



Research Article

Effects of cooking methods on fatty acid composition in different chicken parts

가열 방식이 닭고기 부위별 지방산 조성에 미치는 영향

Sun Min Hwang¹, Jong Hun Lee², Ki-Teak Lee^{1*}

황선민¹ · 이종훈² · 이기택^{1*}

¹Department of Food Science & Technology, Chungnam National University, Daejeon 34134, Korea

²Food Analysis Research Center, Suwon Women's University, Hwaseong 18333, Korea

¹충남대학교 식품공학과, ²수원여자대학교 식품분석연구센터

Abstract This study examined the fat content and the fatty acid composition of various chicken portions (leg skinless/skin-on, neck, and tenderloin) in uncooked state and following different cooking methods (oven, pan, boiling). Regardless of the cooking method, the neck had the highest crude fat content (11,980.61-14,374.45 mg/100 g), followed by the skinless leg (7,947.43-9,826.25 mg/100 g) and tenderloin (1,040.28-1,292.13 mg/100 g). The skin-on leg had a higher fat content (11,138.89-14,198.48 mg/100 g) than the skinless leg. In all portions, oleic acid [18:1 (n-9)] was the most predominant fatty acid, followed by palmitic acid (16:0) and linoleic acid [18:2 (n-6)], collectively comprising approximately 80% of total fatty acids. Cooking methods had minimal effects on fatty acid composition but significantly influenced total fat content. In the neck and skinless leg, fat content was highest after pan roasting ($p < 0.05$), followed by oven roasting and boiling. In contrast, in the skin-on leg, fat content was highest in oven roasting, followed by boiling and pan roasting. This difference is attributed to the high fat and low moisture content in chicken skin, where pan roasting generates localized high temperatures, causing relatively large fat loss. Additionally, in the raw skin-on leg, both myristoleic acid [14:1 (n-5)] and palmitoleic acid [16:1 (n-7)] approximately increased 1.7-fold, exceeding the increase in total fat content (1.6-fold) compared to the skinless leg.

Keywords cooking methods, chicken, fatty acid composition, chicken portion, skin-on



OPEN ACCESS

Citation: Hwang SM, Lee JH, Lee KT. Effects of cooking methods on fatty acid composition in different chicken parts. Food Sci. Preserv., 33(1), 94-103 (2026)

Received: May 30, 2025

Revised: September 05, 2025

Accepted: September 08, 2025

***Corresponding author**

Ki-Teak Lee

Tel: +82-42-821-6729

E-mail: ktlee@cnu.ac.kr

Copyright © 2026 The Korean Society of Food Preservation. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

1. 서론

닭고기는 다른 육류에 비해 지방 함량이 낮고 불포화지방산 비율이 높아 건강한 단백질 공급원으로 평가되고 있었으나, 최근 소비자들이 건강에 대한 관심이 높아짐에 따라 전 세계적으로 단백질 섭취원으로서의 인기가 지속적으로 증가하고 있다(OECD/FAO, 2024). 축산물품질평가원 축산유통정보(KAPE, 2025)에 따르면, 부분육인 닭다리(닭다리 살 정육 포함)와 닭 안심의 소비 비중은 2022년 각각 8.1%와 3.7%에서 2025년 15.0%와 4.9%로 증가하였다. 이와 같이 특정 부위의 소비가 증가하는 현상은 건강 지향적 식품 선택에 대한 소비자 요구를 뒷받침하는 것으로 보이며, 이에 따라 영양학적 관점에 따라 부위 및 조리 방법에 따른 지방산 조성 변화를 규명하는 연구가 필요한 실정이다.

닭고기는 포화지방산에 비해 불포화지방산 비율이 높고, palmitic acid (16:0), stearic acid (18:0), oleic acid (18:1) 및 linoleic acid (18:2) 등의 지방산이 주요 성분으로 보고되어(Chae 등, 2002a), 건강한

지방산 섭취원이 될 수 있다. 그러나 닭고기는 부위에 따라 지방 함량과 지방산 조성이 다르며, 이러한 차이는 조리 방법에 따라 더욱 뚜렷해질 수 있다. 예를 들어, 닭 가슴살, 날개살, 넓적다리살, 아래다리살의 4가지 부위를 분석한 연구에 따르면, 다른 세 부위에서 검출된 trans-octadecenoic acid [18:1 (n-9)], trans-octadecadienoic acid (18:2), trans-octadecatrienoic acid (18:3)가 가슴살에서는 검출되지 않았으며, 불포화지방산/포화지방산 비율(USFA/SFA) 또한 날개살 및 아래다리살에서 2.13인 반면 가슴살은 1.47로 유의하게 낮아 부위 간 지방산 조성에 뚜렷한 차이가 보고되었다(Park 등, 2017). 이러한 부위별 특성은 조리 과정에서 지방산 조성 변화의 폭에 영향을 미칠 수 있으며, 특히 근육보다 지방 함량이 높은 닭 껍질의 유무에 따라 서로 최종 조리 제품의 지방 함량과 조성이 달라질 가능성이 크다.

조리 방법은 단순한 조리 기술의 차원을 넘어 지방산의 보존, 변질을 좌우하는 중요한 변수로 작용하며, 그 결과 인체 건강에도 영향을 미칠 수 있다. 예를 들어, 조리 중 다가불포화지방산이 산화되면 항염·심혈관 보호 효과가 감소할 수 있고(Sidorkiewicz, 2024), 반대로 포화지방산의 비율이 높아지면 심혈관 질환 위험이 증가할 수 있다(Hooper 등, 2020). 닭고기는 일반적으로 튀김과 같은 건열 방법 또는 백숙과 같은 습열 방법으로 조리되어 왔으나(Jeon 등, 2014), 근래에는 오븐구이와 같이 지방의 섭취를 줄일 수 있는 방식도 널리 사용되고 있다(Ahn과 Kim, 2009). 하지만, 육류는 가열하는 방식에 따라 지질 산화, 확산, 수분 손실과 같은 여러 메커니즘에 의해 포화지방산이나 단일불포화지방산 등의 일부 지방산 조성 등의 변화가 나타날 수 있다(Alfaia 등, 2010).

닭 가슴살을 각각 가압조리와 수비드 조리한 연구에서 다가불포화지방산/포화지방산 비율은 각각 0.75, 0.61로 나타나 유의적인 차이를 보였으며, 다가불포화지방산의 ω -6/ ω -3 비율 또한 가압 조리(17.89)보다 수비드 조리(8.82)가 더 낮은 비율로 나타나 조리 방식에 따라 지방산 조성의 차이가 발생하여 영양학적 영향을 줄 수 있음을 보고하였다(Muthulakshmi 등, 2021). 이러한 점에서, 소비자의 식습관 변화에 발맞추어 다양한 가열 방식이 지방 함량과 지방산 조성에 미치는 영향을 규명하는 연구는 건강한 식생활 가이드라인 마련에도 중요한 기초자료가 될 수 있다.

본 연구는 실생활에서 닭고기 섭취에 자주 활용하는 조리법인 오븐 조리, 팬 조리, 삶기를 선정하여, 이러한 가열 방식이 부위별(다리, 목살, 안심) 지방 함량과 지방산 조성에 미치는 영향을 비교하였다. 특히 부분육 중 소비량이 가장 많은 다리 부위에 대해서는 껍질의 존재가 총 지방 함량과 지방산 조성에 미치는 영향을 추가적으로 분석하였다. 이는 닭 껍질이 근육에 비해 지방 함량이 높고 특정 지방산 조성에 차이를 보일 수 있어, 섭취 시 최종 지방산 프로파일과 영양학적 지표(SFA/USFA 비

율 등)에 영향을 줄 가능성이 크기 때문이다. 이러한 분석을 통해 껍질 유무와 조리 방법이 각각 또는 복합적으로 지방산의 함량 및 조성에 미치는 영향을 정량적으로 규명하고, 나아가 소비자의 섭취 형태에 따른 지질 섭취 특성을 과학적으로 제시하고자 하였다.

2. 재료 및 방법

2.1. 실험재료

분석에 사용한 닭 목살, 닭 안심, 닭 다리살(껍질 포함), 닭 다리살(껍질 제거)은 농촌진흥청에서 제공받았다. 닭 다리살과 안심은 (주)하림(Iksan, Korea), 목살은 (주)마니커(Giheung, Korea)에서 국내산 육계(*Gallus gallus domesticus*)를 가공하여 만든 포장육을 사용하였다. 용매는 diethyl ether (DE), petroleum ether (PE), ethanol, chloroform, methanol을 사용하였으며, 이들은 모두 normal grade 등급을 사용하였다. 또한, BF₃-methanol은 Supelco (Bellefonte, PA, USA)에서 구매하였으며, Gas Chromatography (GC) 분석을 위한 iso-octane은 HPLC grade를 사용하였다. 지방산 정량을 위한 internal standard (IS; C11:0 triundecanoic acid)은 Nu-Chek Prep (Elysian, MN, USA)에서 구입하여 사용하였으며, Fatty Acid Methyl Ester (FAME) 분석을 위한 표준물질은 Supelco (37 Component FAME Mix)를 사용하였다.

2.2. 닭고기의 부위별 조리방법

닭의 목살, 껍질이 포함된 다리, 껍질이 제거된 다리, 안심 부위는 각각 다음과 같은 방법으로 농촌진흥청 국립식량과학원 식품자원개발부 식생활영양과에서 조리되고 균질하게 분쇄된 후, 배송되었다. 배송된 시료는 -50°C에서 냉동 보관 후 분석에 사용되었다.

오븐 조리는 예열된 오븐을 사용하여, 다음과 같이 조리하였다. 다리는 180°C에서 15분간 구운 후, 뒤집어 10분간 가열하였고, 안심은 180°C에서 10분간 구운 후, 뒤집어 10분을 가열하였으며, 목살은 200°C에서 7분간 구운 후, 뒤집어 5분을 가열하였다. 팬 조리는 닭고기를 팬에 넣고 다리와 안심은 20분간, 목살은 10분간 가열하였다. 삶기는 닭고기의 각 부위를 흐르는 물에 세척한 후, 조리용 냄비에 넣고 끓는 물에서 일정 시간 동안 가열하여 조리하였다. 조리 시 물의 양은 시료의 20배를 사용하였다. 다리와 안심은 20분간, 목살은 15분간 삶은 후, 방랭 과정을 거쳤다.

2.3. 산분해법에 의한 조지방 추출

조지방을 추출하기 위해 산분해 방법을 활용하였다(AOAC, 2012). 균질화된 시료(닭 목살, 닭 안심, 닭 다리) 1 g을 50 mL

vial에 넣고, 항산화제로 50 mg/mL 농도의 pyrogallol 용액 2 mL와 internal standard (IS: C11:0 triundecanoic acid, 5 mg/mL in iso-octane) 1 mL를 첨가하였다. 산분해 과정에서는 8.3 M HCl 10 mL를 가한 후, 혼합한 시료를 80°C로 설정된 shaking water bath에서 200 rpm으로 1시간 동안 반응하였다. 반응이 종료된 후에는 시료를 찬물로 급속 냉각하였다. 산분해 과정을 통해 얻어진 조지방을 추출하기 위해 DE 15 mL를 첨가한 후 1분간 강하게 혼합하고, 원심분리(2,500 rpm, 5 min)하여 상층의 유기층을 분리하였다. 이후 anhydrous sodium sulfate column을 이용하여 잔여 수분과 불순물을 제거하였다. 같은 과정을 PE 15 mL를 사용하여 반복 수행하였다. 최종적으로 분리된 상층 유기 용매를 50 mL vial에 담아 질소 가스를 이용하여 농축시킨 후, 남아 있는 지방을 정밀 저울로 측정하여 조지방 함량 (mg/100 g)을 산출하였다. 실험의 신뢰성을 확보하기 위해 모든 과정을 동일한 조건과 방법으로 세 번 반복하여 수행하였다.

2.4. Gas chromatography (GC)를 이용한 지방산 조성 분석 및 정량

가열 방식에 따른 닭의 각 부위의 지방산 조성 분석을 위해 Gas chromatography (GC, Hewlett-Packard 6890 series, Avondale, PA, USA)를 활용하였다. 분석 전에 methylation 절차를 거쳤으며, 각 시료(각기 다른 방식으로 가열한 닭 목살, 닭 안심, 닭 다리살)에서 추출된 조지방의 양에 따라 적절한 용매의 양을 설정하였다(Table 1). 추출된 조지방에 0.5 N NaOH in MeOH 용액을 첨가한 후 vortex를 통해 혼합하고, water bath (85°C, 10 min)에서 가열하였다. 가열 후, 시료를 냉각시킨 뒤, 14% BF₃ in MeOH 용액을 추가하여 다시 water bath (85°C, 10 min)에서 가열하였다. 시료를 충분히 냉각한 뒤, iso-octane과 포화 NaCl 용액 1 mL를 넣고 혼합한 후, 원심분리(2,500 rpm, 3 min)를 실시하여 상층액을 분리하였다. 이후 분리된 상층액을 anhydrous sodium sulfate column을 사용해 수분을 제거한 뒤, 얻어낸 FAME를 GC에 주입하여 지방산 조성을 분석하였다.

지방산 조성을 분석하기 위해 사용된 GC column은 SPTM-2560 (100 m × 0.25 mm I.d., 0.2 µm film thickness, Supelco Inc., Bellefonte, PA, USA)였다. Column oven의 초기 온도는 100°C

Table 1. Solvent volumes (0.5 N NaOH in methanol, 14% BF₃ in methanol, and iso-octane) required for fatty acid methylation based on sample weight (mg)

Sample (mg)	0.5 N NaOH in methanol (mL)	14% BF ₃ in methanol (mL)	Iso-octane (mL)
< 100	1.5	2	2
100-200	2	3	3
> 200	3	5	5

에서 시작하여 4분간 유지하고, 이후 분당 3°C씩 온도를 점진적으로 증가시켜 최종적으로 240°C까지 도달한 후 17분간 유지하였다. Carrier gas로는 He를 1.0 mL/min 유속으로 사용하였으며, injector와 detector의 온도는 각각 225°C와 285°C로 설정하였다. 각 시료는 1 µL를 주입하고, split ratio를 200:1로 설정하여 분석을 진행하였다. GC-FID 분석 결과는 FAME 형태로 측정되었으며, 이를 flame ionization detector (FID) 전환 계수(FID conversion factor, R_i)를 이용해 지방산 함량으로 환산하였다. 모든 분석은 세 번 반복하여 실시하였으며, 평균값과 표준편차를 계산하여 결과를 도출하였다.

이에 따라, 검출 결과를 지방산의 값으로 다시 변환하기 위해 사용된 반응 계수는 R_i (Response Factor)로, 식품의약품안전처 식품공전에 고시된 방법(MFDS, 2025a)을 따랐다.

2.5. 통계 처리

모든 분석은 3회 반복하여 수행하였으며, 결과는 평균±표준편차로 나타내었으며, 각 데이터 간의 유의성을 검증하기 위해 SPSS Statistics software (ver. 26; IBM Corp. Armonk, NY, USA)를 사용하였다. 유의성 검증 수준은 p<0.05로 설정하였으며, 그룹 간 차이는 Duncan's multiple range test를 통해 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1. 다양한 조리방법에 따른 닭고기 부위별 지방산 조성 및 함량

조리하지 않은 생육과 다양한 방법(오븐 조리, 팬 조리, 삶기)으로 조리한 목살, 껍질이 제거된 다리, 안심의 트랜스지방산, 포화지방산, 불포화지방산, 조지방 함량과 구성 지방산 조성은 Table 2에 제시하였다.

세 부위(목살, 다리, 안심)의 구성 지방산 조성을 분석한 결과, 모든 부위에서 oleic acid (C18:1n-9) > palmitic acid (C16:0) > linoleic acid (C18:2n-6)순으로 높은 함량이 나타났다. 이러한 주요 지방산 조성은 이전에 한국의 대형마트에서 구입한 닭 가슴살, 날개살, 넓적다리살의 지방산 조성 분석 결과에서도 동일하게 나타나(Park 등, 2017), 한국에서 마트 및 온라인 유통경로를 통해 대중적으로 소비되는 닭 부위의 주요 지방산은 oleic acid, palmitic acid, linoleic acid임을 알 수 있다.

각 부위의 생육에서 측정된 조지방 함량은 목살(11,246.43 mg/100 g)이 가장 높았으며, 다리(7,799.86 mg/100 g), 안심(741.50 mg/100 g) 순으로 나타나, 목살과 안심의 조지방 함량은 15.1배의 큰 차이를 보였다. 불포화지방산 대비 포화지방산 비율(SFA/USFA)은 각각 목살 49.1%, 다리 48.0%, 안심 64.8%로 나타났으며, 세 부위 중 안심은 다른 부위에 비해 비율이 상

Table 2. Fatty acid composition of chicken portions according to cooking methods (unit: mg/100 g)

Components	Chicken, neck			Chicken, leg, skinless			Chicken, tenderloin		
	Roasted, oven Grilled, pan	Boiled	Raw	Roasted, oven Grilled, pan	Boiled	Raw	Roasted, oven Grilled, pan	Boiled	Raw
12:0	6.44 ±0.77 ^{(b)(2)}	7.33 ±0.87 ^a	6.32 ±0.78 ^b	3.27 ±0.17 ^d	3.89 ±0.31 ^d	3.18 ±0.09 ^d	3.09 ±0.15 ^d	ND	ND
14:0	106.91 ±2.42 ^b	128.99 ±3.65 ^a	100.56 ±2.25 ^c	60.25 ±0.99 ^f	67.9 ±3.75 ^e	55.35 ±1.21 ^e	53.89 ±1.76 ^e	6.19 ±0.05 ^h	6.12 ±0.55 ^h
14:1 (n-5)	33.61 ±1.67 ^b	38.14 ±1.47 ^a	28.67 ±0.89 ^c	19.61 ±1.40 ^d	19.94 ±0.95 ^d	17.13 ±0.85 ^e	17.42 ±1.07 ^e	1.3 ±0.07 ^f	1.26 ±0.13 ^f
15:0	10.91 ±0.26 ^b	13.6 ±1.00 ^a	10.41 ±0.40 ^b	6.83 ±0.12 ^{de}	7.39 ±0.44 ^d	6.15 ±0.03 ^e	5.45 ±0.29 ^f	1.13 ±0.04 ^e	1.22 ±0.09 ^e
16:0	2,869.57 ±8.29 ^c	3,442.87 ±101.36 ^a	2,665.86 ±52.41 ^d	2,116.08 ±7.52 ^f	2,340.00 ±103.71 ^e	1,881.57 ±22.39 ^g	1,859.25 ±36.45 ^e	292.36 ±11.43 ^h	272.70 ±6.75 ^h
16:1 (n-7)	777.49 ±5.56 ^b	891.46 ±28.46 ^a	665.11 ±9.08 ^c	604.34 ±2.58 ^d	638.16 ±31.17 ^e	530.32 ±5.67 ^e	528.97 ±12.83 ^e	56.66 ±2.91 ^f	45.33 ±2.31 ^f
17:0	18.53 ±0.98 ^b	23.87 ±1.34 ^a	19.50 ±1.18 ^b	10.29 ±0.24 ^c	11.60 ±0.53 ^d	9.54 ±0.53 ^{ef}	8.82 ±0.32 ^f	1.49 ±0.13 ^g	1.52 ±0.05 ^g
18:0	822.28 ±2.84 ^b	1,003.93 ±29.43 ^a	760.11 ±19.45 ^c	605.93 ±2.95 ^e	660.85 ±26.77 ^d	555.41 ±8.66 ^f	498.97 ±8.86 ^g	141.51 ±4.92 ^h	129.77 ±3.06 ^h
18:1t	30.30 ±1.21 ^b	37.07 ±0.43 ^a	28.69 ±1.17 ^b	21.90 ±0.82 ^d	25.93 ±0.80 ^c	18.78 ±0.54 ^e	17.96 ±0.89 ^e	3.27 ±0.27 ^g	2.96 ±0.19 ^g
18:1 (n-9)c	4,883.95 ±6.19 ^c	5,818.31 ±182.15 ^a	4,617.04 ±83.49 ^d	3,509.41 ±14.95 ^f	3,931.21 ±177.63 ^e	3,199.41 ±120.19 ^g	3,155.74 ±63.31 ^e	406.82 ±15.82 ^h	390.03 ±9.18 ^h
18:1 (n-7)c	312.88 ±0.54 ^b	364.6 ±7.91 ^a	278.07 ±5.43 ^c	223.77 ±1.62 ^e	238.18 ±9.27 ^d	209.91 ±3.39 ^f	196.65 ±3.34 ^g	48.61 ±2.45 ^h	46.07 ±2.32 ^h
18:2t	20.88 ±0.79 ^b	27.01 ±1.79 ^a	20.37 ±1.41 ^b	14.78 ±1.08 ^c	15.50 ±1.04 ^c	13.18 ±0.98 ^d	11.44 ±0.55 ^e	ND	1.37 ±0.06 ^f
18:2 (n-6)c	1,685.98 ±10.42 ^c	2,096.44 ±64.69 ^a	1,694.98 ±27.47 ^c	1,330.94 ±2.28 ^e	1,506.77 ±62.07 ^d	1,155.39 ±10.75 ^f	1,175.54 ±22.8 ^f	207.61 ±7.68 ^g	199.42 ±5.15 ^{gh}
20:0	10.73 ±0.84 ^b	12.55 ±0.40 ^a	9.48 ±0.80 ^c	8.37 ±0.79 ^d	8.40 ±0.39 ^d	7.25 ±0.24 ^e	5.86 ±0.36 ^f	2.25 ±0.18 ^g	2.27 ±0.22 ^g
18:3 (n-6)	19.32 ±0.65 ^e	24.16 ±0.76 ^a	19.21 ±1.58 ^c	16.38 ±0.26 ^d	17.24 ±0.80 ^d	14.46 ±1.19 ^e	14.26 ±0.76 ^e	1.82 ±0.09 ^f	1.02 ±0.12 ^f
18:3t	13.90 ±0.73 ^b	16.80 ±0.81 ^a	13.08 ±0.72 ^b	10.50 ±0.12 ^c	11.33 ±0.64 ^c	9.27 ±0.52 ^d	8.96 ±0.36 ^d	1.14 ±0.04 ^e	ND
20:1 (n-9)	51.59 ±0.77 ^b	62.07 ±2.39 ^a	48.53 ±1.37 ^c	36.09 ±0.69 ^e	40.06 ±2.36 ^d	33.91 ±0.69 ^{ef}	32.91 ±1.24 ^f	7.90 ±0.59 ^g	6.38 ±0.23 ^{gh}
18:3 (n-3)	72.94 ±1.05 ^d	92.62 ±3.75 ^b	74.89 ±0.76 ^{cd}	67.65 ±0.15 ^e	78.48 ±3.95 ^c	59.58 ±0.81 ^g	63.66 ±2.58 ^f	5.74 ±0.33 ^h	4.69 ±0.45 ^h
21:0	11.18 ±0.42 ^c	14.21 ±0.52 ^a	12.52 ±0.96 ^b	5.62 ±0.02 ^f	7.07 ±0.83 ^c	4.97 ±0.17 ^f	6.59 ±0.57 ^e	ND	2.63 ±0.19 ^g

(continued)

Components	Chicken, neck			Chicken, leg, skinless			Chicken, tenderloin			
	Roasted, oven Grilled, pan	Boiled	Raw	Roasted, oven Grilled, pan	Boiled	Raw	Roasted, oven Grilled, pan	Boiled	Raw	
20:2 (n-6)	20.02 ±0.73 ^b	24.31 ±1.22 ^a	19.07 ±0.62 ^b	15.06 ±0.55 ^d	16.49 ±1.25 ^c	12.58 ±0.59 ^e	9.12 ±1.01 ^f	8.70 ±0.79 ^f	6.49 ±0.79 ^g	4.47 ±0.11 ^h
22:0	5.54 ±0.45 ^a	6.16 ±0.69 ^a	3.62 ±0.16 ^c	5.72 ±0.65 ^a	5.90 ±0.49 ^a	3.84 ±0.26 ^c	2.17 ±0.14 ^d	2.13 ±0.20 ^d	1.89 ±0.11 ^d	1.03 ±0.11 ^e
20:3 (n-6)	29.15 ±0.75 ^b	34.82 ±1.99 ^a	23.19 ±1.16 ^d	25.44 ±1.00 ^c	28.54 ±1.33 ^b	21.63 ±1.15 ^d	19.43 ±0.91 ^e	19.64 ±0.80 ^e	11.42 ±0.99 ^f	11.84 ±0.75 ^f
22:1 (n-9)	3.27 ±0.23 ^b	3.73 ±0.18 ^a	2.87 ±0.23 ^c	2.5 ±0.17 ^d	2.78 ±0.26 ^{cd}	2.21 ±0.16 ^e	1.10 ±0.13 ^f	1.32 ±0.15 ^f	1.14 ±0.06 ^f	ND
20:3 (n-3)	1.85 ±0.08 ^b	1.95 ±0.06 ^a	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23:0	120.44 ±1.38 ^b	143.28 ±4.41 ^a	94.43 ±2.26 ^d	80.85 ±1.01 ^e	101.30 ±1.19 ^c	67.53 ±1.33 ^g	52.27 ±1.72 ^h	52.47 ±1.75 ^h	23.11 ±1.28 ⁱ	33.15 ±1.28 ⁱ
22:2 (n-6)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.50 ±0.12	ND	ND
24:0	4.43 ±0.38 ^a	4.50 ±0.47 ^a	3.00 ±0.21 ^b	4.33 ±0.17 ^a	4.43 ±0.38 ^a	2.91 ±0.32 ^b	1.81 ±0.16 ^c	1.74 ±0.07 ^c	1.23 ±0.04 ^d	ND
20:5 (n-3)	4.17 ±0.31 ^{bc}	4.55 ±0.22 ^b	3.10 ±0.33 ^d	4.32 ±0.50 ^b	5.48 ±0.27 ^a	3.67 ±0.14 ^e	3.03 ±0.10 ^d	3.70 ±0.36 ^c	1.80 ±0.22 ^c	2.22 ±0.09 ^e
22:5 (n-3)	15.02 ±0.70 ^b	16.89 ±0.04 ^a	11.86 ±0.67 ^c	11.34 ±0.57 ^c	14.07 ±0.24 ^b	9.24 ±0.56 ^d	6.80 ±0.04 ^e	9.23 ±1.08 ^d	3.59 ±0.44 ^g	4.76 ±0.42 ^f
24:1 (n-9)	9.04 ±0.79 ^a	9.03 ±0.63 ^a	5.56 ±0.47 ^c	8.04 ±0.43 ^b	8.01 ±0.75 ^b	5.01 ±0.26 ^{cd}	5.25 ±0.39 ^e	5.27 ±0.49 ^e	4.15 ±0.38 ^d	2.09 ±0.01 ^e
22:6 (n-3)	8.28 ±0.90 ^b	9.21 ±0.32 ^a	6.33 ±0.08 ^d	6.27 ±0.08 ^d	9.34 ±0.59 ^a	5.79 ±0.45 ^d	5.78 ±0.12 ^d	7.14 ±0.39 ^e	2.64 ±0.24 ^f	4.03 ±0.30 ^e
Total trans ⁴⁾	65.09 ±1.80 ^{bc}	80.88 ±3.01 ^a	70.92 ±14.94 ^b	47.19 ±1.41 ^{de}	52.76 ±1.93 ^d	38.36 ±1.14 ^f	4.41 ±0.25 ^g	2.96 ±0.19 ^g	6.28 ±0.22 ^g	2.43 ±0.25 ^g
Total SFA ⁵⁾	3,986.97 ±17.29 ^{bc}	4,801.28 ±143.13 ^a	4,204.17 ±668.03 ^b	2,907.55 ±13.03 ^{de}	3,218.73 ±136.84 ^d	2,516.21 ±48.96 ^f	500.76 ±18.73 ^g	468.76 ±12.11 ^g	417.06 ±14.43 ^g	290.48 ±10.85 ^g
Total USFA ⁶⁾	7,928.55 ±27.62 ^b	9,492.30 ±294.86 ^a	8,278.37 ±1,454.6 ^b	5,881.17 ±22.14 ^{cd}	6,554.76 ±290.93 ^c	5,245.28 ±106.95 ^d	786.96 ±31.84 ^e	763.14 ±22.45 ^e	616.95 ±22.77 ^e	448.58 ±13.05 ^e
Total crude fat	11,980.61 ±43.52 ^{bc}	14,374.45 ±440.66 ^a	12,553.46 ±2,137.57 ^b	8,835.91 ±36.37 ^{de}	9,826.25 ±429.23 ^d	7,799.86 ±156.38 ^e	1,292.13 ±50.79 ^f	1,234.86 ±34.69 ^f	1,040.28 ±36.82 ^f	741.50 ±24.01 ^f

¹⁾All values are mean±SD (n=3).

²⁾Means with different superscript letters in the same row are significantly different at p<0.05 by Duncan's multiple range test (a>b>c>d>e>f>g>h>i>j).

³⁾ND, not detected.

⁴⁾Total trans fatty acids (mg/100 g) = 18:1t (mg/100 g) + 18:2t (mg/100 g) + 18:3t (mg/100 g).

⁵⁾Total saturated fatty acids (mg/100 g) = C12:0 (mg/100 g) + C14:0 (mg/100 g) + C15:0 (mg/100 g) + C16:0 (mg/100 g) + C17:0 (mg/100 g) + C18:0 (mg/100 g) + C20:0 (mg/100 g) + C21:0 (mg/100 g) + C22:0 (mg/100 g) + C23:0 (mg/100 g) + C24:0 (mg/100 g).

⁶⁾Total unsaturated fatty acids (mg/100 g) = C14:1 (mg/100 g) + C16:1 (mg/100 g) + C17:1 (mg/100 g) + C18:1 (mg/100 g) + C18:2 (mg/100 g) + C18:3 (mg/100 g) + C20:1 (mg/100 g) + C20:2 (mg/100 g) + C20:3 (mg/100 g) + C20:5 (mg/100 g) + C22:1 (mg/100 g) + C22:2 (mg/100 g) + C22:5 (mg/100 g) + C24:1 (mg/100 g) + C22:6 (mg/100 g).

당히 높아, 부위별 조지방의 함량뿐만 아니라 포화 및 불포화지방산의 조성에서도 뚜렷한 차이가 존재함을 시사하며, 이는 각 부위의 조직학적 특성과 대사적 역할에 따라 지방 축적 및 지방산 조성이 상이할 수 있음을 보여준다.

조리방법에 따른 조지방 함량을 분석한 결과, 목살의 경우 팬 조리 > 삶기 > 오븐 조리순으로 나타나 팬조리가 다른 두 조리 방법에 비해 유의적으로 높았으며($p < 0.05$), 다리살의 경우는 팬 조리 > 오븐 조리 > 삶기 순으로 팬 조리가 삶기에 비해 유의적으로 높았다($p < 0.05$). 안심의 경우 조리방법별 유의적인 차이는 없었으나($p > 0.05$), 다른 두 조리법에 비해 삶기의 조지방 함량이 낮았다(Table 2). 이는 닭 다리의 조리 전후 시료 무게 대비 조지방 함량을 분석한 이전 연구에서 팬 조리(11.8%) 및 오븐 조리(11.9%)에서는 상대적으로 조지방 함량이 증가한 반면, 삶기(8.6%)에서는 감소하였다는 결과와도 일치하였다(Jeon 등, 2014). 팬 또는 오븐 조리에서의 조지방 함량 증가는 조리 과정에서의 수분 손실로 설명될 수 있으며, 삶기의 조지방 함량이 다른 조리 방법에 비해 상대적으로 낮은 것은 가열 중 근섬유의 수축과 함께 주변의 물이 닭고기 내부로 침투하면서 조직이 팽창하고(Kim 등, 2001) 그 과정에서 지방이 조직 밖으로 배출되었을 가능성을 제시할 수 있다. 조지방 함량 분석 결과를 보완하기 위해, 각 시료의 세 번 반복된 조리 전후 무게를 측정된 데이터를 확인하였다. 목살은 오븐 조리에서 조리 전 20.18 ± 2.56 g에서 조리 후 8.63 ± 1.44 g으로, 팬 조리에서는 18.15 ± 0.57 g에서 11.15 ± 0.31 g으로, 삶기는 20.33 ± 2.53 g에서 11.17 ± 1.54 g으로 나타나 조리 전후의 무게를 대비하였을 때 45-57%의 감량을 확인할 수 있었다. 껍질을 제거한 다리는 오븐 조리에서 조리 전 67.28 ± 2.05 g에서 조리 후 40.73 ± 2.39 g으로, 팬 조리는 65.70 ± 4.79 g에서 41.10 ± 4.52 g으로, 삶기는 63.28 ± 1.45 g에서 41.28 ± 0.92 g으로 나타나 35-37%의 감량을 확인하였다. 안심은 오븐 조리에서 조리 전 25.90 ± 0.90 g에서 조리 후 16.00 ± 0.50 g으로 감량되었으며, 팬 조리는 35.95 ± 3.19 g에서 29.47 ± 2.32 g으로, 삶기는 32.07 ± 4.79 g에서 21.93 ± 3.02 g으로 나타나 18-38%의 감량이 확인되었다. 이러한 결과는 조리 과정에서 발생하는 일반적인 수분 손실과 지방 손실을 반영하며, 조지방 함량 변화 해석에 대한 근거로 작용할 수 있다.

세 부위의 SFA/USFA 비율을 보면, 다른 조리 방법에 비해 삶기로 조리한 후 증가하는 것을 알 수 있는데, 목살의 경우 조리 전 49.1%에서 삶기 후 50.8%, 다리는 조리 전 48.0%에서 삶기 후 49.4%, 안심은 조리 전 64.8%에서 삶기 후 67.6%로 증가하여 삶기는 다른 조리방법과 비교했을 때, 불포화지방산에 비해 포화지방산이 다소 증가하는 경향을 보였다. 일반적으로 SFA/USFA의 비율이 낮을수록 심혈관 건강에 유리하다고 했을 때 건강상의 이점을 기대할 수 있으며, 세계보건기구(WHO) 등의 국제기구에서는 포화지방산 섭취를 줄이고 불포화지방산

섭취를 늘릴 것을 권고하고 있다(Talukder과 Sharma, 2010). Rasinska 등(2019)에 따르면 조리 방법에 따른 토끼 고기의 지방산 조성을 비교한 결과, 조리 전 SFA/USFA 비율이 60.3%였으나 삶기 조리 후 71.3%로 증가함을 보고하였다. 이는 삶기가 다른 조리방법과 달리 물을 매개로 조리되는 과정에서 불포화지방산의 용출이 상대적으로 더 많이 발생한 데 기인하는 것으로 사료된다.

조리 전후의 트랜스지방산 함량 비교에서는, 조리하지 않은 생육(목살 62.13 mg/100 g, 다리 38.36 mg/100 g, 안심 2.43 mg/100 g)에 비해 조리 후에는 목살 65.09-80.88 mg/100 g, 다리 41.23-52.76 mg/100 g, 안심 2.96-6.28 mg/100 g으로 증가하는 경향이 나타났다. 세 부위 중 목살과 다리의 트랜스지방산 함량에서 조리 방법에 따른 유의적인 차이는 있었지만($p < 0.05$), 그 차이가 크지 않았으며, 이러한 변화는 조리 과정에서 수분 증발로 인한 농축 효과 등으로 단위 질량당 지방 함량이 증가했기 때문으로 추정된다(Lee 등, 2017; Muthulakshmi 등, 2021). 식품의약품안전처의 「식품 등의 표시기준」에 따르면(MFDS, 2025b), 트랜스 지방 함량이 0.2 g 미만인 경우 '0 g'으로 표시할 수 있으므로, 세 부위 트랜스 지방의 함량에 대한 건강상의 우려는 크지 않을 것으로 보인다.

종합적으로, 불포화지방산 보존 측면에서는 팬 및 오븐 조리가 삶기에 비해 상대적으로 유리하며, 이는 삶기 과정에서 불포화지방산이 용출되기 쉽고, 산화 안정성이 낮아 조리 중 분해되기 쉬운 특성에 기인하는 것으로 해석된다. 따라서 조지방 함량보다 SFA/USFA 비율과 같은 지방산의 질적 구성이 중요한 집단에서는 조리 목적에 따라 팬, 오븐 조리를 우선시하는 방식이 적합할 수 있다. 반면, 지방산 조성의 변화보다 총 지방 섭취량과 이에 따른 열량 조절이 우선시되는 체중 조절 집단 등에서는 삶기 조리가 상대적으로 유리할 것으로 판단된다. 무엇보다도, 조리 목적과 대상 집단의 영양학적 요구에 따라 각 부위에 맞는 조리법을 사용한다면 지방산 보존과 지방 섭취 조절을 균형 있게 달성하는 데 기여할 수 있을 것이다.

한편, 각 부위는 두께, 조직 밀도 등이 상이하여 조리 시간이나 내부 온도 도달 시간 등 세부 조건에 차이가 있었다. 이는 실제 가정에서의 조리 환경을 반영한 것으로, 모든 부위에 동일한 조리 조건을 일률적으로 적용하기보다는 부위별 특성에 맞는 적정 조리 조건을 설정하는 것이 더 타당하다고 판단하였다. 따라서 동일한 조리법 내에서 부위별 조지방 함량 및 지방산 조성을 비교함으로써, 현실적인 조리 환경에서의 지방질 변화 특성을 파악하고자 하였으며, 이는 실용적인 관점에서 의미 있는 접근이라 사료된다.

3.2. 닭 다리의 껍질 유무에 따른 조지방 함량 및 지방산 조성 비교

닭 껍질 유무에 따른 조지방 함량과 지방산 조성 비교는 껍

질의 높은 지방 함량과 특유의 지방산 조성이 닭 다리 부위 전체의 지방 및 지방산 프로파일에 미치는 영향을 규명하기 위한 것이며, 다양한 가열 방식(오븐 조리, 팬 조리, 삶기)에 따른 비교는 조리 과정에서 발생하는 최종 지방산 조성에 미치는 영향을 평가하기 위한 것이다. 이를 통해 껍질의 존재가 조지방 함량뿐만 아니라 SFA/USFA 비율, 특정 지방산의 함량 변화에 어떠한 영향을 미치는지를 파악하고, 소비자가 부위 선택 시 영양학적 관점에서 고려할 수 있는 기초자료를 제공하고자 하였다. 이에 따라 껍질이 제거된 다리(Table 2)와 껍질이 포함된 다리(Table 3)를 비교하였다.

껍질이 포함된 다리 생육의 지방산 조성 분석 결과, oleic acid > palmitic acid > linoleic acid 순으로 나타났으며, 껍질을 제거한 다리 생육의 경우에도 세 지방산의 상대적인 함량 순서는 동일하였다(Table 2). 껍질이 포함된 다리(총지방산 12,776.06 mg/100 g)와 껍질이 제거된 다리(총지방산 7,799.86 mg/100 g)의 전체 지방산 중 각 지방산이 차지하는 비율을 비교한 결과, oleic acid는 41.1%, 40.5%, palmitic acid는 24.3%, 23.8%, linoleic acid는 14.6%, 15.1%로, 각 지방산에서 1% 미만의 차이가 나타났다. 닭 껍질의 유무에 따라 지방산의 조성에는 눈에 띄는 차이가 발생하지 않은 이유는 닭 껍질을 구성하고 있는 주요 지방산 조성 또한 껍질을 제거한 닭 다리와 유사하게 oleic acid (34.8%), linoleic acid (28.2%), palmitic acid (23.5%)로 구성되어 있기 때문으로 보인다(Fedderm 등, 2010). 결과적으로, 세 가지 주요 지방산이 닭 껍질의 지방산 중 80% 이상을 차지하고 있기 때문에, 껍질의 존재는 100 g당 각 지방산의 함량을 증가시키지만, 주요 지방산의 상대적인 비율에는 큰 영향을 미치지 않는다는 것을 확인할 수 있다.

반면, 껍질이 포함된 다리 생육의 조지방 함량은 껍질이 제거된 다리보다 약 1.6배 높았다(Table 3). 하지만 껍질이 포함된 다리와 껍질을 제거한 다리의 SFA/USFA 비율을 비교해 보았을 때, 각각의 비율이 48.2%와 48.0%로 근소하게 나타났다. 불포화지방산과 포화지방산 간의 조성 차가 없음에도, 껍질이 포함된 다리 생육의 조지방 함량이 껍질을 포함하지 않은 것에 비해 높은 이유는 닭 껍질이 근육에 비해 상대적으로 수분함량이 20% 이상 낮고, 지방 함량이 30%가량 높기 때문에(Chae 등, 2002b) 껍질을 제거한 다리보다 껍질이 포함된 다리의 100 g당 조지방 함량이 더 증가한 것으로 보인다. 또한, 앞서 언급한 것처럼 닭 껍질 지방산의 80% 이상을 차지하는 주요 지방산 조성이 껍질을 제거한 다리의 지방산 조성과 유사하기 때문에 SFA/USFA 비율에 큰 차이가 나타나지 않은 것으로 생각된다.

한편, 다리 부위의 껍질이 존재함에 따라 세 주요 지방산(oleic acid, palmitic acid, linoleic acid)과 트랜스지방산을 제외한 기타 탄소 수 12개에서 17개의 중장쇄 지방산 함량이 비교적 높은 비율로 상승한 것을 확인할 수 있는데, palmitic acid와 palmitoleic acid [16:1 (n-7)]는 각각 1.7배 증가하였으며,

myristic acid (14:0)와 myristoleic acid [14:1 (n-5)]도 각각 1.7배 증가하여, 조지방 함량 증가(1.6배)에 비해 더 높은 비율로 상승하였다. 특히 단일불포화지방산인 myristoleic acid와 palmitoleic acid는 항염, 대사 개선, 심혈관 건강에 긍정적인 영향을 줄 수 있는 것으로 알려져 있는데(Quan 등, 2020; Yang 등, 2019), 껍질이 포함된 다리에서 이러한 특정 지방산의 함량이 더 높은 것은 지방산 생합성이 근육보다 피하지방 조직에서 더 활발하게 이루어진 결과로 볼 수 있다(Guijas 등, 2016, Zhang 등, 2021). 반면, 껍질이 포함된 경우, 트랜스지방산 함량은 38.36 mg/100 g(껍질이 제거된 다리)에서 72.59 mg/100 g(껍질이 포함된 다리)로 1.9배 증가하는 것으로 나타났다. 결과적으로, 껍질이 포함된 닭고기는 껍질이 제거된 닭고기에 비해 특정 지방산(myristoleic acid와 palmitoleic acid)과 더불어 총 지방 및 트랜스지방산 함량 또한 증가되는 것으로 보인다.

껍질을 포함한 다리의 세 가지 조리 방법(오븐 조리, 팬 조리, 삶기)에 따른 조지방 함량을 보면, 오븐 조리(14,198.48 mg/100 g)와 삶기(13,695.71 mg/100 g)간에는 유의적인 차이가 없었으나($p>0.05$), 팬 조리(11,138.89 mg/100 g)는 다른 두 조리법에 비해 유의적으로 낮은 조지방 함량을 보인다($p<0.05$). 또한, 생육(12,776.06 mg/100 g)과 비교했을 때도 팬 조리의 조지방 함량이 더 낮은 것으로 나타났다. 이러한 차이는 팬 조리가 닭 껍질에 직접 열을 가하는 전도 방식이기 때문으로 추측된다. 강한 불에서 팬 조리 시 팬 중심부는 330°C를 초과할 정도로 상승하며(Cernela 등, 2014), 고온이 국소적으로 집중되는 특성으로 인해 지방의 손실이 상대적으로 더 크게 발생할 수 있다. 반면, 오븐 조리와 삶기는 열이 전체적으로 서서히 전달되므로 팬 조리보다 지방의 손실이 적은 것으로 보인다. 지방의 손실에 대한 보안을 위해 시료의 조리 전후 무게를 살펴본 결과, 다음과 같았다. 오븐 조리는 조리 전 71.95±0.98 g에서 조리 후 43.35±0.62 g으로, 팬 조리는 78.42±3.11 g에서 49.13±3.95 g으로, 삶기는 73.30±2.13 g에서 50.73±2.21 g으로 감량되었다.

일반적으로 조리 온도가 증가할수록 총 지방 함량이 증가하는 현상은 온도가 높을수록 수분이 증발하여 단위 질량당 지방 농도가 상대적으로 높아지는 결과로 해석된다(Khalid 등, 2022). 반면, 껍질을 포함하는 경우 조리 온도가 가장 높은 팬 조리가 다른 조리 방법과 비교해 지방 함량이 감소하는 양상이 나타났다. 이는 팬 조리 시 국소적인 고온에 의한 껍질 내 지방 방출 증가와 더불어, 닭껍질에 풍부한 콜라겐(Mrázek 등, 2019)이 높은 수분 유지 능력을 지니고 있어(Cliche 등, 2003) 조리 과정 중 근육 조직 내 수분 유지에 기여하며 근육에 존재하는 수분 대비 지방 손실량의 차이가 커짐에 따라 최종 지방 함량 변화에 영향을 준 것으로 판단된다.

모든 조리 방법에서 조지방에 대비한 포화지방산, 불포화지방산, 트랜스지방산의 비율은 32.4-33.0%, 66.5-67.1%, 0.5-0.5%

Table 3. Fatty acid composition of skin-on chicken leg according to cooking methods (unit: mg/100 g)

Components	Chicken, leg, skin-on			
	Roasted, oven	Grilled, pan	Boiled	Raw
12:0	6.34±0.24 ^{1(a2)}	5.23±0.57 ^b	4.93±0.15 ^b	5.49±0.51 ^b
14:0	111.78±4.19 ^a	86.06±2.30 ^c	86.84±1.45 ^c	93.35±3.74 ^b
14:1 (n-5)	32.96±1.80 ^a	26.09±1.12 ^c	28.61±1.15 ^b	29.10±1.13 ^b
15:0	11.43±0.33 ^a	9.49±1.17 ^b	9.71±0.26 ^b	9.37±0.70 ^b
16:0	3,406.02±102.57 ^a	2,687.56±71.48 ^c	3,377.46±66.08 ^a	3,107.10±115.45 ^b
16:1 (n-7)	923.89±28.27 ^{ab}	751.40±18.62 ^c	967.21±12.3 ^a	879.49±42.47 ^b
17:0	18.95±0.23 ^a	13.92±0.88 ^c	15.27±0.89 ^{bc}	15.76±1.11 ^b
18:0	922.71±28.82 ^a	725.78±15.44 ^c	908.18±27.20 ^a	802.73±41.09 ^b
18:1t	36.03±1.65 ^a	27.37±0.37 ^c	31.95±0.38 ^b	36.27±3.05 ^a
18:1 (n-9)c	5,786.08±177.21 ^a	4,514.06±125.37 ^c	5,516.70±100.19 ^{ab}	5,247.78±200.26 ^b
18:1 (n-7)c	360.21±9.53 ^a	284.86±8.48 ^d	331.81±5.54 ^b	305.25±10.35 ^c
18:2t	23.87±1.89 ^a	19.10±1.52 ^b	20.28±0.43 ^b	19.56±1.17 ^b
18:2 (n-6)c	2,121.84±64.90 ^a	1,623.65±40.80 ^d	2,015.04±27.41 ^b	1,859.06±69.73 ^c
20:0	11.47±0.42 ^a	8.87±0.29 ^b	11.45±0.48 ^a	9.42±0.77 ^b
18:3 (n-6)	24.06±0.98 ^a	19.76±0.64 ^b	24.39±2.17 ^a	22.78±1.06 ^a
18:3t	16.64±1.28 ^a	13.38±0.47 ^b	18.41±0.99 ^a	16.76±0.90 ^a
20:1 (n-9)	58.98±2.48 ^a	46.01±1.41 ^c	52.94±2.03 ^b	51.5±2.76 ^b
18:3 (n-3)	128.08±4.06 ^a	95.45±2.51 ^c	91.34±1.68 ^c	106.86±5.06 ^b
21:0	11.24±0.90 ^a	8.25±0.62 ^c	7.82±0.28 ^c	9.50±0.67 ^b
20:2 (n-6)	21.50±0.91 ^a	16.90±0.36 ^b	18.07±0.95 ^b	17.33±0.88 ^b
22:0	6.33±0.09 ^b	5.67±0.47 ^b	7.45±0.60 ^a	4.51±0.36 ^c
20:3 (n-6)	29.56±1.64 ^a	26.63±1.08 ^b	28.32±1.64 ^{ab}	23.09±0.66 ^c
22:1 (n-9)	3.48±0.10 ^{ab}	3.09±0.39 ^{bc}	3.61±0.14 ^a	2.78±0.04 ^c
20:3 (n-3)	2.16±0.17 ^a	ND ³⁾	ND	ND
23:0	84.13±1.78 ^a	83.16±1.69 ^a	81.63±2.32 ^a	70.84±1.22 ^b
22:2 (n-6)	ND	ND	2.35±0.08 ^a	ND
24:0	4.42±0.26 ^b	4.05±0.11 ^b	5.67±0.49 ^a	3.17±0.22 ^c
20:5 (n-3)	5.43±0.14 ^a	5.21±0.15 ^a	3.17±0.15 ^c	4.35±0.13 ^b
22:5 (n-3)	13.02±0.31 ^a	12.45±0.19 ^a	10.20±0.71 ^c	11.22±0.48 ^b
24:1 (n-9)	9.07±0.70 ^{ab}	8.11±0.10 ^b	9.72±1.05 ^a	5.98±0.68 ^c
22:6 (n-3)	6.82±0.31 ^a	7.34±0.80 ^a	5.19±0.33 ^b	5.66±0.54 ^b
Total trans ⁴⁾	76.54±4.74 ^a	59.84±2.24 ^b	70.64±1.46 ^a	72.59±3.62 ^a
Total SFA ⁵⁾	4,594.81±138.74 ^a	3,638.03±89.53 ^c	4,516.42±99.40 ^a	4,131.25±161.50 ^b
Total USFA ⁶⁾	9,527.13±286.73 ^a	7,441.02±196.16 ^c	9,108.65±151.80 ^a	8,572.22±331.05 ^b
Total crude fat	14,198.48±429.77 ^a	11,138.89±285.00 ^c	13,695.71±250.66 ^a	12,776.06±495.74 ^b

¹⁾All values are mean±SD (n=3).

²⁾Means with different superscript letters in the same row are significantly different at p<0.05 by Duncan's multiple range test (a>b>c>d).

³⁾ND, not detected.

⁴⁾Total trans fatty acids (mg/100 g) = 18:1t (mg/100 g) + 18:2t (mg/100 g) + 18:3t (mg/100 g).

⁵⁾Total saturated fatty acids (mg/100 g) = C12:0 (mg/100 g) + C14:0 (mg/100 g) + C15:0 (mg/100 g) + C16:0 (mg/100 g) + C17:0 (mg/100 g) + C18:0 (mg/100 g) + C20:0 (mg/100 g) + C21:0 (mg/100 g) + C22:0 (mg/100 g) + C23:0 (mg/100 g) + C24:0 (mg/100 g).

⁶⁾Total unsaturated fatty acids (mg/100 g) = C14:1 (mg/100 g) + C16:1 (mg/100 g) + C18:1 (mg/100 g) + C18:2 (mg/100 g) + C18:3 (mg/100 g) + C20:1 (mg/100 g) + C20:2 (mg/100 g) + C20:3 (mg/100 g) + C20:5 (mg/100 g) + C22:1 (mg/100 g) + C22:2 (mg/100 g) + C22:5 (mg/100 g) + C24:1 (mg/100 g) + C22:6 (mg/100 g).

로, 비율상 큰 차이를 보이지 않았다. 이는 각각의 조리 방법이 지방산의 구조를 변화시키거나 특정 종류의 지방산을 크게 감소시키지 않는 것으로 판단되며, 앞서 언급한 조리 방법의 열전달 특성에 따른 조지방의 증감에 따라 포화지방산, 불포화지방산, 트랜스지방산의 함량 또한 같이 증가하거나 감소한 것으로 파악된다.

결과적으로, 닭 껍질이 포함된 다리는 껍질 제거 시에 비해 총 지방 함량과 트랜스지방산 함량이 증가하지만, 주요 지방산의 상대적 비율에는 큰 변화가 없었다. 다만, myristoleic acid와 palmitoleic acid와 같이 생리활성 가능성이 보고된 특정 단일불포화지방산은 껍질 포함 시 미량 증가하는 양상을 보였으나, 전체 조성 변화에 미치는 영향은 제한적이었다. 조리 방법에 따른 조지방의 함량 비교에서는 팬 조리가 다른 조리법보다 조지방 함량이 유의적으로 낮았으나($p < 0.05$), 앞서 말한 조지방에 대비한 각각의 지방산 종류별 비율을 따졌을 때 성분의 차이는 크게 나타나지 않았다. 이러한 결과는 껍질을 포함한 닭고기의 경우, 조리 과정이 지방산의 질적 구성보다는 총 지방 함량 변화에 더 큰 영향을 미친다는 점을 시사하며, 총 지방 섭취량을 줄이는 것이 우선적인 경우에는 팬 조리가 상대적으로 유리할 것으로 보인다.

4. 요약

본 연구에서는 닭고기의 부위(목살, 다리, 안심) 및 조리 방법(팬 조리, 오븐 조리, 삶기), 그리고 껍질 유무가 조지방 함량과 지방산 조성에 미치는 영향을 규명하여, 건강 지향적 식단 구성 및 조리 가이드라인 마련에 기초자료를 제공하고자 하였다. 닭고기는 다른 육류에 비해 불포화지방산 비율이 높아 건강한 단백질 공급원으로 평가되지만, 부위와 조리 조건에 따라 지방산 조성이 달라질 수 있다. 세 부위의 생육과 세 가지 조리 방법, 그리고 껍질 유무 조건에서 조지방 함량과 지방산 조성을 비교 분석한 결과, 부위별 조지방 함량은 목살 > 다리 > 안심 순이었고, 주요 지방산인 oleic acid, palmitic acid, linoleic acid가 전체 지방산의 약 80%를 차지하였다. 부위 별 조리 방법별로는 목살과 껍질을 제거한 다리에서 팬 조리 시 조지방 함량이 가장 높았으며, 삶기 후에는 모든 부위에서 SFA/USFA 비율이 소폭 증가하였다. 껍질 유무 비교에서는 껍질 포함 시 조지방 함량이 약 1.6배 높았으나 지방산 비율에는 큰 변화가 없었고, 대신 myristoleic acid와 palmitoleic acid 함량이 상대적으로 증가하였다. 조리 방법별로 비교하였을 때 껍질을 제거한 다리와 다리, 껍질을 포함한 다리에서는 팬조리가 가장 적은 조지방 함량을 보였다. 그러나 본 연구에는 몇 가지 제한점이 있다. 조리 과정에서 재료의 단백질과 지방의 결합, 조직의 차이, 조리 시간 등의 변수는 지방 함량과 지방산 조성에 영향을 미칠 수 있다. 따라서 본 연구 결과는 특정 조건에 국한되어 해

석되어야 한다. 그럼에도 불구하고 본 연구 결과는 닭고기 섭취 시 부위 선택, 조리 방법, 껍질 제거 여부가 지방산 섭취량과 영양학적 특성에 영향을 미칠 수 있음을 보여주며, 건강 지향적 조리 및 소비 전략 수립에 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

Funding

This research was funded by the Cooperative Research Program for Agricultural Science and Technology (Project No. RS-2023-00231800) under the Rural Development Administration, Republic of Korea.

Acknowledgements

None.

Conflict of interests

Ki-Teak Lee has served as an editorial board of Food Science and Preservation since 2025 but was not involved in the review process or decision-making for this manuscript. Otherwise, no relevant conflicts of interest have been reported.

Author contributions

Conceptualization: Lee KT. Methodology: Lee JH, Lee KT. Formal analysis: Hwang SM, Lee JH. Validation: Hwang SM, Lee JH, Lee KT. Writing - original draft: Hwang SM. Writing - review & editing: Hwang SM, Lee KT.

Ethics approval

This article does not require IRB/IACUC approval because there are no human and animal participants.

ORCID

Sun Min Hwang (First author)
<https://orcid.org/0009-0000-5864-6638>
 Jong Hun Lee
<https://orcid.org/0009-0004-7049-4007>
 Ki-Teak Lee (Corresponding author)
<https://orcid.org/0000-0002-7482-6775>

References

Ahn HJ, Kim HS. Comparative study of the effects of conventional cooking and oven cooking on the acceptability of the school lunch menu. *J Korean Soc Food Cult*, 24, 533-539 (2009)

- Alfaia CMM, Alves SP, Lopes AF, Fernandes MJ, Costa AS, Fontes CM, Castro ML, Bessa RJ, Prates JA. Effect of cooking methods on fatty acids, conjugated isomers of linoleic acid and nutritional quality of beef intramuscular fat. *Meat Sci*, 84, 769-777 (2010)
- AOAC. Official Methods of Analysis. 19th ed, Association of Official Analytical Chemists, Washington DC, USA, p 20-25 (2012)
- Cernela J, Heyd B, Broyart B. Evaluation of heating performances and associated variability of domestic cooking appliances (oven-baking and pan-frying). *Appl Therm Eng*, 62, 758-765 (2014)
- Chae HS, Cho SH, Park BY, Yoo YM, Kim JH, Ahn CN, Lee JM, Kim YK, Choi YI. Changes of the fatty acid, amino acids and collagen contents in domestic broiler chickens of different marketing standard. *Korean J Food Sci Anim Resour*, 22, 1-7 (2002a)
- Chae HS, Cho SH, Park BY, Yoo YM, Kim JH, Ahn CN, Lee JM, Kim YK, Choi YI. Comparison of chemical composition in different portions of domestic broiler meat. *Korean J Poultry Sci*, 29, 51-57 (2002b)
- Cliche S, Amiot J, Avezard C, Gariépy C. Extraction and characterization of collagen with or without telopeptides from chicken skin. *Poult Sci*, 82, 503-509 (2003)
- Feddern V, Kupski L, Cipolatti EP, Giacobbo G, Mendes GL, Badiale-Furlong E, De Souza-Soares LA. Physico-chemical composition, fractionated glycerides and fatty acid profile of chicken skin fat. *Eur J Lipid Sci Technol*, 112, 1277-1284 (2010)
- Gujjas C, Meana C, Astudillo AM, Balboa MA, Balsinde J. Foamy Monocytes Are enriched in 7-hexadecenoic fatty acid (16:1n-9), a possible biomarker for early detection of cardiovascular disease. *Cell Chem Biol*, 23, 689-699 (2016)
- Hooper L, Martin N, Jimoh OF, Kirk C, Foster E, Abdelhamid AS. Reduction in saturated fat intake for cardiovascular disease. *Cochrane Database Syst Rev*, 5, CD011737 (2020)
- Jeon KH, Kwon KH, Kim EM, Kim YB, Sohn DI, Choi JY. Effect of cooking methods with various heating apparatus on the quality characteristics of chicken. *Culi Sci & Hos Res*, 20, 201-213 (2014)
- KAFE. Livestock distribution information. Available from: <https://www.ekapepia.com/v3/supplyTrend/consumeTrend/consumerPanelData.do?menuSn=63&boardInfoNo=&livestockType=CHICKEN&startYear=2025&startWeek=01&endYear=2025&endWeek=52> Accessed Feb. 21, 2026.
- Khalid W, Maggiolino A, Kour J, Arshad MS, Aslam N, Afzal MF, Meghwar P, Zafar KU, De Palo P, Korma SA. Dynamic alterations in protein, sensory, chemical, and oxidative properties occurring in meat during thermal and non-thermal processing techniques: A comprehensive review. *Front Nutr*, 9, 1057457 (2022)
- Kim CJ, Chae YC, Lee US. Changes of physico-chemical properties of beef tenderloin steak by cooking methods. *Korean J Food Sci Anim Resour*, 21, 314-322 (2001)
- Lee HJ, Choe JH, Yun YG, Yoon Y, Jo C. Value-addition of low-marbled beef by dry aging. *Korean J Livest Food Sci Ind*, 6, 72-79 (2017)
- MFDS. Food Code, Food component testing methods: Codes 2.1.5.4 fatty acid. Ministry of Food and Drug Safety. Available from: <https://various.foodsafetykorea.go.kr/fsd/#/ext/Document/FC>. Accessed Aug. 27, 2025a.
- MFDS. Labeling Standards of Foods. Available from: https://www.mfds.go.kr/eng/brd/m_15/view.do?seq=72446 Accessed Aug. 27, 2025b.
- Mrázek P, Mokrejš P, Gál R, Orsavová J. Chicken skin gelatine as an alternative to pork and beef gelatines. *Potr S J F Sci*, 13, 224-233 (2019)
- Muthulakshmi M, Chandirasekaran V, Kalaikannan A, Jagadeeswaran A, Selvaraju G, Muthukumar M, Sureshkumar S, Irshad A. Effect of cooking methods on nutritional quality of chicken meat. *J Pharm Innov*, 10, 1064-1070 (2021)
- OECD/FAO. OECD-FAO Agricultural Outlook 2024-2033. OECD Publishing, Paris, France, p 171-175 (2024)
- Park SY, Jang HL, Lee JH, Hwang MJ, Lee J, Choi Y, Lee SH, Hwang J, Seo D, Nam JS. Changes in fat-soluble components (fatty acids, vitamin A, and vitamin E) of different parts of chicken by different cooking methods. *J Korean Soc Food Sci Nutr*, 46, 1258-1264 (2017)
- Quan LH, Zhang C, Dong M, Jiang J, Xu H, Yan C, Liu X, Zhou H, Zhang H, Chen L, Zhong FL, Luo ZB, Lam SM, Shui G, Li D, Jin W. Myristoleic acid produced by *Enterococci* reduces obesity through brown adipose tissue activation. *Gut*, 69, 1239-1247 (2020)
- Rasinska E, Rutkowska J, Czarniecka-Skubina E, Tambor K. Effects of cooking methods on changes in fatty acids contents, lipid oxidation and volatile compounds of rabbit meat. *LWT*, 110, 64-70 (2019)
- Sidorkiewicz M. The cardioprotective effects of polyunsaturated fatty acids depends on the balance between their anti- and pro-oxidative properties. *Nutrients*, 16, 3937 (2024)
- Talukder S, Sharma DP. Development of dietary fiber rich chicken meat patties using wheat and oat bran. *J Food Sci Technol*, 47, 224-229 (2010)
- Yang ZH, Pryor M, Noguchi A, Sampson M, Johnson B, Donkor K, Amar M, Remaley AT. Dietary palmitoleic acid attenuates atherosclerosis progression and hyperlipidemia in low-density lipoprotein receptor-deficient mice. *Mol Nutr Food Res*, 63, e1900120 (2019)
- Zhang M, Zheng D, Peng Z, Zhu Y, Li R, Wu Q, Li Y, Li H, Xu W, Zhang M, Hung Q, Sun Y. Identification of differentially expressed genes and lipid metabolism signaling pathways between muscle and fat tissues in broiler chickens. *J Poultry Sci*, 58, 131-137 (2021)