



토종닭(우리맛닭 1, 2호 및 한협 3호) 냉장육의 이화학적 특성 및 지방산 조성

신동진¹ · 김혜진² · 권지선² · 김동욱³ · 김희진⁴ · 추효준⁵ · 정종현⁶ · 장애라^{7*}

¹강원대학교 동물생명과학대학 동물응용과학과 박사후 연구원, ²강원대학교 동물생명과학대학 동물응용과학과 학생,
³강원대학교 동물생명과학대학 동물응용과학과 연구원, ⁴국립축산과학원 가금연구소 박사후 연구원,
⁵국립축산과학원 가금연구소 연구사, ⁶(주)정피엔씨연구소 박사, ⁷강원대학교 동물생명과학대학 동물응용과학과 교수

Comparative Analysis of Physicochemical Traits and Fatty Acid Composition of Chicken Meat from New Strain of Korean Native Chickens

Dong-Jin Shin¹, Hye-Jin Kim², Ji-Seon Kwon², Dongwook Kim³, Hee-Jin Kim⁴, Hyo-Jun Choo⁵,
 Jong-Hyun Jung⁶ and Aera Jang^{7,*}

¹Post-Doctor, Department of Applied Animal Science, Kangwon National University, Chuncheon 24341, Republic of Korea
²Graduate Student, Department of Applied Animal Science, Kangwon National University, Chuncheon 24341, Republic of Korea
³Researcher, Department of Applied Animal Science, Kangwon National University, Chuncheon 24341, Republic of Korea
⁴Post-Doctor, Poultry Research Institute, National Institute of Animal Science, Pyeongchang 25342, Republic of Korea
⁵Researcher, Poultry Research Institute, National Institute of Animal Science, Pyeongchang 25342, Republic of Korea
⁶Ph.D, Jung P&C Institute, Inc., Yongin 16950, Republic of Korea
⁷Professor, Department of Applied Animal Science, Kangwon National University, Chuncheon 24341, Republic of Korea

ABSTRACT This study compares the physicochemical characteristics and fatty acid composition of three Korean native chickens and broilers. Ten whole raw broiler chickens and ten each from the three Korean native chickens (KNCs), Hanhyup 3 (HH3), Woormatdak 1 (WRMD1), and Woormatdak 2 (WRMD2), were purchased from the meat market. Their breast and thigh meat were used as samples. The proximate composition, pH, color, water-holding capacity (WHC), shear force, collagen content, and fatty acid composition were determined. In breast meat, the moisture content of HH3 (74.94%) and WRMD1 (74.74%) was lower than that of the broilers (77.1%, $P<0.05$). No significant difference was found in crude protein, lipids, and ash contents. The crude fat from thigh meat from HH3 and WRMD2 was lower than that of broilers ($P<0.05$). The redness of WRMD1 was the highest in both breast and thigh meat ($P<0.05$). The WHC of the breast meat of WRMD1 was lower than that of HH3 and WRMD2. In thigh meat, the WHC of the broilers was significantly higher than that of the KNCs. In breast meat, the shear force of WRMD2 was significantly lower than that of the broilers, HH3, and WRMD1, while no significant difference was found in thigh meat. The collagen content and arachidonic acid levels of the KNCs were significantly higher than those of the broilers for breast and thigh meats. No significant differences were observed among the KNCs. This result can be used to improve the quality of KNC but further studies on the bioactive compounds, taste, and volatile compounds of KNCs are required.

(Key words: Korean native chicken, physicochemical traits, fatty acid composition, Woorimatdag, Hanhyup 3)

서론

닭고기는 타 축종의 식육 대비 단백질 함량이 높고, 포화 지방, 콜레스테롤 및 칼로리가 낮은 식품으로, 건강에 관심이 많아진 소비자들과, 상대적으로 저렴한 가격에 힘입어

그 수요가 지속하여 늘어나는 추세이다(OECD-FAO, 2020; Shin et al., 2021). 토종닭은 육용으로서 일반적으로 사용되는 외래종 육계(broiler)에 비해 지방은 적고, 아미노산과 IMP가 다량 함유되어 있어 고소하며, 식감이 쫄깃한 관능적 특성을 지녔으나(Choe et al., 2010), 국내 점유율은 2%대의 낮은 수준을 유지하고 있어 국내 닭 종자의 해외 의존도는

* To whom correspondence should be addressed : ajang@kangwon.ac.kr

매우 심각한 수준이라고 할 수 있다(Nam, 2017). 이의 원인으로 육계와 대비하여 느린 토종닭의 성장 속도와 소규모 사육 형태로 수요예측에 따른 공급이 어려워 경제성이 떨어지고, 산업화가 쉽지 않다는 점이 언급되고 있다(Sang et al., 2006; Lee et al., 2019).

따라서 우수한 관능적 특성을 유지하면서 성장능력과 사료 효율을 개선시킨 경쟁력 있는 고유의 유전자원을 확보하기 위하여 토종닭 종자들을 수집, 복원하고, 이들 간의 교잡을 통해 우수한 형질의 신품종을 개발하기 위한 연구들이 진행되어 왔다(Jin et al., 2017, Kim et al., 2018, Kim et al., 2019). 기존 유통되고 있는 토종닭으로는 “한협 3호(Hanhyp 3, HH3)”가 대표적이며, 지난 2008년 국립축산과학원에서 토종닭의 순수성 확립과 실용화를 위한 연구를 통해 맛이 좋고 성장성이 뛰어난 토종 실용계 브랜드 ‘우리맛닭’을 개량하여 보급하였다(Lee et al., 2018). 또한 토종닭의 형질 개선과 다양성 확보를 위한 개량이 계속되어 2010년 우리맛닭 2호(Woorimatdag 2, WRMD2)의 출시로 이어졌는데, 이는 맛이 특히 강조되었던 기존 우리맛닭(우리맛닭 1호, Woorimatdag 1, WRMD1)과 달리 부드러운 육질과 빠른 성장률을 목적으로 개량한 품종이라 할 수 있다(Gang, 2011).

현재까지 우리맛닭 2호의 품질특성에 관한 연구는 많지 않고, 기존 보급된 우리맛닭 1호와 한협 3호 및 육계간의 직접적인 품질특성 및 맛과 향에 영향을 미치는 지방산 조성에 관한 비교연구가 부족하여 토종닭 신품종의 품질에 대한 자료구축을 위한 연구가 필요한 실정이다. 따라서 본 연구는 국내 유통되고 있는 상용 육계 및 토종닭인 한협 3호, 우리맛닭 1, 2호간의 품질특성 및 지방산 조성의 차이를 비교하여 기초 데이터로 이용하기 위해 실시하였다.

재료 및 방법

1. 공시재료

본 실험에서 사용된 국내 시중의 육계, 한협 3호, 우리맛닭 1호 및 2호는 식육판매장에서 생닭으로 각 10수씩 구매하였으며(각각 12호, 18호, 14~15호 및 16~19호) 구매 직후 함기포장 상태로 4℃를 유지하여 실험실로 옮긴 뒤 가슴육(Breast meat; *M. pectoralis major*)과 넓적다리(*M. biceps femoris*, *M. tensor fasciae latae*)를 포함한 다리육 전체(thigh meat)를 발골하였다. 색도는 시료를 20℃에서 10분간 두었다가 측정하였다. 이후 food grinder를 이용하여 각 시료를

균질분쇄하여 품질특성과 지방산 조성을 분석하였다.

2. 일반성분

AOAC(1995) 방법에 따라 수분, 조지방, 조회분, 조단백질 함량을 측정하였다. 수분은 105℃ 상압가열건조법, 조지방은 ether를 이용한 Soxhlet 추출법, 조회분은 550℃ 건식회화법, 조단백질은 Kjeldahl법을 이용하여 분석하였다.

3. pH

분쇄된 시료 10 g에 90 mL의 증류수를 첨가하고 균질한 후 (PolyTron® PT-2500 E, Kinematica, Lucerne, Switzerland), pH meter(Orion Star A211, Thermo Fisher Scientific, Inc., Waltham, MA, USA)를 이용하여 pH를 측정하였다.

4. 육색

육색은 색차계(Colorimeter CR-300, Minolta Co., Osaka, Japan)를 이용하여 Commission Internationale de l'Eclairage(CIE) L*값(명도), a*값(적색도), b*값(황색도)을 측정하였다. 측정에 앞서 표준백판(Y=93.60, x=0.3134, y=0.3194)을 사용하여 기기를 보정하였다.

5. 보수력

시료를 약 0.5 g을 측정하여 80℃의 항온 수조에서 20분간 가열하였다. 가열 후 10분 동안 상온에서 방냉하였으며, 2,000 × g에서 20분간 원심분리한 다음 시료의 무게를 측정하였다. 보수력은 다음 식을 이용하여 계산하였다.

$$\text{보수력(\%)} = [(\text{총 수분} - \text{유리수분}) / \text{총 수분}] \times 100$$

$$\text{유리수분} = [(\text{원심분리 전 무게} - \text{원심분리 후 무게}) / (\text{시료} \times \text{지방계수})] \times 100$$

$$\text{지방계수} = 1 - (\text{지방함량}) / 100$$

6. 전단력

시료를 polyethylene bag에 넣고 식육의 심부 온도가 75±2℃에 도달할 때까지 항온수조에서 45분간 가열한 후, 시료의 길이가 근섬유 방향과 평행하도록 잘라 준비하였다(3 × 1 × 2 cm). 가열된 시료의 전단력은 V blade를 근섬유 방향과 직각이 되도록 놓고 500N load cell에 test speed는 50mm/min의 조건에서 Texture Analyzer TA 1(LLOYD instruments, Fareham, UK)을 이용하여 측정하였다.

7. 콜라겐 함량

콜라겐 함량은 hydroxyproline을 표준물질로 하여 측정하였다(Kim et al., 2019). 시료 4 g에 7 N 황산을 30 mL를 첨가하여 105°C dry oven에서 16시간 가수분해한 후 이를 여과하여 증류수를 이용하여 500 mL로 정용하였다. 정용한 가수분해물 중 2 mL를 취하여 이에 산화 용액 1 mL를 첨가, 실온에서 20분간 반응시켰다. 산화된 용액에 발색시약 1 mL를 첨가 후 60°C에서 15분간 반응시켜 UV/VIS분광광도계(SpectraMax M2e, Molecular Devices, US)를 이용, 558 nm에서 흡광도를 측정하였다. 농도별로 희석한 hydroxyproline을 통하여 시료 중 hydroxyproline의 양을 측정하였으며, 콜라겐 함량은 이에 상수 8을 곱하여 계산하였다.

8. 지방산 조성

지방산 조성은 Kim et al.(2020)의 방법을 이용하였다. Chloroform과 methanol을 2:1로 혼합한 Folch 용액을 사용하여 지방을 추출하였으며, 추출된 지방에 0.5 N의 NaOH 메탄올 용액 1.5 mL를 첨가, vortex 후 100°C에서 5분 동안 가열하였다. 이를 찬물에서 냉각 후, 10% BF₃-메탄올 용액(Supelco, Bellefonte, PA, USA) 2 mL를 첨가하고 vortex로 혼합한 후에 100°C에서 2분간 가열하고, 다시 냉각하였다. 이후 지방산 메틸에스테르(fatty acid methyl ester, FAME)를 추출하기 위하여 iso-octane을 2 mL 첨가한 후 1분 동안 충분히 vortex하였다. 포화 NaCl용액 1 mL를 첨가한 후 1분 동안 vortex한 후에, 2,000 rpm, 15°C에서 3분 동안 원심 분리한 후 상층액을 취하여 gas chromatography(GC) 분석에

이용하였다. 시료의 FAME는 지방산 standard(PUFA No.2, Sigma-Aldrich Co., St. Louis, MO, USA)의 retention time과 비교 분석하였다. GC 분석 조건은 Table 1에 나타내었다.

9. 통계분석

모든 분석은 3반복 이상 실시하였으며 통계 분석은 General Linear Model(GLM)을 이용하여 일원배치 분산분석(one-way ANOVA) 후 Tukey 방법에 의해 5% 수준에서 각 처리구의 평균값 간 유의성을 검정하였다(SAS, Release 9.4; SAS Institute Inc., Cary, NC, USA). 모든 데이터 값은 평균값과 평균값의 표준오차로 제시하였다.

결과 및 고찰

1. 일반성분

육계 및 토종닭의 가슴육의 일반성분 중 육계와 우리맛닭 2호의 수분함량이 높은 편인 것으로 나타났다(Table 2). 한협 3호, 우리맛닭 1호는 육계에 비해 적은 수분을 함유하고 있었다($P<0.05$). 이외 단백질, 지방, 회분 함량에서는 유의적인 차이가 나타나지 않았다.

다리육은 한협 3호의 수분함량이 다른 종 대비 유의적으로 높았고, 우리맛닭 2호가 이와 유의적 차이가 나지 않아 높은 편으로 볼 수 있었다. 조지방은 육계에서 가장 높은 함량을 나타냈으며($P<0.05$), 우리맛닭 2호와 한협 3호가 이보다 낮은 함량을 가진 것으로 분석되었다($P<0.05$). 따라서 지방 함량이 적은 토종닭의 특징이 본 연구에서도 확인되었다

Table 1. Condition of GC analysis for fatty acid composition

Item	Condition
Instrument	Agilent 6890N, Agilent Technologies, USA
Column	Omegawax250 (30m × 0.25 mm id, 0.25 µm film thickness; Supelco, Bellefonte, PA, USA)
Detector	Flame Ionization Detector
Carrier gas	Helium (99.99%, Research purity)
Column flow rate	1.0 mL/min
Split ratio	100:1, 1 µL (Injection volume)
Injection port temperature	250°C
Detection port temperature	260°C
Oven temperature	150°C, hold for 2min 4°C/min up to 220°C, hold for 30min

Table 2. Comparison of proximate composition of chicken meats from Korean native chickens and broiler

Proximate composition (%)	Broiler	Korean native chickens			SEM
		HH3	WRMD1	WRMD2	
Breast meat					
Moisture	77.10 ^a	74.94 ^b	74.74 ^b	76.31 ^{ab}	0.479
Crude protein	23.15	24.25	24.31	23.02	0.374
Crude fat	1.53	1.56	1.36	1.36	0.116
Crude ash	1.24	0.99	1.16	1.04	0.072
Thigh meat					
Moisture	76.11 ^b	77.14 ^a	74.93 ^c	76.95 ^{ab}	0.251
Crude protein	18.89	19.55	20.15	19.44	0.393
Crude fat	5.71 ^a	4.32 ^b	4.91 ^{ab}	4.07 ^b	0.289
Crude ash	1.10	1.04	1.10	0.92	0.101

HH3, Hanhyup 3; WRMD1, Woorimatdag 1; WRMD2, Woorimatdag 2.

^{a-c} Means within same row with different superscript letters differ significantly ($P < 0.05$).

SEM, standard error of means.

고 할 수 있다(Kim et al., 2018; Lee et al., 2018). 다리육의 단백질 및 조회분 함량은 처리구간 유의차가 없었다.

2. pH, 육색, 보수력, 콜라겐 함량, 전단력

pH는 가슴육에서는 차이가 나타나지 않았으나, 다리육에서는 우리맛닭 2호가 타 처리구 대비 낮은 값을 나타냈다($P < 0.05$, Table 3). Kim et al.(2018)은 토종닭의 품종에 따라 육계보다 낮거나 차이가 없다고 하였고, Lee et al.(2011)은 토종닭의 다리육과 가슴육의 pH가 육계보다 유의적으로 낮다고 하였다. 계육의 최종 pH는 유전적인 요인과 높은 상관관계(R^2 값이 0.97 이상)를 가지는 것으로 알려져 있다(Le Bihan-Duval et al., 2008).

우리맛닭 2호의 가슴육은 타 토종닭 대비 높은 CIE L*, a*, b* 값을 나타냈으며, 육계에 비해 모든 값이 유의적으로 높은 경향을 보였다(Table 3). 특히 적색도를 나타내는 a* 값의 경우 모든 토종닭에서 육계보다 높은 값을 나타냈으며, 황색도를 나타내는 b* 값 또한 토종닭에서 유의적으로 높았다. 이는 종전 토종닭의 색도에 관한 보고와 일치하는 경향으로, 육계 대비 토종닭의 육색이 진하다는 것을 나타낸다(Kim et al., 2018). 다리육의 경우 또한, 우리맛닭 2호가 육계나 한협 3호보다 높은 a* 값을 보였고, 우리맛닭 1호는 이보다 더 높은 값을 나타냈다. 닭고기의 육색은 유전적인 차이뿐만 아니라 급여되는 사료의 지방산 조성, 지용성 색소 성

분, 항산화 성분 등에 의해서도 영향을 받는 것으로 알려져 있어(Mir et al., 2013) 추후 다양한 조건에 의한 우리맛닭의 육색 차이에 관한 연구가 필요할 것으로 판단된다.

보수력은 가슴육에서는 육계와 한협 3호가 가장 높았으며, 이어서 우리맛닭 2호, 우리맛닭 1호 순으로 높게 나타났다. 다리육의 경우 육계의 보수력이 토종닭 3종 대비 유의적으로 높았으나, 토종닭 간에는 차이가 없었다(Table 3).

콜라겐 함량은 Lee et al.(2011)의 보고와 같이 토종닭이 다리육과 가슴육 모두에서 육계 대비 높은 함량을 가진 것으로 나타났다($P < 0.05$). 이는 남·북한의 토종닭이 일반 육계보다 유의적으로 높은 콜라겐 함량을 가졌다고 보고한 Jeon et al.(2010)의 결과와 같았다. 또한 다리육에서 뚜렷이 높은 콜라겐 함량이 나타났는데, 이는 운동량이 많은 닭다리 부위의 콜라겐 함량이 가슴육보다 높다고 한 Chae et al.(2020)의 결과와 일치하는 것이었다.

식육 중의 콜라겐 함량은 일반적으로 전단력과 양의 상관관계를 갖는데, 가슴육의 전단력은 콜라겐 함량이 육계보다 높은 우리맛닭 2호가 비교 대상 중 가장 낮은 값을 나타냈다(Table 3, $P < 0.05$). 다리육은 우리맛닭 2호가 처리구 중 가장 낮은 전단력 값을 나타냈지만, 유의적 차이는 없었다.

3. 지방산 조성

우리맛닭 2호의 경우 포화지방산의 비율이 육계와는 차

Table 3. Comparison of physicochemical properties of chicken meats from Korean native chickens and broiler

	Broiler	Korean native chickens			SEM
		HH3	WRMD1	WRMD2	
Breast meat					
pH	5.88	5.70	5.76	5.88	0.064
CIE L*	52.46 ^b	54.01 ^{ab}	47.01 ^c	56.27 ^a	0.704
CIE a*	2.04 ^c	3.16 ^b	4.06 ^a	3.36 ^b	0.164
CIE b*	3.42 ^c	12.12 ^a	7.02 ^b	11.64 ^a	0.219
Water holding capacity (%)	44.04 ^a	43.13 ^a	33.95 ^c	38.16 ^b	0.936
Shear force (N)	29.01 ^a	31.38 ^a	32.45 ^a	24.76 ^b	0.950
Collagen contents (mg/100 g)	0.43 ^b	0.63 ^a	0.67 ^a	0.66 ^a	0.035
Thigh meat					
pH	6.65 ^a	6.63 ^a	6.63 ^a	6.44 ^b	0.034
CIE L*	47.01 ^c	56.27 ^a	47.46 ^c	49.92 ^b	0.599
CIE a*	4.06 ^c	3.36 ^c	12.23 ^a	9.81 ^b	0.226
CIE b*	8.08 ^b	7.10 ^{bc}	9.72 ^a	6.87 ^c	0.254
Water holding capacity (%)	84.51 ^a	79.79 ^b	80.22 ^b	80.24 ^b	0.452
Shear force (N)	26.31	24.37	24.71	24.01	0.841
Collagen contents (mg/100g)	1.14 ^b	1.37 ^a	1.42 ^a	1.40 ^a	0.049

HH3, Hanhyup 3; WRMD1, Woorimatdag 1; WRMD2, Woorimatdag 2.

^{a-c} Means within same row with different superscript letters differ significantly ($P < 0.05$).

SEM, standard error of means.

이가 없었으나 한협 3호와 우리맛닭 1호보다는 유의적으로 높은 값을 나타내었다(Table 4, 5). 반면에 우리맛닭 2호의 불포화지방산 함량은 타 처리구들보다 낮았으며, 특히 우리맛닭 1호는 토종닭 중 유의적으로 가장 높은 불포화지방산 함량을 나타냈다. 주요 지방산으로는 oleic acid의 비율이 가장 높았으며 이어서 palmitic acid, linoleic acid 등이 높은 비율을 차지하는 것으로 나타났다. 이들은 닭고기의 주요 지방산으로서 기존 한국 재래닭의 지방산 조성에서도 유사한 비율을 나타낸다(Lee et al., 2018).

토종닭에서는 전반적으로 육계보다 다가불포화지방산 (polyunsaturated fatty acid, PUFA)의 함량이 높게 나타났다. 다가불포화지방산은 지방산패에 취약하지만 식품의 감칠맛, 깊은맛 및 향미를 증가시킨다는 연구들이 발표되어 왔다 (Rikimura and Takahashi, 2010). 본 연구에서는 arachidonic acid가 우리맛닭 2호를 포함한 모든 토종닭에서 육계에 비해 2배 이상의 높은 비율로 함유된 것이 확인되었으며

($P < 0.05$), 이는 우리맛닭 1호의 풍미성분을 분석한 Lee et al.(2012)의 연구결과와 비슷한 것이었다. Arachidonic acid는 영양학적으로도 식품을 통한 섭취가 반드시 필요한 필수 지방산으로 분류되는데, 닭고기의 감칠맛에도 영향을 미친다(Choe et al., 2010; Jayasena et al., 2013). Docosahexaenoic acid(DHA) 또한 맛에 영향을 미치는 지방산으로 신맛과 쓴맛을 줄이고 감칠맛의 강도를 개선시킨다고 보고되어 있다 (Lee et al., 2012). 본 연구에서는 우리맛닭 2호가 육계의 약 2배 정도의 값으로 특히 다리육에서는 모든 비교 대상 중 가장 높은 조성을 나타내 우리맛닭 2호의 특성에 영향을 미칠 것으로 사료된다.

적 요

국내 시중에서 유통되는 상용 육계 및 토종닭인 한협 3호, 우리맛닭 1, 2호 간의 품질특성 및 지방산 조성을 비교하는 것을 목적으로 수행된 본 연구에서, 육계와 각 토종닭

Table 4. Comparison of fatty acid composition of chicken breast meat from Korean native chickens and broiler

	Broiler	Korean native chicken			SEM
		HH3	WRMD1	WRMD2	
C14:0 (Myristic acid)	0.90 ^a	0.68 ^b	0.71 ^b	0.85 ^a	0.028
C16:0 (Palmitic acid)	25.28	24.67	24.12	25.72	0.435
C16:1n7 (Palmitoleic acid)	4.55 ^a	2.83 ^b	2.47 ^b	3.08 ^b	0.279
C18:0 (Stearic acid)	9.14 ^b	9.04 ^b	9.93 ^{ab}	11.07 ^a	0.347
C18:1n9 (Oleic acid)	37.34 ^a	28.90 ^c	31.83 ^b	30.85 ^{bc}	0.641
C18:1n7 (Vaccenic acid)	3.30 ^{ab}	3.56 ^a	3.29 ^{ab}	3.07 ^b	0.093
C18:2n6 (Linoleic acid)	14.32 ^c	19.84 ^a	16.91 ^b	15.48 ^{bc}	0.592
C18:3n6 (γ -Linolenic acid)	0.15	0.17	0.12	0.14	0.019
C18:3n3 (α -Linolenic acid)	0.35 ^b	1.06 ^a	0.95 ^a	1.02 ^a	0.037
C20:1n9 (Eicosenoic acid)	0.45	0.44	0.96	0.87	0.134
C20:4n6 (Arachidonic acid)	2.58 ^b	6.00 ^a	6.62 ^a	5.47 ^a	0.495
C20:5n3 (Eicosapentaenoic acid)	0.27 ^b	0.24 ^b	0.17 ^b	0.44 ^a	0.028
C22:4n6 (Adrenic acid)	0.72 ^b	1.64 ^a	1.26 ^{ab}	0.72 ^b	0.173
C22:6n3 (Docosahexaenoic acid)	0.65	0.92	0.69	1.23	0.144
SFA	35.32 ^{ab}	34.40 ^b	34.75 ^b	37.63 ^a	0.706
UFA	64.68 ^{ab}	65.60 ^b	65.25 ^a	62.37 ^b	0.706
MUFA	45.63 ^a	35.74 ^b	38.54 ^b	37.87 ^b	0.973
PUFA	19.04 ^c	29.87 ^a	26.71 ^{ab}	24.49 ^{ac}	1.370
MUFA/SFA	1.29 ^a	1.04 ^b	1.11 ^b	1.01 ^b	0.029
PUFA/SFA	0.54 ^c	0.87 ^a	0.77 ^{ab}	0.65 ^{bc}	0.050

HH3, Hanhyup 3; WRMD1, Woorimatdag 1; WRMD2, Woorimatdag 2.

^{a-c}Means within same row with different superscript letters differ significantly ($P < 0.05$).

SEM, standard error of means.

SFA: saturated fatty acid, UFA: unsaturated fatty acid, MUFA: monounsaturated fatty acid, PUFA: polyunsaturated fatty acid.

Table 5. Comparison of fatty acid composition of chicken thigh meat from Korean native chickens and broiler

	Broiler	Korean native chicken			SEM
		HH3	WRMD1	WRMD2	
C14:0 (Myristic acid)	1.07 ^a	0.92 ^b	0.79 ^c	1.02 ^a	0.017
C16:0 (Palmitic acid)	24.44 ^a	22.36 ^c	21.72 ^c	23.46 ^b	0.222
C16:1n7 (Palmitoleic acid)	6.00 ^a	4.84 ^b	4.55 ^b	5.41 ^{ab}	0.265
C18:0 (Stearic acid)	7.50 ^b	7.64 ^b	7.15 ^b	8.79 ^a	0.172
C18:1n9 (Oleic acid)	41.22 ^a	35.13 ^c	36.63 ^b	35.41 ^{bc}	0.316
C18:1n7 (Vaccenic acid)	2.79 ^a	2.59 ^{ab}	2.68 ^{ab}	2.42 ^b	0.052
C18:2n6 (Linoleic acid)	14.06 ^c	21.01 ^a	21.54 ^a	18.39 ^b	0.348
C18:3n6 (γ -Linolenic acid)	0.13 ^c	0.14 ^{ab}	0.18 ^a	0.14 ^b	0.010
C18:3n3 (α -Linolenic acid)	0.72 ^d	1.14 ^a	0.83 ^c	0.94 ^b	0.018
C20:1n9 (Eicosenoic acid)	0.46	0.43	0.45	0.44	0.011
C20:4n6 (Arachidonic acid)	1.07 ^b	2.70 ^a	2.40 ^a	2.47 ^a	0.116
C20:5n3 (Eicosapentaenoic acid)	0.11 ^b	0.09 ^b	0.11 ^b	0.16 ^a	0.008
C22:4n6 (Adrenic acid)	0.25 ^c	0.72 ^a	0.75 ^a	0.46 ^b	0.035
C22:6n3 (Docosahexaenoic acid)	0.19 ^c	0.28 ^b	0.22 ^{bc}	0.49 ^a	0.019
SFA	33.00 ^a	30.92 ^b	29.66 ^c	33.27 ^a	0.305
UFA	67.00 ^c	69.08 ^b	70.34 ^a	66.73 ^c	0.305
MUFA	50.47 ^a	42.98 ^b	44.31 ^b	43.67 ^b	0.502
PUFA	16.53 ^c	26.10 ^a	26.02 ^a	23.05 ^b	0.495
MUFA/SFA	1.53 ^a	1.39 ^b	1.49 ^a	1.31 ^b	0.024
PUFA/SFA	0.50 ^c	0.84 ^a	0.88 ^a	0.68 ^b	0.019

HH3, Hanhyup 3; WRMD1, Woorimatdag 1; WRMD2, Woorimatdag 2.

^{a-c} Means within same row with different superscript letters differ significantly ($P < 0.05$).

SEM, standard error of means.

SFA: saturated fatty acid, UFA: unsaturated fatty acid, MUFA: monounsaturated fatty acid, PUFA: polyunsaturated fatty acid.

은 서로 다른 품질특성을 나타냈다. 특히, 우리맛닭 1호 닭 가슴살의 경우 토종닭 중 불포화지방산을 가장 많이 함유한 것이 특징이었으며, 우리맛닭 2호 닭가슴살은 육계 및 기존 토종닭에 비해 진단력이 낮고, 우리맛닭 1호 다리살은 육계 보다 감칠맛에 영향을 미치는 arachidonic acid, docosahe-xaenoic acid의 함량이 유의적으로 높은 특성을 나타냈다. 따라서, 신품종 우리맛닭 1, 2호는 기존의 육계와 토종닭과 구별되는 품질 특성을 보이고 있어, 본 연구결과는 토종닭에 대한 기초 자료로 활용될 수 있을 것으로 생각한다.

(색인어: 한국토종계, 이화학적 특성, 지방산 조성, 우리 맛닭, 한협 3호)

사 사

본 연구는 농촌진흥청의 2025 축산현안대응고도화 기술 개발사업(PJ016205)으로 추진된 것으로 지원에 감사합니다.

ORCID

Dong-Jin Shin	https://orcid.org/0000-0003-3315-667X
Hye-Jin Kim	https://orcid.org/0000-0002-9384-6720
Ji-Seon Kwon	https://orcid.org/0000-0003-4885-6249
Hee-Jin Kim	https://orcid.org/0000-0002-6959-9790
Hyo-Jun Choo	https://orcid.org/0000-0002-7747-5077
Jong-Hyun Jung	https://orcid.org/0000-0003-3667-7710
Aera Jang	https://orcid.org/0000-0003-1789-8956

REFERENCES

- AOAC 1995 Official Methods of Analysis. 6th ed. Association of Official Analytical Chemists. Washington, DC.
- Chae H, Cho S, Park B, Yoo Y, Kim J, Ahn C, Lee J, Kim Y, Choi Y 2002 Changes of the fatty acid, amino acids and collagen contents in domestic broiler chickens of different marketing standard. *Food Sci Anim Resour* 22(1):1-7.
- 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 Anim* 30(1):13-19.
- 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 Anim* 30(1):13-19.
- Folch J, Lees M, Sloane-Stanley G 1957 Extraction of fatty acid. *J Biol Chem* 226:497-509.
- Jayasena DD, Ahn DU, Nam KC, Jo C 2013 Flavour chemistry of chicken meat: a review. *Asian Australas J Anim Sci* 26(5):732.
- Jeon HJ, Choe JH, Jung YK, Kruk ZA, Lim DG, Jo C 2010 Comparison of the chemical composition, textural characteristics, and sensory properties of north and south Korean native chickens and commercial broilers. *Food Sci Anim Resour* 30(2):171-178.
- Jin S, Jayasena DD, Jo C, Lee JH 2017 The breeding history and commercial development of the Korean native chicken. *World Poult Sci* 73(1):163-174.
- Kim HC, Choe J, Nam KC, Jung S, Jo C 2018 Productivity and meat quality of the new crossbred Korean native chickens compared with commercial breeds. *Korean J Poult Sci* 45(2):125-135.
- Kim HJ, Kim D, Shin JS, Jang A 2017 Effects of dietary chitosan and probiotics on the quality and physicochemical characteristics in Hanwoo striploin. *J Agric Life Sci* 51(5):115-128.
- Kim HJ, Kim HJ, Jeon J, Nam KC, Shim KS, Jung JH, Jang A 2020 Comparison of the quality characteristics of chicken breast meat from conventional and animal welfare farms under refrigerated storage. *Poult Sci* 99(3):1788-1796.
- Kim KG, Choi ES, Kwon JH, Jung HC, Sohn SH 2019 Production performance of 12 Korean domestic chicken varieties preserved as national genetic resources. *Korean J Poult Sci* 46(2):105-115.
- Kweon YJ, Yeo JS, Sung SK 1995 Quality characteristics of Korean native chicken meat. *Korean J Poult Sci* 22(4):223-231.
- Le Bihan-Duval E, Debut M, Berri CM, Sellier N, Santé-Lhoutellier V, Jégo Y, Beaumont C 2008 Chicken meat quality: genetic variability and relationship with growth and muscle characteristics. *BMC genetics* 9(1):1-6.
- Lee KH, Jung YK, Jung S, Lee JH, Heo KN, Jo CR 2011 Physicochemical characteristics of the meat from Korean native chicken and broiler reared and slaughtered as the same conditions. *Korean J Poult Sci* 38(3):225-230.

- Lee KH, Kim HJ, Lee HJ, Kang MG, Jo CR 2012 A study on components related to flavor and taste in commercial broiler and Korean native chicken meat. *Korean J Food Preserv* 19(3):385-392.
- Lee SY, Park JY, Hyun JM, Jung S, Jo C, Nam KC 2018 Comparative analysis of meat quality traits of new strains of native chickens for Samgyetang. *Korean J Poult Sci* 45(3):175-182.
- Lee SY, Park JY, Nam KC 2019 Comparison of micronutrients and flavor compounds in breast meat of native chicken strains and Baeksemi for Samgyetang. *Korean J Poult Sci* 46(4):255-262.
- Liu F, Meng L, Gao X, Li X, Luo H, Dai R 2013 Effect of end point temperature on cooking losses, shear force, color, protein solubility and microstructure of goat meat. *J Food Process Preserv* 37(3):275-283.
- Mir NA, Rafiq A, Kumar F, Singh V, Shukla V 2017 Determinants of broiler chicken meat quality and factors affecting them: a review. *J Food Sci Technol*, 54(10): 2997-3009.
- Nam KC 2017 Development of new chicken breeds to diversify consumer market. *Food Sci Anim Resour Ind* 6(1):17-23.
- OECD/FAO 2020. OECD-FAO Agricultural Outlook 2020-2029, OECD. Pages 1-330.
- Oh ST, Jhun HK, Park JM, Kim JM, Kang CW, An BK 2012 Effects of dietary sources containing ω -3 fatty acids on the fatty acid composition of meats in Korean native chickens. *Food Sci Ani Resour* 32(4):476-482.
- Rikimaru K, Takahashi H 2010 Evaluation of the meat from Hinai-jidori chickens and broilers: analysis of general biochemical components, free amino acids, inosine 5' -monophosphate, and fatty acids. *J Appl Poult Res* 19(4): 327-333.
- Sang BD, Kong HS, Kim HK, Choi CH, Kim SD, Cho YM, Sang BC, Lee JH, Jeon GJ, Lee HK 2006 Estimation of genetic parameters for economic traits in Korean native chickens. *Asian-Australas J Anim Sci* 19(3):319.
- Shin DJ, Yim DG, Kwon JA, Kim SS, Lee HJ, Jo C 2021 Effect of cutting time and cooking temperature on physicochemical properties of chicken breast meat emulsion sausage with olive oil. *Poult Sci* 101(1):101554.
- Gang BS 2011 The story of chicken by the National Institute of Animal Science - Development and industrialization of "Woorimatdag". *Monthly Korean Chicken* 17(11):98-101.

Received Nov. 1, 2021, Revised Dec. 11, 2021, Accepted Dec. 14, 2021