

제주도에서 사육한 재래 및 개량 흑돼지 고기의 물리적, 관능적 품질 특성

문 윤 희[†]

경성대학교 식품생명공학과

Physical and Sensory Characteristics of Pork from Korean Native Black Pig and Crossbred Black Pig Reared in Jeju Island

Yoon-Hee Moon[†]

Dept. of Food Science and Biotechnology, Kyungsung University, Busan 608-736, Korea

Abstract

The objective of this study was to compare the physical and sensory characteristics of pork from Korean native black pigs (78±7 kg, ♀) to the pork of crossbred black pigs (115±5 kg, ♀), both of which were reared for the same period on Jeju Island. The Korean native black pig showed a lower L* value (lightness) and higher a* (redness) and b* values (yellowness) than the crossbred black pig. There were no statistically meaningful differences between the two pigs' loins, hams and bellies of the two breeds of pig in terms of water holding capacity, thawing loss, cooking loss, myofibrillar protein extract, and fragmentation index. The crossbred black pigs showed greater significant differences among the physical characteristics of each part, as compared to the Korean native black pigs. The cooked meat of the Korean native black pig had superior hardness to that of the crossbred black pig, whereas the raw meat had a lower hardness, chewiness, and shear force value. Finally, there was no significant difference between the two pigs in terms of palatability.

Key words : Black pig, pork, physical and sensory characteristics.

서 론

털 색깔이 검은 흑돼지는 버크샤종 흑돼지, 재래 흑돼지, 그리고 개량 흑돼지 등이 있다. 재래 흑돼지 고기는 다른 품종에 비하여 근원섬유의 수가 많아 연하고 지방이 백색이며 단단하여 기호도가 좋다고 알려져 있으나(Jin *et al* 2001), 만숙종으로 경제적 사육이 어려워 다른 품종과 교잡한 개량 흑돼지보다 사육 두수가 적다(Yang *et al* 2006). 그러나 재래 흑돼지는 소비자의 선호도에 힘입어 강원도, 경상남북도, 전라남북도 및 제주도 등 여러 지역에서 사육두수가 점점 증가하고 있어서(Cho *et al* 2007) 지역별로 생산한 흑돼지 고기의 품질 제시가 필요한 실정이다. 재래 흑돼지 사육 두수가 개량 흑돼지 사육 두수보다 많지 않은 것을 감안하면, 소비자들이 흑돼지 고기를 구입할 때에 재래 흑돼지 고기보다 개량 흑돼지 고기를 구입하는 경우가 많으면서 개량 흑돼지 고기 품질이 재래 흑돼지 고기 품질로 잘못 인식할 수도 있다.

돼지고기의 품질은 여러 가지로 나누어 설명할 수 있으나, 크게 영양적 품질, 위생적 품질 및 기호적 품질 등이 있으며,

재래 흑돼지 고기의 우수성은 기호적 품질을 우선으로 하고 있다. 기호적 품질은 풍미, 다즙성 및 조직감이 좌우한다. 풍미는 주로 구성 성분들에 기인하고 구성 성분은 급여 사료의 영향이 크다. 다즙성은 수분과 지방의 영향이 크고 조직감은 여러 가지 물성의 영향을 받는다.

흑돼지 고기에 대한 연구는 재래 흑돼지 고기의 품질 (Kim *et al* 2001, Hwang *et al* 2004, Jung *et al* 2007), 개량 흑돼지 고기의 이화학적 특성 및 관능 특성 (Moon YH 2004, Yang *et al* 2006), 재래 흑돼지와 일반 돼지 고기의 품질 비교 (Jin *et al* 2001, Choi *et al* 2005, Lee *et al* 2005, Kang *et al* 2007), 그리고 개량 흑돼지와 일반 돼지 고기의 품질 비교(Yang *et al* 2005) 등 많이 이루어지고 있으며, 그 실험 항목들은 주로 일반성분, 아미노산 함량, 지방산 조성, 표면색도, 보수력, 조직감 등 물리화학적 특성 및 저장성까지 다양하다.

이렇게 흑돼지 고기를 대상으로 이루어진 연구는 많이 있으면서도 같은 지역의 재래 흑돼지와 개량 흑돼지 고기의 품질을 서로 비교한 결과는 드물다. 특히 제주도에 생산한 재래 흑돼지 고기와 개량 흑돼지 고기의 특성을 비교 검토한 실험 결과는 찾아보기 어렵다. 본 연구는 제주도에 사육한 흑돼지로서, 사육 기간이 동일한 재래 흑돼지와 개량 흑돼지

[†] Corresponding author : Yoon-Hee Moon, Tel : +82-51-620-4711, Fax : +82-51-622-4986, E-mail : yhmoon@ks.ac.kr

고기의 물리적 및 관능 특성을 비교하기 위한 목적으로 등심, 뒷다리 및 삼겹살의 표면색도, 보수력, 감량, 조직감, 근원섬유의 소편화도, 그리고 관능 특성에 대한 실험을 하여 그 결과를 보고하고자 한다.

재료 및 방법

1. 재료

제주도에서 사육한 195±3일령의 재래 흑돼지(78±7 kg, ♀) 및 개량 흑돼지(115±5 kg, ♀)를 도축한 후 24시간 냉장한 지육에서 등심, 뒷다리 및 삼겹살 부위로 나눈 것을 영농조합 탐라 유통에서 구입하여 가로, 세로 및 두께의 길이를 각각 12, 15 및 1 cm 정도로 자르고 진공포장(Cryovac, 60 μm, BB4L, Japan)하여 4℃에서 3일간 냉장 후 시료로 하였다. 재래 흑돼지와 개량 흑돼지는 각각 9두씩 선택하였으며, 혈통 및 교잡 형태는 확인하지 못했다.

2. 표면색도

표면색도는 색차계(Chromameter CR-200b, Minolta camera Co., Japan)를 이용하여 포장 개봉 10분 후에 측정하고 L*(명도), a*(적색도) 및 b*(황색도)값으로 나타내었으며, 표준백색 판의 L*, a* 및 b*값은 각각 97.6, -6.6 및 6.3으로 하였다.

3. 보수력

보수력은 Hofmann *et al*(1982)의 방법으로 측정하여 planimeter(X-plan, Ushikata 360dII, Japan)로 면적을 구하고, 육의 표면적을 수분의 면적으로 나눈 값으로 표시하였다.

4. 동결, 해동 및 가열 감량

동결 감량은 동결 전후의 시료 무게, 해동 감량은 해동 전후의 시료 무게 차이를 각각 백분율로 나타내었다. 시료는 -18℃에서 35일간 동결한 후 4℃에서 24시간 해동하였다. 그리고 가열 감량은 열탕에서 중심 온도 75℃가 되도록 가열하고 가열 전 후의 무게 차이를 백분율로 나타내었다.

5. 근원섬유의 조제와 소편화

근원섬유의 조제 및 소편화도는 Culler *et al*(1978)의 방법으로 하였다. 즉, 마쇄한 시료 5.0 g에 100 mM KCl, 20 mM K₂HPO₄, 1 mM EDTA, 1 mM MgCl₂ 및 1 mM Na₂S₂O₃로 조제한 용액 50 mL를 가하여 10,000 rpm에서 30초간 균질화하여 현탁액을 만들고 2,000 rpm에서 15분간 원심분리하여 얻어진 침전물에 상기의 추출 용액을 5배 넣어 여과한 여과액을 biuret법으로 단백질의 농도를 측정하여 백분율로 근원섬유 단백질의 추출성을 계산하였다. 그리고 측정된 단백질 농도

가 0.5±0.05 mg/mL가 되게 희석하여 540 nm에서 측정된 흡광도 값에 200을 곱하여 근원섬유의 소편화도(myofibrillar fragmentation index)로 하였다.

6. 조직감

근섬유와 평행하게 가로, 세로, 높이를 각각 40, 15 및 5 mm로 자른 시료에 대해서 rheometer(Model CR-200D, SUN scientific Co., Japan)를 이용하여 측정하였다. 이때에 전단력(Hardness)은 angle adapter 10번 칼날을 이용하여 table speed 120 mm/min, graph interval 30 msec, load cell(Max) 10 kg의 조건에서 측정하고, 경도(hardness), 탄성(springiness), 응집성(cohesiveness)은 점탄성용 round adapter 25번을 이용하여 table speed 120 mm/min, graph interval 30 msec, load cell(Max) 2 kg의 조건으로 하였다. 뭉침성(gumminess)은 peak max×cohesiveness 값으로, 저작성(chewiness)은 (peak max÷distance)×cohesiveness×springiness 값으로 나타내었다.

7. 관능평가

생육의 색깔과 냄새는 진공 포장을 개봉한 직후 평가하였으며, 가열육의 맛, 향, 조직감, 다즙성 및 종합적인 기호도는 가열 감량 실험이 끝난 시료를 이용하여 평가하였다. 관능평가는 각각 5 개체에 대하여 기호 척도법의 관능평가 경험이 있는 평가원 9명이 가장 우수하더라도 7점, 가장 나쁘더라도 1점으로 하는 7단계 기호 척도법으로 실시하였다(Stone & Sidel 1985).

8. 통계 분석

언어진 결과의 자료는 SAS program(1988)을 이용하여 통계 분석하였고, Duncan's multiple range test로 5% 수준에서 유의성을 표시하였다.

결과 및 고찰

1. 표면색도

제주도에서 사육한 재래 흑돼지와 개량 흑돼지 고기의 등심, 뒷다리 및 삼겹살에 대한 표면색도를 측정하고, 명도를 나타내는 L*값, 적색도를 나타내는 a*값, 그리고 황색도를 나타내는 b*값의 결과를 Table 1에 나타내었다.

재래 흑돼지와 개량 흑돼지의 표면색도를 비교해 보면 L*값의 경우, 등심, 뒷다리, 삼겹살 모두 재래 흑돼지가 낮게 나타났으며, 특히 뒷다리는 유의적 차이를 보였다($p < 0.05$). a*값은 L*값과 달리 등심, 뒷다리, 삼겹살 모두 재래 흑돼지가 높게 나타났으나, 동일한 부위에서의 유의성은 없었다. 그리고 b*값은 a*값과 같이 등심, 뒷다리 및 삼겹살 모두 재래 흑

Table 1. Surface color of meat from Korean native pig and crossbred black pig reared in Jeju Island

Traits	Loin		Ham		Belly	
	KNBP ¹⁾	CBBP ²⁾	KNBP	CBBP	KNBP	CBBP
L*	48.23 ^a	52.01 ^a	42.75 ^b	48.25 ^a	47.90 ^{ab}	49.33 ^a
a*	10.86 ^{ab}	8.85 ^b	13.07 ^a	11.09 ^a	14.09 ^a	13.76 ^a
b*	5.08 ^{ab}	4.73 ^b	4.26 ^b	4.24 ^b	6.27 ^a	4.79 ^b

¹⁾ Korean native black pig.

²⁾ Crossbred black pig.

^{a,b} Values with different superscripts in the same row are significantly different at $p < 0.05$.

돼지가 높게 나타났으며, 특히 삼겹살은 유의적으로 높은 값을 보였다($p < 0.05$). 이와 같은 결과로 재래 흑돼지 고기의 표면색도가 개량 흑돼지 고기의 표면색도에 비해서 L*값이 낮고 a*값과 b*값이 높은 것을 알 수 있었으며 이러한 현상은 L*값의 경우, 등심, b*값의 경우 삼겹살에서 두드러지게 나타났다. 이는 품종 특이성과 운동량의 차이에서 오는 결과라고 생각된다. 재래 흑돼지등심의 표면색도는 Cho *et al*(2007)의 보고한 생체중 65~75 kg의 재래 돼지 등심육의 결과와 비슷하였다.

재래 흑돼지의 부위별 표면색도를 보면 L*값은 등심, 삼겹살 및 뒷다리의 순으로 높게 나타나고, 제일 낮은 뒷다리는 제일 높은 등심에 비하여 유의적으로 낮았다($p < 0.05$). a*값은 삼겹살, 뒷다리 및 등심의 순으로 높으나 모두 유의적 차이를 보이지 않았고, b*값은 삼겹살, 등심 및 뒷다리의 순으로서 삼겹살이 뒷다리보다 유의하게 높은 값을 보였다. 한편, 개량 흑돼지의 부위별 표면색도를 보면 L*값의 경우 등심, 뒷다리 및 삼겹살의 순으로 높게 나타난 결과는 재래 흑돼지와 같은 현상이지만 모든 부위에서 유의적 차이를 보이지 않은 결과는 재래 흑돼지와 상이하였다. a*값은 삼겹살, 뒷다리 및

등심의 순으로 높게 나타나서 재래 흑돼지와 같지만, 등심이 뒷다리와 삼겹살보다 유의적으로 낮은 것은 재래 흑돼지의 경우와 다른 현상을 보였다. 그리고 b*값은 모든 부위에서 비슷한 현상을 보여 삼겹살이 뒷다리보다 유의하게 높았던 재래 흑돼지의 경우와 상이하였다.

돼지고기의 색깔은 시각적 기호도에 영향을 미쳐 소비자의 구매 욕구를 일으키는 요인으로서, L*값이 높으면 고기의 색깔이 밝고, a*값이 높으면 더 붉은 색을 띄는 것으로 판단할 수 있는데, 이러한 색깔은 근육 중의 미오글로빈의 화학적 상태가 영향을 미치는 것으로 알려져 있다(Han *et al* 1994). Lee *et al*(2005)은 돼지고기의 색깔이 밝고 적색도가 떨어질수록 이상육(PSE 육)의 색깔과 가깝기 때문에 소비자들의 선택이 낮아질 것으로 보고하였다.

2. 보수력, 감량, 근원섬유 단백질의 추출성 및 소편화

재래 흑돼지와 개량 흑돼지 고기의 보수력, 동결 감량, 해동 감량, 가열 감량, 근원섬유 단백질의 추출성 및 소편화의 결과는 Table 2와 같다. 재래 흑돼지와 개량 흑돼지의 보수력은 등심, 뒷다리 및 삼겹살 부위에서 서로 비슷한 값을 보여 유의적 차이가 없었으며, 모두 삼겹살, 등심 및 뒷다리의 순으로 높게 나타났다. 보수력이 가장 높은 삼겹살에 비해 등심과 뒷다리의 보수력 차이는 개량 흑돼지가 다소 크게 나타났다. 도축 후 돼지고기의 보수력이 낮게 되는 것은 pH가 낮아지면서 미오신의 변성과 근원섬유 필라멘트의 전하량이 감소하기 때문으로 육즙손실과 감량이 크게 된다(Park *et al* 2002, Choi *et al* 2002).

동결 감량은 등심의 경우, 재래 흑돼지, 삼겹살의 경우 개량 흑돼지 고기가 많았으며 모두 등심, 뒷다리 및 삼겹살의 순으로 많은 것을 알 수 있었다.

해동 감량은 주로 해동할 때에 빠져 나오는 드립량이 좌우하게 되는데, 등심, 뒷다리 및 삼겹살 부위에서 모두 재래 흑돼지 고기가 높게 나타났으며, 그 차이는 삼겹살 부위가 가

Table 2. Water holding capacity, freezing loss, thawing loss and boiling loss of meat from Korean native pig and crossbred black pig reared in Jeju Island

Traits	Loin		Ham		Belly	
	KNBP ¹⁾	CBBP ²⁾	KNBP	CBBP	KNBP	CBBP
Water holding capacity (%)	74.73 ^{ab}	75.51 ^{ab}	59.05 ^b	59.84 ^b	79.81 ^c	79.94 ^c
Freezing loss (%)	1.25 ^a	0.83 ^{ab}	0.61 ^b	0.68 ^b	0.25 ^c	0.62 ^b
Thawing loss (%)	4.75 ^a	3.25 ^{ab}	4.89 ^a	3.75 ^{ab}	1.99 ^b	1.51 ^b
Boiling loss (%)	27.54 ^b	27.11 ^b	37.38 ^a	35.63 ^a	26.99 ^b	26.92 ^b

¹⁾ Korean native black pig.

²⁾ Crossbred black pig.

^{a-c} Values with different superscripts in the same row are significantly different at $p < 0.05$.

장 작았다. 그리고 재래 흑돼지와 개량 흑돼지 모두 뒷다리, 등심 및 삼겹살의 순으로 높게 나타났다. 가열 감량은 시료의 형태와 가열 조건이 영향을 미치게 된다(Kim *et al* 1999, Moon *et al* 2001, Yoo *et al* 2002). 동일한 형태의 시료를 중심 온도 75°C가 되도록 가열한 본 실험의 경우, 가열 감량은 모든 부위에서 재래 흑돼지 고기가 다소 높은 값을 보였으나, 유의적 차이가 없었으며, 모두 뒷다리, 등심 및 삼겹살의 순으로 높게 나타났다. 등심육의 가열 감량은 Cho *et al* (2007)이 보고한 생체중 75~85 kg의 재래 돼지 등심육의 결과보다 낮은 경향을 보였다.

고기의 보수력은 수분과 근육단백질 특히 근원섬유 단백질과의 상호 작용에 유래하게 되므로(Cole & Lawrie 1975), 재래 흑돼지와 개량 흑돼지 고기에 대한 근원섬유 단백질의 추출성 및 소편화도를 측정해 보았다. 그 결과는 Table 3에 나타내었다. 등심, 뒷다리 및 삼겹살 부위에서의 근원섬유 단백질의 추출성은 재래 흑돼지가 다소 낮게 나타나서 보수

력의 결과와 비슷한 현상을 보였다. 근원섬유 단백질의 추출성은 재래 돼지의 경우, 등심, 뒷다리 및 삼겹살이 각각 65.72, 52.91 및 46.74 mg/g으로 등심이 가장 높았으며, 개량 흑돼지 도 등심, 뒷다리 및 삼겹살이 각각 66.85, 55.22 및 48.21 mg/g으로 등심이 가장 높았다. 근원섬유 단백질의 추출성은 근원섬유를 구성하는 필라멘트의 치밀도에 따라 다르게 되고, 근절을 연결하고 있는 Z-line과 thin filament가 약화되어 일어나는 근원섬유의 소편화도가 높을수록 고기의 연도는 우수하게 된다(Moon *et al* 1998). 재래 흑돼지와 개량 흑돼지 등심, 뒷다리 및 삼겹살 부위의 근원섬유 소편화도는 동일 부위에서의 현저한 차이가 없었으며, 모두 등심이 가장 높고 삼겹살이 가장 낮은 값을 보였다($p<0.05$).

3. 조직감

재래 흑돼지와 개량 흑돼지의 연도를 포함한 조직감을 알아보기 위하여 등심, 뒷다리 및 삼겹살의 경도, 탄성, 응집성, 뭉침성, 저작성 및 전단력을 측정하였다. 그 결과는 Table 4에 나타내었다. 여기서의 경도는 돼지고기의 단단함을 나타내고, 탄성은 물리적 작용에 의하여 변형된 상태가 원래대로 회복하려는 힘의 상태를 나타내며, 응집성은 서로 붙으려는 힘을 나타낸다. 저작성은 고체 식품을 삼킬 수 있을 때까지 씹는데 필요한 힘의 크기를 나타내며, 전단력가는 칼로 잘랐을 때 드는 힘을 나타낸다(Jeon *et al* 2004).

경도는 모든 부위에서 재래 흑돼지가 개량 흑돼지보다 낮게 나타났으며, 모두 뒷다리, 등심 및 삼겹살의 순으로 높은 값을 보였다. 재래 흑돼지의 경우, 뒷다리(243.98 dyne/cm²)에 비해 등심과 삼겹살이 각각 93.80% 및 87.18%의 값을 보인 반면, 개량 흑돼지는 뒷다리(265.08 dyne/cm²)에 비해 등심과 삼겹살이 각각 87.75% 및 78.33%의 값을 보여 부위별 경도

Table 3. Myofibrillar protein extractability(MPE) and myofibrillar fragmentation index(MFI) of meat from Korean native pig and crossbred black pig reared in Jeju Island

Traits	Loin		Ham		Belly	
	KNBP ¹⁾	CBBP ²⁾	KNBP	CBBP	KNBP	CBBP
MPE(mg/g)	65.72 ^a	66.85 ^a	52.91 ^b	55.22 ^b	46.74 ^c	48.21 ^{bc}
MFI	95.76 ^a	92.11 ^a	76.19 ^b	75.06 ^b	72.71 ^{bc}	67.98 ^c

¹⁾ Korean native black pig.

²⁾ Crossbred black pig.

^{a-c} Values with different superscripts in the same row are significantly different at $p<0.05$.

Table 4. Rheological properties of meat from Korean native pig and crossbred black pig reared in Jeju Island

Traits	Loin		Ham		Belly	
	KNBP ¹⁾	CBBP ²⁾	KNBP	CBBP	KNBP	CBBP
Hardness(dyne/cm ²)	228.87 ^b	232.62 ^b	243.98 ^{bc}	265.08 ^a	199.54 ^c	207.65 ^c
Springiness(%)	68.12 ^b	75.67 ^{ab}	65.76 ^b	69.75 ^b	78.65 ^{ab}	82.10 ^a
Cohesiveness(%)	47.83 ^c	53.81 ^b	53.39 ^b	54.07 ^b	57.73 ^{ab}	62.97 ^a
Gumminess(kg)	242.71 ^c	229.89 ^c	271.35 ^c	255.19 ^{bc}	318.05 ^b	354.98 ^a
Chewiness(g)	59.92 ^c	61.62 ^{bc}	77.99 ^{ab}	83.64 ^a	73.67 ^b	78.03 ^{ab}
Shear force value(kg)	1,996 ^c	2,219 ^b	2,447 ^{bc}	3,528 ^a	2,397 ^b	2,546 ^a

¹⁾ Korean native black pig.

²⁾ Crossbred black pig.

^{a-c} Values with different superscripts in the same row are significantly different at $p<0.05$.

의 차이는 개량 흑돼지가 큰 것을 알 수 있었다. 탄성은 재래 흑돼지와 개량 흑돼지 삼겹살, 등심 및 뒷다리의 순으로 모든 부위에서 개량 흑돼지가 높은 현상을 보였으나, 모두 유의적 차이가 없었다. 응집성은 모든 부위에서 개량 흑돼지가 높은 현상을 보였으며, 등심과 삼겹살은 유의적 차이가 있었다($p<0.05$). 응집성이 높은 것은 미오신 구조의 파괴에 의한 미오신 분자의 diamer, trimer 등이 polymer 상태로 응집한 다음 다른 육성분들과 응집하기 때문이란 보고가 있다(Jiang & Lee 1985). 뭉침성은 재래 흑돼지와 개량 흑돼지 모두 삼겹살, 뒷다리 및 등심의 순으로 나타났으며, 재래 흑돼지의 경우 삼겹살(318.05 kg)에 비하여 뒷다리와 등심이 각각 85.23%와 76.31%의 값을 보인 반면, 개량 흑돼지는 삼겹살(354.98 kg)에 비하여 뒷다리와 등심이 각각 71.88%와 64.76%의 값을 보여 재래 흑돼지보다 부위별 차이가 크게 나타났다.

저작성은 모든 부위에서 재래 흑돼지가 낮은 현상을 보이고 이는 경도의 결과와 일치하였다. 재래 흑돼지의 경우, 뒷다리(77.99 g)에 비해 삼겹살과 등심이 각각 94.46% 및 76.83%의 값을 보인 반면 개량 흑돼지는 뒷다리(83.84 g)에 비해 삼겹살과 등심이 각각 93.29% 및 73.67%의 값을 보여 재래 흑돼지보다 부위별 차이가 크게 나타나서 경도의 결과와 유사한 현상을 보였다. Park *et al*(2005)은 돼지의 성장과 함께 근육의 근원섬유가 굵어지면서 전단력이 증가한다고 하였는데, 본 실험의 결과도 사육 기간이 동일하면서 체중이 가벼운 재래 흑돼지 고기가 체중이 무거운 개량 흑돼지 고기보다 전단력이 낮게 나타나서 유사한 현상을 보였다. 전단력은 모든 부위에서 재래 흑돼지가 낮게 나타났으며, 이 현상은 경도와 저작성의 결과와 일치하였다. 이와 같은 경도, 저작성 및 전단력의 결과로 미루어 보아 재래 흑돼지 고기가 개량 흑돼지 고기보다 연도가 우수할 것으로 예상되고, 이는 종 특이성은 물론 도체중의 영향으로 사료된다.

4. 관능 특성

재래 흑돼지와 개량 흑돼지의 관능평가 결과를 Table 5에 나타내었다. 생육의 색깔 및 냄새는 모두 재래 흑돼지와 개량 흑돼지 사이에 유의한 차이가 없었다. 색차계로 측정된 생육의 표면색도 결과(Table 1)는 동일 부위에서 유의적 차이를 보인 부분이 있었으나, 관능평가에서는 모두 유의적 차이를 보이지 않아서 기기에 의한 객관적 측정 결과와 주관적 판단에 의한 관능평가 결과가 일치하지 않았다.

가열육의 경우, 재래 흑돼지와 개량 흑돼지 고기에서 동일한 부위의 맛을 비교해 보면 등심과 뒷다리 부위는 유의한 차이가 없었으며, 삼겹살은 재래 흑돼지가 더 우수하였다($p<0.05$). 그리고 재래 흑돼지와 개량 흑돼지 모두 삼겹살, 등심 및 뒷다리의 순으로 맛이 우수하였다. 가열육 향기는 동일한 부

Table 5. Sensory characteristics of raw and boiled meat from Korean native pig and crossbred black pig reared in Jeju Island

Traits	Loin		Ham		Belly	
	KNBP ¹⁾	CBBP ²⁾	KNBP ¹⁾	CBBP ²⁾	KNBP ¹⁾	CBBP ²⁾
Raw meat						
Color	5.88 ^a	5.96 ^a	5.87 ^a	5.89 ^a	5.27 ^a	5.59 ^a
Smell	5.52 ^a	4.95 ^a	4.89 ^a	4.85 ^a	5.73 ^a	5.56 ^a
Boiled meat						
Taste	4.52 ^{bc}	4.75 ^b	4.33 ^{bc}	4.18 ^c	5.32 ^a	4.90 ^b
Aroma	4.82 ^a	4.89 ^{ab}	4.38 ^b	4.11 ^{ab}	4.91 ^a	4.93 ^a
Tenderness	4.92 ^a	4.21 ^{bc}	4.79 ^b	4.13 ^c	5.31 ^a	4.78 ^b
Juiciness	4.94 ^b	4.93 ^b	4.84 ^{bc}	4.29 ^c	5.87 ^a	5.05 ^{ab}
Palatability	5.29 ^{ab}	5.38 ^{ab}	4.76 ^b	4.12 ^b	5.73 ^a	5.39 ^{ab}

¹⁾ Korean native black pig.

²⁾ Crossbred black pig.

^{a-c} Values with different superscripts in the same row are significantly different at $p<0.05$.

위에서 모두 재래 흑돼지와 개량 흑돼지가 비슷한 결과를 보이고, 재래 흑돼지의 경우 삼겹살이 가장 우수하였으며, 개량 흑돼지는 부위에 의한 현저한 차이가 없었다. 연도는 모든 부위에서 재래 흑돼지가 개량 흑돼지보다 유의하게 우수하고($p<0.05$) 모두 삼겹살, 등심 및 뒷다리의 순으로 우수하게 평가하였다. 그리고 재래 흑돼지가 개량 흑돼지보다 부위별 연도의 차이가 크지 않은 것을 알 수 있었으며, 이는 기계적 측정에서 나타난 경도와 전단력의 결과와 비슷하였다. Kang *et al*(2007)은 재래 흑돼지 고기의 맛과 조직감이 일반 돼지보다 우수하다고 하였는데, 재래 흑돼지와 개량 흑돼지 고기를 비교한 본 실험의 결과도 부분적으로 유사하였다. 다즙성은 동일 부위에서 모두 재래 흑돼지가 개량 흑돼지보다 우수하였으나 유의적 차이를 나타내지 않았다. 부위별 평가 순위는 연도와 마찬가지로 삼겹살, 등심 및 뒷다리의 순으로 우수하였다. 그리고 전체적인 종합적 기호도는 등심의 경우 개량 흑돼지, 뒷다리와 삼겹살은 재래 흑돼지가 우수하게 나타났으나 모두 유의적 차이가 없었다. 그리고 모두 삼겹살, 등심 및 뒷다리의 순으로 우수하여 후각을 차단하여 평가한 맛의 결과와 일치하였으며, 뒷다리는 다른 부위에 비해 유의적으로 낮은 결과를 보였다($p<0.05$). 연도와 다즙성은 근내 지방 침착도를 나타내는 마블링의 정도, 지방과 수분의 함량, 도체중, 사후 경직 및 숙성의 정도에 영향을 미친다고 하였다(Hansley & Hand 1995, Marsh BB 1977). 재래 흑돼지 고기

가 개량 흑돼지 고기보다 연도와 다즙성이 우수하게 나타난 것은 도체중의 요인일 수 있다. 식육의 기호성은 주관적 판단에 의하여 결정하게 되고, 여러 요인들이 관여하게 된다. 즉 ATP 관련 물질, 유리아미노산, 유리지방산, 산, 당, 펩티드 등 여러 물질들이 복합적으로 작용하여(Watanabe & Sato 1974) 풍미를 나타나게 하고 물리적 특성이 연도를 좌우한다. 본 연구의 결과에서 재래 흑돼지 고기는 개량 흑돼지 고기보다 물리적 특성의 경도, 저작성 및 전단력이 낮고 근원섬유의 소편화도가 비교적 높게 나타났는데, 이는 관능 특성에서 가열육의 연도를 우수하게 하였다고 볼 수 있다. 그러나 재래 흑돼지와 개량 흑돼지 고기의 종합적 기호도는 부위에 관계없이 유의적 차이를 보이지 않아서 흑돼지 고기의 기호도는 연도보다 맛과 향이 더 크게 관여한 때문으로 판단된다.

요 약

본 연구는 제주도에 사육기간이 같도록 사육한 재래 흑돼지(78±7 kg, ♀) 및 개량 흑돼지(115±5 kg, ♀) 고기의 물리적 특성과 관능성을 비교하기 위하여 실시하였다. 재래 흑돼지 고기는 개량 흑돼지 고기에 비하여 표면색도의 L*값(명도)이 낮고 a*값(적색도)과 b*값(황색도)이 높았다. 재래 흑돼지와 개량 흑돼지 등심, 뒷다리 및 삼겹살의 보수력, 해동 감량, 가열 감량, 근원섬유 단백질의 추출성 및 소편화도는 동일한 부위 사이에 모두 유의적 차이를 보이지 않았다. 부위별 물리적 특성의 차이는 재래 흑돼지가 개량 흑돼지보다 작게 나타났다. 재래 흑돼지 고기는 개량 흑돼지 고기보다 물리적 특성의 경도, 저작성 및 전단력이 비교적 낮게 나타나서 관능 특성에서 가열육의 연도를 우수하게 하였다. 재래 흑돼지와 개량 흑돼지 고기의 종합적 기호도는 유의적 차이를 보이지 않았다.

감사의 글

이 논문은 2007학년도 경성대학교 학술연구비 지원에 의하여 연구되었습니다.

문 헌

- Cho SH, Park BY, Kim JH, Seong PN, Kim YJ, Kim DH (2007) Carcass yields and meat quality by live weight of Korean black pigs. *J Anim Sci & Technol(Kor)* 49: 523-530.
- Choi YS, Park BY, Lee SK, Kim IS, Kim BC (2002) Composition and physico-chemical properties of vacuum packaged Korean pork loins for export during cold storage. *Korean J Food Sci Ani Resour* 22: 151-157.
- Choi YS, Park BY, Lee JM, Lee SK (2005) Comparison of carcass and meat quality characteristics between Korean native black pigs and commercial crossbred pigs. *Korean J Food Sci Ani Resour* 25: 322-327.
- Cole DDA Lawrie (1975) Meat. Butterworths, London, pp 32.
- Culler RD, Parrish FC Jr, Smith GC, Cross RD (1978) Relationship of myofibril fragmentation index to certain chemical, physical and sensory characteristics of bovine *longissimus* muscle. *J Food Sci* 43: 1177-1180.
- Han D, McMillin KW, Godber JS (1994) Hemoglobin, myoglobin, and total pigments in beef and chicken muscle: chromatographic determination. *J Food Sci* 52: 1279-1282.
- Hansley JL, Hand LW (1995) Formulation and chopping temperature effects on beef frankfurters. *J Food Sci* 60: 55-57.
- Hofmann K, Hamm R, Blücher E (1982) Neues über die Bestimmung der Wasserbindung des Fleisches mit Hilfe der Filterpapierpress methode. *Fleischwirtschaft* 62: 87-93.
- Hwang IH, Park BY, Choi SH, Kim MJ, Lee JM (2004) Effects of pre-slaughter fasting and chiller aging on objective meat quality in *longissimus dorsi*, *biceps femoris*, and *triceps brachii* muscles of Korean native black pigs. *Korean J Anim Sci Technol* 46: 405-414.
- Jeon DS, Moon YH, Park KS, Jung IC (2004) Effects of gums on the quality of low fat chicken patty. *J Korean Food Sci Nutr* 33: 193-200.
- Jiang ST, Lee TC (1985) Changes in free amino acid and protein denaturation of fish muscle during frozen storage. *J Agric Food Chem* 33: 839-844.
- Jin SK, Kim CW, Song YM, Jang WH, Kim YB, Yeo JS, Kim JW, Kang KH (2001) physicochemical characteristics of longissimus muscle between the Korean native pig and Landrace. *Korean J Food Sci Ani Resour* 21: 142-148.
- Jung IC, Moon YH, Yang SJ (2007) Quality of Jeju island's indigenous pork fed with dried citrus byproducts. *J Korean Food Sci Nutr* 36: 228-232.
- Kang SM, Kang CG, Lee SK (2007) Comparison of quality characteristics of Korean native black pork and modern genotype pork during refrigerated storage after thawing. *Korean J Food Sci Ani Resour* 27: 1-7.
- Kim BK, Kang SS, Kim YJ (2001) Effect of dietary oriental medicine refuse and mugwort powder on physico-chemical properties of Korean native pork. *Korean J Food Sci Ani Resour* 21: 208-214.
- Kim IS, Min JS, Lee SO, Shin DK, Lee JI, Kang SN, Lee

- M. (1999) The comparison of physicochemical and microbiological quality of domestic and imported chilled pork bellies. *Korean J Anim Sci Technol* 41: 317-326.
- Lee SK, Ju MK, Kim YS, Kang SM, Choi YS (2005) Quality comparison between Korean native black ground pork and modern genotype ground pork during refrigerated storage. *Korean J Food Sci Anim Resour* 25: 71-77.
- Marsh BB(1977) The basis of tenderness in muscle foods. *J Food Sci* 42: 295-299.
- Moon YH (2004) Physicochemical properties and palatability of loin from crossbred Jeju black pigs. *Korean J Food Sci Ani Resour* 24: 238-245.
- Moon YH, Hong DJ, Kim MS, Jung IC (1998) Changes of physicochemical and sensory characteristics in vacuum-packaged beef loin during cold storage time. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 27: 214-219.
- Moon YH, Kim YK, Jung IC (2001) Effect of aging time and cooking temperature on physicochemical and sensory characteristics of pork neck. *J Korean Food Nutr* 30: 70-74.
- Park BY, Cho SH, Yoo YM, Kim JH, Chae HS, Ahn JN, Kim YK, Lee JM, Yun SK (2002) Comparison of pork quality by different postmortem pH₂₄ values. *Korean J Anim Technol* 44: 233-238.
- Park JC, Kim YK, Jung HJ, Park BY, Lee JI, Moon HK (2005) Comparison of meat quality and physicochemical characteristics of pork between Korean native black pigs and Landrace by market weight. *Korean J Anim Sci* 47: 91-98.
- SAS (1988) *SAS/STAT User's Guide*. Release 6.03 edition, SAS Institute, INC., Cary, NC, USA.
- Stone H, Sidel JL (1985) Sensory evaluation practices. Academic press Inc., New York, USA. pp 45.
- Watanabe K, Sato Y (1974) Meat flavor. *Japan J Zootech Sci* 45: 113-128.
- Yang SJ, Koh SM, Yang TI, Jung IC, Moon YH (2006) Feeding effect of citrus byproduct on the quality of cross-bred black pig in Jeju island. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 35: 897-902.
- Yang SJ, Kim YK, Hyon JS, Moon YH, Jung IC (2005) Amino acid contents and meat quality properties on the loin from crossbred black and crossbred pigs reared in Jeju. *Korean J Food Sci Ani Resour* 25: 7-12.
- Yoo YB, Ahn JN, Cho SH, Park BY, Lee JM, Kim YK, Park HK (2002) Feeding effects of ginseng by-product on characteristics of pork carcass and meat quality. *Korean J Food Sci Ani Resour* 22: 337-342.
- (2007년 8월 24일 접수, 2007년 10월 29일 채택)