

산지별 돈육 삼겹살과 목심의 품질특성

김성영 · 정은영 · 육진수¹ · 김영순 · 김진만¹ · 서형주*
고려대학교 식품영양학과, ¹건국대학교 축산식품생물공학과

Meat Quality of Belly and Shoulder Loin According to Various Producing District

Seong Yeong Kim, Eun Young Jung, Jin Soo Yuk¹, Young Soon Kim, Jin Man Kim¹, and Hyung Joo Suh*
Department of Food and Nutrition, Korea University, Seoul 136-703, Korea
¹Department of Food and Biotechnology of Animal Resources, Konkuk University, Seoul 143-701, Korea

ABSTRACT

This experiment was carried out to investigate characteristics of pork quality according to various producing district. The results of whole component analysis of pork according to diverse producing district were showed high level of fat content in Jeju island-belly and shoulder loin than other pork samples. And saturated fatty acid contents of Jeju island-belly and shoulder loin of pork were showed 46.6 and 41.6%, respectively, and unsaturated fatty acid contents of Jeju island-belly and shoulder loin of pork were showed 50.3 and 58.4%, respectively. Chungbuk-pork was relatively showed high level of cholesterol content than other pork samples. On the other hand, cholesterol contents of Jeju island-belly and shoulder loin of pork were showed 565.6 and 507.6 $\mu\text{g/g}$, respectively. Skatole contents of Jeju island-belly and shoulder loin of pork were showed low level (0.013 and 0.065 $\mu\text{g/g}$) than other pork samples. This results mean that Jeju island-belly and shoulder loin of pork have less order than other pork samples. The chewiness of texture that consumers feel the biggest difference in palatability of meat showed significantly high level (376.5 g) in Jeju island-belly of pork ($p < 0.05$). This result represent that Jeju island-belly of pork have the best sense of the texture than other pork samples. L* (lightness) value of ground pork was generally showed high value in belly than shoulder-loin of pork. However, a* (redness) value of ground pork showed high value in shoulder-loin than belly of pork. And there was no significant difference in b* (yellowness) value among the samples ($p > 0.05$). The results of sensory test (taste, flavor, texture and palatability) from pork according to various producing district showed good flavor and palatability in Jeju island-belly of pork but there was no significant difference among the samples ($p > 0.05$).

Key words : pork quality, pork, skatole, belly, shoulder loin, Jeju island

서론

우리나라에서 가장 많이 소비되고 있는 식육은 돼지고기로 쇠고기나 닭고기 소비량의 약 2배정도를 차지하고 있으며, 조리용뿐만 아니라 가공제품으로도 가장 많이 애용되고 있다(KNHANES, 2005). 돼지고기는 쇠고기에 비하여 콜레스테롤 함량이 낮으며 비타민 B군 뿐만 아니라 필수지방산인 비타민 F도 다량 함유하고 있는 식품이다. 일반적으로 두뇌의 신경조직을 구성하고 있는 물질은 지

질로서 약 60%를 차지하고 있으며, 나머지의 일부가 리놀산으로 구성되어 있다. 이때 쇠고기에 약 4%, 돼지기름에 20%가량 포함되어 있는 필수지방산인 비타민 F는 두뇌의 신경조직의 중요한 구성 요소로서 역할을 하게 된다(Wood *et al.*, 1999). 또한 돼지고기의 지방은 대부분이 불포화지방산으로서 주로 아라키돈산과 리놀산으로 구성되어 있으며 돼지의 지방은 사람의 지방보다도 융점이 낮은 특징을 가지고 있다(Bourre, 2005).

제주도는 제주산 돼지고기의 깨끗하고 안전한 청정 이미지를 높이기 위해 지난 99년 돼지 콜레라 및 오제스키병 청정화를 선언했으며 지난 해 5월에는 국제수역사무국(OIE)으로부터 지역단위로는 최초로 청정지역으로 승인을 받았다. 뿐만 아니라 주요 전염병 발생 시 타 시, 도에서

*Corresponding author : Hyung Joo Suh, Department of Food Nutrition, Korea University, Seoul 136-703, Korea. Tel: 82-2-940-2853, Fax: 82-2-941-7825, E-mail: suh1960@unitel.co.kr

제주도의 축산물 반입을 금지시킬 수 있는 근거(제주도개발특별법)를 만들어 청정지역을 지켜가고 있다. 또한 제주 산 축산물 상표인 FGC를 등록하여 일찌감치 시장 차별화에 주력하는 노력을 실시함으로써 제주산 축산물의 청정 이미지를 확고하게 굳혀나가고 있다. 이러한 노력은 구제역의 발생으로 인한 돼지고기의 판매 저하와 같은 문제점을 제거하는 역할을 할 뿐만 아니라 동시에 제주산 돼지고기가 타 시, 도의 돼지고기에 비해 소비자들에게 인기 상승기를 나타내는 주요한 원인으로 작용한다고 지적되고 있다(Moon, 2004). 제주도 내 유통업체 관계자들은 제주산 돼지도체 가격이 타 시, 도에 비해 높게 거래되고 있지만 삼겹살, 목심 등을 제외한 나머지 부위의 경우는 타 시, 도와 동일한 가격에 거래되고 있기 때문에 유통업체의 경제적 어려움은 커지고 있다고 지적하고 있다. 또한 제주산 돼지고기의 경쟁력을 향상시키기 위해서는 다른 지역에서 생산되고 있는 돼지고기와 제주산 돼지고기의 품질을 비교 및 검사함에 따라 경쟁력을 재고 할 수 있을 것이라 사료된다.

따라서 본 연구에서는 제주산 돼지고기의 정확한 품질 평가를 실시하기 위하여 구이용으로 적합한 삼겹살과 목심부위를 선택 구제하여 산지별 돼지고기의 품질을 비교, 측정하였다.

재료 및 방법

재료

산지별 돈육 삼겹살과 목심의 품질특성 평가를 위하여 제주, 경기 이천 및 충북 음성에서 각각 생산하여 도축된 지 7일이 경과된 암돼지의 삼겹살과 목심을 농협 하나로마트에서 구입하여 -20°C 냉동 보관하면서 본 실험을 3회 반복 실시하였다.

이화학적 특성

각 시료의 이화학적인 특성을 분석하기 위하여 산지별 돼지도체의 삼겹살 및 목심 부위를 homogenizer(Hanil HMF-1000, Seoul, Korea)로 200 rpm으로 10분간 세절 및 혼합한 후 분석용 시료로 사용하였으며, 다음의 분석을 위하여 냉동 보관하였다.

수분, 조단백질, 조지방 및 조회분 등의 일반성분은 AOAC법(1990)에 따라 실시하였다. 칼로리 함량은 Atwater's value 즉 1g의 영양소가 생체 내에서 완전 연소 시 발생할 수 있는 수치를 곱하여 다음의 공식(Hanson *et al.*, 1980)으로 산출하였다.

$$\text{칼로리(kcal)} = (\text{단백질} \times 5.65) + (\text{지방} \times 9.40) + (\text{당질} \times 4.05)$$

지방산의 분석은 각 시료를 Soxhlet 추출법으로 추출한

다음 AOAC법에 따라 핵산으로 재추출하여 얻은 분획을 GC (Gas Chromatography, Varian 3400, California, USA)를 사용하여 분석하였다. 이때 GC의 분석조건은 다음과 같다. 사용한 컬럼은 BP-20 (0.32 mm ID × 30 m × 0.25 μm film thickness), 검출기는 FID (Flame Ionization Detector, Varian 9075, California, USA), 온도는 주입기 230°C, 검출기 250°C, 오븐 160°C/min-3°C/min-220°C/9 min, 운반기체는 헬륨, 주입량은 0.2 μL이었다.

콜레스테롤 함량은 다음과 같이 전 처리하여 공시액을 제조한 다음 독일 Baehringer Mannheim사 제품인 Enzymatic Bioanalysis Kit을 이용하여 분석하였다(Roeschalu *et al.*, 1974). 즉 돈육 2.5 g을 50 mL round-bottom flask에 넣고 sea sand 1 g과 1 M methanolic KOH 100 mL를 가한 다음, heater에서 25분간 환류 후 냉각한 다음, 이의 상층액 25 mL를 volumetric flask에 옮겼다. 그리고 하층의 잔류물은 매회 6 mL의 isopropanol을 이용하여 5분간 재가열하고 상층액을 25 mL volumetric flask에 합쳤다. 이 과정을 2회 이상 반복한 다음, isopropanol을 이용하여 25 mL volumetric flask의 표선을 맞추었다. 이를 공시액으로 사용하여 이 후의 분석을 실시하였다.

Skatole 함량

돼지고기의 옹취(boar-taint)성분인 skatole 함량은 Yoo 등 (1996)의 방법에 따라 분석하였다. Homogenizer로 세절 및 혼합된 시료 1.5 g을 밀폐된 용기에 넣은 후 benzene 5 mL, 10% methanolic KOH 7.5 mL을 첨가하여 잘 혼든 다음, 80°C water bath에서 1시간 동안 가열하여 비누화를 시켰다. 이 후 냉각된 시료에 methanol 10 mL, water 7.5 mL와 hexane 20 mL를 가하여 강하게 혼든 다음 비누화되지 않은 중성 지방만을 추출한 후 감압하여 건조하였다. 이를 methanol에 용해한 후 folrisil cartridge (Water, USA)를 사용하여 정제된 분획을 얻었다. 이 후 감압 건조하였으며, HPLC (Varian 3400, California, USA)를 이용하여 분석하였다. 이때 HPLC의 분석조건으로 column은 C18(250 × 4 mm) column, 이동상은 methanol:water(6:4), flow rate는 1.0 mL/min의 조건으로 분석하였으며, 검출기는 UV detector (Varian 9050, California, USA)로 225 nm에서 검출하였다.

경도와 씹힘성

삼겹살과 목심의 크기는 가로, 세로, 높이의 길이가 각각 40, 15 및 5 mm로, 근섬유와 평행하게 자른 후 시료로 사용하였으며, 경도와 씹힘성은 rheometer (CR-200D, Sun Scientific Co., Japan)로 측정하였다. 이때 경도는 칼날 angle adapter 10번, 씹힘성은 round adapter 25번을 사용하였다. 경도는 table speed 120 mm/min, graph interval 30 msed, load cell (max) 10 kg의 조건으로 측정하였고, 씹힘성도 역시 load cell (max) 10 kg의 조건으로 측정한다.

후 (peak max ÷ distance) × cohesiveness × springiness 값으로 나타내었다.

색도

Homogenizer로 세절 및 혼합된 시료의 색도는 색차계 (Chromameter, cR-200b, Minolta, Japan)로 Hunter값을 측정하여 L*(명도), a*(적색도) 및 b*(황색도)값으로 나타내었다. 이때 표준 백색판의 L*, a*와 b*값은 각각 97.6, -6.6과 6.3이었다.

관능평가

삼겹살과 목심의 크기는 가로, 세로, 높이의 길이가 각각 30 × 45 × 50 mm로, 근섬유와 평행하게 자른 후 전기그릴 (CG-121 M, Cuckoo, Seoul, Korea) 3분간 구워서 시료로 사용하였다.

관능평가는 훈련된 관능평가원 10인에 의하여 맛, 색깔, 풍미, 조식감 및 기호도에 대해 “가장 좋다”를 7점, “가장 나쁘다”를 1점으로 하는 7단계 기호척도법으로 평가하였다 (Stone and Didel, 1985).

통계처리

실험결과는 SPSS version 12.0 (SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA)을 이용하여 분석하였고 Duncan's multiple range test로 유의수준 $P < 0.05$ 로 유의성을 검증하였다.

결과 및 고찰

일반성분

마쇄한 시료의 일반성분을 분석한 결과 (Table 1), 제주산 삼겹살과 목심 부위가 타 지역의 돼지고기에 비해 높은 지방 함량을 보였으며, 제주산 돼지고기에 비해 상대적으로 낮은 지방 함량을 보인 경기산과 충북산의 경우는 수분함량이 47.7-54.1%로 비교적 높은 결과를 보였다. 특이한 결과는 제주산 목심의 경우 지방의 함량이 32.7%로 타 지역의 목심에 비해 높은 반면 단백질 함량은 17.3%로 상대적으로 낮은 결과를 보였다. 그러나 제주산 삼겹살의 경우는 타 지역의 돼지고기에 비해 지방의 함량이 40.8%로 높을 뿐만 아니라 단백질의 함량도 19.4%로 상대적으로 높은 결과를 보였다.

본 결과는 소비자들이 제주산 돼지고기가 타 지역의 돼지고기에 비하여 지방의 함량이 높다고 인식하고 있는 것과 유사한 결과를 보이고 있음을 알 수 있다. 특히, 제주산 삼겹살의 경우는 타 지역의 삼겹살에 비해 지방의 함량과 단백질 함량이 모두 상대적으로 높은 결과를 보임으로써 제주산 돼지고기에 대해 소비자들이 인식하고 있는 바를 더욱 뒷받침 해 주고 있다.

지방산 조성

산지에 따른 돼지고기의 지방산 조성을 측정된 결과

Table 1. Whole component of pork according to producing district

Sample of pork	Crude fat (%)	Crude protein (%)	Moisture (%)	Crude ash (%)	Carbohydrate (%)	Calorie (kcal/g)
Jeju-Belly	40.8±1.3 ¹⁾	19.4±1.2	35.6±2.8	1.1±0.1	3.0±0.4	550.3±20.6
Jeju-Shoulder loin	32.7±4.3	17.3±2.7	45.6±3.1	1.0±0.2	1.3±0.9	497.4±59.3
Kyonggi-Belly	30.9±2.9	15.1±1.1	47.7±3.8	1.0±0.1	5.1±1.3	396.4±38.7
Kyonggi-Shoulder loin	14.4±3.3	26.0±1.6	53.2±2.6	1.0±0.1	5.3±1.1	303.4±44.5
Chungbuk-Belly	26.8±4.7	16.2±0.8	54.1±4.6	1.0±0.1	1.7±0.7	350.3±51.5
Chungbuk-Shoulder loin	18.0±4.8	25.9±3.4	51.4±3.2	1.0±0.1	3.6±0.1	330.1±64.7

¹⁾Mean±SD.

Table 2. Component of fatty acid from lard of pork according to producing district (%)

Component of fatty acid	Jeju		Kyonggi		Chungbuk	
	Belly	Shoulder loin	Belly	Shoulder loin	Belly	Shoulder loin
Myristic acid (C _{14:0})	1.8	1.5	1.7	1.8	1.7	2.7
Palmitic acid (C _{16:0})	30.0	25.8	26.3	28.4	26.8	35.3
Stearic acid (C _{18:0})	14.8	14.3	12.8	14.9	13.1	15.3
Oleic acid (C _{18:1})	38.9	42.0	45.9	42.1	43.7	31.6
Linoleic acid (C _{18:2})	13.7	15.2	12.4	12.0	13.7	14.2
Linolenic acid (C _{18:3})	0.7	1.2	0.9	0.8	1.0	0.9
SFA ¹⁾ (%)	46.6	41.6	40.8	45.1	41.6	53.3
MUFA ²⁾ (%)	38.9	42.0	45.9	42.1	43.7	31.6
PUFA ³⁾ (%)	14.4	16.4	13.3	12.8	14.7	15.1
P/S ⁴⁾	0.3	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3

¹⁾Saturated Fatty acid, ²⁾Monounsaturated Fatty acid, ³⁾Polyunsaturated Fatty acid, ⁴⁾PUFA/SFA.

(Table 2), 포화지방산과 불포화지방산의 함량은 40.8-53.3과 46.7-59.2%의 함량범위를 각각 보였으며, 포화지방산과 불포화지방산의 비율은 0.3과 0.4로 시료들 간의 차이는 없었다. 포화지방산은 동맥경화 등 혈관계질환의 원인 물질로 알려져 있으며, 불포화 지방산은 이와 반대로 혈관계 질환을 예방하거나 치유할 수 있는 효과가 있는 것으로 알려져 있다(Lee and Shin, 1993). 본 실험결과, 돼지고기의 삼겹살과 목심부위에 상대적으로 많은 함량을 차지하고 있는 불포화지방산은 oleic acid로써 31.6-45.9%의 함량범위를 보였으며, 다가 불포화지방산인 linoleic acid와 linolenic acid의 함량은 12.0-15.2와 0.7-1.2%의 범위를 각각 보였다.

콜레스테롤 함량

산지별 돼지고기의 콜레스테롤 함량을 측정한 결과(Fig. 1), 콜레스테롤의 함량은 충북산 돼지고기가 상대적으로 가장 높은 함량을 보였으며, 경기산 목심이 상대적으로 가장 낮은 함량을 보였다. 제주산 삼겹살과 목심은 565.6과 507.6 $\mu\text{g/g}$ 의 함량을 각각 보였다.

음식으로부터 섭취한 지방질은 간에서 콜레스테롤로 전환되며, 이 콜레스테롤은 몸의 세포를 형성하는데 작용할 뿐만 아니라 호르몬의 역할에 관여하는 물질로써 인체 내에 없어서는 안 되는 중요한 구성 성분이다(Bang *et al.*, 2003). 혈액 내의 콜레스테롤 함량의 정상치는 120-230 mg/dL이지만, 보통 180-200 /dL가 바람직하다고 보고되고 있다(Kim *et al.*, 2000). 콜레스테롤은 인체 내의 중요한 구성 성분임에도 불구하고 혈액 내에 콜레스테롤 함량이 계속적으로 증가하면 콜레스테롤은 혈관 벽에 쌓이게 되며, 혈액의 흐름을 방해하여 고혈압, 동맥경화, 심장마비, 중풍 등과 같은 혈관계 질환의 원인으로 작용하게 된다(Jung *et al.*, 2003; Kim *et al.*, 2004; Chai *et al.*, 2004).

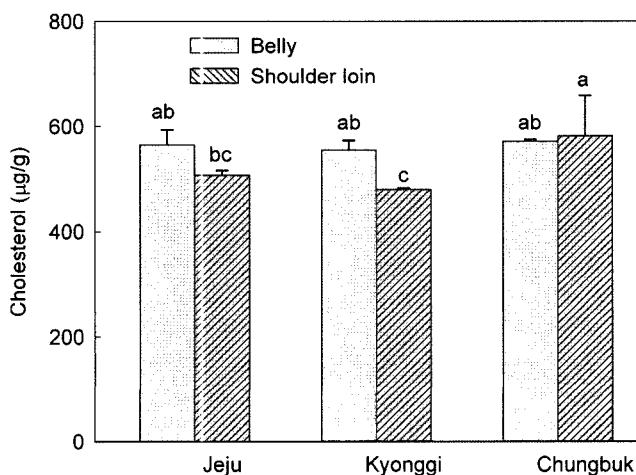


Fig. 1. Cholesterol content of pork according to producing district.

또한 콜레스테롤은 인체 내에서 필요에 따라 생성이 가능한 물질이므로 가급적 콜레스테롤 함량이 낮은 식품을 섭취하는 것이 바람직하다고 사료된다(Bang *et al.*, 2003).

Skatole 함량

웅취는 거세돈이나 암돼지와 구별되어 거세하지 않은 수돼지의 특정한 성질이며 웅취돈의 고기를 가열하였을 때 특징적인 땀 냄새나 오줌 냄새와 유사한 냄새를 발생시킨다. 일반적으로 전체 비거세돈 도체의 약 5%가 웅취를 발생하며, 이것은 수돼지의 성 성숙의 결과로 생성되는 어떤 물질에 기인한 것으로서 이로 인한 불쾌한 냄새는 소비자들이 하여금 돈육을 기피하는 주요한 요인이 되고 있다(Malmfors and Lundstrom, 1983). 웅취를 없애는 가장 효과적인 방법은 거세이지만 거세돈은 비거세돈에 비하여 9-20%의 높은 지방함량을 가진 저등급육을 생산하며 사료 이용률도 약 10%정도 낮아지므로 이로 인한 상당한 생산성의 저하가 보고되고 있는 상황이다(Landon, 1977).

따라서 돼지고기에 함유된 웅취성분은 소비자의 기호도를 저하시킬 수 있는 원인으로 작용할 수 있으므로 국내에서 생산되는 돼지고기에 대하여 웅취성분인 skatole의 함량을 측정하였다. 그 결과(Fig. 2), 충북산 목심과 삼겹살의 skatole 함량이 각각 0.479과 0.17 $\mu\text{g/g}$ 으로 상대적으로 높은 함량을 보였으며, 제주산 삼겹살과 목심은 0.013과 0.065 $\mu\text{g/g}$ 으로 상대적으로 상당히 낮은 skatole의 함량을 보였다. 이 결과는 제주산 돼지고기가 경기와 충북산 돼지고기에 비해 상대적으로 이취가 적다는 것을 알 수 있었다.

웅취 원인물질로 알려진 skatole은 단백질이 소화기관에서 소화되는 동안에 대장에서 자연적으로 생성되며, 아미노산의 하나인 tryptophan의 분해과정에서 생성되어 살코기와 지방조직에 축적되며 특히 등 지방에 대한 skatole의 축적이 현저하다(Hanson *et al.*, 1980). Skatole의 생성은

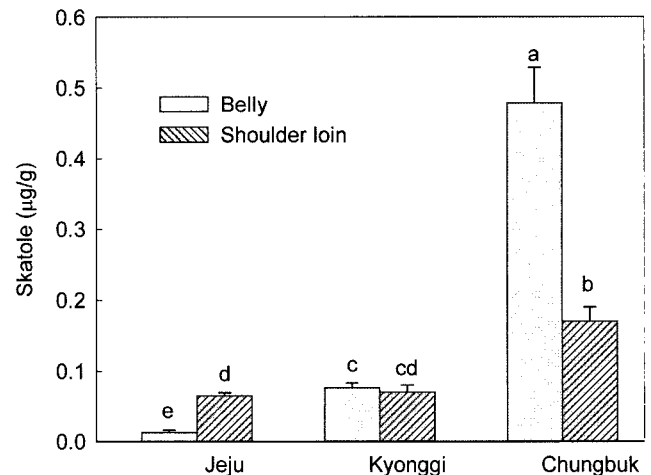


Fig. 2. Skatole content of pork according to producing district.

Table 3. Property of texture of pork according to producing district

Sample of pork	Elasticity (%)	Cohesiveness (%)	Chewiness (g)	Hardness (kg/cm ²)
Jeju-Belly	68.2± 4.9 ¹⁾	54.5± 5.8 ^a	376.5±155.0 ^a	155.3±67.4 ^{ab}
Jeju-Shoulder loin	68.4± 4.8	37.3± 4.9 ^b	357.2± 74.3 ^a	279.0±98.6 ^a
Kyonggi-Belly	72.6± 3.4	61.8± 2.6 ^a	82.3± 53.7 ^b	66.8±13.2 ^b
Kyonggi-Shoulder loin	64.5± 4.8	53.9± 4.8 ^a	121.0± 55.6 ^b	113.4±43.5 ^b
Chungbuk-Belly	71.8±13.6	59.8±13.1 ^a	49.8± 6.1 ^b	76.5± 4.3 ^a
Chungbuk-Shoulder loin	65.5± 6.1	52.3±11.9 ^a	178.7±142.0 ^b	173.2± 0.7 ^a

^{a,b}Different letters indicate significant difference ($p<0.05$) among groups by Duncan's multiple range test.

¹⁾Mean±SD.

성별과 직접적으로 연관되어 있지는 않지만 거세돈이나 암돼지 보다 비거세돈에서 그 함량이 높다(Kim *et al.*, 1996). Lundstrol 등(1984)은 관능검사에 의한 응취강도와 skatole의 상관도를 조사하였을 때, skatole이 5 α -androsterone 보다 상관관계가 뛰어남을 보고하였으며 이러한 견해는 다른 연구자들(Mortensen *et al.*, 1986; Walstra *et al.*, 1986)에 의해 보고된 바 있다.

경도, 씹힘성 및 색도

돼지고기의 경도, 씹힘성 및 색도를 측정된 결과(Table 3), 탄력성은 65.6-72.6%로 시료간의 유의적인 차이는 없었으며, 응집성은 제주산 삼겹살의 경우 37.3%로 다른 돼지고기에 비해 상대적으로 낮은 값을 보였다. 소비자에게 가장 큰 식감의 차이를 느끼게 하는 씹힘성은 제주산 삼겹살이 357.2 g으로 가장 높은 값을 보였으며 다른 시료와 유의적인 차이를 보였다($p<0.05$). 이는 타 지역의 돼지고기에 비해 제주산 삼겹살이 조직감의 차별화를 가지고 있음을 알 수 있었다.

돼지고기의 색도를 측정하고자 고기를 마쇄한 후 색도를 측정된 결과(Table 4), 명도를 나타내는 L* 값은 지역에 관계없이 전반적으로 삼겹살이 목심에 비해 높은 값을 보였다. 이는 삼겹살이 목심에 비해 지방 함량이 높기 때문에 전반적으로 L* 값이 높은 결과를 보였음을 간접적으로 판단할 수 있었다. 적색도를 나타내는 a* 값은 L* 값의 결과와는 달리 지역에 관계없이 목심이 삼겹살에 비해 전반적으로 높은 값을 보였다. 특히 앞의 돼지고기의 지방함량의 측정결과에서 타 지역의 돼지고기에 비해 상

Table 4. L, a and b value of pork according to producing district

Sample of pork	L value	a value	b value
Jeju-Belly	73.64±3.43 ^a	9.78±1.17 ^d	5.91±0.87 ¹⁾
Jeju-Shoulder loin	67.27±0.46 ^b	14.19±0.58 ^{ab}	7.78±1.05
Kyonggi-Belly	73.47±0.55 ^a	11.93±0.41 ^c	8.15±1.16
Kyonggi-Shoulder loin	62.40±1.49 ^c	14.39±1.47 ^a	7.97±1.29
Chungbuk-Belly	69.54±1.78 ^{ab}	12.91±0.07 ^{bc}	8.52±0.35
Chungbuk-Shoulder loin	62.45±4.46 ^c	15.08±1.07 ^a	8.59±0.87

^{a,b,c}Different letters indicate significant difference ($p<0.05$) among groups by Duncan's multiple range test.

¹⁾Mean±SD.

대적으로 가장 높은 지방함량을 보인 제주산 삼겹살이 상대적으로 가장 낮은 a* 값을 보였다. 이는 지방함량이 상대적으로 높은 삼겹살이 지방함량이 상대적으로 적은 목심에 비해 L* 값이 높은 결과와 유사한 결과임을 알 수 있었다. 황색도의 지표인 b* 값은 각 시료 간에 유의적인 차이를 관찰할 수 없었다($p<0.05$).

관능평가

돼지고기의 관능을 평가하고자 훈련된 관능평가원 10인을 대상으로 맛, 풍미, 조직감 및 기호도에 대한 관능평가를 실시한 결과(Table 5), 맛에 대한 관능평가원들의 평가는 유의적인 차이를 보이지 않았다. 풍미의 경우는 제주산 삼겹살이 5.7로 가장 좋은 평가를 보였으나 타 지역의 돼지고기와 유의적인 차이를 보이지 않았다. 조직감의 관능평가결과는 rheometer를 활용하여 측정된 결과와는 달리 산지별 돼지고기 간에 유의적인 차이를 보이지 않았다.

Table 5. Sensory test of pork according to producing district

Sample of pork	Taste	Flavor	Texture	Palatability
Jeju-Belly	6.0±1.4 ¹⁾	5.7±1.1 ^a	5.7±1.4	6.3±0.8 ^a
Jeju-Shoulder loin	4.9±1.2	3.9±0.4 ^b	4.4±1.5	4.4±1.3 ^b
Kyonggi-Belly	5.6±1.0	5.4±1.0 ^a	5.4±1.5	5.1±1.6 ^{ab}
Kyonggi-Shoulder loin	4.4±1.7	4.7±1.1 ^{ab}	5.0±1.7	4.3±2.1 ^b
Chungbuk-Belly	4.7±1.1	4.6±1.0 ^{ab}	5.0±1.0	4.7±1.1 ^{ab}
Chungbuk-Shoulder loin	4.9±1.5	4.9±1.2 ^{ab}	4.7±1.9	4.7±1.6 ^{ab}

^{a,b}Different letters indicate significant difference ($p<0.05$) among groups by Duncan's multiple range test.

¹⁾Mean±SD.

이에 반해 전체적인 기호도는 제주산 삼겹살이 타 지역 돼지고기에 비해 6.3으로 상대적으로 우수하게 평가되었으나 유의적인 차이는 보이지 않았다.

요 약

산지별 돼지고기의 삼겹살과 목심에 대한 품질특성을 측정된 결과, 일반성분은 제주산 삼겹살과 목심이 타 지역의 돼지고기에 비해 상대적으로 높은 지방 함량을 보였다. 제주산 삼겹살과 목심의 포화지방산 함량은 46.6과 41.6%를, 불포화지방산 함량은 50.3과 58.4%를 각각 보였다. 콜레스테롤 함량은 충북산 돼지고기가 타 지방의 돼지고기에 비해 상대적으로 높은 함량을 보였으며, 이에 비해 제주산 삼겹살과 목심의 콜레스테롤 함량은 565.6과 507.6 $\mu\text{g/g}$ 이었다. 돼지고기의 옹취 원인물질인 skatole 함량은 제주산 삼겹살과 목심이 0.013과 0.065 $\mu\text{g/g}$ 으로 타 지역 돼지고기에 비해 상당히 낮은 함량을 보였으며, 이 결과는 제주산 돼지고기가 타 지방의 돼지고기에 비해 상대적으로 이취가 적다는 것을 알 수 있었다. 또한 조직감의 특성 중 소비자들에게 가장 큰 식감의 차이를 느끼게 하는 씹힘성은 제주산 삼겹살이 376.5 g 으로 가장 높은 값을 보였으며, 이 값은 다른 시료들과 유의적인 차이를 보였다($p < 0.05$). 이 결과는 다른 시료들의 돼지고기에 비해 제주산 삼겹살이 조직감에서 우수한 식미감을 가지고 있음을 알 수 있었다. 마쇄한 돼지고기의 대한 색도를 측정된 결과, 명도를 나타내는 L^* 값은 전반적으로 삼겹살이 목심에 비해 높은 값을 보였으며, 적색도를 나타내는 a^* 값은 L^* 값과는 달리 목심이 삼겹살에 비해 높은 값을 보였고, 황색도의 지표인 b^* 값은 각 시료 간에 유의적인 차이를 보이지 않았다($p < 0.05$). 각 산지별 돼지고기의 맛, 풍미, 조직감 및 기호도에 대한 관능평가를 실시한 결과, 제주산 삼겹살이 풍미와 전반적인 기호도에서 가장 높은 평가 결과를 보였으나, 시료들 간에 유의적인 차이를 보이지 않았다($p < 0.05$).

참고문헌

1. AOAC (1990) Official methods of analysis, 15th Ed. Association official analytical chemists. Washington, DC, USA.
2. Bang, I. Y., Whang, S. W., Kim, J. W., Kim, S. Y., and Park, C. S. (2003) Screening of fungal strains producing lovastatin, an antihypercholesterolemic agent. *Korean J. Food Sci. Technol.* **35**, 442-446.
3. Bourre, J. M. (2005) Effect of increasing the omega-3 fatty acid in the diets of animals on the animal products consumed by humans. *Med. Sci.* **21**, 773-779.
4. Chai, H. Y., Kwon, W., Kim, T. M., Kim, H., Lee, N. J., Sin, J. S., Lee, D. K., Park, J. B., Park, S. K., Hwang, S. Y., Kim, Y. B., and Kang, J. K. (2004) Effect of green tea extract on atherosclerosis indices in hypercholesterolemic rabbits. *Korean J. Lab. Anim. Sci.* **20**, 245-251.
5. Hanson, K. E., Lundstrom, K., Fjelkner-Modig S., and Persson, J. (1980) The importance of androstenone and skatole for boar taint. *Swedish J. Agric. Res.* **10**, 167.
6. Jung, C. H., Choi, I. W., Kim, S. R., and Seog, H. M. (2003) Effect of *Molokhia* (*Corchorus olitorius*) and its mucilage on cholesterol metabolism in high cholesterol fed rats. *Korean J. Food Sci. Technol.* **35**, 379-385.
7. Kim, B. K., Hong, K. J., Park, J. H., Kim, H. S. (2004) Effects of supplementation of microbes additive on the fatty acid composition and cholesterol production in meat of pig and chicken broiler. *Korean J. Food Sci. Ani. Resour.* **24**, 399-404.
8. Kim, D. J., Kim, H. S., Do, M. S., Park, J. K., Byun, B. H., Shin, H. K., Jung, C. K., and Cho, S. H. (2000) Nutrition and health. Yuhan Book Company, Seoul, Korea. pp. 160.
9. Kim, Y. S., Park, W. M., and Yoo, I. J. (1996) Development of detection technology for boar-taint. *Korean J. Anim. Sci.* **38**, 85-93.
10. KNHANES (The third Korea national health and nutrition examination survey) (2005) Ministry of Health and Welfare (Korea).
11. Landon, A. (1977) Meat from boars. *Pig Farming*, July.
12. Lee, H. K. and Shin, C. S. (1993) Dietary polyunsaturated fatty acid and diseases. Symposium of Korean Soc. Food Sci. Nutr. **2**, 471-485.
13. Lundstrom, K., Malmfors, B., Malmfors, G., Petersson, H., Stern, S., Mortensen, A. B., and Sorensen, S. E. (1984) Boar taint and bitter taste as affected by androstenone and skatole. *Proc. 30th European Meeting of Meat Research Workers, Bristol.* 397.
14. Malmfors, B. and Lundstrom, K. (1983) Consumer reaction to boar meat - A review. *Livestock Production Science* **10**, 187.
15. Moon, Y. H. (2004) Physicochemical properties and palatability of loin from crossbred Jeju black pigs. *Korean J. Food Sci. Technol.* **24**, 238-245.
16. Mortensen, A. E., Bejerholm, C., and Pedersen, J. K. (1986) Consumer test of meat from entire males, in relation to skatole in back fat. *Proc. 32th European Meeting of Meat Research Workers, Bristol*, pp. 23.
17. Roeschalu, P., Bernt, E., and Gruber, W. (1974) Enzymatic determination of total cholesterol in serum. *J. Clin. Chem.*, **12**, 226.
18. Stone, H. and Didel, Z. L. (1985) Sensory evaluation practices. Academic Press Inc., New York, USA, pp. 45.
19. Walstra, P., Engel, B., and Mateman, G. (1986) The androstenoneskatole dilenima as applied in a consumer test. *Proc. 32th European Meeting of Meat Research Workers, Bristol*, pp. 27.
20. Wood, J. D., Enser M., Fisher A.V., Nute G.R., Richardson R.I., and Sheard P.R. (1999) Manipulating meat quality and composition. *Proc. Nutr. Soc.* **58**, 363-370.
21. Yoo, I. J., Kim, Y. S., Park, W. M., and Kim, C. H. (1996) Determination of skatole and indole in back fat of Korean pigs by HPLC. *Korean J. Food Sci. Ani. Resour.* **16**, 180-187.