



## 삼계용 신품종 토종닭의 육질특성 비교분석

이성윤<sup>1</sup> · 박지영<sup>1</sup> · 현정민<sup>1</sup> · 정사무엘<sup>2</sup> · 조철훈<sup>3</sup> · 남기창<sup>4\*</sup>

<sup>1</sup>순천대학교 동물자원과학과 학생, <sup>2</sup>충남대학교 동물자원생명과학과 교수

<sup>3</sup>서울대학교 동물생명공학 교수, <sup>4</sup>순천대학교 동물자원과학과 교수

### Comparative Analysis of Meat Quality Traits of New Strains of Native Chickens for Samgyetang

Sung-Yun Lee<sup>1</sup>, Ji-Young Park<sup>1</sup>, Jung-Min Hyun<sup>1</sup>, Samooel Jung<sup>2</sup>,  
 Cheorun Jo<sup>3</sup> and Ki-Chang Nam<sup>4\*</sup>

<sup>1</sup>Student, Department of Animal Science and Technology, Suncheon National University, Suncheon 57922, Republic of Korea

<sup>2</sup>Professor, Department of Animal Science and Biotechnology, Chungnam National University, Daejeon 34134, Republic of Korea

<sup>3</sup>Professor, Department of Agricultural Biotechnology, Seoul National University, Seoul 08826, Republic of Korea

<sup>4</sup>Professor, Department of Animal Science and Technology, Suncheon National University, Suncheon 57922, Republic of Korea

**ABSTRACT** The carcass and meat quality of new native chicken strains (A, C, and D) being developed in the Golden Seed Project for Samgyetang were compared with a commercial native chicken (Hanhyup No. 3, H) and Baeksemi (white semi broiler, W) strains. In total, 250 male chicks were raised under the same feeding and raising conditions for 5 weeks. After slaughter, the carcass weight and percentage yield of parts from each strain were measured and the physicochemical quality traits (general composition, color values, fatty acid composition, and sensory evaluation) of breast muscles were comparatively analyzed. The carcass weight (875.10 g) of the W strain was significantly heavier than that of the other native chicken strains, while that of A strain (537.54 g) was the lowest. The percentage yield of breast meat was also higher in the W strain than in the other strains. The fat content of W strain was higher than that of the other native chicken strains. The new native chicken strains (A, C, D) had higher contents of linoleic acid (C18:2) than the H strain. The A and D strains especially showed relatively high content of arachidonic acid (C20:4), a characteristic fatty acid in native chicken meats. On the other hand, the fatty acid composition of C strain was similar to that of the W strain. This study provides important information on specific quality characteristics than can be used to select new native chicken lines for breeding program.

(Key words: new native chicken strains, Golden Seed Project, meat quality, carcass characteristics)

## 서 론

소득의 증가와 서구화된 식생활의 영향으로 육류에 대한 소비가 증가추세를 보이고 있으며, 건강 지향의 웰빙 문화의 발전과 함께 닭고기 소비도 증가하고 있다(Hong and Lee, 2017). 농림축산식품부의 통계에 의하면 국내 닭고기 소비량은 매년 증가하는 추세로 1인당 닭고기 소비량은 2005년 7.5 kg에서 2016년 13.8 kg으로 매년 증가하고 있는 것을 알 수 있다(MAFRA, 2017). 백색육인 닭고기는 적색육보다 지방과 콜레스테롤이 적고 상대적으로 저렴하며, 부분적으로 다루기 쉽고 종교적 장벽이 낮기 때문에 접근성이 뛰어나다

(Liu et al., 2012).

일반적인 육계로 쓰이고 있는 브로일러(Broiler)와 달리 토종닭(native chickens)은 국내에서 예로부터 사육되어온 재래종이나, 최소 7세대 이상 계대 유지되어 우리나라 기후 풍토에 완전히 적응된 토착종을 의미하는데, 브로일러 종에 비해 낮은 지방 함량과 높은 단백질 함량을 특징으로 한다(Kong et al., 2006). 토종닭 고기는 육계에 비해 더 어둡고 붉은 육색을 지니고 있으며, 필수지방산과 콜라겐을 더 함유하고 있고(Jeon et al., 2010), 더 나은 관능적 특성을 보인다(Choe et al., 2010). 그러나 토종닭은 육계에 비해 성장률과 사료효율이 떨어짐으로 인해 출하일이 늦어 경제성이 상

\* To whom correspondence should be addressed : kichang@scnu.ac.kr

대적으로 낮으며, 계통이 명확히 확립되어 있지 않아서 산업화와 규모화가 어려운 실정이다(Park et al., 2010). 현재 유통되고 있는 토종닭의 종류는 “한협3호” 라는 브랜드가 주류를 이루고 있으며, 국립축산과학원에서 토종닭의 순수성 확립과 실용화를 위한 연구를 통해 ‘우리맛닭’이라는 브랜드를 출시하여 보급되었지만(Kim, 2010), 유통되는 토종닭의 종류와 산업화는 매우 제한적인 실정이다.

삼계탕의 원료육으로 이용되는 것으로는 백세미 삼계, 육계 삼계, 토종 삼계가 있는데, 백세미(“white semi broiler”)는 육용 종계와 실용 산란계를 교배하여 생산된 것으로, 토종닭에 비해 생산성이 좋아 계절적 수요 증가를 충족시키고 토종닭에 비해 가격이 저렴하기 때문에 삼계탕 원료로 주로 사용되고 있다. 그리고 고온가열에도 육질의 고유 형태를 유지하여 쫄깃한 육질을 지니고 있다는 장점이 있기도 하다(Ahn et al., 2009). 하지만 교잡형태라는 이유로 정식종계로 인정받지 못하고 있으며, 종계농장이 아닌 산란계 농장에서도 생산되어 적절한 방역이나 위생관리가 이루어지고 있지 않아, 국내 소비와 수출에도 큰 장애요인이 되고 있다. 더욱이 전통식품으로 알려진 삼계탕의 원료육으로 삼계탕용 토종닭 종자의 필요성이 대두되고 있는 실정이다(Park, 2010).

본 연구에서는 기초 자료 조사의 일환으로 삼계탕용으로 시중에 유통되고 있는 토종닭 한협3호와 백세미를 대조구로 하여 장기적으로 토종닭 품종을 작출하기 위한 Golden Seed Project(GSP)에서 개발하고 있는 토종닭 후보라인의 도체, 육질, 관능적 특징을 비교 분석하여 새로운 삼계용 닭의 이용가능성을 알아보기 위해 비교 실험을 진행하였다.

## 재료 및 방법

### 1. 공시재료

시중 토종닭 품종인 “한협3호”(H)와 백세미(W)를 대조구로 포함하여 GSP 육종프로그램에서 개발 중인 신품종 토종닭 교배조합 후보라인 3계통(A, C, D)의 병아리를 실증 실험을 위한 실험농장(하림, 제천)에서 동일한 환경과 동일한 사육조건에서 250수(5계통 × 50수)를 5주간 사육하였다. 이후 하림 도계장(익산)으로 운송하여 기존 삼계용 토종닭 가공 조건과 동일 표준 조건에 맞춰 도계한 후 계통별 40수를 임의로 선별하여 개체별 도체중과 목, 가슴, 다리, 날개 등의 부분육 수율을 측정하였다. 부분육 중 근육의 성상이 비교적 일정하고 소비자의 기호도가 높아지고 있는 가슴육을 대상으로 실험실로 운반하여 임의의 4마리 가슴육을 하나로

합쳐 계통당 10반복 개념으로 육질특성 분석과 관능평가를 실시하였다.

### 2. 도체중 및 부분육 수율

부분육 수율은 하림에서 고용된 전문 발골가공 종업원의 수작업에 따라 분할하고, 도체중 대비 각 부위의 무게(등, 가슴, 날개, 다리)를 현장에서 측정하여 백분율로 계산하였다.

$$\text{부분육 수율(\%)} = \frac{\text{부분육 중량}}{\text{도체중}} \times 100$$

### 3. 일반성분

가슴육의 일반성분 방법은 AOAC(1995) 표준법에 따라 조단백질, 조지방 함량 및 조회분 함량을 측정하였고, 수분 함량은 AOAC 방법을 일부 변형하여 사용하였다(AOAC, 2000).

### 4. 피부색/육색 측정

가슴육의 육색은 흑백 교정판에 의해 교정된 colorimeter (CR-400, Minolta Co., Ltd., Japan)를 사용하여 샘플의 피부색 및 표면에서 측정되었다. 명도(L\*), 적색도(a\*), 황색도(b\*)를 CIE(commision internationale de leclairage) 기준에 따라 측정하여 Spectra Magic Software(Minolta Co., Ltd., Japan)로 분석하였다. 각 시료는 3회 반복 측정하여 평균값으로 표시하였다.

### 5. 지방산 측정

Fatty acid methyl esters 분리를 위해 시료 1 g에 0.7 mL의 10 N KOH와 6.3 mL의 methanol을 섞어서 물의 온도가 5 5℃인 항온 수조에 넣은 후 가열시켰다. 1시간 30분 동안 가열하면서, 30분에 한 번씩 강하게 흔들어서 섞어준 다음, 미리 준비된 찬물에 1~2분간 냉각 후 0.58 mL의 24 N H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>를 넣었다. 그 후 다시 55℃의 항온 수조에서 1시간 30분 동안 가열하면서, 또다시 30분마다 한 번씩 강하게 흔들어서 주었다. 가열이 끝나면 준비된 찬물에 냉각 후 hexane을 3 mL를 첨가하여 5분간 3,000 rpm에서 원심분리(HANIL Combi-514R, Incheon, Korea)하였다. Pasteur pipette을 이용하여 vial에 담은 후 gas chromatograph-flame ionization detector (Agilent 7890 series, Wilmington, USA)를 사용하여 지방산 분석을 다음과 같은 조건으로 실험하였다. Injector는 split ratio를 25:1로 한 split mode로서 온도를 250℃로 하였고, detector는 flame ionization detector로써 온도는 250℃였다. Carrier

gas로는 고순도 air, 고순도 H<sub>2</sub>, 고순도 He를 사용하였으며, flow rate는 H<sub>2</sub>는 40 mL/min, air는 400 mL/min으로 하였다. 분석을 위한 column은 HP-88(60 m × 250 μm × 0.2 mm)을 사용하였다.

## 6. 관능 평가

에비훈련을 통해 묘사분석을 실시하기 위한 관능평가 패널 6명을 선발하였다. 시료는 동일한 조리조건에서 심부온도가 72°C에 도달할 때까지 가열 후 이용하였으며, 각 5 g을 패널에게 제공하였다. 시료의 평가는 H 시료를 5점으로 기준하여 9점 척도법을 이용하였으며, 고소한 풍미(1점 = 매우 약하다, 9점 = 매우 강하다), 비릿한 풍미(1점 = 매우 약하다, 9점 = 매우 강하다), 연도(1점 = 매우 연하다, 9점 = 매우 질기다), 조직감(1점 = 매우 푸석하다, 9점 = 매우 쫄깃하다) 특성에 대해 묘사분석을 실시하였고, 일부 변형된 H 기준의 상대적 선호도인 종합적 기호도(1점 = 매우 나쁘다, 9점 = 매우 좋다)와 삼키기 전까지의 저작 횟수를 평가하였다.

## 7. 통계분석

실험 결과의 분석은 SAS 프로그램(Version 9.3, SAS Institute Inc., NC, USA)의 general linear model procedure에 의해 one-way ANOVA 분산분석을 실시하여 닭 품종/계통 간 측정 평균값 간의 유의성 검정( $P < 0.05$ )을 위해 Student-Newman-Keuls의 다중검정법을 이용하여 통계 분석하였다. 결과는 평균값과 처리구간의 표준오차인 standard error of the means(SEM)로 표시하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 도체중 및 부분육 비율

본 실험에 이용된 5개 삼계닭 품종 및 계통의 도체중과 부분육의 비율은 Table 1에 나타내었다. 총 도체중을 5개 부위(목, 등, 가슴, 날개, 다리)로 분할하여 총 도체중에 대한 각 부분육의 생산량과 비율을 도출하였다. 도체중은 백세미(W) > 한협3호(H), 후보라인C, 후보라인D > 후보라인A 순으로 나타나, 생산성이 가장 높을 것으로 예상되는 W 계통이 유의적으로 가장 무거운 것으로 나타났다( $P < 0.05$ ). 신품종 후보라인 C 및 D는 H와 유의적 차이가 없는 수준의 도체중을 보였으며, 후보라인 A는 도체중이 유의적으로 가장 낮은 것으로 나타나( $P < 0.05$ ), 신품종 후보라인에서도 성장속도가 유의적으로 다른 계통이 존재하는 것으로 나타났다.

부분육 비율에서는 주요 부분육인 가슴살의 경우, H는 20.3%의 비율을 차지하고 있는 것으로 나타났으며, 후보라인 A, C, D 모두 20% 전후 정도의 가슴살 비율을 보였고, W는 24.9%의 비율로 H보다 유의적으로 높은 것으로 나타났다( $P < 0.05$ ). 다리살의 비율에서는 다른 품종이나 계통에 비해 후보라인 A가 유의적으로 높은 비율을 나타냈으며, W는 가장 낮은 다리살 부분육 비율을 보였다( $P < 0.05$ ). 본 실험에서 백세미는 생산성이 좋고 주요 부위인 가슴살의 비율이 크고 다리살의 비율이 적은 것으로 보았을 때, 교배에 사용된 육용종계 브로일러의 체형 특성을 반영한 결과라고 생각되며, 후보라인 A는 대조구인 H에 비해 도체중에서 많은 차이가 있으므로 생산성이 좋지 않은 것으로 나타났다.

### 2. 육색

본 실험에 이용된 5개 삼계닭의 품종 및 계통의 가슴살 육색 지수는 Table 2에 나타내었다. 육색은 소비자들의 식욕 및 육가공품 구입에 있어서 가장 큰 영향을 미치는 요인이

**Table 1.** Carcass weight and partial meat ratio of a commercial native chicken, white semi broiler, and new native chicken lines

	H	W	Candidate native chicken strains			SEM <sup>1</sup>
			A	C	D	
Carcass weight (g)	664.97 <sup>b</sup>	875.10 <sup>a</sup>	537.54 <sup>c</sup>	642.93 <sup>b</sup>	634.71 <sup>b</sup>	11.96
Back (%)	28.48 <sup>a</sup>	26.64 <sup>b</sup>	29.25 <sup>a</sup>	28.48 <sup>a</sup>	28.36 <sup>a</sup>	0.32
Breast (%)	20.33 <sup>b</sup>	24.96 <sup>a</sup>	19.49 <sup>b</sup>	19.84 <sup>b</sup>	20.42 <sup>b</sup>	0.37
Wing (%)	36.22 <sup>ab</sup>	34.40 <sup>c</sup>	35.84 <sup>b</sup>	36.81 <sup>a</sup>	36.24 <sup>ab</sup>	0.24
Leg (%)	14.97 <sup>b</sup>	13.99 <sup>c</sup>	15.42 <sup>a</sup>	14.88 <sup>b</sup>	14.98 <sup>b</sup>	0.15

H: Hanhyup No.3; W: White semi broiler; A, C, D: Candidate native chicken strains from the Golden Seed Project.

<sup>1</sup> Standard error of the means (n=40).

<sup>a-c</sup> Different letters within the same row differ significantly ( $P < 0.05$ ).

**Table 2.** Color values of breast meats from a commercial native chicken, white semi broiler, and new native chicken lines

		H	W	Candidate native chicken strains			SEM <sup>1</sup>
				A	C	D	
Unskinned (skin)	CIE L*	76.44 <sup>a</sup>	75.50 <sup>ab</sup>	72.70 <sup>b</sup>	76.35 <sup>a</sup>	74.74 <sup>ab</sup>	0.84
	CIE a*	2.91	3.07	2.13	3.26	3.37	0.41
	CIE b*	11.78	10.37	6.25	10.73	11.26	0.97
Skinned (muscle)	CIE L*	54.28	52.92	56.48	54.41	56.37	1.12
	CIE a*	3.26 <sup>ab</sup>	3.07 <sup>ab</sup>	4.67 <sup>a</sup>	4.39 <sup>a</sup>	2.36 <sup>b</sup>	0.40
	CIE b*	6.04 <sup>ab</sup>	4.93 <sup>b</sup>	6.79 <sup>ab</sup>	6.11 <sup>ab</sup>	7.55 <sup>a</sup>	0.46

H: Hanhyup No.3; W: White Semi broiler; A, C, D: Candidate native chicken strains from the Golden Seed Project.

<sup>1</sup> Standard error of the means (n=10).

<sup>ab</sup> Different letters within the same row differ significantly ( $P<0.05$ ).

다(Gray et al., 1981; Faustman and Cassens, 1990). 피부색의 경우 품종이나 계통에 따른 적색도(a\*-value)와 황색도(b\*-value)의 유의적 차이는 없었으며, 단지 명도(L\*-value)에 있어서 후보라인 A의 가슴살이 H보다 낮은 밝기를 보였다. 피부를 제거한 순수한 가슴살의 육색에서는 후보라인 D의 적색도가 A 또는 C에 비해 유의적으로 낮은 수치를 보였으며, 후보라인 D의 황색도도 W에 비해 유의적으로 높은 수치를 지니 특징적인 육색을 지닌 것으로 나타났다. 그러나 후보라인 A와 C는 기존의 H나 백세미와 차별화되는 가슴살의 육색을 지니지 않은 것으로 나타났다.

### 3. 일반성분

계통별 삼계용 닭 가슴살의 일반성분 차이는 Table 3과 같다. 수분과 회분함량에서는 대조구(H, W)와 후보라인과의 유의적으로 차이를 보이지 않았다. 단백질 함량에서는 W가

다른 토종닭 계통과 비교하여 유의적으로 높은 수치를 나타내었으나, 차이는 크지 않았다. 가슴살이므로 지방 함량은 모든 처리구에서 2% 이내의 낮은 수치를 보였으나, 후보라인 D는 대조구인 H 또는 W와 비교하여 유의적으로 낮은 지방 함량을 나타냈다.

### 4. 지방산 조성

삼계용 5개 품종 및 계통으로부터 획득한 가슴살의 지방산 조성 분석결과는 Table 4에 나타내었다. 개별 지방산은 고기의 맛뿐만 아니라, 조리 중 열에 의한 지방 분해나 휘발성물질을 만듦으로써 풍미 형성에 중요한 역할을 한다(Dashdorj et al., 2015). 가슴육에서 지방산 조성은 올레산(C18:1, oleic acid), 팔미트산(16:0, palmitic acid), 리놀레산(18:2, linoleic acid), 스테아르산(18:0, stearic acid), 아라키돈산(20:4, arachidonic acid) 순으로 나타났다. 이는 Kim 등

**Table 3.** Proximate composition (%) of breast meats from a commercial native chicken, White Semi broiler, and new native chicken lines

	H	W	Candidate native chicken strains			SEM <sup>1</sup>
			A	C	D	
Moisture	71.79	71.89	72.34	73.08	72.93	0.32
Protein	22.55 <sup>b</sup>	22.97 <sup>a</sup>	22.52 <sup>b</sup>	22.26 <sup>c</sup>	22.11 <sup>c</sup>	0.08
Lipid	1.88 <sup>a</sup>	1.93 <sup>a</sup>	1.59 <sup>ab</sup>	1.67 <sup>ab</sup>	1.10 <sup>b</sup>	0.16
Ash	1.25	1.25	1.12	1.13	1.24	0.16

H: Hanhyup No.3; W: White Semi broiler; A, C, D: Candidate native chicken strains from the Golden Seed Project.

<sup>1</sup> Standard error of the means (n=10).

<sup>a~c</sup> Different letters within the same row differ significantly ( $P<0.05$ ).

**Table 4.** Relative fatty acid composition (%) of breast meats from a commercial native chicken, White Semi broiler, and new native chicken lines

	H	W	Candidate native chicken strains			SEM <sup>1</sup>
			A	C	D	
10:0	0.06	0.06	0.07	0.06	0.08	0.00
12:0	0.08	0.09	0.07	0.07	0.10	0.01
14:0	0.47 <sup>b</sup>	0.45 <sup>b</sup>	0.41 <sup>b</sup>	0.54 <sup>a</sup>	0.40 <sup>b</sup>	0.02
16:0	20.79 <sup>a</sup>	20.15 <sup>b</sup>	20.19 <sup>b</sup>	20.70 <sup>a</sup>	20.43 <sup>b</sup>	0.08
16:1	2.37 <sup>bc</sup>	2.49 <sup>b</sup>	1.94 <sup>c</sup>	3.04 <sup>a</sup>	1.90 <sup>c</sup>	0.14
18:0	10.25 <sup>a</sup>	9.96 <sup>a</sup>	10.45 <sup>a</sup>	9.25 <sup>b</sup>	10.40 <sup>a</sup>	0.21
18:1	27.05 <sup>bc</sup>	28.25 <sup>ab</sup>	25.16 <sup>c</sup>	29.67 <sup>a</sup>	25.15 <sup>c</sup>	0.61
18:2	17.24 <sup>b</sup>	16.49 <sup>c</sup>	17.56 <sup>a</sup>	17.61 <sup>a</sup>	17.64 <sup>a</sup>	0.09
18:3	0.32 <sup>a</sup>	0.33 <sup>a</sup>	0.27 <sup>b</sup>	0.34 <sup>a</sup>	0.26 <sup>b</sup>	0.01
20:2	0.48 <sup>bc</sup>	0.60 <sup>a</sup>	0.53 <sup>b</sup>	0.44 <sup>c</sup>	0.51 <sup>b</sup>	0.02
20:3	1.26 <sup>a</sup>	1.29 <sup>a</sup>	1.30 <sup>a</sup>	1.06 <sup>b</sup>	1.40 <sup>a</sup>	0.04
20:4	7.65 <sup>bc</sup>	7.91 <sup>bc</sup>	9.05 <sup>a</sup>	6.87 <sup>c</sup>	8.68 <sup>ab</sup>	0.30
24:1	1.64 <sup>bc</sup>	1.78 <sup>ab</sup>	1.93 <sup>a</sup>	1.48 <sup>c</sup>	1.85 <sup>ab</sup>	0.07
SFA	31.65 <sup>a</sup>	30.70 <sup>b</sup>	31.18 <sup>a</sup>	30.62 <sup>b</sup>	31.39 <sup>a</sup>	0.14
UFA	58.39 <sup>b</sup>	59.83 <sup>a</sup>	58.31 <sup>b</sup>	60.94 <sup>a</sup>	58.00 <sup>b</sup>	0.40
MUFA	31.45 <sup>bc</sup>	33.23 <sup>ab</sup>	29.62 <sup>c</sup>	34.64 <sup>a</sup>	29.51 <sup>c</sup>	0.67
PUFA	29.95 <sup>a</sup>	26.60 <sup>b</sup>	28.70 <sup>a</sup>	26.31 <sup>b</sup>	28.49 <sup>a</sup>	0.30
UFA/SFA	1.84 <sup>b</sup>	1.95 <sup>a</sup>	1.87 <sup>b</sup>	1.99 <sup>a</sup>	1.85 <sup>b</sup>	0.02
n-6/n-3	54.80 <sup>b</sup>	50.55 <sup>b</sup>	66.17 <sup>a</sup>	53.39 <sup>b</sup>	68.07 <sup>a</sup>	2.82

H: Hanhyup No.3; W: White Semi broiler; A, C, D: Candidate native chicken strains from the Golden Seed Project.

<sup>1</sup> Standard error of the means (n=10).

<sup>a-c</sup> Different letters within the same row differ significantly ( $P<0.05$ ).

(1999)의 닭의 주요 지방산은 oleic acid, palmitic acid, linoleic acid이라고 보고한 결과와 Sung 등(1998)의 한국 재래닭의 지방산 조성에도 위 지방산들이 주류를 이루었다는 보고와 일치하였다. 그 중에서도 oleic acid(C18:1)는 식육에 가장 풍부한 단일 불포화지방산으로(Park et al., 2011) 식육의 맛과 향에 중요한 영향을 미치는 것으로 알려져 있다(Dryden et al., 1970; Sturdivant et al., 1992). 또한 일부 다가 불포화 지방산의 경우 식육의 감칠맛(umami)에 관여하며, 특히 arachidonic acid(C20:4)는 육계에 비해 토종닭에서 특징적으로 높게 나타나는 것으로 보고되고 있다(Lee et al., 2012).

올레산의 경우, 후보라인 C가 H, A, D보다 유의적으로 높은 비율로 함유된 것으로 나타났다( $P<0.05$ ). 혈중 지질함

량 및 콜레스테롤 함량을 낮춘다고 보고된(Nestel, 1984; Harris et al., 1989) 리놀레산에서는 후보라인 3계통 모두가 대조구인 H 또는 W에 비해 유의적으로 높은 함량을 나타냈으며, 토종닭에서 특징적으로 다량 함유된 것으로 알려진 아라카돈산은 후보라인 A와 D에서 8.6% 이상으로 다른 품종에 비해 높은 비율로 함유된 것으로 나타났다( $P<0.05$ ). 후보라인 중에서는 C 계통이 유의적으로 낮은 것으로 나타났다.

종합해 보면 시중 토종닭 품종인 H와 백세미(W) 사이에는 뚜렷한 지방산 조성의 차이를 보이고 있다. 전체 포화지방산(SFA) 함량은 H가 W보다 유의적으로 높았으나, 다가 불포화지방산(PUFA) 총량에서도 H가 W보다 유의적으로 높게 나타났다. 신품종 후보라인 3계통에서도 지방산의 유

의적 차이를 보이고 있으며, 후보라인 A와 D는 기존의 H 계통과 유사한 지방산 조성을 보였다. 한편, 후보라인 C는 상대적으로 포화지방산의 비율이 낮고 불포화지방산의 비율은 높은 것으로 나타났으나, 다가불포화지방산은 오히려 낮은 함량을 보였다. 이는 오히려 후보라인 C는 상대적으로 높은 UFA/SFA 비율을 지니고, 낮은 수치의 n-6/n-3 지방산 조성을 보이고 있어 H 보다는 W와 유사한 지방산 조성을 나타낸 것이다.

## 5. 관능 평가

삼계용 5개 품종 및 계통으로부터 획득한 가슴살을 대상으로 묘사분석 결과는 Table 5와 같다. 묘사분석 대부분에서 유의적 차이를 보이지는 않았으나, 후보라인 A와 D는 상대적으로 높은 수치의 고소한 풍미(aromatic flavor)와 쫄깃함(chewiness)을 지닌 것으로 평가되었다. 반면 백세미(W)는 가장 낮은 수치의 고소한 풍미(aromatic flavor)와 높은 수치의 씹는 횟수(chewing number)를 기록하였다. 이러한 결과는 선호도 평가에서 후보라인 A가 유의적으로 W보다 높은 수치를 나타낸 원인으로 판단된다( $P<0.05$ ).

원료육의 지방량, 지방산 조성, 환원당 및 아미노산 함량 등에 따라 고기의 풍미가 좌우되는 것으로 알려져 있다 (Aliani and Famer, 2005). 가식성 부위의 연도는 일반 성분의 변화, 지방 함량의 차이에 따라 달라지는 것으로 알려져 있다 (Du and Ahn, 2002). 지방산 조성에서 살펴본 바와 같이 유사한 지방산 조성을 보인 H, A, D 계통이 W, C 계

통에 비해 높은 선호도 점수를 보인 것으로 보아 전체적인 기호도에서 지방산 조성이 주요한 역할을 한 것으로 판단된다.

## 적 요

기존의 삼계용 토종닭 품종과 GSP 육종을 통해 개발 중인 신품종 토종닭 후보라인의 도체 및 육질 특성을 비교하기 위해, 동일 조건에서 사육한 5주령의 한협3호(H), 백세미(W), 토종닭 후보라인 3계통(A, C, D)으로 구성된 250수를 도축하여 도체형질을 측정하고, 가슴육을 이용하여 육질성분과 특성을 분석하였다. 도체중은 W가 875.10 g으로 가장 높았고, 후보라인 A가 537.54 g으로 가장 낮았다( $P<0.05$ ). W는 브로일러의 특성인 가슴살의 비율이 높고, 가슴살의 지방함량도 높았다. 후보라인 3계통은 H와 W보다 linoleic acid(C18:2)의 함량이 높았다. 특히 후보라인 중 A와 D는 토종닭에서 특징적으로 많이 함유되어 있는 arachidonic acid(C20:4) 함량이 C에 비해 높았다. 전반적인 지방산 조성에서 후보라인 A와 D는 대조군 H와 유사하였으며, 후보라인 C는 W와 유사한 경향을 보여 흥미로웠다. 백세미(W) 보다는 시중 토종닭(H)과 유사한 지방산 조성을 보인 후보라인 A와 D의 관능평가 점수가 우수한 것으로 나타났다. 이 연구 결과를 바탕으로 기존의 삼계용 토종닭과 백세미를 대체하는 새로운 품질특성을 지닌 삼계용 토종닭 개발의 기초자료로 활용 가능할 것이다.

**Table 5.** Descriptive analysis of breast meats from a commercial native chicken, White Semi broiler, and new native chicken lines

	H	W	Candidate native chicken strains			SEM <sup>1</sup>
			A	C	D	
Aromatic flavor	5.00 <sup>2</sup>	4.54	5.23	4.92	5.23	0.24
Off flavor	5.00	4.85	4.62	4.15	4.92	0.25
Tenderness	5.00	5.38	5.15	4.38	4.38	0.29
Chewiness	5.00	4.69	5.23	4.31	5.08	0.26
Number of chewing	21.33	24.33	22.67	22.33	21.42	0.92
Preference	5.00 <sup>ab</sup>	4.15 <sup>b</sup>	5.31 <sup>a</sup>	4.85 <sup>ab</sup>	5.15 <sup>ab</sup>	0.28

H: Hanhyup No.3; W: White Semi broiler; A, C, D: Candidate native chicken strains from the Golden Seed Project.

<sup>1</sup> Standard error of the means (n=6).

<sup>2</sup> The 5 point score of H was used as the reference and the other samples were evaluated relative to the H; Flavor (1=extremely weak, 9=extremely strong); tenderness (1=extremely soft, 9=extremely tough); Chewiness (1=extremely crumble, 9=extremely chewy); number of chewing (number of chewing required until swallowed).

<sup>ab</sup> Different letters within the same row differ significantly ( $P<0.05$ ).

(색인어 : 토종닭 신품종, golden seed project, 육질, 도체 특성)

## 사 사

본 연구는 농림축산식품부, 해양수산부, 농촌진흥청, 산림청 Golden Seed Project(213010-05-1-SB420) 사업에 의해 이루어진 것임.

## REFERENCES

- Ahn BK, Kim JY, Kim JS, Lee BK, Lee SY, Lee WS, Oh ST, Kim JD, Kim EJ, Hyun Y, Kim HS, Kang CW 2009 Comparisons of the carcass characteristics of Male White Mini broilers, Ross broilers and Hy-line Brown chicks under the identical rearing condition. *Korean J Poult Sci* 36(2):149-155.
- Aliani M, Farmer LJ 2005 Precursors of chicken flavour II: Identification of key flavour precursors using sensory methods. *J Agric Food Chem* 53(16):6455-6462.
- AOAC 1995 Official Methods of Analysis. 16th ed. Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC, USA.
- AOAC 2000 Official Methods of Analysis. 17th ed. Association of Official Analytical Chemists, Arlington, VA, USA.
- Choe JH, Nam K, Jung S, Kim B, Yun HJ, Jo C 2010 Difference in the quality characteristics between Korean native chickens and broilers. *Korean J Food Sci An* 30(1):13-19.
- Dashdorj D, Amna T, Hwang I 2015 Influence of specific taste-active components on meat flavor as affected by intrinsic and extrinsic factors: An overview. *European Food Research and Technology* 241(2):157-171.
- Dryden FD, Marchello JA 1970 Influence of total lipid and fatty acid composition upon the palatability of three bovine muscles. *Journal of Animal Science* 31(1):36-41.
- Du M, Ahn DU 2002 Effect of dietary conjugated linoleic acid on the growth rate of live birds and on the abdominal fat content and quality of broiler meat. *Poult Sci* 81(3):428-433.
- Faustman C, Cassens RG 1990 The biochemical basis for discoloration in fresh meat: A review. *J Muscle Foods* 1(3):217-243.
- Folch J, Lees M, Sloane-Stanley GH 1957 A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. *J Biol Chem* 226:497-509.
- Gray JI, Macdonald B, Pearson AM, Morton ID 1981 Role of nitrite in cured meat flavor: A review. *Journal of Food Protection* 44(4):302-312.
- Harris WS 1989 Fish oils and plasma lipid and lipoprotein metabolism in humans: A critical review. *J Lipid Res* 30:785-789.
- Hong YW, Lee SH 2017 A study on consumer preference survey for developing samgyetang and its development strategies - Focused on retorted pouch products. *Journal of Digital Design* 17(1):21-30.
- Jaturasitha S 2004. *Meat Management*. Mingmuang Press, Chiang Mai, Thailand.
- Jaturasitha S, Srikanchai T, Kreuzer M, Wicke M 2008 Difference in carcass and meat characteristics between chicken indigenous to northern Thailand (blackboned and Thai native) and imported extensive breeds (Bresse and Rhode Island Red). *Poult Sci* 87(1):160-169.
- Jeon HJ, Choe JH, Jung Y, Kruck ZA, Lim DG, Jo C 2010 Comparison of the chemical composition, textural characteristics, and sensory properties of north and south Korean native chicken and commercial broilers. *Korean J Food Sci An* 30(2):171-178.
- Kim HG 2010 Breeding control of Woorimatdak. *Korean Poultry Journal* 42(5):153-155.
- Kim YH, Min JS, Hwang SG, Lee SO, Kim IS, Park HI, Lee MH 1999 Fatty acids composition and sensory characteristics of the commercial native chicken meat. *Korean J Food Sci Technol* 31(4):964-970.
- Kong HS, Oh JD, Lee JH, Jo KJ, Sang BD, Choi CH, Kim SD, Lee SJ, Yeon SH, Jeon GJ, Lee HK 2006 Genetic variation and relationships of Korean native chickens and foreign breeds using 15 microsatellite markers. *Asian-Aust J Anim Sci* 19(11):1546-1550.
- Lee KH, Kim HJ, Lee HJ, Kang M, Jo C 2012 A study on components related to flavor and taste in commercial broiler and Korean native chicken meat. *Korean Journal of Food Preservation* 19(3):385-392.

- Liu XD, Jayasena DD, Jung YK, Jung S, Kang BS, Heo KN, Lee JH, Jo CR 2012 Differential proteome analysis of breast and thigh muscles between Korean native chickens and commercial broilers. *Asian-Aust J Anim Sci* 25(6): 895-902.
- Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs (MAFRA) 2017 Major Statistics of Agriculture, Livestock and Food. Issues 11-1543000-000128-10, 383.
- Nestel PJ, Connor WE, Reardon MF, Connor S, Wong S, Boston R 1984 Suppression by diet rich in fish oil of very low density lipoprotein production in man. *J Clin Invest* 74(1):82-89.
- Park MN 2010 Development of native chicken for samgye-tang. *Korean Poultry Journal* 42(9):150-151.
- Park MN, Hong EC, Kang BS, Kim HK, Heo KN, Han JY, Jo C, Lee JH, Choo HJ, Suh OS, Hwangbo J 2011 Fatty acid, amino acid and nucleotide-related compounds of crossbred Korean native chicken. *Korean J Poul Sci* 38(2):137-144.
- Park MN, Hong EC, Kang BS, Kim HK, Seo BY, Choo HJ, Na SH, Seo OS, Han JY, Hwangbo J 2010 The study on production and performance of crossbred Korean Native Chickens (KNC). *Korean J Poul Sci* 37(4):347-354.
- SAS 1995 SAS User's Guide Statistics. Statistical Analysis System, Institute, Cary, NC, USA.
- Sturdivant CA, Lunt DK, Smith GC, Smith SB 1992 Fatty acid composition of subcutaneous and intramuscular adipose tissues and *M. longissimus dorsi* of Wagyu cattle. *Meat Science* 32(4):449-458.
- Sung SK, Kwon YJ, Kim DG 1998 Postmortem changes in the physico-chemical characteristics of Korean native chicken. *J Poul Sci* 25(2):55-64.

---

Received Jun. 25, 2018, Revised Aug. 28, 2018, Accepted Aug. 28, 2018