슴살을 이용하여 다즙성, 연도, 향미와 관련지어 기호도를
6점 척도법으로 실시하였다(6=매우 좋다, 5=좋다, 4=약간 좋
다, 3=약간 나쁘다, 2=나쁘다, 1=매우 나쁘다).

5. 통계분석

본 시험에서 얻어진 결과는 SAS(1999)를 이용하여 분석
하였으며, 각 처리구간의 평균값을 Duncan의 다중 검정(Dun-
can, 1955)으로 비교하여 검정하였다.

결 과

1. 부분육 비율

본 시험에서 생산된 계육의 부분육(가슴육, 다리육) 비율
은 Table 1에 나타내었다. 5주령 시에는 생체 무게와 부분육

Table 1. Partial meat ratio of crossbred chickens

Trt. (Strains)	Partial meat weight (g)			Partial meat ratio (%)	
	Body weight	Breast	Thigh	Breast	Thigh
----- 5 weeks -----					
A	820.0 ± 58.0 ¹⁾	134.3 ± 3.76	179.0 ± 4.16	16.5 ± 1.27	22.0 ± 1.56
B	823.3 ± 6.01	123.0 ± 1.04	170.7 ± 3.28	14.9 ± 0.21	20.7 ± 0.29
C	905.0 ± 52.5	130.7 ± 2.96	176.0 ± 5.77	14.5 ± 1.34	19.6 ± 1.27
D	991.7 ± 112.3	162.3 ± 24.4	210.0 ± 21.6	16.1 ± 0.23	21.3 ± 0.72
----- 10 weeks -----					
A	2,306.7 ± 19.7 ^b	415.0 ± 8.54 ^b	511.7 ± 9.33 ^b	18.0 ± 0.52	22.2 ± 0.22
B	2,350.0 ± 38.8 ^b	410.7 ± 11.0 ^b	508.7 ± 12.4 ^b	17.5 ± 0.19	21.7 ± 0.40
C	2,256.7 ± 82.5 ^b	437.3 ± 21.7 ^b	501.3 ± 15.7 ^b	19.4 ± 0.26	22.2 ± 0.16
D	2,988.3 ± 245.1 ^a	580.3 ± 50.9 ^a	646.0 ± 62.1 ^a	19.5 ± 1.14	21.6 ± 0.36

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.

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

¹⁾Means ± SD(standard deviation, n=27).

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

무게, 부분육 비율 모두 계통 간 차이가 없었다($P>0.05$). 10주령 시에는 생체 무게와 부분육 무게는 D계통에서 가장 높았으나($P<0.05$), 부분육의 비율은 계통 간 차이가 없었다($P>0.05$).

2. 물리학적 성상

본 시험에서 생산된 계육의 물리학적 성상(육색, 전단력, 가열 감량 및 보수력)은 Table 2에 나타내었다. 5주령의 육색은 명도(L^*), 적색도(a^*), 황색도(b^*) 모두 계통간 차이가 없었으며, 전단력, 가열 감량 및 보수력도 계통 간에 차이가 없었다($P>0.05$). 10주령의 육색은 B계통이 명도가 가장 높았으나($P<0.05$), 적색도와 황색도는 계통 간에 차이가 없었다($P<0.05$). 10주령의 전단력은 계통 간 차이가 없었으나($P>0.05$), 가열 감량은 B계통이 D계통에 비해 높았으며, 보수력은 C, D계통이 A, B계통에 비해 높았다($P<0.05$).

3. 이화학적 성상

본 시험에서 생산된 계육의 화학적 성상(pH, 수분, 지방,

단백질, 회분 및 콜라겐 함량)은 Table 3에 나타내었다. 5주령 계육의 화학적 성상을 보면, pH는 B와 C계통 사이에 유의적인 차이가 있었고, 수분 함량은 B계통이 가장 낮았으나, 지방 함량은 B계통이 가장 높았다($P<0.05$). 단백질 함량은 육용계와 육용계의 교배 조합인 D계통에서 가장 낮았으며, 콜라겐 함량은 B계통이 가장 낮았다($P<0.05$). 회분의 함량은 계통간 유의적인 차이가 없었다. 10주령의 계육의 화학적 성상은 pH, 수분, 지방, 단백질에서 차이가 없었으나($P>0.05$), 회분은 D계통에서 가장 높았고, 콜라겐 함량은 C와 D계통에서 높았다.

4. 관능검사

본 시험에서 생산된 계육의 관능검사(다즙성, 연도, 향미)는 Table 4에 나타내었다. 5주령 계육의 다즙성은 D계통이 가장 높았으나($P<0.05$), C계통과는 차이가 없었다($P>0.05$). 연도와 향미는 계통간 차이가 없었다. 10주령 계육의 경우, 다즙성과 향미는 계통 간 차이가 없었으나, 연도는 D계통이 가장 높았다.

Table 2. Physical properties of crossbred chicken meats

Trt.	Meat color (CIE ¹⁾)			WSF ²⁾ (kg/0.5 inch ²)	CL ³⁾ (%)	WHC ⁴⁾ (%)
	L*	a*	b*			
----- 5 weeks -----						
A	50.0 ± 1.5 ⁵⁾	5.57 ± 0.54	7.88 ± 0.77	0.93 ± 0.10	23.0 ± 0.4	60.5 ± 0.5
B	51.5 ± 1.3	5.80 ± 0.67	9.41 ± 0.68	0.94 ± 0.11	23.5 ± 0.1	60.0 ± 0.9
C	51.8 ± 3.6	4.72 ± 1.09	7.46 ± 1.24	0.95 ± 0.21	23.3 ± 0.9	60.9 ± 0.6
D	51.6 ± 0.8	5.45 ± 0.43	8.27 ± 0.34	0.92 ± 0.07	24.0 ± 0.7	60.3 ± 0.8
----- 10 weeks -----						
A	52.8 ± 0.9 ^{ab}	3.94 ± 0.34	9.32 ± 0.73	1.17 ± 0.19	18.3 ± 1.1 ^{ab}	61.5 ± 0.4 ^b
B	53.9 ± 0.3 ^a	3.73 ± 0.63	9.06 ± 0.48	1.08 ± 0.19	18.7 ± 1.4 ^a	60.9 ± 0.3 ^b
C	50.6 ± 1.4 ^b	3.90 ± 0.44	9.14 ± 0.54	1.02 ± 0.18	16.1 ± 0.3 ^{ab}	62.1 ± 0.8 ^{ab}
D	50.4 ± 0.9 ^b	3.04 ± 0.68	10.23 ± 0.64	0.97 ± 0.01	15.3 ± 0.1 ^b	63.6 ± 0.3 ^a

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.

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

¹⁾CIE, Commission Internationale de Leclairage; L* = lightness, a* = redness, b* = yellowness.

²⁾WSF, Warner-Bratzler shear force.

³⁾CL, cooking loss.

⁴⁾WHC, water holding capacity.

⁵⁾Means ± SD (standard deviation, n=27).

^{ab}Means with different superscripts in the same row differ significantly ($p<0.05$).

Table 3. Chemical compositions of crossbred chicken meats

Trt.	pH	Moisture (%)	Fat (%)	Protein (%)	Ash (%)	Collagen (g/100g)
----- 5 weeks -----						
A	5.93 ± 0.02 ^{1)ab}	77.8 ± 0.31 ^a	0.94 ± 0.01 ^b	23.6 ± 0.13 ^{ab}	0.99 ± 0.02	1.29 ± 0.05 ^a
B	5.87 ± 0.03 ^b	77.1 ± 0.12 ^b	1.20 ± 0.04 ^a	23.8 ± 0.08 ^a	1.01 ± 0.01	1.01 ± 0.06 ^b
C	5.95 ± 0.02 ^a	77.4 ± 0.11 ^{ab}	0.89 ± 0.03 ^b	23.9 ± 0.05 ^a	1.00 ± 0.04	1.09 ± 0.04 ^{ab}
D	5.89 ± 0.01 ^{ab}	77.9 ± 0.07 ^a	0.86 ± 0.05 ^b	23.4 ± 0.14 ^b	1.04 ± 0.01	1.16 ± 0.14 ^{ab}
----- 10 weeks -----						
A	5.88 ± 0.05	75.0 ± 0.26	0.19 ± 0.05	24.8 ± 0.34	0.95 ± 0.02 ^c	0.97 ± 0.08 ^b
B	5.82 ± 0.02	74.7 ± 0.23	0.17 ± 0.08	24.7 ± 0.13	1.02 ± 0.02 ^{bc}	1.06 ± 0.06 ^{ab}
C	5.87 ± 0.06	74.8 ± 0.35	0.32 ± 0.05	24.6 ± 0.10	1.04 ± 0.03 ^{ab}	1.20 ± 0.05 ^a
D	5.95 ± 0.01	74.8 ± 0.25	0.31 ± 0.06	24.3 ± 0.25	1.11 ± 0.03 ^a	1.26 ± 0.08 ^a

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

¹⁾Means ± SD (standard deviation, n=27).

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

Table 4. Sensory evaluation of crossbred chicken meats

Trt.	Juiciness	Tenderness	Flavor
----- 5 weeks -----			
A	4.00 ± 0.12 ^b	4.40 ± 0.10	4.13 ± 0.17
B	4.07 ± 0.13 ^b	4.40 ± 0.15	4.20 ± 0.10
C	4.27 ± 0.03 ^{ab}	4.47 ± 0.23	4.13 ± 0.07
D	4.43 ± 0.07 ^a	4.73 ± 0.03	4.40 ± 0.10
----- 10 weeks -----			
A	4.13 ± 0.07	4.50 ± 0.17 ^{ab}	4.00 ± 0.17
B	4.20 ± 0.21	4.27 ± 0.15 ^b	4.30 ± 0.21
C	4.60 ± 0.21	4.60 ± 0.10 ^{ab}	4.13 ± 0.17
D	4.27 ± 0.15	4.77 ± 0.15 ^a	4.23 ± 0.03

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

¹⁾Means ± SD (standard deviation, n=27).

^{ab}Means with different superscripts in the same row differ significantly (p<0.05).

고찰

강보석 등(1993)에서 재래닭과 재래닭 교잡종의 부분육 비율이 차이가 없었으며, 본 시험에서도 도체의 부분육 무게는 차이가 있었으나, 부분육의 비율은 차이가 없어 유사한 결과를 보였다. 이런 결과는 재래닭과 육용계의 부분육 비율은 크게 차이가 나지 않으며, 교배 조합에 의해 크게 영향을 미치지 못하는 것으로 사료된다.

일반적으로 육색은 소비자의 기호도와 고기의 저장 기간을 결정하는 품질 특성 중의 하나이다. 육색은 육색소인 myoglobin이 산소와 반응하여 나타나며, 육색소 내의 산소유무 및 양, 육조직 내의 효소 활동, 저장 온도, 미생물의 오염도, pH 등에 따라 육색이 변화된다(Lawire, 1985). 육색은 보통 명도(L*: lightness), 적색도(a*: redness) 및 황색도(b*: yellowness)로 나타낸다. 본 시험에서 5주령에 계통간 육색의 차이가 없었으나, 10주령에서 B계통이 C와 D계통에 비해 명도가 높았으며, 전반적으로 김병기와 김영직(2001)이 보고한 재래종 계육의 명도(64.55), 적색도(6.23)보다는 낮은 수치였으나, 황색도(9.66)는 유사한 결과를 나타내었다. 이런 결과는 토종 닭과 육용계의 교배 조합이 육용계에 가까운 육색이 나타나도록 영향을 미치는 것으로 사료된다.

전단력은 근육의 연도와 밀접한 관계가 있으며(Takahashi

et al., 1967), 가축의 종류에 따라 다르다(山之, 1987). 전단력이 주령과 품종에 따른 유의성이 없다는 보고(Wangen and Skala, 1968; Varadarajulu and Cunningham, 1971)와 유사하게 본 시험에서도 차이가 없는 것으로 나타났다.

일반적으로 보수력은 토종닭이 육계보다 높은 것으로 알려져 있다(권연주 등, 1995; 성삼경 등, 2000). 본 시험의 결과는 D계통에서 보수력이 가장 높게 나와서 이전의 보고와는 차이를 보였으며, 이는 A, B, C계통이 순수 토종닭이 아닌 교배종 토종닭이기 때문이라고 사료된다. 보수력이 높으면 가열 감량은 낮아질 것이라 예상되는데(권연주 등, 1995), 본 시험의 결과에서도 유사한 경향을 보여 보수력이 가장 높은 D계통의 가열 감량이 가장 낮게 나타났다.

전반적으로 토종닭은 다른 품종에 비해 단백질 함량이 높고, 지방 함량이 낮은 것이 특징이다(권연주 등, 1995). 본 시험에서, 단백질 함량은 재래종이 교배 조합된 A, B, C계통의 단백질 함량이 높아 유사한 결과를 나타내었지만, 지방 함량은 A, C, D계통이 유사하고 B계통이 유의적으로 높은 결과를 보여주었다. 이러한 결과는 품종에 따른 차이 때문이며, 교배 조합의 결과로써 토종닭의 지방 함량이 낮아진다고 사료된다.

콜라겐은 결합 조직의 주성분으로 콜라겐의 함량은 육질에 큰 영향을 미친다(권연주 등, 1995). 콜라겐 함량은 보통 육계가 토종닭보다 높다고 보고되는데(권연주 등, 1995; 성삼경 등, 1998, 2000), 본 시험의 결과에서는 5주령에 B계통을 제외하고 계통간 차이가 없었으나, 10주령에는 D계통의 콜라겐 함량이 높아 유사한 결과를 나타내었다.

관능검사란 가열 조직육에 있어서 중요한 품질 특성 중의 하나이며, 혀에서 느끼는 맛(다즙성), 씹는 맛(연도) 및 코에서 느끼는 냄새(향미)를 종합하여 느껴지는 감각이다(김병기와 김영직, 2001). 조직육 가열 시 주요 반응들은 대부분이 단백질과 지질의 상호작용에 의해 발생된다(Mottram and Edwards, 1983). 특히 다즙성은 처음 고기를 씹었을 때 고기에서 나오는 육즙의 정도, 씹을수록 천천히 나오는 육즙 및 타액의 분비 정도를 의미하며, 지방과 수분 함량이 높을수록 다즙성이 좋다(Carlin and Harrison, 1978). 그러나, 본 시험의 경우 지방이나 단백질 함량과 관능검사 사이에서 특징적인 관계가 나타나지 않기 때문에, 토종닭의 육질에 관한 연구가 계속되어야 한다고 사료된다.

결과적으로, 본 시험에서 이용된 4개 교배 조합 중 5주령에서 B계통의 콜라겐의 함량이 낮았지만, B와 C계통의 지방과 단백질의 함량이 높았다. 따라서 B와 C계통이 삼계탕용으로 백세미를 충분히 대체할 수 있다고 사료된다. 그러나 10주령에서는 4계통에서 통일된 우수성이 보이지 않아 지방

산이나 아미노산 함량과 같은 추가적인 분석 항목으로 육질을 비교하는 것이 필요하다고 사료된다.

적 요

본 시험은 토종닭의 교배 조합이 계육의 이화학적 성상 및 육질에 미치는 영향을 조사하기 위하여 수행되었다. 공시계는 국립축산과학원에서 토종닭(적갈색, 흑색)과 육육계의 교배 조합으로 발생한 4계통의 병아리 수컷을 A, B, C, D계통으로 구분하여 이용하였다. 각 계통에서 90수씩 선별하여 12주령까지 준육용계 사료를 이용하여 평사에서 사육하고, 일정 주령(5주, 10주)에 도달하였을 때 각 계통에서 27수씩 선별하여 개체별 생체중을 측정하고, diethyl ether로 마취시킨 후 도계하여 시험에 이용하였다. 도계된 닭들은 부분육(가슴, 다리)의 무게를 측정하고, 비율을 산출한 후 이화학적 성상과 관능검사를 실시하였다. 계육의 물리적 성상은 5주령에는 모든 항목에서 계통 간에 차이가 없었으나, 10주령에는 B계통이 명도, 가열 감량 및 보수력에서 다른 계통에 비해 차이가 있었다($P < 0.05$). 화학적 성상에서는 5주령에 B계통이 다른 계통에 비해 pH, 수분 함량 및 콜라겐 함량이 낮았으며, 단백질과 지방 함량이 높았다. 회분 함량은 계통 간에 차이가 없었다. 10주령에는 A계통이 회분과 콜라겐 함량이 가장 낮았으며($P < 0.05$), 그 외 항목은 계통 간에 차이가 없었다($P > 0.05$). 관능검사 결과에서, 5주령에서 D계통이 다즙성에서 가장 높았고, 10주령에서 B계통이 연도에서 가장 낮게 나타났다($P < 0.05$). 따라서, 토종닭의 교배 조합은 계육의 물리적 성상에는 크게 영향이 없지만, 5주령에서 화학적 성상에 영향을 미치며, 특히, 수분과 지방 함량은 다즙성과 연도와 관련이 있다고 추정된다.

(색인어 : 한국토종닭, 교배조합, 이화학적 성상, 관능검사)

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.
- Carlin AF, Harrison DL 1978 Cooking and sensory methods used in experimental studies on meat. *Natl Livestock and Meat Board Chicago, Illinois*.
- Duncan DB 1955 Multiple range and multiple F tests. *Biometrics* 11:1-42.
- Kurt K 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.
- Lawrie RA 1985 *Meat Science*. 4th ed Pergamon Press p. 61.
- Mottram DS, Edwards DS 1983 The role of triglycerides and phospholipids in the aroma of cooked beef. *J Sci Food Agric* 34:517-522.
- SAS 1999 SAS/STAT Software for PC. SAS Institute, Cary, NC, USA.
- 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. *Poultry 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 이상진 김상호 서옥석 나재천 장병귀 박범영 이종문 오봉국 1998 한국재래닭과 육용실용계의 발육 및 육질특성 구명 연구. *한국가금학회지* 25(3):137-145.
- 국립축산과학원 2007 FTA 대응 토종닭 산업의 발전방안. 2007 토종닭 심포지엄. pp 19-30.
- 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. *한국축산학회지* 39(5):587-598.
- 김병기 김영직 2001 썩 및 게 분말의 급여가 재래종 계육의 이화학적 특성에 미치는 영향. *한국동물자원과학회지* 43(4):535-544.
- 김병기 황인엽 김영직 황영현 배만중 김수민 안종호 2002 인삼, 산약, 한약 부산물의 급여가 재래종 계육의 이화학적 특성에 미치는 영향. *한국축산식품학회지* 22(2):122-129.
- 김영호 민중석 황성규 이상욱 김일석 박형일 이무하 1999 실용재래닭의 지방산 조성 및 관능적 특성. *한국식품과학회지* 31(4):964-970.
- 류경선 송근섭 1999 당귀 부산물의 급여가 재래닭의 생산성과 육질에 미치는 영향. *한국가금학회지* 26(4):261-265.
- 성삼경 권연주 김대곤 1998 저장기간에 따른 한국산 토종닭 고기의 품질특성. *한국가금학회지* 25:55-64.
- 성삼경 양태민 권연주 최종동 김대곤 2000 한국토종닭고기의 성장단계별 품질 특성. *한국동물자원과학회지* 42(5):693-702.
- 채현석 유영모 안종남 김동훈 함준상 정석근 이종문 최양일 2005 출하 일령에 따른 오리육의 수율, 물리적 특성 및 지방산 조성 변화. *한국축산식품학회지* 25(3):304-309.
- 축산기술연구소 2001 표준사료성분분석법.
- 한국가금사양표준 2007 농림부 농촌진흥청 축산과학원.
- 山之上捻 1987 熟成中に起る骨格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.
- (접수: 2010. 11. 17, 수정: 2010. 12. 13, 채택: 2010. 12. 15)