

삼점검사 및 척도묘사분석을 이용한 국내산 및 수입산 목심의 관능적 품질특성

김일석* · 신대근¹ · 민중석² · 이상옥³ · 장애라³ · 진상근 · 이무하³

진주산업대학교 동물소재공학과,¹텍사스 A&M 대학교 축산학과,

²CJ(주) 식품연구소 조리식품센터, ³서울대학교 농생명공학부

Sensory Characteristics of Domestic and Imported Pork Butts by Triangle Test and Descriptive Analysis

Il-Suk Kim*, Dea-Keun Shin¹, Joong-Seok Min², Sang-Ok Lee³, Aera Jang³,
Sang-Keun Jin, and Mooha Lee³

Department of Animal Resources Technology, Jinju National University

¹*Department of Animal Science, College of Agriculture and Life Science, Texas A&M University*

²*CJ Foods R&D, Prepared Food Division*

³*School of Agricultural Biotechnology, Seoul National University*

Abstract

To evaluate the sensory characteristics of domestic or imported chilled and frozen pork butts, six samples were purchased and investigated. Sixty panels of sensory evaluation were consisted of six groups by sex and age. In the appearance test, many panels preferred the domestic frozen butt A obtained good scores in fat color and fat attachment ($p < 0.001$). In the age group, the 20's consumer preferred the domestic chilled pork butt of A company, whereas the 30's and 40's consumers preferred the imported frozen butt of A company. According to the results from the triangle test, the combinations of domestic frozen butt B and imported frozen butt A was the most significantly distinguished among the pairs of raw and cooked butts.

Key words : sensory characteristics, domestic or imported pork butts

서 론

WTO 체제하에서 모든 산업은 국경 없는 수출입 병행 무역을 통하여 자국의 산업을 발전시켜 나가고 있다. 시장원리에 의한 수출입 병행 무역의 기본은 자국에서의 부족한 수급분을 충당하기 위해 품질 좋은 제품을 수입함과 동시에 또한 부가가치를 높여 외국에 수출함으로써 자국의 산업을 살리는 것일 것이다. 외국과는 달리 우리나라에서는 특히, 돼지고기의 경우 외국과의 소비선호도 차이 및 식습관의 차이에 의해 안심, 등심, 뒷다리육 등은 악성질병이 발생하지 않는다면

세계 최대의 식육 수입국인 일본시장에 수출할 수 있는 좋은 여건이 형성되어 있다. 반면, 우리가 절대적으로 선호하는 목심과 삼겹살은 수입을 통하여 그 수급을 충당해야 하는 실정이다. 그러나 수출입 병행 무역을 통한 돈육산업 발전이라는 소기의 목적을 달성하기 위해서는 수입산에 비해 품질면에서 차별화가 이루어져야 한다. 국내에서 소비자들이 가장 선호하는 돼지고기의 부위는 삼겹살과 목심이다. 이들 두 부위는 수입이 완전 자유화된 '97년 7월 1일 이후에도 꾸준히 수입물량이 증가되고 있고 최근에는 한국과 칠레간 FTA 체결에 의해 칠레산의 돈육 수입이 급증하고 있다(KMTA, 2004). 몇해전 소비자 패턴 조사(Jung P&C Institute, 1998)에 따른 돼지고기의 부위별 선호도를 보면 삼겹살과 목심이 53%를 점하고 있고 또한, 실제 주부들이 돈육 구입시 부위별 비율은 삼겹살이 54%, 목심이 28%로 이들 2개 부위가 82%나 차지하

* 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

고 있으며 이러한 경향은 최근까지도 지속되고 있다고 여겨진다. 이러한 소비자들의 기호성을 고려해 볼 때 향후에도 국내 선호 부위의 수입량은 지속적으로 증가할 수밖에 없을 것으로 생각된다. 소비자들이 절대적으로 선호하여 상당량을 수입에 의존할 수밖에 없는 주요 부분육인 목심에 대한 지금까지의 관능적 연구는 주로 소수인원을 대상으로 한 실험실 단위의 검사로만 이루어지고 있는 실정이었기에 각계 각층의 소비자를 대상으로 현재 유통중인 돈육의 관능적 특성을 파악하여 이에 대응할 수 있는 현장중심의 연구 필요성이 대두되고 있다.

식육의 구매는 구매부위, 안전성, 브랜드, 광고 등(Verbeke and Ward, 2001; Verbeke and Vackier, 2004), 연령이나 성별(Bryhni et al., 2002), 교육 및 수입과 직업상태(Turrell et al., 2003), 맛이나 영양가, 가격, 이용 편의성(Grunert et al., 2004)에 의해서도 많은 영향을 받는다. 한국 소비자들을 대상으로 한 돈육의 육안적 평가와 기호도 성향분석 연구에서, Cho 등(2004)도 결론적으로 돈육 선택시 소비자들은 연령, 성별, 결혼상태 및 직업종류에 따라 선호도 성향이 다르다고 보고하였다. 지금까지의 연구에 의하면, 소비자들이 매장에서 신선육 상태에서 식육을 직접 구매할 때 고려하는 요인들에는 색깔, 지방두께(지방 부착도), 마블링 및 드립 발생량 등이라고 보고(Bredahl et al., 1998) 되었다. 식육에 대한 소비자의 선택 및 기호도 조사는 일반적으로 척도묘사분석법과 삼점검사법에 의해 수행되고 있다(Kim and Lee, 1995). 품질을 평가할 때 고려되는 개개의 품질요인에 대한 소비자 개인들의 판단기준은 다양하다. 따라서 관능검사에서 이제껏 국내 축산물 가공 연구논문에서 흔히 보던 기호척도(hedonic scale)나 서술적 척도를 이용한 관능검사방법은 그 결과를 해석하는데 매우 곤란을 느끼게 되어 결국 고기간의 품질비교는 삼점검사법이 적절한 대안이 되고(Lee, 1993), 이러한 기법을 이용한 관능적 품질특성 조사연구(Benedetti, 2004; Kim et al., 1997; Min et al., 1999)가 이루어지고 있다.

지금까지 수출용 돼지고기에 대한 품질평가 보고는 많은 편이다. 그러나 국내 시장에 유통중인 수입산과 국내산에 대한 연구는 목심(Kim et al., 1996; Kim et al., 1998)과 삼겹살(Kim and Lee, 1998; Kim et al., 1998a)에 대해 부분적으로 진행되어 왔으나 이에 대한 품질정보는 거의 없는 실정이다.

따라서 본 조사에서는 관능적 품질 측면에서의 실제 식육을 취급 또는 구입하고 있는 계층을 대상으로 국내산과 수입산 돈육 목심에 대한 기초 자료를 얻고자 수행되었다.

재료 및 방법

대상시료

국내에 수입된 북미산 2종(냉동 A, B)과 국내산 4종(냉장 A, B 및 냉동 A, B)을 구입하여 관능검사에 사용하였다. 북미산 A는 가공일로부터 82일 경과된 S사의 shoulder butt(통상명 목전지)제품이고, 북미산 B는 가공일로부터 120일 경과된 M사의 제품으로 가공규격은 collar butt(통상명 목심)이다. 북미산 A제품은 관능검사시 국내제품과 동일한 부위를 제공하기 위해 shoulder butt 중 collar butt 부위를 선별하여 이용하였다. 북미산 2종은 모두 동일 조건하의 보세 냉동창고(-20℃)에 보관중인 제품을 구입하여 이용하였다. 한편, 국내산 냉장 A(진공포장)와 B(Polyethylene<PE> 필름포장)제품은 국내시장에 유통중인 제품으로 백화점 보관창고(4±2℃)내의 2개사 제품을 구입하여 사용한 것이며, 냉동 A(진공포장)와 B(PE 필름포장)제품은 가락동 농수산물도매시장에서 유통중인 2개사의 제품을 구입하여 사용한 것이다. 국내산 냉장 A와 B제품은 가공일로부터 9일 경과된 B 등급의 제품이며, 냉동 A와 B제품은 각각 28일과 32일 경과된 C등급의 제품이다.

평가방법

관능검사 요원은 정육업자, 도·소매업자, 일반 소비자, 식당종사자, 식육전문가, 공무원 등 6개 그룹으로 선별, 각 그룹별 남자 5명과 여자 5명을 연령 및 성별 등을 고려하여 10명씩 선정, 총 60명을 대상으로 관능검사에 임하였다. 신선육 상태에서의 외관검사와 삼점검사에 사용된 냉동육은 포장 개봉 후 1 cm 두께로 절단하여 실온에서 3.5시간 해동하였고, 냉장육은 포장 개봉 후 1 cm 두께로 절단하여 30분간 실온에 둔 후 이를 각각 관능검사요원에게 제시하였으며, 척도묘사 분석 및 삼점검사에 사용된 조리육 상태의 시료는 신선육의 외관검사 및 삼점검사에서와 동일하게 처리한 후 목심의 심부온도가 70℃에 이를 때까지 오븐에 익힌 후 딱딱한 결부분을 제거한 다음 일정한 모양으로 잘라 무작위로 공시하였다. 식육의 관능적 품질검사에 이용되는 외관검사법, 척도묘사 분석법(Kim and Lee, 1995; Kim et al., 1998b) 및 삼점검사법(Kim and Lee, 1995; Min et al., 1999)을 활용하여 평가하였다. 신선육의 외관검사(appearance test)는 일반적으로 소비자들에게 돈육 구입시 가장 중요한 고기의 선별요인으로 작용하는 육색, 지방색, 지방부착도 등(Kauffman, 1989)을 기준으로 소비자 구매 요구도를 알아보고자 6점 척도법(1=extremely dislike, 6=extremely like)으로 평가하였다. 척도묘사 분석법(descriptive analysis with scaling)에 의한 관능검사는 12.4 cm 길이의 선이 그려져 있는 검사지에 품미, 맛, 연도, 다즙성, 전체적인 기호도에 대해 각각 평가된 정도를 선 위에 표시하게 하였다. 각 요인별로 낮음(bad or slight), 보통(moderate), 강함(much or extreme)으로 나누어 각각 1~2, 3~4 그리고 5~6의 척도로 나누어 선택하도록 하였다. 즉, 품미는 1~2;

약함, 3~4; 보통, 5~6; 강함, 맛은 1~2; 맛이 나쁨, 3~4; 보통, 5~6; 맛이 좋음, 연도는 1~2; 질김, 3~4; 보통, 5~6; 연함, 다즙성은 1~2; 다즙성이 적음, 3~4; 보통, 5~6; 다즙성이 좋음, 기호도는 1~2; 좋지 않음, 3~4; 보통, 5~6; 좋음으로 선택하게 하였다. 삼점검사(triangle test)는 세가지 시료 중 두 시료는 같은 종류로 하고, 나머지 한 시료는 다른 종류로 했을 때 다른 한가지를 선별해 낼 수 있는가를 조사하는 것으로 삼점검사의 식별강도는 유의성이 있는 조합에서 구할 수 있는데 조금(slight), 보통(moderate), 많이(much), 아주 많음(extreme)에 각각 1, 2, 3, 4점의 점수를 주어 점수에 해당항목을 지목한 사람 수를 곱하고 모두 더해서 나온 값을 맞춘 사람 수로 나누어 구하였다.

통계분석

통계처리는 SAS(1995) 프로그램을 이용하여 분산분석을 수행하였고, 평균간 유의성 검정은 Duncan의 Multiple range test를 이용하여 처리간 유의성을 분석하였다(Steele and Torrie, 1980).

결과 및 고찰

제품 외관검사에 의한 구매 특성

소비자들에 의해 평가된 수입산 냉동 목심과 국내산 냉장·냉동 목심의 외관검사 결과를 Table 1에 나타내었다. 본 조사에서는 육색(meat color), 지방색(fat color)과 함께 지방부착도(fat attachment)를 중심으로 소비자 구매도(buying value)를 조사하였다.

일반적으로 소비자들은 식육점에서 식육을 구입시 시각적 효과에 의존하여 구매하는 것으로 조사되고 있으며, 이러한 시각적 효과 중 육색은 oxymyoglobin과 metmyoglobin의 비율 또는 분포에 따라 좌우된다(Hamm, 1975). 제품의 외관요인

들은 소비자의 구매행태에 영향을 미치는데(Resurreccion, 2003), Grunert(2004)은 유럽 국가들에 있어서 소비자들이 인지하는 주요한 외관 특성은 지방함량과 육색이라고 하였으며, Brewer와 McKeith(1999)는 육색이 특히 소비자들의 구매행태에 영향을 미친다고 하였다. 냉동 목심간의 육색을 보면, 국내산 A 와 B 및 북미산 B가 높은 점수를 얻었으며, 북미산 A는 유의적으로 낮은 2.96점에 그쳤다($p<0.001$). 특히 국내산 A는 4.92점으로 북미산보다 더 높은 점수를 얻어 소비자의 구매욕구가 가장 좋은 결과였다. 그러나 냉장 목심의 경우에는 소비자들의 구매욕구를 충족시키지 못하는 것으로 조사되었는데, 이는 절단 후 30분간 산소와 접촉시키고 평가하였음에도 고기 표면에 존재하는 수분으로 인한 광선의 산란 효과(Lee et al., 2001) 등에 의해 냉동 목심보다 옅은 색을 띄게 된 결과가 아닐까 생각된다. 국내산 냉동 목심 A의 소비자 구매도는 4.92 ± 1.04 로 북미산 A(2.96 ± 1.10) 및 북미산 B(4.52 ± 1.26)나 국내산 냉장 목심(1.76, 2.68)보다 소비자들의 구매 욕구를 자극하는 육색을 띄는 것으로 조사되었다. Bredahl 등(1998)은 밝은 육색은 외관이 더 호의적이기 때문에 밝은 색상의 돈육이 유의적으로 더 선호도가 높았다고 하였다. 국내산 냉동 목심이 수입산 냉동 목심 A과 국내산 냉장 목심에 비해 높은 육색 선호도를 나타낸 이유는 저장 온도와 같은 환경요인에 따른 육색의 차이(Lee et al., 2001)도 영향을 미쳤다고 생각된다.

지방색은 국내산 냉동 A 제품이 육색에서와 마찬가지로 유의적으로 가장 높은 점수를 얻었으며($p<0.001$), 지방색 선호도는 국내산 냉동 A>수입산 냉동 B>국내산 냉동 B>수입산 냉동A>국내산 냉장 B> 국내산 냉장 A순이었다. 지방색은 유백색일수록 좋은 점수를 얻었는데 이러한 결과는 외관검사시 육안상으로도 국내산 냉동 목심 A 제품의 경우 다른 제품들에 비해서 황색 지방의 비율이 매우 낮았다는 점에서 볼 때, 황색 지방에 대한 거부 반응을 보이는 국내 소비자들의

Table 1. Appearance test¹⁾ of domestic and imported chilled or frozen butts in Korean market

	Meat color*	Fat color*	Fat attachment*	Buying value*
NA ²⁾ A	2.96±1.10 ^b	3.48±1.23 ^c	4.00±1.38 ^{ab}	3.42±1.10 ^c
NA B	4.52±1.26 ^a	4.44±1.04 ^b	4.08±1.26 ^{ab}	4.33±1.37 ^b
KC A	1.76±1.42 ^c	1.40±0.87 ^c	2.80±1.76 ^c	1.63±1.24 ^e
KC B	2.68±1.35 ^b	2.64±1.15 ^d	1.72±1.31 ^c	2.50±1.25 ^d
KF A	4.92±1.04 ^a	5.48±0.92 ^a	4.84±1.52 ^a	5.29±0.95 ^a
KF B	4.28±1.65 ^a	3.60±1.50 ^c	3.68±1.31 ^b	3.92±1.53 ^{bc}

¹⁾ Sensory and buying value scores were assessed on 6 point scale based on 1=extremely dislike, 6=extremely like.

²⁾ NA = North America, KC = Korean Chilled, KF = Korean Frozen.

^{a-c} Means±SD with different superscripts in the same column are significantly different.

* $p<0.001$.

취향이 반영된 것으로 판단된다.

지방부착도에 있어서는 10 mm 내외로 정형되어 부착된 국내산 및 북미산 냉동 목심이 구매도에서 좋은 평가를 받은 반면, 20 mm 내외인 국내산 냉장 목심 A와 15 mm 내외인 국내산 냉장 목심 B는 유의적으로 낮은 점수를 얻었다($p < 0.001$). Fernandez 등(1999)은 소비자들이 인지하는 가시지방이 많으면 구매의사가 감소한다고 하였으며, Brewer 등(2001)은 외관적인 선호도면에서 마블링이 중간(지방 2.33%)이거나 또는 낮은 돈육(지방 1.05%)이 마블링이 높은(지방 3.46%) 돈육보다 소비자들이 더 좋아한다고 하였으나, 품질면에서는 지방함량이 높을수록 다즙성이 좋고 보다 연하며 풍미가 좋은 것으로 인지하는데, 이러한 결과들은 구매시에는 외관요인들에 의해 더 많은 영향을 받고 조리육에서는 외관보다는 품질요인들에 의해 더 많은 영향을 받는다는 것을 의미한다고 하였다.

전체적으로 제품의 외관평가에 의한 구매도 조사 결과, 소비자들은 일반적으로 냉장 목심보다는 냉동 목심을 선호하는 결과였다. 냉동 목심의 경우에는 육색(4.92), 지방색(5.48) 및 지방부착도(4.84)에서 고루 우수한 평가를 받은 국내산 냉동 목심 A 제품에 대한 소비자들의 구매도가 수입산 냉동 목심보다 우수한 것으로 평가되었다($p < 0.001$).

척도묘사분석법 및 삼점검사법에 의한 기호도 평가 척도묘사분석법을 이용하여 분석한 관능적 평가 결과를 Table 2에 나타내었다. 관능적 품질의 척도를 결정하는 요인 중 하나인 풍미의 경우, 국내산 냉장·냉동 목심 A제품(3.32)에서 가장 높은 기호도를 보였으며 국내산 냉동 목심 B 제품(2.68)에서 가장 저조한 기호도를 보였다($p < 0.05$). Kim 등(1996)은 미국산 목심 부위를 수입하여 관능적 품질을 조사한 결과 4°C에 저장시 A 제품은 37일, B 제품은 41일째, 0°C

에 저장시에는 A 및 B 제품은 각각 55일과 41일째에 부패한 냄새가 발생하여 그 이상은 식용이 불가하였다고 하였다. 맛에 있어서는 국내산 냉장 목심 A에서 가장 높은 기호도를 보인 반면, 북미산 냉동 목심 B(2.48±0.92)에서 가장 낮은 기호도를 나타내었다($p < 0.001$). 품종간의 차이에 의한 것이라기 보다는 조리형태에 의해 더 많이 좌우되는(Hiner et al, 1965) 연도의 경우에는 국내산 냉장 목심 A와 북미산 냉동 목심 A에서 가장 높은 기호도를 보였다. 다즙성에서도 국내산 냉장 목심 A와 북미산 냉동 목심 A에서 가장 높은 기호도를 나타내었다($p < 0.001$). 이러한 결과는 Table 1에서 외관상의 지방부착정도는 근내지방이 조리시 조리육의 기호성에 영향을 미친다는 결과(Judge et al, 1960)와는 달리 연도 및 다즙성에는 큰 영향을 미치지 않는다는 것을 의미하는 것으로 생각된다. 기호도에 있어서는 풍미, 맛, 연도 및 다즙성에서 가장 높은 기호도를 보인 국내산 냉장 목심 A와 북미산 냉동 목심 A에서 통계적으로 가장 높은 선호 경향을 보였다($p < 0.001$). 이러한 결과는 Table 1의 외관검사에 의한 조사에서 나타난 구매도와는 상반된 결과였다. Kim 등(1998b)은 국내 시장에 유통중인 한국산과 수입산 냉장 돈육 목심의 품질이 현저한 차이를 보이는 것은 아마도 품종간 또는 항공 수송 과정 중의 부적절한 온도관리 등에 의한 것이라고 하였으나, 이 외에도 공시료의 성별, 사양 및 도축방법, 숙성 및 가공일자 차이 등이 복합적으로 작용한 것으로 여겨진다.

척도 묘사 분석법을 이용한 연령별 기호도 결과를 Fig. 1에 나타내었다. 풍미의 경우, 20대 소비자들은 국내산 냉동 목심 A의 풍미를 가장 선호하였으며, 국내산 냉동 목심 B의 풍미에 대한 기호도가 가장 저조한 것으로 나타났다. 30대 소비자들은 국내산 냉장 목심 A를 가장 선호하였으며 국내산 냉장 목심 B에서 가장 저조한 기호도를 나타내었다. 40대에서는 북미산 냉동 목심 A를 가장 선호하였다. 연령별에 따른 풍미

Table 2. Sensory properties evaluated by descriptive panel test¹⁾ for cooked pork obtained from domestic and imported chilled or frozen butts in Korean market

	Flavor*	Taste**	Tenderness**	Juiciness**	Acceptability**
NA ²⁾ A	3.12±0.82 ^{ab}	3.48±0.87 ^a	4.04±0.98 ^a	3.88±0.93 ^a	4.17±1.34 ^a
NA B	3.24±0.88 ^{ab}	2.48±0.92 ^c	2.88±1.05 ^b	2.60±1.04 ^b	2.83±1.49 ^b
KC A	3.32±0.99 ^a	3.60±0.87 ^a	4.08±0.86 ^a	3.80±0.91 ^a	4.67±1.34 ^a
KC B	2.76±0.72 ^{ab}	2.68±0.95 ^{bc}	2.72±1.24 ^b	2.64±0.99 ^b	3.08±1.56 ^b
KF A	3.32±0.99 ^a	2.68±1.18 ^{bc}	2.80±1.08 ^b	2.76±1.09 ^b	3.13±1.90 ^b
KF B	2.68±1.14 ^b	3.12±1.01 ^{ab}	3.28±0.98 ^b	3.16±0.80 ^b	3.00±1.74 ^b

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

²⁾ NA = North America, KC = Korean Chilled, KF = Korean Frozen.

^{a-c} Means±SD with different superscripts in the same column are significantly different.

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

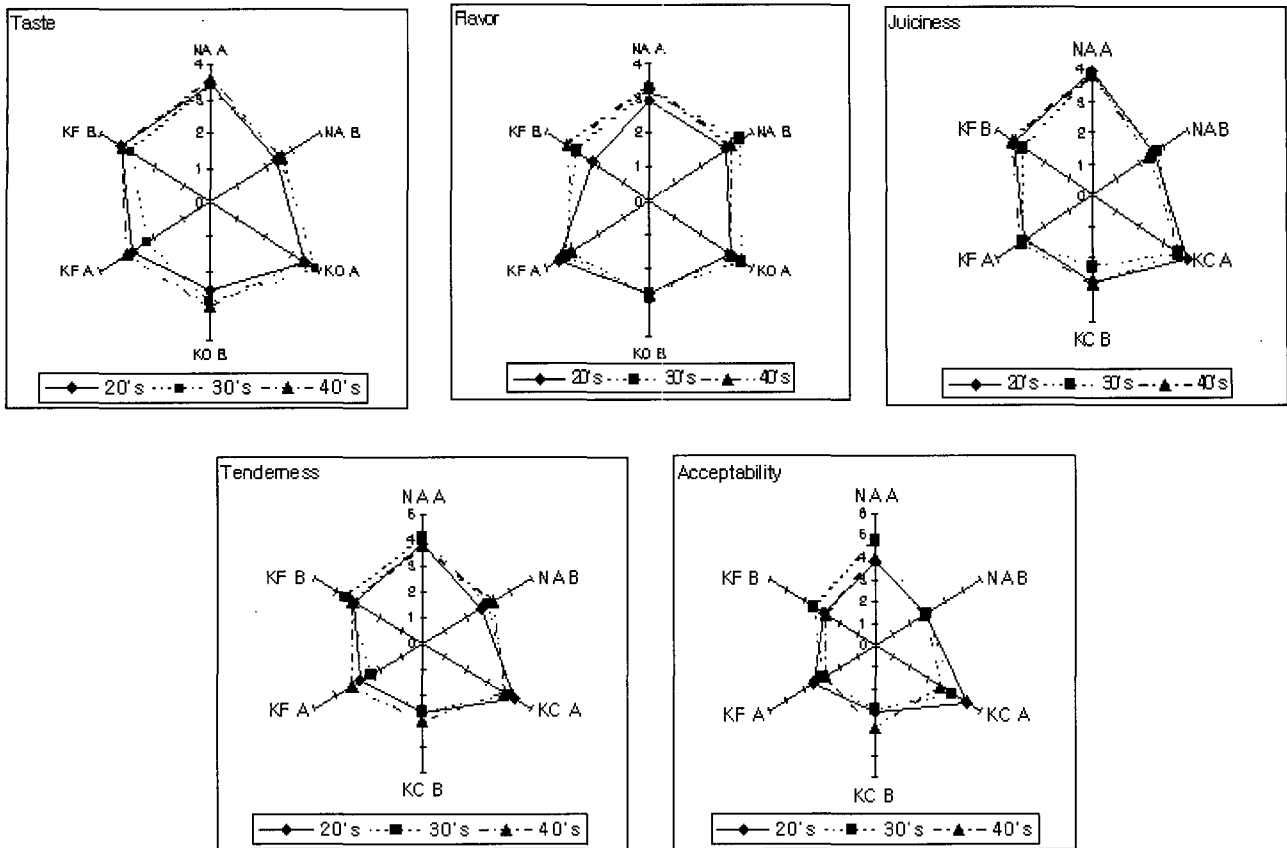


Fig 1. Descriptive analysis with scaling¹⁾ of domestic and imported chilled or frozen butts by age.

¹⁾ Sensory scores were assessed on 6 point hedonic scale where 1 = extremely bad or slight, 6 = extremely good or much. NA = North America, KC = Korean Chilled, KF = Korean frozen.

의 선호 결과에 의하면 20대와 30대의 경우에는 수입산 냉동 목심보다는 국내산 냉장 또는 냉동 목심을 선호한 반면, 40대의 소비자들은 국내산보다는 북미산 냉동 목심 A를 선호하는 것으로 나타났다. 맛의 경우, 20대와 30대의 소비자들 모두는 국내산 냉장 목심 A를 가장 선호하였으며 40대의 소비자들은 풍미의 결과와 같이 국내산 냉장 목심보다는 북미산 냉동 목심 A를 가장 선호하는 것으로 나타났다. 연도에서는 20대와 40대 소비자들의 경우, 국내산 냉장 목심 A를 가장 선호하는 것으로 조사된 반면, 30대 소비자들은 국내산 제품보다는 북미산 냉동 목심 A를 가장 선호하였다. 다즙성에 있어, 20대의 소비자들은 국내산 냉장 목심 A를 가장 선호한 반면, 30대와 40대의 소비자들은 국내산보다는 북미산 냉동 목심 A를 가장 선호하였다. 이 중 20대와 40대의 소비자들은 북미산 냉동 목심 B에 대한 기호도가 가장 낮았던 반면, 30대의 소비자들은 국내산 냉장 목심 B 제품에 대한 기호도가 가장 낮은 것으로 조사되었다. 전반적인 기호도에 있어서 20대의 소비자들은 국내산 냉장 목심 A를 가장 선호한 반면, 30대와 40대의 소비자들은 북미산 냉동 목심 A의 제품을 가장 선호하였다.

삼점검사법을 이용한 냉장·냉동 목심의 소비자 식별강도 조사

삼점검사법을 이용하여 분석한 신선육에 대한 결과를 Table 3에 나타내었다. 일반적으로 국내산 냉장·냉동 목심과 수입산 냉동 목심간의 식별강도는 고도의 유의적인 차이를 보이는 것으로 조사되었다($p < 0.001$). 특히, 국내산 냉동 목심 B와 북미산 냉동 목심 A의 조합에서의 식별강도는 3.36으로 다른 처리구들에 비해 매우 높은 식별강도를 보였다. 국내산 냉장·냉동 목심의 조합 즉, 국내산 냉동 목심 A와 국내산 냉장 목심 B의 경우 3.08의 강도 차이를 나타내며 고도의 유의적인 식별강도를 나타내었다.

삼점검사법을 이용하여 분석한 조리육에 대한 결과를 Table 4에 나타내었다. 국내산 냉장·냉동 목심 A의 경우에는 국내산 냉장·냉동 목심과의 조합을 제외한 북미산 냉동 목심 A와의 조합에서는 유의적인 식별강도를 나타내지 않는 것으로 조사되었다($p > 0.05$). 국내산 냉동 목심 A와 국내산 냉동 목심 B의 조합에서는 2.67의 식별강도를 보이며 고도의 유의적인 차이를 나타내었다($p < 0.01$). 또한, 국내산 냉동 목심 B와 수입산 냉동 목심의 조합에서는 조합 상호간 고도의

Table 3. Triangle test¹⁾ of domestic and imported raw butts in Korean market

Combination ¹⁾	Degree of difference ²⁾	Acceptability
NA B : NA A	2.56**	4:5
KC B : NA A	3.00	1:1
KF B : NA A	3.36***	5:6
NA A : KC A	2.82***	8:3
NA A : KF A	2.33**	7:2
NA B : KC A	2.25**	5:3
NA B : KF B	2.63*	4:4
KF A : KC B	3.08***	10:2
KF A : NA B	2.25***	4:8
KC B : NA B	2.40***	5:5

¹⁾ NA = North America, KC = Korean Chilled, KF = Korean Frozen.

²⁾ Slightly different = 1, moderate = 2, much = 3, extremely different = 4.

*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001.

Table 4. Triangle test¹⁾ of domestic and imported cooked butts in Korean market

Combination ¹⁾	Degree of difference ²⁾	Acceptability
NA B : NA A	1.50	3:3
KC B : NA A	2.00**	5:4
KF B : NA A	2.70***	2:8
NA A : KC A	1.71	4:3
NA A : KF A	2.50	3:1
NA B : KC A	2.17	3:3
KC B : KC A	2.00**	2:7
NA B : KF B	2.64***	8:3
KF A : KF B	2.67**	6:3
KC B : NA B	1.63*	3:5
KF A : NA B	2.22**	8:1

¹⁾ NA = North America, KC = Korean Chilled, KF = Korean Frozen.

²⁾ Slightly different = 1, moderate = 2, much = 3, extremely different = 4.

*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001.

유의적인 식별강도를 나타내었으며, 이중, 국내산 냉동 목심 B와 북미산 냉동 목심 A 또는 북미산 냉동 목심 B의 조합에서는 2.70 또는 2.64의 식별강도를 나타내었다. 수입산간의 식별강도 즉, 북미산 냉동 목심 A와 북미산 냉동 목심 B간의

식별강도에 있어서는 유의적인 차이가 나타나지 않는 것으로 조사되었다(p>0.05).

요 약

국내 시장에 유통중인 국내 및 수입산 냉장·냉동 목심의 관능적 품질 특성을 조사하기 위하여 총 6종의 수입산 및 국내산 냉장·냉동 목심을 구입하여 연령 및 성별로 구분된 60명의 관능검사요원을 대상으로 조사·분석하였다. 제품의 외관평가 조사결과, 소비자들은 지방색 및 지방부착도에서 높은 선호 경향을 나타낸 국내산 냉동 목심 A를 가장 선호하는 것으로 조사되었다(p<0.001). 척도 묘사 분석법을 이용하여 분석한 연령별 기호도 조사에 의하면 젊은 층인 20대의 소비자들은 국내산 냉장 목심 A를 30대와 40대의 소비자들은 북미산 냉동 목심 A를 가장 선호하였다. 삼점검사법을 이용한 외관 및 조리육의 식별 특성 조사에 있어서는 국내산 냉동 목심 B와 북미산 냉동 목심 A의 조합에서 가장 높은 식별강도를 나타내었다(p<0.001).

참고문헌

- Benedetti, S., Pompei, C., and Mannino, S. (2004) Comparison of an electronic nose with the sensory evaluation of food products by triangle test. *Electroanalysis* **16(21)**, 1801-1805.
- Bredahl, L., Grunert, K. G., and Fertin, C. (1998) Relating consumer perceptions of pork quality to physical product characteristics. *Food Quality and Preference* **4**, 273-281.
- Brewer, M. S. and McKeith, F. K. (1999) Consumer-rated quality characteristics as related to purchase intent of fresh pork. *J. Food Sci.* **64**, 171-174.
- Brewer, M. S., Zhu, L. G., and McKeith, F. K. (2001) Marbling effects on quality characteristics of pork loin chops: consumer purchase intent visual and sensory characteristics. *Meat Sci.* **59**, 153-163.
- Bryhni, E. A., Byrne, D. V., Rødbotten, M. C., Claudiagnussen, Agerhem, H., and Johansson, M. (2002) Consumer perceptions of pork in Denmark, Norway and Sweden. *Food Quality and Preference* **13**, 257-266.
- Cho, S. H., Park, B. Y., Byun, J. S., Kim, J. H., Ahn, J. N., and Yun, S. K. (2004) Visual evaluation factors of pork loin and Korean consumer's preference choice. *Kor. J. Anim. Sci. & Technol.* **46(3)**, 415-426.
- Fernandez, X., Monin, G., Talmant, A., Mourot, J., and

- Lebret, B. (1999) Influence of intramuscular fat content on the quality of pig meat-2. Consumer acceptability of muscle *longissimus lumborum*. *Meat Sci.* **53**, 67-72.
8. Grunert, K. G., Bredahl, L., and Brunsø, K. (2004) Consumer perception of meat quality and implications for product development in the meat sector - a review. *Meat Sci.* **66**, 259-272.
9. Hamm, R. (1975) Muskelfarbstoff und Fleischfarbe. *Fleischwirtschaft* **55(10)**, 1415-1420.
10. 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**, 550-554.
11. Judge, M. D., Cahill, V. R., Kunkle, L. E., and Destherage, F. E. (1960) Pork Quality: II. Physical, chemical and organoleptic relationships in fresh pork. *J. Anim. Sci.* **19**, 145-149.
12. Jung P&C Institute (1998) Guide of meat retail. Seoul, Korea, pp. 80-110 (in Korean).
13. Kauffman, R. G. (1989) Eight perceptions about pork muscle quality. North American Swine Improvement Conference, Toronto, Canada. pp. 285-292.
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(4)**, 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(5)**, 507-516.
16. 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(6)**, 671-680.
17. Kim, K. O. and Lee, Y. C. (1995) Sensory evaluation of foods. Hak Yon Sa, Seoul, Korea, pp. 144-282 (in Korean).
18. 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(6)**, 597-604.
19. KMTA (2004) The meat trade information. No. 104 (in Korean).
20. Lee, M. (1993) Sensory characteristics and difference of Hanwoo. *Kor. Animal Industry and Technology* **1(2)**, 14-25.
21. 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. 67-69 (in Korean).
22. Min, J. S., Kim, I. S., and Lee, M. (1999) Effects of electron beam radiation on the microflora and sensory characteristics of pork loin. *Kor. J. Food Sci. Technol.* **31(3)**, 746-750.
23. Resurreccion, A. V. A. (2003) Sensory aspects of consumer choices for meat and meat products. *Meat Sci.* **66(1)**, 11-20.
24. SAS (1995) SAS/STAT Software for PC. Release 6.11, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
25. Steele, R. G. D. and Torrie, J. H. (1980) Principle and procedure of statistics. McGraw Hill, NY, pp. 50-120.
26. Turrell, G., Hewitt, B., Patterson, C., and Oldenburg, B. (2003) Measuring socio-economic position in dietary research: Is choice of socio-economic indicator important?. *Public Health Nutr.* **6**, 191-200.
27. Verbeke, W. and Vackier, I. (2004) Profile and effects of consumer involvement in fresh meat. *Meat Sci.* **67**, 159-168.
28. Verbeke, W. and Ward, R. W. A. (2001) Fresh meat almost ideal demand system incorporating negative TV press and advertising impact. *Agri. Economics* **25**, 359-374.