KOREAN J. FOOD SCI. ANI. RESOUR. Vol. 25. No. 4, pp. 383~390(2005)

한국시장에 유통 중인 수입산 및 국내산 삼겹살의 관능적 특성

김일석* · 민중석[1] · 이상옥[2] · 장애라[2] · 신대근[3] · 이무하[2] · 진상근 · 정구용[4]
진주산업대학교 동물소재공학과 · [1]CJ(주) 식품연구소 조리식품센터 · [2]서울대학교 대학원 농생명공학부 · [3]텍사스 A&M 대학교 축산학과 · [4]상지대학교 동물자원학과

The Sensory Properties of Imported and Domestic Pork Bellies in Korean Market

Il-Suk Kim*, Joong-Seok Min[1], Sang-Ok Lee[2], Aera Jang[2], Dea-Keun Shin[3], Moo-Ha Lee[2], Sang-Keun Jin, and Ku-Young Chung[4]
Dept. of Animal Resources Technology, Jinju National University
[1]CJ Foods R&D, Prepared Food Divison
[2]School of Agricultural Biotechnology, Seoul National University
[3]Department of Animal Science, Texas A&M University
[4]Dept. of Animal Science and Technology, Sangji University

Abstract

To evaluate the sensory characteristics of domestic or imported chilled and frozen bellies, twelve samples were purchased and tested. Sixty panels of sensory evaluation were consisted of six groups by sex and age. Frozen bellies were no difference in flavor, taste and tenderness. However, many panels favor the juiciness and acceptability of imported ones significantly compared to those of domestic ones($P<0.001$). Especially, frozen bellies from northern America were tended to be more accepted than other products. The imported ones were significantly preferred to domestic ones irrespective of age. The results of sensory evaluation of frozen bellies between imported and domestic ones were also confirmed by tested people. It was significantly preferred in domestic frozen bellies($P<0.05$). However, one of the domestic from C company was not significantly different from northern products, but was more favor significantly than EU ones($P<0.05$). According to the age of tested panels, 20's age preferred the domestic ones of C company. In contrast, the groups of 30's and 40's age preferred the northern American products.

Key words : sensory evaluation, domestic, imported, bellies, acceptability

서 론

돼지고기는 냉장육과 냉동육 모두 '97년 7월 1일부터 완전 수입이 자유화되었으나 지금까지는 냉동육만 주로 수입되어 유통되고 있는 실정이다. 수입육과 국산 부분육의 도매가격을 기준으로 환율 1,300:1로 설정 시 소매점 또는 요식업소의 수익성을 비교하여 보면, 냉동육 판매 시 수입육은 국내 산육의 판매보다 수익이 74~77% 정도 많지만, 냉장육 수입 시에는 지금의 단가보다 더욱 낮은 저가로 수입하지 않는 한 2~9%의 수익성만이 보장되기 때문에 수입업자들이 주로 판매 수입이 높은 냉동육만을 취급하고 있는 것으로 생각된다 (KMTA, 2004). 지금까지 냉동 삼겹살은 거의 가공업체의 베이컨 원료용 혹은 식탁용으로 소비되고 있다. 또한, 그 수입 물량 역시 꾸준히 증가하는 추세에 있으며 대형 유통업체 또는 백화점 등에서 위생시설을 설비한 매장들을 갖추고, 또한 냉장고의 보급이 보다 가속화되면 머지않아 소비자들이 선호하는 냉장 수입육의 국내 유통이 활발히 전개될 것으로 전망된다. 수입산 삼겹살은 미국의 경우 삼겹살의 안쪽에 있는

* **Corresponding author** : Il-Suk Kim, Department of Animal Resources Technology, Jinju National University, Jinju, 660-750, Korea. Tel: +82-55-751-3288, Fax: +82-55-758-1892, E-mail: iskim@jinju.ac.kr

갈비를 통째로 걷어낸 베이컨 제품용(single-ribbed belly)에서 최근 들어 국내산과 비슷하게 안쪽의 갈비를 하나씩 제거하고 외부 지방을 제거한 규격(sheet-ribbed belly)으로 정형 가공된 형태, 덴마크산도 국내의 기술력보다 섬세하게 가공된 규격품의 육가공 업체나 일반 소비자들이 좋아하는 스펙 개발을 통하여 해마다 수출 물량을 늘려가고 있는 실정이다. 또한, 소비 패턴 조사에 따른 돈육의 부위별 선호도에 의하면 삼겹살과 목심이 53%의 높은 선호도를 차지하였으며, 실제 돈육의 구입 시 부위별 구입 비율은 삼겹살이 54%, 목심이 28%로 이들 2개의 부위가 82%나 차지하고 있고(Jung P&C Institute, 1998), 한·칠레에 이어 향후 본격적으로 추진될 FTA(Free Trade Agreement) 체결 이후에는 각국으로부터 삼겹살의 수입 물량은 더욱 증가될 것이 확실시 되고 있다. 그러나 지금까지 국내 시장에 유통 중인 수입산과 국내산에 대한 연구는 목심(Kim *et al.*, 1996; Kim *et al.*, 1998b; Kim *et al.*, 2004)과 삼겹살(Kim and Lee, 1998; Kim *et al.*, 1998a; Kim *et al.*, 1999ab)에 대해 부분적으로 진행되어 왔으나, 특히 삼겹살의 경우 대부분 물리화학적 및 미생물학적 품질 중심의 연구에 국한되어 있어 이에 품질 정보는 매우 미흡한 실정이다. 소비자 대상의 검사는 보다 바람직한 제품을 설계하는 주요한 도구로 사용되기 때문에 제품의 개발과 품질 유지 및 품질 최적화, 향후 시장 잠재성의 평가를 위해서 사용되고 있고(Meilgaard *et al.*, 1987), 이러한 자료들은 소비자 관점에서 매우 중요하며(Bi, 2005; Munoz and Cambers, 1993; Wansink, 2003), 또한 제품에 대한 소비자 검사 시 연령에 따른 선호도와 인지도에는 차이가 발생하기 때문에 고려하여야 할 요소이다(Bryhni *et al.*, 2002; Russell and Cox, 2004; Schiffman, 1993).

따라서, 본 조사는 우리의 식습관상 가장 선호하는 부위 중의 하나로 수입개방 이후 그 물량이 지속적으로 증가하고 있는 삼겹살을 실제 식육을 취급하고 혹은 소비하고 있는 정육업 종사자와 수입육 도·소매업자 및 식육 유통업자는 물론 일반 소비자 등 광범위한 계층을 대상으로 수입산 냉동제품과 국내산 냉장·냉동 제품을 각각 관능적인 측면에서 연령별로도 그 품질 특성을 조사함으로써 수입 돈육에 대한 경쟁력을 가질 수 있는 대책 수립에 필요한 기초정보를 제공하고자 실시하였다.

재료 및 방법

평가용 시료

국내 식육시장에 수입된 북미산 4종(NA A, NA B, NA C, NA D)과 EU산 4종(EU A, EU B, EU C, EU D)을 동일 조건하의 경기도 소재 보세 냉동창고(−20℃)에 보관 중인 것을 구입하여 시료로 사용하였으며, 북미산 A, B 및 EU산 A, B 제품은 한국산 냉동 삼겹살(KR A, KR B), 북미산 C, D 및 EU산 C, D 제품은 한국산 냉장 삼겹살(KR C, KR D)과 품질 비교 시 각각 이용되었다. 북미산 A와 B제품은 가공일로부터 각각 181일, 170일이 경과된 동일한 E회사의 제품이며, 북미산 C와 D 제품은 각각 252일, 248일 경과된 동일한 M사 제품이다. 한편 EU산 A와 B제품은 F사의 제품으로 가공일로부터 각각 177일, 150일 경과된 제품을 구입하였으며, EU산 C와 D는 B사의 제품으로 각각 197일, 172일 경과된 제품을 구입하여 실험에 임하였다. 수입산 제품은 보세창고에서 각 회사별로 3개의 박스에서 각각 삼겹살 2개 씩을 채취하여 평가용 시료로 사용하였다. 한편, 국내산 냉장 A(진공포장)와 B(Polyethylene 필름포장) 제품은 국내 시장에 유통 중인 제품으로써 백화점 보관창고(4℃±2) 내의 2개사 제품으로 B 등급이었으며, 냉동 A(진공포장)와 B(Polyethylene 필름포장)제품은 농수산물도매시장에서 유통 중인 2개사의 C 등급의 제품을 구입하였다. 국내산 냉장 및 냉동 제품의 경우, 냉장 A제품은 8일, B제품은 9일, 냉동 A제품은 35일, B제품은 37일 경과된 제품을 이용하였다.

관능검사

관능검사 요원은 훈련된 패널을 소비자 검사에 적용한다는 것은 적당하지 않다는 Shepherd 등(1987)의 연구 결과를 참조하여 정육업자, 도·소매업자, 일반 소비자, 식당종사자, 식육전문가, 연구직 공무원 등 총 6개 그룹으로 선별하였다. 각 그룹의 검사요원은 연령 및 성별을 고려하여 10명씩 선정, 총 60명을 대상으로 조리육에 대해 6점 척도묘사분석(Kim and Lee, 1995)을 실시하였으며, 각 조사항목(풍미, 맛, 연도, 다즙성, 기호도)에 대한 선호도 및 연령별(20대, 30대, 40대 각각 20명)에 따른 선호도를 조사하였다. 냉동 삼겹살의 경우, 실온에서 해동 및 약 0.3~0.4cm 정도로 절단한 다음, 냉장 삼겹살은 개봉 후 냉동 삼겹살과 비슷한 두께로 절단한 다음 각각의 시료를 전기 후라이팬을 이용하여 앞뒤로 각각 30초씩 4회 가열하였다. 이후, 각 제품의 상표 확인에 의한 영향(Gacula *et al.*, 1986) 및 제시 순서에 의한 영향(Kim and Setser, 1980)을 최소화하기 위하여 불규칙적인 순서로 각각의 검사요원에게 제공하여 평가를 실시하였다.

통계분석

통계분석은 SAS(1995) 프로그램을 이용하여 분산분석을 수행하였고, 평균간 유의성 검정은 Duncan의 Multiple range test를 이용하여 유의성을 분석하였다(Steele과 Torrie, 1980).

결과 및 고찰

국내 및 수입산 냉동 삼겹살의 관능적 품질 비교

1) 관능적 평가

국내 시장에서 유통 중인 냉동 삼겹살의 관능적 특성을 척도묘사분석법을 이용하여 조사한 결과를 Table 1에 나타내었다.

풍미는 일반적으로 고기 섭취 시 혀(미각 유두)에서 느껴지는 맛이 코(점막)에서 느끼는 냄새와 어우러져 그 인식이 신경에 의해 뇌로 이동(Amerine *et al.*, 1965; Amoore *et al.*, 1972), 뇌에서 그 품질에 대한 척도가 기록되어 느껴지게 된다. 고기의 풍미는 축종, 품종, 성별, 나이, 사양방법, 영양과 건강상태, 도축 전후의 환경과 방법, 숙성 등에 의해 영향을 받게 되는데(Lee *et al.*, 2001; Verbeke *et al.*, 1999), 각국산 제품 간에 유의적인 차이가 없었다. 맛에 있어서도 유의적인 차이는 없었지만, 유럽산 A사 및 한국산 A사의 제품이 다소 낮은 평가를 받았다. 근육의 단축 정도(Hannula and Puolanne, 2004; Marsh and Leet, 1966)와 저작 시 용출되는 지방의 양 및 콜라겐의 함량(Listrat *et al.*, 1999) 등에 의해 영향을 받는 연도에 있어서는 국내산 냉동 삼겹살보다는 수입산 냉동 삼겹살의 연도가 더 높은 선호 경향을 나타내는 것으로 조사되었으나 유의적인 차이는 없었다. 다즙성의 경우, 역시 국내산 냉동 삼겹살에 비해 수입산 냉동 삼겹살의 선호 경향이 높은 것으로 조사되었다($p<0.05$). 특히, 북미산 B사의 냉동 삼겹살의 다즙성이 국내산 혹은 유럽산 냉동 삼겹살에 비해 더욱 높은 선호 경향을 보이는 것으로 조사되었다. 전반적인 기호도에 있어서도 풍미, 맛, 연도 및 다즙성에서 국내 혹은 수입산 냉동 삼겹살과 비교 시 북미산 B사의 냉동 삼겹살이 가장 높은 기호도를 보이는 것으로 조사되었다($p<0.001$). 또한, 국내산 냉동 삼겹살보다는 수입산 냉동 삼겹살에 대한 기호도가 비교적 높은 선호도를 보이는 것으로 조사되었다. 이러한 결과에는 수입에 따른 국내 시장에서의 유통경로 및 가공 후 경과일수의 차이를 비롯한 각 국가별 돼지의 사양방법과 품종, 도축 전·후의 처리 시 등 여러 가지 생산 및 기술적인 요인들이 복합적으로 관여하였을 것으로 추측된다.

2) 연령별 선호도 평가

척도묘사분석법을 이용하여 국내 시장에서 유통 중인 국내 및 수입산 냉동 삼겹살의 연령별 선호도 조사 결과를 Fig. 1에 나타내었다.

풍미의 경우, 20대 연령층의 소비자들은 수입산 냉동 삼겹살보다는 국내산 B사의 냉동 삼겹살을 가장 선호하는 것으로 조사된 반면, 유럽산 B사의 냉동 삼겹살에 대한 선호도가 가장 낮은 것으로 조사되었다. 30, 40대의 경우에는 국내산 냉동 삼겹살보다는 수입산 냉동 삼겹살을 더욱 선호하는 것으로 조사되었으며 특히, 유럽산 B사의 냉동 삼겹살을 가장 선호하는 것으로 조사되었다. 맛의 경우 또한 풍미의 결과와 유사한 즉, 20대의 소비자들은 국내산 냉동 삼겹살을 선호하는 경향을, 30, 40대의 소비자들은 수입산 냉동 삼겹살을 선호하는 경향을 나타내었다. 30, 40대의 경우에는 특히, 북미산 B사의 제품과 EU산 B사 냉동 삼겹살의 맛에 대한 선호도가 높은 것으로 조사되었다. 연도 및 저작 시 방출되는 타액의 양과 고기 자체에서 방출되는 액체의 양에 주로 의존(Cover *et al.*, 1962)하는 다즙성에 있어서는 20대의 경우, EU산 A사의 냉동 삼겹살을 선호하는 것으로 조사되었다. 30대의 소비자들은 북미산 B, 40대의 경우에는 EU산 B사의 냉동 삼겹살을 가장 선호하는 것으로 조사되었다. 전반적인 기호도의 경우, 20대는 풍미 및 연도의 조사항목에서 높은 선호도를 나타낸 북미산 B사의 냉동 삼겹살을 가장 선호하는 것으로 조사되었으며, 연도 및 다즙성 항목에서 낮은 선호도를 보인 국내산 A사의 냉동 삼겹살에 대한 기호도가 가장 낮은 것으로 조사되었다. 30대의 경우에는 맛, 연도 및 다즙성에서 가장 높은 선호도를 나타낸 북미산 B사의 냉동 삼겹살에 대한 기호도가 가장 높은 것으로 조사되었으며, 국내산보다는 EU산 B사의 냉동 삼겹살에 대한 기호도가 가장 낮은 것

Table 1. Descriptive analysis with scaling[1)] of domestic and imported frozen bellies in Korean market

	Flavor	Taste	Tenderness	Juiciness*	Acceptability**
NA[2)]A	3.20±0.87	3.04±1.17	2.92±1.00	2.80±0.91^{b}	3.88±1.60^{a}
NA B	3.28±0.98	3.44±0.92	3.48±1.05	3.52±1.08^{a}	4.33±1.34^{a}
EU A	3.20±0.91	2.88±1.05	3.16±1.03	3.12±0.97^{a,b}	3.46±1.67^{a,b,c}
EU B	3.12±1.17	3.36±0.99	3.20±1.15	3.12±1.09^{a,b}	3.71±1.78^{a,b}
KR A	3.00±0.91	2.88±0.93	2.76±0.88	2.60±0.87^{b}	2.71±1.57^{c}
KR B	3.20±0.82	3.04±0.89	2.72±1.10	2.64±1.04^{b}	2.83±1.66^{b,c}

[1)] Sensory scores were assessed on 6 point scale base on 1=extremely bad or slight, 6=extremely good or much.

[2)] NA A, B= A and B bellies from E company of North America, EU A, B= A and B bellies from F company of EU, KR A, B= A and B bellies from Korean.

[a,b,c] Means±SD with different superscripts in the same column are significantly different.

*$p<0.05$, **$p<0.001$.

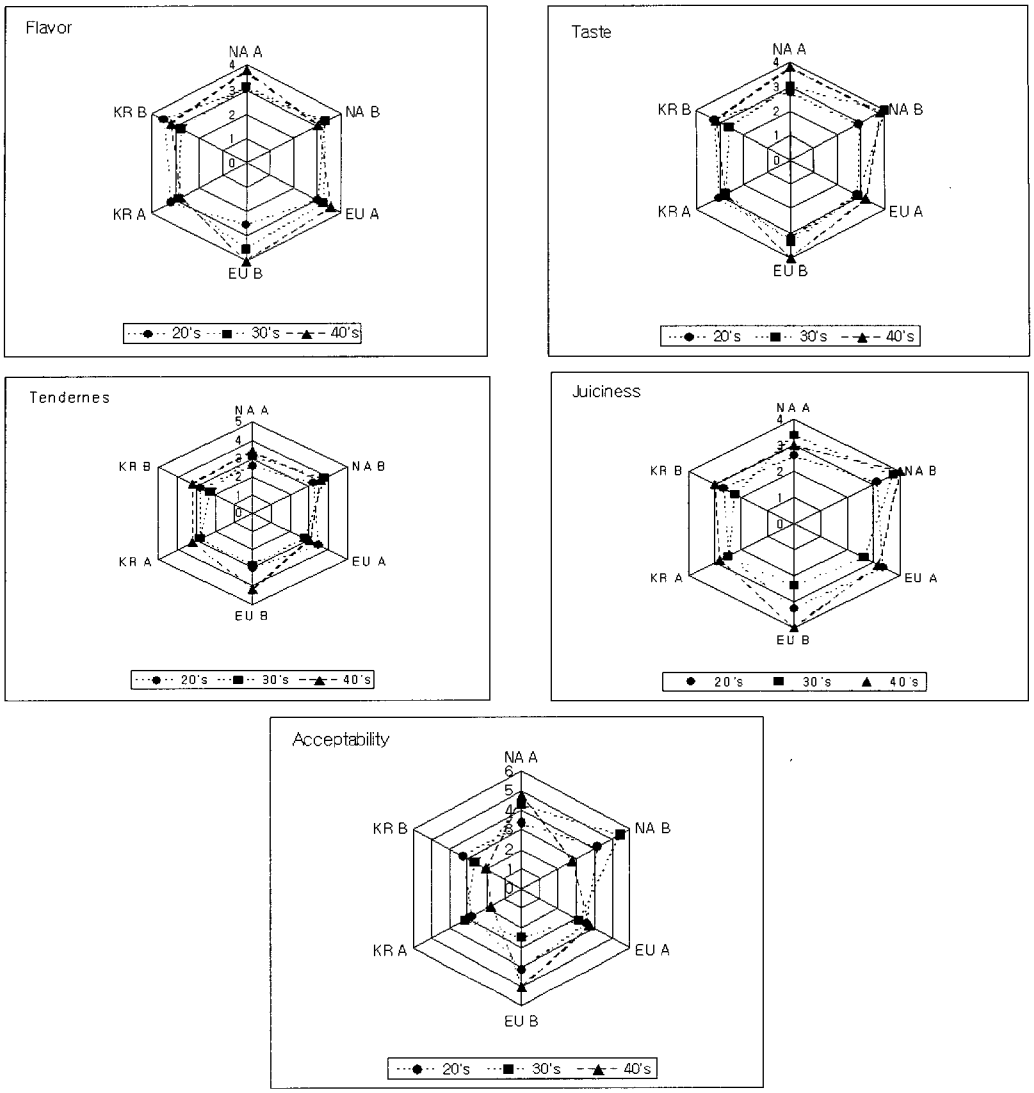

Fig. 1. Descriptive analysis with scaling[1] of domestic and imported frozen bellies by age in Korean market.

[1] Sensory scores were assessed on 6 point scale where 1=extremely bad, 6=extremely good.
NA A, B= A and B bellies from E company of North America, EU A, B=A and B bellies from F company of EU, KR A, B= A and B bellies from Korean.

으로 조사되었다. 40대의 소비자들은 모든 조사항목에서 가장 높은 선호도를 나타낸 EU산 B사의 냉동 삼겹살에 대한 기호도가 가장 높은 것으로 조사되었으며 또한, 모든 항목에서 가장 낮은 선호도의 국내산 A사 냉동 삼겹살에서 가장 낮은 기호도를 나타내는 것으로 조사되었다. 일반적으로 주요 돈육의 소비 계층인 20, 30, 40대의 소비자들은 국내산 냉동 삼겹살보다는 수입산 특히, 북미산 B사 또는 EU산 B사의 냉동 삼겹살에 대한 선호도가 높은 것으로 조사되었다. 이러한 결과는 소비자들의 기호도에 적합한 사양, 도축, 저장 및 유통 등 전반적인 기술의 향상이 필요하다는 점을 시사하고 있다.

국내산 냉장 및 수입산 냉동 삼겹살의 관능적 품질 비교

1) 관능적 평가

Table 2는 척도묘사분석법을 이용한 국내산 냉장 및 수입산 냉동 삼겹살의 관능적 품질을 비교한 결과이다.

풍미의 경우, 북미산 C제품의 삼겹살을 가장 선호하였으나, 소비자들은 일반적으로 북미산 D, EU산 D 및 국내산 C사의 제품의 풍미는 큰 차이를 느끼지 못하는 것으로 조사되었다. 그러나 국내산 D사 제품의 경우에는 북미산 C 및 이외의 다른 제품에 비해 큰 차이를 나타내는 것으로 조사되었다 ($p<0.05$). 맛에 있어서도 풍미의 경우와 비슷한 즉, 국내산 D사 제품의 맛이 이외의 제품에 비해 낮은 선호도를 나타내는 것으로 조사되었다($p<0.05$). 돈육의 조리형태에 의해 많이 좌우되기(Bertram *et al.*, 2005; Hiner *et al.*, 1965) 때문에 관능검사 시 주의를 요하는 연도에 있어서도 국내산 D사의 제

Table 2. Descriptive analysis with scaling[1] of domestic chilled and imported frozen bellies in Korean market

	Flavor*	Taste*	Tenderness*	Juiciness*	Acceptability*
NA[2]C	3.52±0.82[a]	3.48±1.00[a,b]	3.36±0.91[a,b]	3.16±1.03[a,b]	4.33±1.17[a]
NA D	3.20±0.96[a,b]	3.60±1.08[a]	3.60±1.15[a]	3.52±0.92[a]	4.33±1.55[a]
EU C	2.80±0.82[b,c]	2.92±0.91[b]	2.92±0.76[b]	2.92±0.76[a]	3.04±1.30[b]
EU D	3.08±0.81[a,b]	3.04±1.02[a,b]	2.92±1.04[b]	2.84±1.07[c]	3.00±1.67[b]
KR C	3.28±0.68[a,b]	3.40±1.08[a,b]	3.44±1.08[a,b]	3.52±0.92[b]	4.29±1.60[a]
KR D	2.48±0.96[c]	2.04±1.02[c]	1.96±0.89[c]	2.12±0.78[b]	1.71±1.08[c]

[1] Sensory scores were assessed on 6 point scale base on 1=extremely bad or slight, 6=extremely good or much.
[2] NA C, D= C and D bellies from M company of North America, EU C, D=C and D bellies from B company of EU, KR C, D=C and D bellies from Korean.
[a,b,c] Means±SD with different superscripts in the same column are significantly different.
*$p<0.05$.

품이 이외의 제품에 비해 현저히 낮은 선호도를 보였으며 ($p<0.05$), 국내산 C사의 제품은 EU산 제품에 비해 다소 높은 선호도를 보이는 것으로 조사되었다($p<0.05$). 다즙성의 경우에는 이전 조사항목의 결과와는 상이한 국내산 B사의 다즙성보다는 EU산 D사의 다즙성이 약간 낮은 선호도를 나타내는 것으로 조사되었으며, 국내산에 비해 수입산의 다즙성이 보다 다소 좋은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 국내외의 사양 및 등급 간의 차이에 의한 삼겹살 제품의 지방과 적육층의 두께 및 지방함량 등 종합적인 육질 요인 등의 차이로 지방이 타액의 분비를 자극함으로써 입 속에서 느끼는 물기 및 혈청의 분출 정도가 달라 나타나는 감각적인 차이에 의한 것으로 판단된다.

이러한 결과는 지역간 사육여건의 차이 등에 의한 전반적인 기호도에 있어서는 모든 조사항목에서 우수한 결과를 나타낸 북미산 삼겹살 및 국내산 C사의 삼겹살이 EU산 및 국내산 D사의 삼겹살에 비해 높은 선호도를 나타내는 것으로 조사되었다($p<0.05$). 이 중 특히, 풍미 및 연도에서 보다 높은 선호도를 보인 북미산 C, D 및 국내산 C사 제품이 다른 제품들에 비해 보다 높은 기호도를 나타내는 것으로 조사되었다($p<0.05$).

2) 연령별 선호도 평가

척도묘사분석법을 이용하여 국내 시장에서 유통 중인 국내산 냉장 및 수입산 냉동 삼겹살의 연령별 선호도 조사 결과를 Fig. 2에 나타내었다.

풍미의 경우, 20대는 국내산 및 EU산 삼겹살에 비해 북미산 C사의 냉동 삼겹살을 선호하는 경향을 나타내었다. 30대의 경우에도 20대와 유사한 결과를 나타내었으나, 40대의 경우에는 국내산 D사의 냉동 삼겹살의 풍미를 가장 선호하는 것으로 조사되었다. 맛의 경우, 20대의 소비자들은 C사의 국내산 냉장 삼겹살을 제외하고는 일반적으로 북미산 냉동 삼겹살을 선호하는 것으로 조사되었으며, 30, 40대 역시 국내산보다는 북미산 냉동 삼겹살을 선호하는 것으로 조사되었다. 국가간 실신(Kerth *et al.*, 2001), 전기자극(Channon *et al.*, 2003; Pearson and Duston, 1985) 및 도체 현수 방법(Dransfield *et al.*, 1991) 등의 차이에 의해 차이가 날 수 있는 연도 및 다즙성에 있어서는 국내산 C사의 냉장 삼겹살 및 북미산 냉동 삼겹살을 모든 연령층에서 선호하는 경향을 나타내었다. 또한, EU산 냉동 삼겹살보다는 국내산 D사의 냉장 삼겹살에 대한 선호도가 더욱 저조한 것으로 조사되었다. 전반적인 기호도의 경우, 20대의 소비자들은 북미산 냉동 삼겹살보다는 국내산 C사의 냉장 삼겹살에 대한 선호도가 높은 것으로 조사되었으며, 국내산 D사의 냉장 삼겹살에 대한 선호도가 저조한 것으로 조사되었다. 그러나 30, 40대의 경우에는 국내산 C사의 냉장 삼겹살보다는 북미산 냉동 삼겹살에 대한 선호도가 높았으며 특히, 북미산 C사보다는 D사의 냉동 삼겹살에 대한 선호도가 높은 것으로 조사되었다. 이러한 결과는 20대의 소비자들에 비해 연도면에서 다소 질기지만 충분한 저작성을 느낄 수 있는 냉동 삼겹살에 길들여진 30, 40대 소비자들의 취향에 의해 나타난 차이에 의한 결과라 판단된다.

요 약

국내 시장에 유통 중인 국내 및 수입산 냉장·냉동 삼겹살의 관능적 품질 특성을 조사하기 위하여 총 12종의 수입산 및 국내산 삼겹살을 구입, 연령 및 성별로 구분된 60명의 관능 검사 요원을 대상으로 조사하고 분석하였다. 냉동 삼겹살의 경우, 풍미, 맛 및 연도에서는 처리구별 유의적인 차이를 나타내지 않았으나, 다즙성 및 기호도에서는 국내산 냉동 삼겹살에 비해 수입산 냉동 삼겹살을 더욱 선호하였으며 ($p<0.001$) 특히, 북미산 냉동 삼겹살에 대한 기호도가 높은

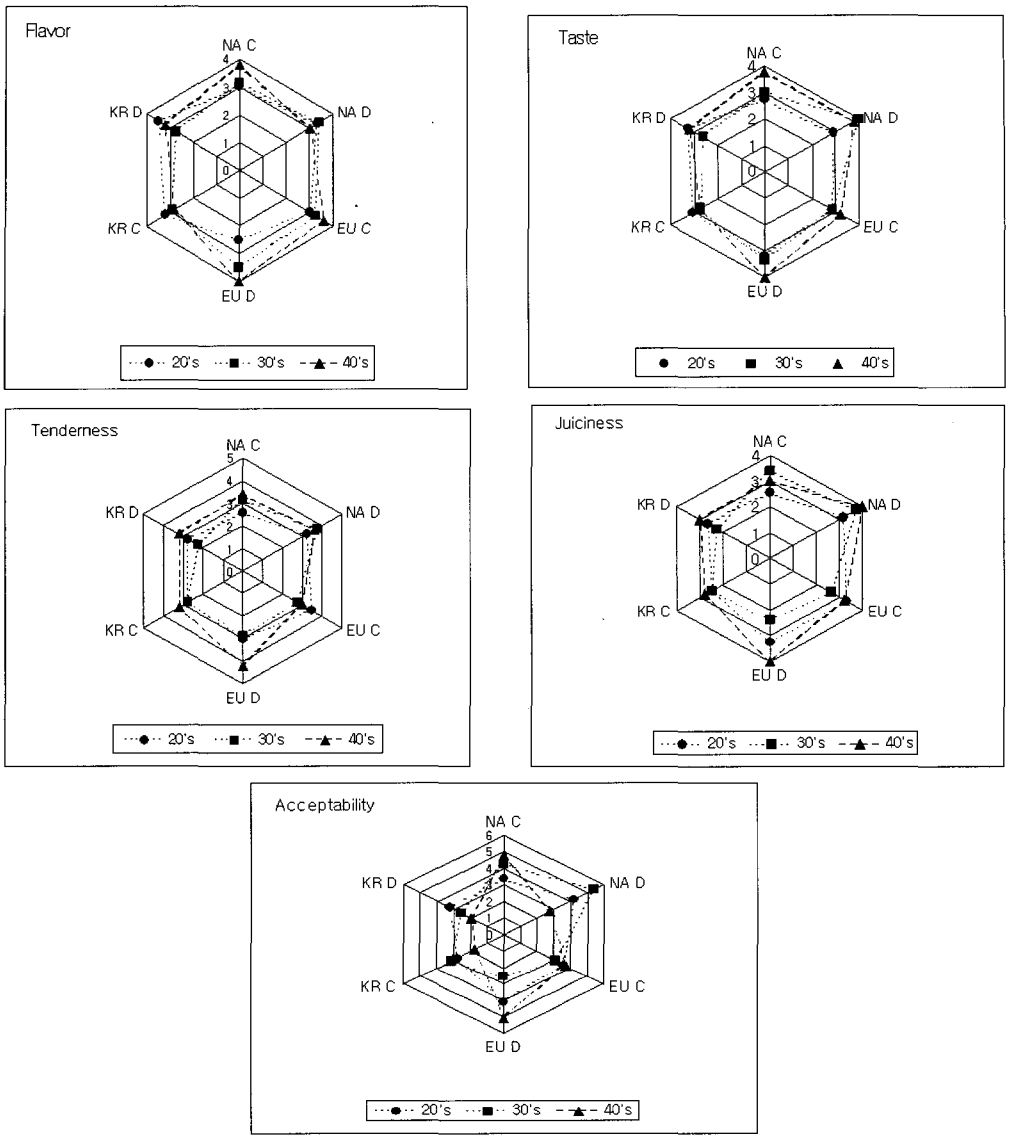

Fig. 2. Descriptive analysis with scaling[1] of domestic chilled and imported frozen bellies by age in Korean market.
[1] Sensory scores were assessed on 6 point scale base on 1=extremely bad or slight, 6=extremely good or much. NA C, D=C and D bellies from M company of North America, EU C, D=C and D bellies from B company of EU, KR C, D=C and D bellies from Korean.

것으로 조사되었다. 또한, 연령에 따른 조사 결과 역시, 국내산보다는 수입산 냉동 삼겹살에 대한 선호도가 높은 것으로 조사되었다. 국내산 냉장 삼겹살과 수입산 냉동 삼겹살의 검사 결과의 경우, 국내산 D사의 냉장 삼겹살보다는 수입산 냉동 삼겹살을 더욱 선호하는 경향을 나타내었다($p<0.05$). 그러나 국내산 C사의 경우에는 기호도면에서 북미산과는 유의적인 차이를 나타내지 않았으나($p>0.05$), EU산보다는 높은 기호도를 나타내는 것으로 조사되었다($p<0.05$). 또한, 연령에 따른 조사 결과에 의하면 20대의 경우에는 국내산 C사의 냉장 삼겹살을, 30, 40대의 경우에는 북미산 냉동 삼겹살에 대한 선호도가 높은 것으로 조사되었다.

참고문헌

1. Amerine, M. A., Pangborn, R. M., and Rossler, E. B. (1965) Principle of sensory evaluation of food. Academic Press, New York, Chap. 2-8.
2. Amoore, J. E., Venstorm, D., and Nutting, M. D. (1972) Sweaty odor in fatty acids; Measurement of similarity, confusion and fatigue. *J. Anim. Sci.* **37**, 33-38.
3. Bertram, H. C., Aaslyng, M. D., and Andersen, H. J. (2005) Elucidation of the relationship between cooking temperature, water distribution and sensory attributes of pork-a

combined NMR and sensory study. *Meat Sci.* **70**, 75-81.
4. Bi, J. (2005) Similarity testing in sensory and consumer research. *Food Quality & Preference* **16**, 139-149.
5. Bryhni, E., Byrne, D., Rodbotten, M., Claudi-Magnussen, C., Agerhem, H., Johansson, M., Lea, P., and Martens, M. (2002) Consumer perceptions of pork in Denmark, Norway and Sweden. *Food Quality & Preference* **13**, 257-266.
6. Channon, H. A., Walker, P. J., Kerr, M. G., and Baud, S. R. (2003) Application of constant current, low voltage electrical stimulation systems to pig carcasses and its effects on pork quality. *Meat Sci.* **65**, 1309-1313.
7. Cover, S., Ritchey, S. J., and Hostetler, R. L. (1962) Tenderness of beef. II. Juiciness and the softness components of tenderness. *J. Food Sci.* **27**, 476-482.
8. Dransfield, E., Ledwith, M. J., and Taylor, A. A. (1991) Effect of electrical stimulation, hip suspension and ageing on quality of chilled pig meat. *Meat Sci.* **29**, 129-139.
9. Gacula, Jr, M. C., Rutenbeck, S. K., Campbell, J. F., Giovann, M. E., Gardze, C. A., and Washam II, R. W. (1986) Some sources of bias in consumer testing. *J. Sensory Studies* **1**, 47-52.
10. Hannula, T. and Puolanne, E. (2004) The effect of cooling rate on beef tenderness: The significance of pH at 7 °C. *Meat Science* **67**, 403-408.
11. Hiner, R. L., Thornton, J. W., and Aslmeyer, R. H. (1965) Palatability and quality of pork as influenced by breed and fatness. *J. Food Sci.* **30**, 550-558.
12. Jung P&C Institute. (1998) Guide of meat retail. Seoul, Korea, pp. 80-110(in Korean).
13. Kerth, C. R., Carr, M. A., Ramsey, C. B., Brooks, J. C., Johnson, R. C., Cannon, J. E., and Miller, M. F. (2001) Vitamin-mineral supplementation and accelerated chilling effects on quality of pork from pigs that are monomutant or noncarriers of the halothane gene. *J. Anim. Sci.* **79**, 2346-2355.
14. Kim, I. S. and Lee, M. (1998) Comparison of microbiological and physicochemical characteristics of the imported frozen pork bellies with domestic one. *Kor. J. Anim. Sci.* **40**, 413-420.
15. Kim, I. S., Min, J. S., and Lee, M. (1998a) Comparison of TBA, VBN, fatty acids composition, and sensory characteristics of the imported and domestic frozen pork bellies. *Kor. J. Anim. Sci.* **40**, 507-516.
16. Kim, I. S., Min, J. S., Lee, S. O., Shin, D. K., Kang, S. N., and Lee, M. (1999a) The comparison of physicochemical and microbiological quality of domestic and imported chilled pork bellies. *Kor. J. Anim. Sci.* **41**, 317-326.
17. Kim, I. S., Min, J. S., Shin, D. K., Lee, S. O., Lee, J. I., and Lee, M. (1998b) The quality comparison of domestic and imported chilled pork shoulder in Korea market. *Kor. J. Anim. Sci.* **40**, 671-680.
18. Kim, I. S., Shin, D. K., Lee, S. O., Byun, J. S., Kang, S. N., and Lee, M. (1999b) The quality comparison of domestic and imported frozen pork bellies in Korean market. *Kor. J. Anim. Sci.* **41**, 193-198.
19. Kim, I. S., Shin, D. K., Min, J. S., Lee, S. O., Jang, A., Jin, S. K., and Lee, M. (2004) Sensory characteristics of domestics and imported pork butts by triangle test and descriptive analysis. *Kor. J. Food Sci. Ani. Resour.* **24**, 342-348.
20. Kim, K. and Setser, C. S. (1980) Presentation bias in consumer preference studies on sponge cake. *J. Food Sci.* **45**, 1073-1084.
21. Kim, K. O. and Lee, Y. C. (1995) Sensory evaluation of foods. Hak Yon Sa, Seoul, Korea, pp. 144-282(in Korean).
22. Kim, Y. B., Rho, J. H., and Lee, N. H. (1996) A study on the shelf-life of vacuum packaged imported chilled pork. *Kor. J. Anim, Sci.* **38**, 597-604.
23. KMTA. (2004) Web site; www.kmta.or.kr
24. Lee, M., Lee, S. K., Choi, S. H., and Kim, I. S. (2001) The Science of total quality management for animal products. Sun Jin Mun Hwa Sa, Seoul, Korea, pp. 70-71(in Korean).
25. Listrat, A., Rakadjiyski, N., Jurie, C., Picard, B., Touraille, C., and Geay, Y. (1999) Effect of the type of diet on muscle characteristics and meat palatability of growing salers bulls. *Meat Sci.* **53**, 115-124.
26. Marsh, B. B. and Leet, N. G. (1966) Studies in meat tenderness. III. The effect of cold shortening on tenderness. *J. Food Sci.* **31**, 450-458.
27. Meilgaard, M., Civille, C. V., and Carr, B. T. (1987) Sensory evaluation techniques., Crc Press Inc, Boca Raton, FL, pp. 50-70.
28. Munoz, A. M. and Chambers IV, E. (1993) Relating sensory measurements to consumer acceptance of meat products. *Food Tech.* **47**, 128-134.
29. Pearson, A. M. and Dutson, T. R. (1985) Electrical sti-

mulation advanced in meat. AVI, Westport, Connecticut. Research vol. 1, pp. 150-225.

30. Russell, C. G. and Cox, D. N. (2004) Understanding middle-aged consumers' perceptions of meat using repertory grid methodology. *Food Quality & Preference* **15**, 317-329.
31. SAS. SAS/STAT Software for PC. (1995) Release 6.11, SAS Institute Inc., Cary, NC, U.S.A.
32. Schiffman, S. (1993) Perception of taste and smell in elderly persons. *Critical Reviews in Food Sci. Nutr.* **33**, 17-26.
33. Shepherd, R., Griffith, N. M., and Smith, K. (1987) The relationship between consumer preference and trained panel responses. *J. Sensory Studies* **3**, 19-28.
34. Steele, R. G. D. and Torrie, J. H. (1980) Principle and procedure of statistics. McGraw Hill, New York, pp. 128-135.
35. Verbeke, W., Van Oeckel, M. J., Warnants, N., Viaene, J., and Boucque, Ch. V. (1999) Consumer perception, facts and possibilities to improve acceptability of health and sensory characteristics of pork. *Meat Sci.* **53**, 77-79.
36. Wansink, B. (2003) Response to "Measuring consumer response to food products". Sensory tests that predict consumer acceptance. *Food Quality & Preference* **14**, 23-26.

(2005. 4. 26. 접수 ; 2005. 10. 26. 채택)