



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0095414
(43) 공개일자 2022년07월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 30/02 (2012.01) G01N 33/12 (2020.01)
(52) CPC특허분류
G06Q 30/0278 (2013.01)
G01N 33/12 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0186893
(22) 출원일자 2020년12월30일
심사청구일자 2020년12월30일

(71) 출원인
경상국립대학교산학협력단
경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)
(72) 발명자
주선태
경상남도 진주시 새평거리 30, 114동 504호(평거
동, 엠코타운더프라하)
황영화
경상남도 진주시 새평거리 30, 114동 504호(평거
동, 엠코타운더프라하)
(74) 대리인
최규환

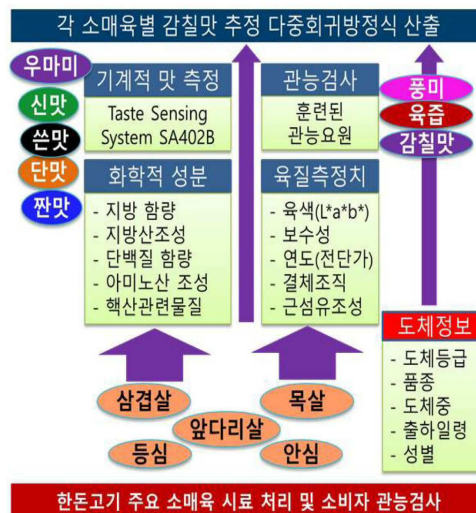
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 돼지고기의 관능적 특성 측정치를 이용한 맛점수 산출방법

(57) 요약

본 발명은 (1) 부위별 돼지고기의 지방 함량, 전자혀 감칠맛, 육즙 감량, CIE L*, 단가불포화지방산 비율, 이노신 함량, 등급, 포화지방산 비율 및 이노신산 함량의 품질을 측정하는 단계; (2) 부위별 돼지고기의 풍미, 다즙성 및 감칠맛에 대한 관능검사를 실시하는 단계; (3) 상기 (1)단계의 측정된 품질에 대한 수치와 상기 (2)단계의 실시한 관능검사의 상관관계를 분석하는 단계; 및 (4) 상기 (3)단계의 상관관계 분석을 통해 9점 척도의 맛 등급을 추정할 수 있는 다중회귀방정식을 제작하는 단계를 포함하는 부위별 돼지고기 맛점수 기준표(Pork Palatability Index, PPI) 작성방법 및 상기 방법에 의해 작성된 부위별 돼지고기 맛점수 기준표와 부위별 돼지고기의 맛점수의 산출방법에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

이세진

강원도 원주시 혁신로 405, 1207동 1702호(반곡동,
중흥에스클래스)

이은영

경상남도 사천시 사천읍 동문2길 103

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1545021108
과제번호	118052033SB010
부처명	농림축산식품부
과제관리(전문)기관명	농림식품기술기획평가원
연구사업명	농생명산업기술개발사업
연구과제명	한돈고기 스마트 맛 지표 및 현장 적용기술 개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	경상대학교
연구기간	2020.01.01 ~ 2020.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

- (1) 부위별 돼지고기의 지방 함량, 전자혀 감칠맛, 육즙 감량, CIE L*, 단가불포화지방산 비율, 이노신 함량, 등급, 포화지방산 비율 및 이노신산 함량의 품질을 측정하는 단계;
- (2) 부위별 돼지고기의 풍미, 다즙성 및 감칠맛에 대한 관능검사를 실시하는 단계;
- (3) 상기 (1)단계의 측정한 품질에 대한 수치와 상기 (2)단계의 실시한 관능검사의 상관관계를 분석하는 단계; 및
- (4) 상기 (3)단계의 상관관계 분석을 통해 9점 척도의 맛점수를 추정할 수 있는 다중회귀방정식을 제작하는 단계를 포함하는 부위별 돼지고기 맛점수 기준표(Pork Palatability Index, PPI) 작성방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 부위는 삼겹살, 목살, 앞다리살, 등심 또는 안심인 것을 특징으로 하는, 부위별 돼지고기 맛점수 기준표 작성방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항의 방법으로 작성된 부위별 돼지고기 맛점수 기준표.

청구항 4

- (1) 부위별 돼지고기의 지방 함량, 전자혀 감칠맛, 육즙 감량, CIE L*, 단가불포화지방산 비율, 이노신 함량, 등급, 포화지방산 비율 및 이노신산 함량의 품질을 측정하는 단계; 및
- (2) 상기 (1)단계의 측정한 품질에 대한 수치를 하기 돼지고기의 부위 및 판정하고자 하는 맛 품질 항목에 해당되는 식에 대입하여 9점 척도의 맛점수를 계산하는 것을 특징으로 하는 부위별 돼지고기의 맛점수의 산출방법.

삼겹살 풍미 PPI = $6.176 + (\text{지방함량} \times 0.033) + (\text{전자혀 감칠맛} \times 0.218) - (\text{육즙감량} \times 0.029)$

삼겹살 다즙성 PPI = $7.767 - (\text{육즙감량} \times 1.181) - (\text{CIE L}^* \times 0.012) + (\text{지방함량} \times 0.025)$

삼겹살 감칠맛 PPI = $5.998 + (\text{지방함량} \times 0.040) - (\text{육즙감량} \times 0.412) + (\text{전자혀 감칠맛} \times 0.178)$

목살 풍미 PPI = $1.603 + (\text{지방함량} \times 0.119) + (\text{전자혀 감칠맛} \times 0.189) + (\text{단가불포화지방산} \times 0.069)$

목살 다즙성 PPI = $2.686 - (\text{육즙감량} \times 0.724) + (\text{단가불포화지방산} \times 0.081) + (\text{CIE L}^* \times 0.010)$

목살 감칠맛 PPI = $0.602 + (\text{전자혀 감칠맛} \times 0.188) + (\text{지방함량} \times 0.113) + (\text{단가불포화지방산} \times 0.091)$

앞다리살 풍미 PPI = $3.722 + (\text{지방함량} \times 0.347) + (\text{이노신} \times 0.026) - (\text{등급} \times 0.208)$

앞다리살 다즙성 PPI = $7.069 - (\text{육즙감량} \times 0.696) - (\text{CIE L}^* \times 0.055) + (\text{지방함량} \times 0.080)$

앞다리살 감칠맛 PPI = $5.081 + (\text{지방함량} \times 0.322) + (\text{전자혀 감칠맛} \times 0.204) - (\text{CIE L}^* \times 0.032)$

등심 풍미 PPI = $3.318 + (\text{이노신산} \times 0.003) + (\text{전자혀 감칠맛} \times 0.273) - (\text{지방함량} \times 0.0005)$

등심 다즙성 PPI = $3.139 - (\text{육즙감량} \times 0.416) - (\text{CIE L}^* \times 0.010) + (\text{지방함량} \times 0.123)$

등심 감칠맛 PPI = $0.984 + (\text{이노신산} \times 0.007) + (\text{지방함량} \times 0.083) + (\text{전자혀 감칠맛} \times 0.249)$

안심 풍미 PPI = $5.37 + (\text{전자혀 감칠맛} \times 0.281) + (\text{지방함량} \times 0.126) - (\text{등급} \times 0.175)$

안심 다즙성 PPI = $0.083 - (\text{육즙감량} \times 1.105) + (\text{지방함량} \times 0.144) + (\text{SFA(포화지방산)} \times 0.070)$

안심 감칠맛 PPI = $4.695 + (\text{지방함량} \times 0.198) + (\text{전자혀 감칠맛} \times 0.280) - (\text{육즙감량} \times 0.402)$

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 돼지고기 여러 부위(삼겹살, 목살, 앞다리, 등심, 안심)의 육질측정치(육색, 보수력, 연도, 결체조직, 근질 등), 지방함량과 지방산조성, 유리 아미노산(glutamic acid, aspartic acid), 핵산관련물질(ATP, AMP, IMP, inosine, Hx), 전자혀 측정치 및 관능검사치를 이용하여 고기의 맛(풍미, 다즙성, 감칠맛)과 상관도가 높은 항목으로 객관적인 맛을 점수로 산출해내는 계산식을 구하는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 국내산 한돈고기가 수입돈육과의 치열한 시장경쟁에서 지속적인 우위를 점하기 위해서는 무엇보다 돼지고기의 맛이 좋아야 한다. 따라서 맛있는 한돈고기를 생산하기 위해 많은 노력을 경주하고 있음에도 불구하고, 아이러니컬하게도 맛있는 돼지고기에 대한 과학적이고 객관적인 기준이 없다.

[0003] 더욱이 한돈고기는 7개의 대분할육과 22개의 소분할육으로 분할되는데, 각각의 분할육들은 맛의 특성이 각각 다르다(도 2). 또한 진공포장 냉장육으로 유통되어 냉장육으로 판매되는 한돈고기 소분할 소매육들은 유통기한에 따라 맛의 변이의 정도가 달라 소비자들이 한돈고기의 맛에 대한 신뢰가 약화되고 있다.

[0004] 2016년 기준, 우리나라 국민 1인당 육류소비량은 49.5 kg으로 증가하였고 돈육도 24.1 kg으로 증가하였으나, 돈육의 소비증가가 국내산 한돈고기보다 수입돈육의 소비증가에 기인한다. 이에 돈육자급률은 81.3%으로 감소한 실정이다.

[0005] 2017년 12월 기준, 우리나라 돼지의 사육두수는 10,514천두로 지난 5년간 큰 변화가 없지만, 양돈농가수는 급감하여 2018년 현재 5천호 미만으로 감소한 실정이다.

[0006] 2010년 이후 한돈고기 소비량 정체는 국내 양돈업계의 지속적인 발전의 발목을 잡고 있다. 따라서 수입돈육 대비 맛의 차별화를 통한 한돈고기의 소비를 증가시킬 수 있는 획기적인 전환점이 절실히 필요하다.

[0007] 근래 한돈고기의 소비가 정체된 주요 이유는 유통단계에서 한돈고기의 맛에 대한 소비자의 신뢰를 확보하지 못하고 있기 때문이다. 즉, 소비자가 유통단계에서 구입하는 한돈고기의 맛의 변이가 너무 크다는 것이 결정적인 문제로 지적되고 있다.

[0008] 더구나 한돈고기는 도체등급에 따라 4가지로 구분되어 판매가 이루어지기 때문에, 유통단계에서 소비자가 구입한 다양한 소매육별 맛의 변이가 커서 소비자의 신뢰도를 떨어트리는 요인이 되고 있다.

[0009] 돼지고기의 맛을 객관적으로 추정하는 것이 결코 쉽지 않은 이유는 우리나라 돼지고기는 7개의 대분할육과 22개의 소분할육으로 분할되고 4개의 육질등급으로 구분되는데, 이렇게 다양한 소분할육들의 맛을 결정하는 요인들이 너무 다양하기 때문이다. 예를 들어, 삼겹살의 맛을 결정하는 요인과 안심이나 갈매기살의 맛을 결정하는 요인이 다르기 때문에 각각의 소분할육들은 별도의 맛을 추정하는 방식이 달라야 한다.

[0010] 돼지고기의 맛에 영향을 미치는 기본적인 항목은 품종, 성, 출하일령, 도체중, 도체등급 등과 같은 도체정보이고, 소매육의 맛에 직접적인 영향을 미치는 항목은 근섬유조성, 지방함량 및 지방산조성, 단백질함량 및 아미노산조성, 핵산관련 물질 및 결체조직 함량 등과 같은 화학적 성분과 육색, 보수성, 연도와 같은 육질 측정항목이다.

[0011] 돼지고기의 객관적인 맛은 최근 기계적으로 5가지 맛(신맛, 짠맛, 쓴맛, 감칠맛, 텃맛)을 측정하는 전자혀(Electronic tongue) 맛측정기(Taste Sensing System SA402B)와 관능검사(훈련된 관능요원 및 소비자 관능검사)를 통해 얻을 수 있다.

[0012] 최근 IT 기술의 발달로 바이오나 사진자료와 같은 빅데이터를 이용하여 돼지도체의 육질을 추정하는 추정방정식을 산출하는 것과 같은 방식으로 돼지고기 맛에 영향을 미치는(상관관계가 높은) 항목들을 이용하여 객관적인 맛의 측정치를 추정하는 다중회귀방정식을 산출할 수 있다.

[0013] 한국등록특허 제0938634호에는 혈당을 이용한 돈육질의 특성 예측방법이 개시되어 있고, 한국등록특허 제1595019호에는 돈육의 육질 예측용 돼지 유전자 조성물 및 이를 이용한 돈육의 육질 예측방법이 개시되어 있으나, 본 발명의 돼지고기의 관능적 특성 측정치를 이용한 맛점수 산출방법과는 상이하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 본 발명은 상기와 같은 요구에 의해 도출된 것으로서, 본 발명에서는 수입돈육 대비 국내산 한돈고기의 경쟁력을 높이고자, 냉장유통 한돈고기 소매육들의 맛의 정도를 과학적이고 객관적으로 평가하여 돈육생산 산업현장에 적용할 수 있는 한돈고기 스마트 맛 지표(PPI: Pork Palatability Index)를 개발하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0015] 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명은 (1) 부위별 돼지고기의 지방 함량, 전자혀 감칠맛, 육즙 감량, CIE L*, 단가불포화지방산 비율, 이노신 함량, 등급, 포화지방산 비율 및 이노신산 함량의 품질을 측정하는 단계; (2) 부위별 돼지고기의 풍미, 다즙성 및 감칠맛에 대한 관능검사를 실시하는 단계; (3) 상기 (1)단계의 측정된 품질에 대한 수치와 상기 (2)단계의 실시한 관능검사의 상관관계를 분석하는 단계; 및 (4) 상기 (3)단계의 상관관계 분석을 통해 9점 척도의 맛 등급을 추정할 수 있는 다중회귀방정식을 제작하는 단계를 포함하는 부위별 돼지고기 맛점수 기준표(Pork Palatability Index, PPI) 작성방법을 제공한다.

[0016] 또한, 본 발명은 상기 방법으로 작성된 부위별 돼지고기 맛점수 기준표를 제공한다.

[0017] 또한, 본 발명은 부위별 돼지고기의 지방 함량, 전자혀 감칠맛, 육즙 감량, CIE L*, 단가불포화지방산 비율, 이노신 함량, 등급, 포화지방산 비율 및 이노신산 함량의 품질을 측정하는 단계; 및 상기 측정된 품질에 대한 수치를 돼지고기의 부위 및 판정하고자 하는 맛 품질 항목에 해당되는 식에 대입하여 9점 척도의 맛 등급을 계산하는 것을 특징으로 하는 부위별 돼지고기의 맛점수의 산출방법을 제공한다.

발명의 효과

[0018] 본 발명의 돼지고기 맛점수 기준표(Pork Palatability Index, PPI)는 구이용(삼겹살, 목살) 국거리용이나 불고기용(앞다리), 돈가스나 스테이크용(등심, 안심) 소매육들의 풍미, 육즙, 감칠맛을 9점 척도로 평가하여 소비자에게 과학적이고 객관적인 맛의 정보를 제공함으로써 한돈고기 판매촉진에 기여할 것으로 기대된다.

[0019] 한돈고기 PPI 개발이 중요한 근본적인 이유는 맛있는 돼지고기를 생산하기 위한 한돈의 품종개량과 사료개발의 실질적이고 구체적인 목표를 확보할 수 있기 때문이다. 또한, 국내 브랜드 돈육들은 각자가 추구하는 맛의 지표를 실현하기 위한 구체적인 육종계획을 PPI로 인해 가능해지며, 목표로 하는 맛의 돼지고기를 생산하는 사료개발도 용이하게 이루어질 수 있다. 그리고 식육판매점에서 판매되는 한돈고기 소매포장육에 PPI를 부착하여 돼지고기 맛에 대한 소비자의 신뢰가 회복된다면, 수입돈육에 잠식당하고 있는 국내산 돼지고기 시장점유율을 상승시킬 수 있을 뿐만 아니라 소비자들은 소매육별 한돈고기의 활용가치를 높일 수 있다. 또한, 소비자가 손쉽게 스마트폰을 이용하여 구매하고자 하는 돼지고기의 맛에 대한 정보를 알 수 있다면 신뢰를 바탕으로 획기적인 소비촉진이 이루어질 뿐만 아니라 유통기한이 길 수밖에 없는 냉동 수입돈육 대비 차별화 된 냉장 한돈고기의 맛 품질 확보로 한돈고기 경쟁력이 대폭 제고될 것이다(도 3).

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 부위별 돼지고기의 맛 품질 점수를 판정하기 위한 과정을 도식화한 것이다.

도 2는 한돈고기 22개 소분할육의 외관 사진을 비교한 것이다.

도 3은 부위별 돼지고기의 맛 점수의 산출할 수 있는 다중회귀방정식을 스마트 앱에 적용한 예시를 보여준다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은

[0022] (1) 부위별 돼지고기의 지방 함량, 전자혀 감칠맛, 육즙 감량, CIE L*, 단가불포화지방산 비율, 이노신 함량, 등급, 포화지방산 비율 및 이노신산 함량의 품질을 측정하는 단계;

[0023] (2) 부위별 돼지고기의 풍미, 다즙성 및 감칠맛에 대한 관능검사를 실시하는 단계;

[0024] (3) 상기 (1)단계의 측정된 품질에 대한 수치와 상기 (2)단계의 실시한 관능검사의 상관관계를 분석하는 단계; 및

- [0025] (4) 상기 (3)단계의 상관관계 분석을 통해 9점 척도의 맛점수를 추정할 수 있는 다중회귀방정식을 제작하는 단계를 포함하는 부위별 돼지고기 맛점수 기준표(Pork Palatability Index, PPI) 작성방법을 제공한다.
- [0026] 본 발명의 방법에서, 상기 부위는 삼겹살, 목살, 앞다리살, 등심 또는 안심일 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0027] 또한, 본 발명의 방법에서, 상기 (4)단계의 상관관계 분석을 통해 맛 품질 항목과 상관관계가 높은 3개의 항목을 선별하여 다중회귀방정식을 제작할 수 있다. 상기 상관관계가 높은 항목은 삼겹살의 풍미의 경우, 지방함량, 전자혀 감칠맛, 육즙감량이 높게 나타났고, 삼겹살의 다즙성의 경우, 육즙감량, CIE L*, 지방함량이 높게 나타났고, 삼겹살의 감칠맛의 경우, 지방함량, 육즙감량, 전자혀 감칠맛이 높게 나타났고, 목살의 풍미의 경우, 지방함량, 전자혀 감칠맛, 단가불포화지방산이 높게 나타났고, 목살의 다즙성의 경우, 육즙감량, 단가불포화지방산, CIE L*이 높게 나타났고, 목살의 감칠맛의 경우, 전자혀 감칠맛, 지방함량, 단가불포화지방산이 높게 나타났고, 앞다리살의 풍미의 경우, 지방함량, 이노신, 등급이 높게 나타났고, 앞다리살의 다즙성의 경우, 육즙감량, CIE L*, 지방함량이 높게 나타났고, 앞다리살의 감칠맛의 경우, 지방함량, 전자혀 감칠맛, CIE L*이 높게 나타났고, 등심의 풍미의 경우, 이노신산, 전자혀 감칠맛, 지방함량이 높게 나타났고, 등심의 다즙성의 경우, 육즙감량, CIE L*, 지방함량이 높게 나타났고, 등심의 감칠맛의 경우, 이노신산, 지방함량, 전자혀 감칠맛이 높게 나타났고, 안심의 풍미의 경우, 전자혀 감칠맛, 지방함량, 등급이 높게 나타났고, 안심의 다즙성의 경우, 육즙감량, 지방함량, SFA가 높게 나타났고, 안심의 감칠맛의 경우, 지방함량, 전자혀 감칠맛, 육즙감량에서 상관관계가 높게 나타났다.
- [0028] 본 발명은 또한, 상기 방법으로 작성된 부위별 돼지고기 맛점수 기준표(Pork Palatability Index, PPI)를 제공한다.
- [0029] 본 발명은 또한,
- [0030] 부위별 돼지고기의 지방 함량, 전자혀 감칠맛, 육즙 감량, CIE L*, 단가불포화지방산 비율, 이노신 함량, 등급, 포화지방산 비율 및 이노신산 함량의 품질을 측정하는 단계; 및
- [0031] 상기 측정한 품질에 대한 수치를 하기 돼지고기의 부위 및 판정하고자 하는 맛 품질 항목에 해당되는 식에 대입하여 9점 척도의 맛점수를 계산하는 것을 특징으로 하는 부위별 돼지고기의 맛점수의 산출방법을 제공한다.
- [0032] 삼겹살 풍미 $PPI = 6.176 + (\text{지방함량} \times 0.033) + (\text{전자혀 감칠맛} \times 0.218) - (\text{육즙감량} \times 0.029)$
- [0033] 삼겹살 다즙성 $PPI = 7.767 - (\text{육즙감량} \times 1.181) - (\text{CIE L}^* \times 0.012) + (\text{지방함량} \times 0.025)$
- [0034] 삼겹살 감칠맛 $PPI = 5.998 + (\text{지방함량} \times 0.040) - (\text{육즙감량} \times 0.412) + (\text{전자혀 감칠맛} \times 0.178)$
- [0035] 목살 풍미 $PPI = 1.603 + (\text{지방함량} \times 0.119) + (\text{전자혀 감칠맛} \times 0.189) + (\text{단가불포화지방산} \times 0.069)$
- [0036] 목살 다즙성 $PPI = 2.686 - (\text{육즙감량} \times 0.724) + (\text{단가불포화지방산} \times 0.081) + (\text{CIE L}^* \times 0.010)$
- [0037] 목살 감칠맛 $PPI = 0.602 + (\text{전자혀 감칠맛} \times 0.188) + (\text{지방함량} \times 0.113) + (\text{단가불포화지방산} \times 0.091)$
- [0038] 앞다리살 풍미 $PPI = 3.722 + (\text{지방함량} \times 0.347) + (\text{이노신} \times 0.026) - (\text{등급} \times 0.208)$
- [0039] 앞다리살 다즙성 $PPI = 7.069 - (\text{육즙감량} \times 0.696) - (\text{CIE L}^* \times 0.055) + (\text{지방함량} \times 0.080)$
- [0040] 앞다리살 감칠맛 $PPI = 5.081 + (\text{지방함량} \times 0.322) + (\text{전자혀 감칠맛} \times 0.204) - (\text{CIE L}^* \times 0.032)$
- [0041] 등심 풍미 $PPI = 3.318 + (\text{이노신산} \times 0.003) + (\text{전자혀 감칠맛} \times 0.273) - (\text{지방함량} \times 0.0005)$
- [0042] 등심 다즙성 $PPI = 3.139 - (\text{육즙감량} \times 0.416) - (\text{CIE L}^* \times 0.010) + (\text{지방함량} \times 0.123)$
- [0043] 등심 감칠맛 $PPI = 0.984 + (\text{이노신산} \times 0.007) + (\text{지방함량} \times 0.083) + (\text{전자혀 감칠맛} \times 0.249)$
- [0044] 안심 풍미 $PPI = 5.37 + (\text{전자혀 감칠맛} \times 0.281) + (\text{지방함량} \times 0.126) - (\text{등급} \times 0.175)$
- [0045] 안심 다즙성 $PPI = 0.083 - (\text{육즙감량} \times 1.105) + (\text{지방함량} \times 0.144) + (\text{SFA} \times 0.070)$
- [0046] 안심 감칠맛 $PPI = 4.695 + (\text{지방함량} \times 0.198) + (\text{전자혀 감칠맛} \times 0.280) - (\text{육즙감량} \times 0.402)$
- [0048] 이하, 본 발명을 실시예에 의해 상세히 설명한다. 단, 하기 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐, 본 발명의

내용이 하기 실시예에 한정되는 것은 아니다.

[0050] **실험방법**

[0051] 1. 시료: 등급별(1+, 1, 2등급), 성별(암컷, 거세돈) 5개 부위, 총 1,800개 시료

[0052] 2. 측정항목: 화학적 성분, 육질항목, 전자혀 측정치, 관능검사

[0053] * 화학적 성분: 지방 함량, 지방산 조성, 유리 아미노산(글루탐산, 아스파르트산), 핵산관련물질(ATP, ADP, AMP, inosine acid, hypoxanthine)

[0054] * 육질 항목: 육색(CIE L*, a*, b*), 보수성(육즙감량, 유리수분 및 가열감량), 연도(전단력, WBSF)

[0055] * 기계적 맛 측정: 전자혀(Taste Sensing System SA402B)를 이용하여 신맛, 쓴맛, 떫은맛, 감칠맛, 뒷맛 등의 수치를 측정

[0056] * 관능검사: 훈련된 관능요원(9명)이 풍미, 육즙, 감칠맛을 9점 척도법으로 평가

[0057]

[0058] 1) pH

[0059] 시료의 과도한 근막과 지방 등을 제거한 후, 세절한 시료 3 g을 증류수 27 mL와 함께 균질기(T25basic, IKA Malaysisa)로 14,000 rpm에서 1분간 균질한 다음, pH 미터(MP230, Mettler Toledo, Switzerland)로 측정하였다.

[0061] 2) 육색

[0062] 육색은 Minolta Chromameter(CR-300, Minolta Co. LTD. Japan)를 사용하여 시료의 동일한 부분(근간지방을 가급적 피하고 근육부분)의 표면육색을 3회 반복 측정하였으며, 표준색판 L*=93.5, a*=0.3132, b*=0.3198을 이용하여 표준화하였고, 명도(L* value), 적색도(a* value) 및 황색도(b* value)로 나타내었다.

[0064] 3) 압착감량

[0065] 압착감량은 일정 무게의 시료를 압착한 후 유리수분율(RW%)을 구했다. 시료 약 3 g(A)을 물이 새지 않는 필름종이 사이에 놓인 필터페이퍼(Whatman No. 1) 위에 올려놓고(필름종이와 필터페이퍼 무게: B), 2.5 kg의 덤벨벨로 5분간 압착한 후 압착된 시료를 제거하고, 유리된 수분에 젖은 필터페이퍼와 필름종이의 무게(C)를 재어 아래 공식으로 산출하였다.

[0066] 유리수분율(RW%) = $[(C-B)/A] \times 100$

[0068] 4) 육즙감량

[0069] 육즙감량(drip loss)은 직경 5 cm 코어를 이용하여 3개의 시료를 채취한 후 무게(A)를 측정하고, 뚜껑이 있는 플라스틱 상자 안에 매달아 4℃ 냉장고에서 24시간 저장한 후 무게(B)를 측정하여 아래의 공식으로 산출하였다.

[0070] 육즙감량(%) = $[(A-B)/A] \times 100$

[0072] 5) 가열감량

[0073]가열감량(cooking loss)은 3개의 시료를 직경 5 cm 코어를 이용하여 일정하게 절단하여 무게를 측정하고(A), 일회용 비닐에 싸서 워터베스의 온도를 70℃에 미리 맞추는 후, 시료를 넣고 정확히 30분 가열 후에 꺼내어 식힌 다음 시료의 무게를 측정하여(B) 아래 공식에 의해 계산하였다.

- [0074] 가열감량(%) = $[(A-B)/A] \times 100$
- [0076] 6) 전단가
- [0077] 전단가 측정은 전단기(Instron Universal Testing Machine, Model 3343)를 이용하여 가열감량을 측정한 시료에서 채취한 5개의 시료가 완전히 절단될 때 사용된 힘의 수치를 측정하였다. 이때 측정에 필요한 기기의 조건은 Load cell 50 kg과 Cross head speed 100 mm/min이었다.
- [0079] 7) 균질길이
- [0080] 균질길이 측정은 세절한 시료 1 g을 Solution A(0.1M KCL, 0.39M H₃BO₃, 5mM EDTA, 2.5% Glutaraldehyde) 용액 10 mL과 함께 항온실에 2시간 반응시킨 후, Solution B(0.25M KCL, 0.29M H₃BO₃, 5mM EDTA, 2.5% Glutaraldehyde) 용액 10 mL와 함께 항온실에서 16~19시간 반응시켰다. 반응 후 균질기(T25basic, IKA Malaysisa)로 14,000 rpm에서 1분간 균질한 다음, 헬륨 네온 레이저(Uniphase 1125P Lab Laser 10Mw Red Laser)로 측정하였다.
- [0082] 8) 콜라겐 함량
- [0083] 콜라겐 함량은 세절한 시료 4 g을 삼각플라스크에 취한 다음 황산용액 30 mL를 첨가하고 유리덮개로 덮은 후 건조기에서 105℃, 16시간 동안 가수분해 후 측정하였다. 가수분해 물질은 500 mL 정용 플라스크에 넣고 증류수로 희석한 다음 100 mL 삼각플라스크에 필터페이퍼(Whatman No. 1)로 여과시키고 걸러진 용액 중 5 mL를 취하여 100 mL 정량에 희석시킨 다음, 최종 희석액 2 mL를 10 mL 테스트 튜브에 넣고 산화 용액 1 mL를 넣어 혼합하였다. 실온에서 20분간 방치시키고 테스트 튜브에 발색시약(35 mL 60% perchloric acid에 4-dimethyl-aminobenzaldehyde 10 g 용해 후 2-propanol 65 mL를 첨가) 1 mL를 넣고 혼합한 후 마개를 덮은 다음 항온수조에서 60℃로 15분간 가열하고 상온에서 냉각시키고 얻어진 용액을 분광광도계(Agilent Technologies, HP 8453 UV-Visible Spectrophotometer G1103A)로 550 nm의 파장에서 흡광도를 측정하였다.
- [0085] 9) 근섬유 조성
- [0086] 근섬유 조성은 마이크로톰(Microtome Cryostat Microm, Model HM525)을 이용하여 시료를 10 μm Section으로 만들어 슬라이드 글라스에 접착시키고 Pre-incubation buffer(100mM potassium, 100mM sodium acetate, pH 4.6)에 10분간 담그고 증류수로 2~3초 세척한 후 Washing buffer(20mM glycine, 20mM CaCl₂, pH 9.4)에 30초 담겼다. Incubation buffer(40mM glycine, 20mM CaCl₂, pH 9.4 30 mL를 취하여 ATP 45 mg 용해시킨 buffer)에 25분 담그고 Washing buffer(1% CaCl₂)에 30초간 세척 후 Washing buffer(2% cobalt chloride)에 담겼다. 염색시약(1% ammonium sulfide)에 10초간 담가 염색시키고 증류수로 세척시켰다. 결과를 광학현미경(Olympus, Model BX41)으로 측정하여 Image-pro(MediaCybernetics, Image-pro plus V.6.0)로 데이터를 수집하였다.
- [0088] 10) 지방 함량
- [0089] 지방 함량은 세절한 시료 4 g을 Folch 15 mL와 함께 균질기(T25basic, IKA Malaysisa)로 14,000 rpm에서 30초간 균질한 다음, 100 mL 메스실린더에 필터페이퍼(Whatman No. 1)를 얹고 Folch 20 mL를 추가하여 균질한 시료를 여과시켰다. 여과 후 필터페이퍼(Whatman No. 1)를 제거하고 NaCl 8 mL를 넣고 메스실린더의 뚜껑을 닫은 후 볼텍스를 이용하여 혼합 후 상온에서 12시간 방치하여 층분리를 시켰다. 층분리가 끝나면 층분리된 부분의 메스실린더 눈금을 기록하고 상층액은 아스피레이터를 이용하여 제거하고 하층액 10 mL를 무게를 미리 제어 둔 알루미늄 접시에 옮겨 후드 안에서 건조시켰다. 건조 후의 알루미늄 접시의 무게를 기록하였다.
- [0090] 조지방(%) = $[(\text{건조 후 접시의 무게} - \text{접시의 무게}) \times \text{메스실린더의 눈금} / 5 \text{ g(시료 무게)} \times 10 \text{ mL}] \times 100$

[0092] 11) 단백질 함량

[0093] 단백질 함량은 켈달법(Kjeldahl)을 이용하였으며 유산지의 무게를 측정한 다음 세절한 고기 시료 1 g을 올리고 유산지로 고기 시료를 감싸 양쪽 끝을 사탕 모양으로 꼬아서 촉매제 2~3 g과 함께 단백질 분해 튜브에 넣는다. 후드 안에서 황산원액 12 mL 튜브에 넣고 1시간~1시간 30분 동안 분해시킨 후 미리 예열시킨 kjeltec 분해 장치에 넣고 420℃에서 50분 동안 가열하였다. 가열 후 상온에서 15분간 식히고 튜브에 50 mL 증류수를 넣었다. 미리 예열시킨 Kjetec 증류장치에 봉산 25 mL를 넣은 가지삼각플라스크를 증류장치에 넣고 복수관이 봉산 용액 표면 바로 위에 위치시킨 후 단백질 분해 튜브와 연결시켜 증류과정을 거쳤다. 증류과정이 끝나면 플라스크를 적정장치로 옮기고 교반용 막대자석을 적정 플라스크 안에 넣고 교반기를 이용하여 교반시켰다. 봉산에 흡착된 암모니아는 1N 염화수소 용액 또는 황산 표준 용액을 이용하여 적정하고 적정 후 적정 용액의 양을 기록하였다.

[0094] 단백질 함량 = % N = $0.014007 \times (\text{염산표준용액 mL} - \text{blank에 사용된 염산표준용액 mL}) \times \text{염산표준용액의 농도(N)} / \text{시료무게} \times 100$

[0095] % Protein(%) = % N $\times$ 6.25

[0097] 12) 지방산 조성

[0098] 지방산 조성은 조지방 실험이 끝난 알루미늄 디쉬에 염화 메틸렌(Methylene Chloride) 1 mL를 넣어 알루미늄 디쉬 위의 지방을 녹여준 후에 지방이 녹아 든 1 mL를 20 mL 글라스 튜브에 옮겨 넣었다. 0.5N NaOH(in Methanol)을 1 mL 첨가하고 뚜껑을 닫고 Heating Block에 놓고 90℃에서 10분간 가열하여 가수분해하였다. 가열이 끝나면 실온으로 식혀주고, BF₃(Boron Trifluoride)를 1 mL 첨가하였다. 가열 블록(Heating Block)에 넣고 90℃에서 10분간 가열하여 메틸화하였다. 가열이 끝나면 실온으로 식혀주었다. 헥산 3 mL, 3차 증류수 8 mL를 각각 넣어주고 볼텍스를 이용해 혼합한 후에 원심분리기를 이용하여 1000 rpm, 10분간 원심분리하였다. 테스트 튜브를 준비해서 Na₂SO₄를 소량 넣어주었다. 그리고 시료를 테스트 튜브에 1.5 mL~2.0 mL 정도 넣어주었다. Na₂SO₄이 들어가지 않도록 하여 바이알 병에 1 mL 넣고 뚜껑을 덮고, GC분석기를 이용하여 분석하였다.

[0100] 13) 글루탐산 함량

[0101] 글루탐산 함량은 세절한 고기 시료 4 g을 0.1N 염화수소 20 mL와 함께 균질기(T25basic, IKA Malaysisa)로 5℃, 14,000 rpm에서 30초간 균질한 다음, 원심분리기를 이용하여 4℃, 3000 ×g에서 30분간 원심분리하였다. 추출한 시료 300 μL를 노르발린 10 μL와 아세트나이트릴 690 μL와 함께 혼합하고 4℃에서 30분간 방치 후 3000 ×g에서 15분간 원심분리하였다. 밀리포어 액체크로마토그래피 필터(0.45 μm PVDF)를 이용하여 상층액을 여과시키고 고성능 액체크로마토그래피(Agilent 1100 HPLC System)에 주입하여 측정하였다.

[0103] 14) 핵산관련물질

[0104] 핵산관련물질은 세절한 고기 시료 5 g을 0.5M Perchloric acid 20 mL와 함께 균질기(T25basic, IKA Malaysisa)로 14,000 rpm에서 1분간 균질한 다음, 원심분리기를 이용하여 4℃, 3000×g에서 15분간 원심 분리하였다. 상층액을 필터페이퍼(Whatman No. 1)로 여과시키고 잔류물을 0.5M 과염소산(Perchloric acid) 10 mL와 함께 균질기(T25basic, IKA Malaysisa)로 14,000 rpm에서 1분간 균질한 다음, 여과시켰다. 여과된 시료는 5M 수산화칼륨(Potassium hydroxide)를 이용하여 pH 6으로 중화시켰다. 중화된 여과액을 4℃, 3000×g에서 15분간 원심분리한 후 필터페이퍼(Whatman No. 4)로 여과시키고 상층액에 0.5M 과염소산(pH 6.0)을 첨가하여 최종 부피 50 mL로 만들었다. 용액을 다시 0.45 μm 필터로 여과하고 분석하기 전 -25℃에서 보관하였다. 핵산물질 분석은 Agilent 1100 HPLC system with Eclipse Plus C18 column (4.6 × 100 mm, 3.5 μm)을 이용하여 분석하였다.

[0106] 15) 전자혀 맛 측정치

[0107] 전자혀 맛 측정치는(INSENT SA402B electric taste sensing system, INSENT, Tokyo, Japan)을 이용하여 돼지고기 맛 특성을 측정하였으며 이 시스템은 서로 다른 지질을 고정시키는 고분자 막의 5가지 맛 센서로 구성된다. CA0, C00, AE1, AAE, CTO는 각각 신맛, 쓴맛, 떫은맛, 감칠맛 및 짭맛의 개별적인 맛에 반응하도록 고안되었으

며 기준 용액으로 0.3 mM 타르타르산(Tartaric acid)을 함유하는 신선한 30mM KCl 용액을 사용하였으며, 모든 측정 후에 전극을 행굴 때도 사용되었다. V_r 은 전극이 처음 기준용액에 침지 될 때의 전위이고 V_s 는 시료 용액 또는 현탁액에 대한 다른 전위이다. V_r' 은 전극이 기준용액에 다시 침지 될 때 기준용액의 새로운 전위이며, 흡착에 의한 막 전위 변화 (CPA)는 샘플 측정 전후의 기준용액 전위 간의 차이 ($V_r' - V_r$)로 그것은 뒷맛을 나타낸다. 각 측정 시간은 30초로 설정되었으며 각 측정 후에 전극을 행구었다.

[0108] 각 돼지 근육 샘플은 모든 막의 전위가 표준 돼지 맛(SPT) 용액에서 안정화 된 후에 측정되었으며 SPT 용액으로 0.02% 젖산(신맛), 0.4% 글루탐산나트륨(감칠맛), 0.001% 염산 키니네(quinine hydrochloride, 쓴맛), 0.05% 염화나트륨(짭맛) 및 0.8% 수크로오스(단맛)를 함유한 합성 용액을 사용하였다. 시료 용액은 분쇄된 돼지 시료 100 g을 400 mL의 뜨거운 물(1:4, w/v)로 85℃에서 10분간 추출한 후 분석하기 전에 3000×g에서 10 분간 원심 분리하여 제조 하였다. 모든 측정은 28℃의 실내 온도에서 이루어졌다.

[0110] 16) 관능검사

[0111] 관능검사는 잘 훈련된 관능검사요원 9명이 각 항목별 9점 척도법으로 실시하였다. 각 부분육 시료는 과도한 체외 지방은 제거한 후 일정한 모양으로 잘라서 200℃에서 15분 동안 오븐에서 가열한 후 척도묘사분석에 이용하였다. 측정 항목별로 풍미(1-3: 나쁨, 4-6: 보통, 7-9: 좋음), 다즙성(1-3: 딱딱함, 4-6: 보통, 7-9: 다즙함), 감칠맛(1-3: 나쁨, 4-6: 보통, 7-9: 좋음)을 측정하였다.

[0113] 17) 통계분석

[0114] 실험을 통해 구한 자료의 통계처리는 SAS(statistical analysis system, USA, 2002)를 이용하여 분산분석을 실시하였고, 처리 평균 간의 유의성 검정 ($p < 0.05$)은 Duncan의 다중검정법으로 처리구간에 유의적인 차이를 비교하였다. 냉장저장 기간별 감칠맛 최대치 점수 추정 다중회귀방정식을 구하기 위하여, 측정항목 간의 단순상관관계를 탐구하였고, 조리육의 감칠맛과 고도의 유의성이 인정된 측정항목을 일반선형모델(GLM model)을 이용하여 다중회귀방정식을 산출하였다.

[0116] 실시예 1. 한돈고기 5개 소매육의 육질 특성

[0117] 육색, 보수력, 연도의 모든 항목에서 5개 소매육 간 유의적 차이가 확인되었다. 육색의 명도는 등심과 삼겹살이 높은 반면, 앞다리, 목살, 안심은 낮았다. 보수력은 육즙감량(drip loss, DL)에 비해 압착유리수분(released water, RW)과 조리감량(cooking loss, CL)에서 5개 소매육 간의 차이가 확연하게 나타났다. 전단가는 안심과 삼겹살이 다른 부위에 비해 유의적으로 낮았다.

표 1

[0118] 한돈고기 5개 소매육의 육질 특성

	pH	육색			RW	DL	CL	전단가
		L*	a*	b*				
삼겹살	5.69	47.66 ^B	13.78 ^C	2.70 ^B	4.08 ^D	0.94 ^B	13.24 ^D	2.39 ^B
목살	5.72	45.17 ^C	15.13 ^B	3.42 ^A	6.65 ^C	0.90 ^B	18.43 ^C	2.61 ^A
앞다리	5.71	44.91 ^C	14.17 ^C	2.91 ^B	6.64 ^C	0.93 ^B	21.72 ^B	2.67 ^A
등심	5.69	50.65 ^A	7.38 ^D	1.28 ^C	11.51 ^A	1.47 ^A	22.95 ^A	2.69 ^A
안심	5.71	45.13 ^C	16.64 ^A	3.43 ^A	8.76 ^B	0.76 ^C	20.54 ^B	2.32 ^B
SEM	0.10	3.92	3.04	1.18	3.02	0.56	4.76	0.68

[0120] 실시예 2. 한돈고기 5개 소매육의 생물학적 및 화학적 조성

[0121] 근섬유 조성과 일반 성분에서 5개 소매육 간의 유의적인 차이가 확인되었다. 적색근섬유(Type I)는 안심에서 많은 반면, 백색근섬유(Type IIB)는 등심과 삼겹살에서 높았다. 중간섬유(Type IIA)는 복강근육인 안심이 높았으며, 등심과 삼겹살은 낮은 비율로 존재하였다. 5개 소매육 중 안심의 근절길이가 유의적으로 길었고, 콜라겐 함량은 앞다리가 유의적으로 많았다. 지방과 단백질의 함량은 5개 소매육 간에 유의적으로 큰 차이가 있었는데, 삼겹살이 압도적으로 높은 지방함량을 보인 반면, 앞다리, 등심, 안심은 지방함량이 낮았다.

표 2

[0122] 한돈고기 5개 소매육의 근섬유 조성 및 화학적 조성

	근섬유조성			근절길이 (μm)	콜라겐 (mg/g)	지방(%)	단백질 (%)
	Type I	Type IIA	Type IIB				
삼겹살	15.62 ^D	14.90 ^C	69.48 ^B	2.13 ^C	14.55 ^B	40.24 ^A	14.68 ^D
목살	21.45 ^C	19.72 ^B	58.83 ^C	2.07 ^D	14.74 ^B	14.47 ^B	17.21 ^C
앞다리	22.57 ^B	19.13 ^B	58.30 ^C	2.04 ^D	17.27 ^A	3.31 ^C	20.23 ^B
등심	11.15 ^E	13.40 ^D	75.44 ^A	2.19 ^B	9.31 ^C	3.07 ^C	21.74 ^A
안심	30.21 ^A	26.40 ^A	43.39 ^D	2.55 ^A	7.61 ^D	3.32 ^C	20.33 ^B
SEM	3.18	3.25	4.78	0.17	2.29	3.90	1.82

[0124] 포화지방산(SFA) 비율은 앞다리가 가장 낮았고 삼겹살과 목살에서 높았다. 반면, 단가불포화지방산(MUFA)은 안심이 가장 낮았다. 안심은 유의적으로 높은 다가불포화지방산(PUFA)을 함유하고 있었다.

표 3

[0125] 한돈고기 5개 소매육의 지방산 조성

	삼겹살	목살	앞다리	등심	안심	SEM
C12:0	0.16 ^{AB}	0.17 ^A	0.16 ^{CD}	0.15 ^D	0.16 ^{BC}	0.02
C14:0	1.78 ^B	1.87 ^A	1.71 ^C	1.78 ^B	1.64 ^D	0.15
C14:1	0.05 ^A	0.06 ^A	0.05 ^{AB}	0.05 ^B	0.05 ^{AB}	0.01
C16:0	26.38 ^B	26.70 ^A	25.40 ^D	26.63 ^A	25.78 ^C	0.79
C16:1	3.05 ^C	3.35 ^B	3.67 ^A	3.68 ^A	3.14 ^C	0.39
C18:0	15.06 ^A	14.55 ^B	12.99 ^D	13.52 ^C	13.51 ^C	1.10
C18:1	41.10 ^C	41.78 ^B	42.82 ^A	42.07 ^B	37.31 ^D	2.46
C18:2	10.42 ^C	9.96 ^C	11.05 ^B	10.02 ^C	15.30 ^A	2.16
C18:3	0.15 ^A	0.15 ^{AB}	0.16 ^A	0.15 ^B	0.15 ^A	0.02
C20:0	0.22 ^A	0.20 ^B	0.16 ^D	0.19 ^B	0.17 ^C	0.03
C20:4	1.51 ^C	1.15 ^D	1.73 ^B	1.66 ^{BC}	2.82 ^A	0.66
C20:5	0.05 ^B	0.04 ^C	0.06 ^B	0.06 ^B	0.09 ^A	0.02
C22:6	0.04 ^B	0.03 ^C	0.04 ^B	0.05 ^B	0.06 ^A	0.02
SFA	43.61 ^A	43.48 ^A	40.43 ^D	42.26 ^B	41.26 ^C	1.73
MUFA	44.21 ^C	45.18 ^B	46.54 ^A	45.81 ^B	40.50 ^D	2.67
PUFA	12.19 ^C	11.34 ^D	13.03 ^B	11.93 ^{CD}	18.43 ^A	2.76

[0127] 실시예 3. 한돈고기 5개 소매육의 핵산관련 물질

[0128] 핵산관련물질 중 AMP는 5개 소매육 간에 유의적인 차이가 없었다. 사후 48시간에는 핵산관련물질 중 IMP가 가장 많은 것으로 나타났으며, 등심에서 가장 높은 IMP가 검출된 반면, 앞다리살에서 가장 낮았다. IMP 다음으로 많은 양은 이노신(Inosine)이었고 그 다음은 Hx(Hypoxanthine)이었는데, 안심의 이노신 함량이 가장 많았으며, 앞다리는 Hx 함량이 유의적으로 높았다. 글루탐산은 미량의 존재한 것에 기인하여 5개 소매육 간에 큰 차이가 없었으나 앞다리살이 유의적으로 높은 글루탐산을 함유하고 있었다.

표 4

[0129] 한돈고기 5개 소매육의 핵산관련물질 함량

	ATP	ADP	AMP	IMP	INO	Hx	글루탐산
삼겹살	3.87 ^{CD}	2.47 ^B	2.33	358.35 ^B	30.69 ^D	7.75 ^D	0.77 ^D
목살	7.54 ^B	2.82 ^A	2.39	170.16 ^D	28.93 ^E	11.92 ^B	1.44 ^B
앞다리	8.86 ^A	2.45 ^B	2.41	128.71 ^E	36.01 ^C	15.70 ^A	2.15 ^A
등심	3.35 ^D	2.39 ^B	2.35	451.73 ^A	39.23 ^B	6.91 ^D	1.00 ^C
안심	4.58 ^C	1.88 ^C	2.42	341.44 ^C	41.76 ^A	8.88 ^C	0.84 ^D
SEM	3.54	0.39	0.36	29.53	6.72	4.00	0.47

[0131] 실시예 4. 한돈고기 5개 소매육의 전자혀 맛 측정 항목

[0132] 전자혀로 측정한 6가지 맛 항목 중 짠맛을 제외한 나머지는 모두 5개 소매육 간에 유의적인 차이가 있는 것으로 나타났다. 신맛은 등심이 가장 높은 반면 목살이 가장 낮았고, 진한 맛의 정도를 나타내는 쓴맛은 앞다리가 가장 높은 반면 안심이 가장 낮았다. 텁텁한 맛을 나타내는 뽀은맛은 등심, 안심, 삼겹살이 유의적으로 높은 반면 앞다리, 목살이 유의적으로 낮았다. 감칠맛을 나타내는 우마미는 목살이 가장 높은 반면, 등심이 가장 낮았다. 우마미의 뒷맛은 앞다리와 목살이 유의적으로 높은 반면 삼겹살이 가장 낮았다.

표 5

[0133] 한돈고기 5개 소매육의 전자혀 맛 측정치

	신맛	쓴맛	뽀은맛	짠맛	우마미	뒷맛
삼겹살	-7.13 ^C	5.21 ^C	-1.43 ^A	-0.11 ^{AB}	1.57 ^B	0.72 ^C
목살	-7.95 ^D	6.17 ^B	-2.73 ^C	0.07 ^{AB}	2.17 ^A	1.13 ^A
앞다리	-6.84 ^C	6.62 ^A	-2.51 ^B	-0.15 ^B	1.59 ^B	1.14 ^A
등심	-3.71 ^A	5.47 ^C	-1.51 ^A	0.11 ^A	0.81 ^D	0.86 ^B
안심	-4.82 ^B	5.06 ^C	-1.35 ^A	0.11 ^A	1.24 ^C	0.88 ^B
SEM	2.49	1.70	0.84	0.91	1.00	0.42

[0135] 실시예 5. 한돈고기 5개 소매육의 관능적 특성

[0136] 풍미, 다즙성, 감칠맛의 관능검사 항목 모두에서 5개 소매육간 유의적인 차이가 있었다. 풍미는 지방함량이 높은 삼겹살, 목살 순으로 좋은 점수를 받은 반면, 등심이 유의적으로 가장 낮은 점수를 받았다. 다즙성도 풍미와 유사한 경향을 보였는데, 지방함량이 높은 삼겹살이 유의적으로 높은 점수를 받았고 다음으로 목살 > 앞다리 >

안심 > 등심 순서였다. 종합적인 맛점수를 나타내는 감칠맛의 순서도 풍미와 유사한 경향을 보여 삼겹살 > 목살 > 안심 > 앞다리 > 등심 순서였다. 관능검사 결과, 한돈고기 5개 소매육의 풍미, 다즙성 및 감칠맛은 기본적으로 지방함량에 지대한 영향을 받았다.

표 6

[0137]

한돈고기 5개 소매육의 관능적 특성

	풍미	다즙성	감칠맛
삼겹살	7.54 ^A	6.59 ^A	7.36 ^A
목살	6.74 ^B	6.09 ^B	6.62 ^B
앞다리	5.68 ^D	4.21 ^C	5.35 ^D
등심	5.38 ^E	2.44 ^E	4.97 ^E
안심	5.98 ^C	2.75 ^D	5.63 ^C
SEM	2.49	1.70	0.84

[0139] 실시예 6. 5개 소매육의 측정치들과 관능검사치 사이의 단순상관관계

[0140] 풍미와 고도의 유의성($p<0.001$)을 보인 측정치는 등급, CIE a*, b*, 보수성(RW), 육즙 감량(DL), 조리 감량(CL), 콜라겐 함량, 지방함량, 단백질 함량, C16:0, C18:0, SFA, PUFA, 이노신, 글루탐산, 전자혀(ET) 신맛, 쓴맛, 우마미 이었다.

[0141] 다즙성과 고도의 유의성($p<0.001$)을 보이지 않은 측정치는 성, 등급, 도체중, 등지방두께, pH, 전단가, Hx, 글루탐산, ET 쓴맛, 뒷맛이었다. 감칠맛과 고도의 유의성($p<0.001$)을 보인 측정치는 CIE a*, b*, RW, DL, CL, 근 절길이, 콜라겐 함량, 지방과 단백질 함량, C16:0, C18:0, SFA, PUFA 조성, 글루탐산, 이노신과 Hx 함량, ET 신맛과 우마미이었다.

[0142] 그러나 조사된 자료를 각 부분육별로 구분하여 단순상관관계를 조사한 결과 종합 감칠맛과 상당히 낮아진 상관도가 확인되었다. 감칠맛과 상관도가 유의적으로 높은 측정치를 소매육별로 3개씩 선택하면 다음과 같다(표 7-12).

[0143] 삼겹살: 지방%, ET 우마미, DL

[0144] 목살: ET 우마미, 지방%, CIE L*

[0145] 앞다리살: 지방%, ET 우마미, CIE L*

[0146] 등심: IMP, 지방%, ET 우마미

[0147] 안심: 지방%, ET 우마미, DL

표 7

[0148]

한돈고기 5개 소매육 측정치 종합과 관능검사치 간의 단순상관관계

항목	풍미	다즙성	감칠맛
성	0.042	0.020	0.054
등급	-0.158***	-0.045	-0.104
도체중	0.011	-0.006	0.008
등지방두께	0.026	0.042	0.033
pH	0.022	0.011	0.04
CIE L*	-0.114**	-0.140***	-0.126**
CIE a*	0.241***	0.237***	0.256***
CIE b*	0.153***	0.180***	0.179***
보수력(RW)	-0.460***	-0.521***	-0.473***
육즙감량(DL)	-0.158***	-0.155***	-0.163***

조리감량(CL)	-0.486***	-0.485***	-0.494***
전단가	-0.033	-0.124**	-0.085
근절길이	-0.117**	-0.388***	-0.135***
콜라겐 함량	0.235***	0.538***	0.280***
근섬유 Type I	-0.061	-0.114**	-0.047
Type IIA	-0.069	-0.166***	-0.072
Type IIB	0.069	0.146***	0.062
지방 %	0.706***	0.713***	0.723***
단백질 %	-0.644***	-0.674***	-0.666***
지방산 C16:0	0.160***	0.138***	0.161***
C18:0	0.463***	0.434***	0.460***
C18:1	-0.009	0.204***	0.004
SFA	0.380***	0.359***	0.378***
MUFA	-0.058	0.156***	-0.044
PUFA	-0.160***	-0.349***	-0.175***
ATP	-0.113**	0.162***	-0.051
IMP	-0.064	-0.370***	-0.101*
Inosine	-0.292***	-0.524***	-0.335***
Hypoxanthine	-0.076	0.124**	-0.056
글루탐산	-0.177***	0.063	-0.167***
전자혀(ET) 신맛	-0.325***	-0.447***	-0.336***
쓴맛	-0.157***	0.050	-0.110**
떫은맛	0.006	-0.219***	-0.022
우마미	0.199***	0.297***	0.212***
뒷맛	-0.069	0.027	-0.074

표 8

[0150] 삼겹살 측정치와 관능검사치 간의 단순상관관계

항목	풍미	다즙성	감칠맛
성	0.204**	0.117	0.168**
등급	-0.309***	-0.158*	-0.210**
도체중	-0.062	-0.231	-0.074
등지방두께	0.045	-0.061	0.006
CIE L*	-0.256***	-0.479***	-0.293***
육즙감량(DL)	-0.387***	-0.795***	-0.498***
조리감량(CL)	-0.226**	-0.087	-0.114
전단가	-0.068	-0.292**	-0.132*
근절길이	0.082	0.208*	0.069
콜라겐 함량	-0.004	0.017	0.042
지방 %	0.506***	0.393***	0.616***
C18:0	0.111	0.058	0.061
C18:1	0.143*	0.102	0.156*
SFA	-0.148*	-0.104	-0.158*
MUFA	0.149*	0.108	0.179**
PUFA	-0.146*	-0.098	-0.095
ATP	-0.102	0.033	0.020
IMP	0.020	-0.165	-0.073
Inosine	0.074	-0.017	-0.034
Hypoxanthine	0.005	-0.062	-0.049
글루탐산	0.039	-0.072	-0.073
전자혀(ET) 신맛	-0.112	-0.110	-0.082
쓴맛	-0.301***	-0.323***	-0.292***
떫은맛	0.136*	0.148*	0.131*
우마미	0.435***	0.195**	0.429***

뒷맛	0.093	0.195**	0.114
----	-------	---------	-------

표 9

목살 측정치와 관능검사치 간의 단순상관관계

항목	풍미	다즙성	감칠맛
성	0.050	-0.088	-0.119
등급	0.208**	-0.106	-0.164*
도체중	0.016	0.030	0.028
등지방두께	0.049	0.214***	0.157*
CIE L*	-0.218***	-0.259***	-0.175**
육즙감량(DL)	-0.343***	-0.455***	-0.314***
조리감량(CL)	-0.121	-0.289*	-0.119
전단가	0.010	0.246***	0.085
근절길이	0.044	0.044	0.131
콜라겐 함량	-0.092	-0.074	-0.093
지방 %	0.521***	0.110	0.525***
C18:0	0.165	0.015	0.079
C18:1	0.005	0.107	0.044
SFA	-0.329***	-0.325***	-0.453***
MUFA	0.497***	0.397***	0.563***
PUFA	-0.237***	-0.113	-0.181**
ATP	0.035	0.108	0.053
IMP	0.011	-0.145*	-0.008
Inosine	0.449***	0.229***	0.492***
Hypoxanthine	-0.405***	-0.226***	-0.471***
글루탐산	0.052	0.032	0.027
전자혀(ET) 신맛	-0.098	-0.009	-0.094
쓴맛	-0.160*	-0.040	-0.140*
떫은맛	-0.061	0.017	-0.045
우마미	0.519***	0.177**	0.532***
뒷맛	0.100	0.029	0.132*

표 10

앞다리살 측정치와 관능검사치 간의 단순상관관계

항목	풍미	다즙성	감칠맛
성	0.129*	0.070	0.223***
등급	-0.314***	-0.089	-0.244***
도체중	0.060	0.024	0.084
등지방두께	0.114	0.048	0.072
CIE L*	-0.225***	-0.480***	-0.303***
육즙감량(DL)	-0.292***	-0.595***	-0.285***
조리감량(CL)	0.050	-0.128	0.046
전단가	0.128*	-0.188**	0.149*
근절길이	-0.220**	-0.114	-0.195**
콜라겐 함량	0.038	-0.053	0.131
지방 %	0.596***	0.258***	0.599***
C18:0	-0.025	-0.072	-0.106
C18:1	-0.006	-0.055	0.048
SFA	-0.048	-0.073	-0.097
MUFA	-0.001	-0.030	0.063

PUFA	0.036	0.083	0.018
ATP	-0.307***	0.120	-0.177**
IMP	-0.143*	-0.153*	-0.176**
Inosine	0.381***	-0.023	0.295***
Hypoxanthine	0.247**	0.025	0.198**
글루탐산	0.138*	0.051	0.077
전자혀(ET) 신맛	-0.112	0.040	-0.068
쓴맛	-0.171**	0.216***	0.245***
떫은맛	0.043	-0.162*	0.021
우마미	-0.226***	0.203**	0.342***
뒷맛	0.004	0.023	0.030

표 11

[0156]

등심 측정치와 관능검사치 간의 단순상관관계

항목	풍미	다즙성	감칠맛
성	0.181**	0.149*	0.161*
등급	-0.200**	-0.179*	-0.046
도체중	0.018	0.043	-0.009
등지방두께	0.023	0.147*	0.051
CIE L*	-0.106	-0.570***	-0.223***
육즙감량(DL)	-0.166**	-0.721***	-0.181**
조리감량(CL)	0.036	-0.089	-0.003
전단가	0.249***	-0.198**	-0.034
근절길이	0.128	-0.005	0.127
콜라겐 함량	-0.098	0.020	0.011
지방 %	-0.246***	0.345***	0.586***
C18:0	-0.025	0.046	0.075
C18:1	0.019	0.036	0.001
SFA	0.002	0.042	0.147
MUFA	0.017	0.057	0.007
PUFA	-0.017	-0.058	-0.078
ATP	-0.036	0.157*	-0.002
IMP	0.367***	0.307***	0.735***
Inosine	0.258***	0.108	0.412***
Hypoxanthine	-0.080	0.334***	-0.010
글루탐산	0.010	0.343***	0.069
전자혀(ET) 신맛	-0.093	-0.015	0.038
쓴맛	-0.131*	0.112	-0.053
떫은맛	-0.175	-0.096	-0.140
우마미	0.344***	0.227***	0.535***
뒷맛	0.245***	0.053	0.217***

표 12

[0158]

안심 측정치와 관능검사치 간의 단순상관관계

항목	풍미	다즙성	감칠맛
성	0.018	-0.026	0.068
등급	-0.228***	-0.021	-0.243***
도체중	0.035	-0.161*	-0.070
등지방두께	-0.072	0.044	-0.071
CIE L*	-0.059	-0.253***	-0.107

육즙감량(DL)	-0.160**	-0.521***	-0.235***
조리감량(CL)	-0.127*	-0.054	-0.152
전단가	0.151*	-0.284***	0.137*
근절길이	0.132*	-0.246***	0.045
콜라겐 함량	0.116	0.096	0.143*
지방 %	0.281***	0.342**	0.452***
C18:0	0.213**	0.273***	0.229***
C18:1	0.102	0.075	0.074
SFA	0.184**	0.244***	0.185**
MUFA	0.091	0.054	0.065
PUFA	-0.134*	-0.117	-0.138*
ATP	-0.073	0.162*	0.047
IMP	-0.172**	-0.045	-0.128*
Inosine	0.013	-0.054	0.070
Hypoxanthine	-0.143*	0.111	-0.021
글루탐산	0.001	0.105	0.146*
전자혀(ET) 신맛	0.039	-0.005	-0.014
쓴맛	-0.031	-0.005	-0.046
떫은맛	0.045	-0.113	0.023
우마미	0.319***	0.079	0.342***
뒷맛	0.112	0.036	0.058

표 13

[0160]

한돈 삼겹살 풍미 PPI 다중회귀분석

Analysis of Variance						Root MSE		0.47361
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	R-Square		0.4192
Model	3	38.20990	12.73663	56.78	<.0001	Dependent Mean		7.54250
Error	236	52.93660	0.22431					
Cor Total	239	91.14650				Coeff Var		6.27923
Parameter Estimates								
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value		Pr > t		
Intercept	1	6.17614	0.21174	29.17		<.0001		
지방함량	1	0.03342	0.00495	6.76		<.0001		
ET-우마미(전자혀 감칠맛)	1	0.21860	0.03620	6.04		<.0001		
육즙감량	1	-0.32543	0.06292	-5.17		<.0001		

[0161]

삼겹살 풍미 PPI = 6.176 + (지방함량 × 0.033) + (ET-우마미 × 0.218) - (육즙감량 × 0.029)

표 14

[0162]

한돈 삼겹살 다즙성 PPI 다중회귀분석

Analysis of Variance						Root MSE		0.47614
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	R-Square		0.6750
Model	3	111.11572	37.03857	163.38	<.0001	Dependent Mean		6.80250
Error	236	53.50278	0.22671					
Cor Total	239	164.61850				Coeff Var		6.99945
Parameter Estimates								
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value		Pr > t		

Intercept	1	7.76774	0.54827	14.17	<.0001
육즙감량	1	-1.18179	0.07346	-16.09	<.0001
CIE L*	1	-0.01295	0.01103	-1.17	0.2414
지방함량	1	0.02570	0.00484	5.31	<.0001

[0163] 삼겹살 다즙성 PPI = 7.767 - (육즙감량 × 1.181) - (CIE L* × 0.012) + (지방함량 × 0.025)

표 15

[0164] 한돈 삼겹살 감칠맛 PPI 다중회귀분석

Analysis of Variance						Root MSE		0.38369
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	R-Square		0.5742
Model	3	46.83890	15.61297	106.07	<.0001	Dependent Mean		7.44000
Error	236	34.73710	0.14719					
Cor Total	239	81.57600				Coeff Var		5.15665
Parameter Estimates								
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value		Pr > t		
Intercept	1	5.99802	0.17152	34.97		<.0001		
지방함량	1	0.04040	0.00401	10.09		<.0001		
육즙감량	1	-0.41271	0.05097	-8.10		<.0001		
ET-우마미(전 자혀 감칠맛)	1	0.17869	0.02932	6.09		<.0001		

[0165] 삼겹살 감칠맛 PPI = 5.998 + (지방함량 × 0.040) - (육즙감량 × 0.412) + (ET-우마미 × 0.178)

표 16

[0166] 한돈 목살 풍미 PPI 다중회귀분석

Analysis of Variance						Root MSE		0.48627
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	R-Square		0.4976
Model	3	55.27004	18.42335	77.91	<.0001	Dependent Mean		6.74500
Error	236	55.80396	0.23646					
Cor Total	239	111.07400				Coeff Var		7.20932
Parameter Estimates								
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value		Pr > t		
Intercept	1	1.60337	0.56455	2.84		0.0049		
지방함량	1	0.11954	0.01715	6.97		<.0001		
ET-우마미(전 자혀 감칠맛)	1	0.18967	0.02616	7.25		<.0001		
MUFA	1	0.06997	0.01337	5.23		<.0001		

[0167] 목살 풍미 PPI = 1.603 + (지방함량 × 0.119) + (ET-우마미 × 0.189) + (MUFA × 0.069)

표 17

[0168] 한돈 목살 다즙성 PPI 다중회귀분석

Analysis of Variance						Root MSE		0.63666
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	R-Square		0.4811
Model	3	37.39559	12.46520	30.75	<.0001	Dependent Mean		6.09583
Error	236	95.66025	0.40534					
Cor Total	239	133.05583				Coeff Var		10.44424

Parameter Estimates					
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t
Intercept	1	2.68634	1.08672	2.47	0.0141
육즙감량	1	-0.72497	0.13845	-5.24	<.0001
MUFA	1	0.08121	0.01674	4.85	<.0001
CIE L*	1	0.01078	0.01893	0.57	0.5694

목살 다즙성 PPI = 2.686 - (육즙감량 $\times$ 0.724) + (MUFA $\times$ 0.081) + (CIE L* $\times$ 0.010)

표 18

한돈 목살 감칠맛 PPI 다중회귀분석

Analysis of Variance						Root MSE		0.46631
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	R-Square		0.6495
Model	3	62.59046	20.86349	95.95	<.0001	Dependent Mean		6.61750
Error	236	51.31604	0.21744					
Cor Total	239	113.90650				Coeff Var		7.04655
Parameter Estimates								
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t			
Intercept	1	0.60237	0.54137	1.11	0.2670			
ET-우마미 (전 자혀 감칠맛)	1	0.18857	0.02508	7.52	<.0001			
지방함량	1	0.11377	0.01645	6.92	<.0001			
MUFA	1	0.09108	0.01283	7.10	<.0001			

목살 감칠맛 PPI = 0.602 + (ET-우마미 $\times$ 0.188) + (지방함량 $\times$ 0.113) + (MUFA $\times$ 0.091)

표 19

한돈 앞다리살 풍미 PPI 다중회귀분석

Analysis of Variance						Root MSE		0.46415
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	R-Square		0.6442
Model	3	60.71328	20.23776	93.94	<.0001	Dependent Mean		5.67917
Error	236	50.84256	0.21543					
Cor Total	239	111.55583				Coeff Var		8.17284
Parameter Estimates								
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t			
Intercept	1	3.72253	0.18314	20.33	<.0001			
지방함량	1	0.34705	0.02801	12.39	<.0001			
이노신	1	0.02626	0.00319	8.21	<.0001			
등급	1	-0.20882	0.03699	-5.65	<.0001			

앞다리살 풍미 PPI = 3.722 + (지방함량 $\times$ 0.347) + (이노신 $\times$ 0.026) - (등급 $\times$ 0.208)

표 20

한돈 앞다리살 다즙성 PPI 다중회귀분석

Analysis of Variance						Root MSE	0.65514
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	R-Square	0.5077

Model	3	69.72887	23.24296	54.15	<.0001	Dependent Mean	4.21250
Error	236	101.29363	0.42921				
Cor Total	239	171.02250				Coeff Var	15.55232
Parameter Estimates							
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t		
Intercept	1	7.06982	0.72139	9.80	<.0001		
육즙감량	1	-0.69691	0.08808	-7.91	<.0001		
CIE L*	1	-0.05579	0.01590	-3.51	0.0005		
지방함량	1	0.08070	0.04073	1.98	0.0487		

[0175] 앞다리살 다즙성 PPI = 7.069 - (육즙감량 × 0.696) - (CIE L* × 0.055) + (지방함량 × 0.080)

표 21

[0176] 한돈 앞다리살 감칠맛 PPI 다중회귀분석

Analysis of Variance						Root MSE	0.50981
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	R-Square	0.5364
Model	3	47.50104	15.83368	60.92	<.0001	Dependent Mean	5.35083
Error	236	61.33879	0.25991				
Cor Total	239	108.83983				Coeff Var	9.52775
Parameter Estimates							
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t		
Intercept	1	5.08109	0.53378	9.52	<.0001		
지방함량	1	0.32267	0.03198	10.09	<.0001		
ET-우마미(전자혀 감칠맛)	1	0.20427	0.04328	4.72	<.0001		
CIE L*	1	-0.03255	0.01075	-3.03	0.0027		

[0177] 앞다리살 감칠맛 PPI = 5.081 + (지방함량 × 0.322) + (ET-우마미 × 0.204) - (CIE L* × 0.032)

표 22

[0178] 한돈 등심 풍미 PPI 다중회귀분석

Analysis of Variance						Root MSE	0.45963
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	R-Square	0.4878
Model	3	11.52812	3.84271	18.19	<.0001	Dependent Mean	5.38250
Error	236	49.85838	0.21126				
Cor Total	239	61.38650				Coeff Var	8.53943
Parameter Estimates							
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t		
Intercept	1	3.31892	0.38173	8.69	<.0001		
IMP(이노신산)	1	0.00374	0.00088	4.22	<.0001		
ET-우마미(전자혀 감칠맛)	1	0.27286	0.07577	3.60	0.0004		
지방함량	1	-0.00054	0.02718	-0.02	0.9842		

[0179] 등심 풍미 PPI = 3.318 + (IMP × 0.003) + (ET-우마미 × 0.273) - (지방함량 × 0.0005)

표 23

[0180]

한돈 등심 다즙성 PPI 다중회귀분석

Analysis of Variance						Root MSE	0.44876
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	R-Square	0.6797
Model	3	65.54174	21.84725	108.48	<.0001	Dependent Mean	2.44333
Error	236	47.52760	0.20139				
Cor Total	239	113.06933				Coeff Var	18.36683
Parameter Estimates							
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t		
Intercept	1	3.13978	0.44741	7.02	<.0001		
육즙감량	1	-0.41651	0.04069	-10.24	<.0001		
CIE L*	1	-0.01051	0.00983	-1.07	0.2863		
지방함량	1	0.12328	0.02199	5.61	<.0001		

[0181]

등심 다즙성 PPI = 3.139 - (육즙감량 × 0.416) - (CIE L* × 0.010) + (지방함량 × 0.123)

표 24

[0182]

한돈 등심 감칠맛 PPI 다중회귀분석

Analysis of Variance						Root MSE	0.29055
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	R-Square	0.7617
Model	3	38.96331	12.98777	153.85	<.0001	Dependent Mean	4.96750
Error	236	19.92319	0.08442				
Cor Total	239	58.88650				Coeff Var	5.84905
Parameter Estimates							
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t		
Intercept	1	0.98401	0.24130	4.08	<.0001		
IMP(이노신산)	1	0.00722	0.00056	12.87	<.0001		
지방함량	1	0.08283	0.01718	4.82	<.0001		
ET-우마미	1	0.24998	0.04790	5.22	<.0001		

[0183]

등심 감칠맛 PPI = 0.984 + (IMP × 0.007) + (지방함량 × 0.083) + (ET-우마미 × 0.249)

표 25

[0184]

한돈 안심 풍미 PPI 다중회귀분석

Analysis of Variance						Root MSE	0.55856
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	R-Square	0.3284
Model	3	21.80005	7.26668	23.29	<.0001	Dependent Mean	5.97667
Error	236	73.62928	0.31199				
Cor Total	239	95.42933				Coeff Var	9.34567
Parameter Estimates							
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t		
Intercept	1	5.37625	0.16295	32.99	<.0001		
ET-우마미(전자혀 감칠맛)	1	0.28163	0.05088	5.54	<.0001		
지방함량	1	0.12669	0.02693	4.70	<.0001		
등급	1	-0.17509	0.04417	-3.96	<.0001		

[0185] 안심 풍미 PPI = 5.37 + (ET-우마미 × 0.281) + (지방함량 × 0.126) - (등급 × 0.175)

표 26

[0186] 한돈 안심 다즙성 PPI 다중회귀분석

Analysis of Variance						Root MSE	0.52701
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	R-Square	0.4876
Model	3	41.48969	13.82990	49.79	<.0001	Dependent Mean	2.75417
Error	236	65.54615	0.27774				
Cor Total	239	107.03583				Coeff Var	19.13495
Parameter Estimates							
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t		
Intercept	1	0.08359	1.03821	0.08	0.9359		
육즙감량	1	-1.10543	0.11739	-9.42	<.0001		
지방함량	1	0.14456	0.02566	5.63	0.28998		
SFA (포화지방산)	1	0.07079	0.02501	2.83	0.0050		

[0187] 안심 다즙성 PPI = 0.083 - (육즙감량 × 1.105) + (지방함량 × 0.144) + (SFA × 0.070)

표 27

[0188] 한돈 안심 감칠맛 PPI 다중회귀분석

Analysis of Variance						Root MSE	0.50179
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	R-Square	0.4502
Model	3	32.02468	10.67489	42.40	<.0001	Dependent Mean	5.62833
Error	236	59.42265	0.25176				
Cor Total	239	91.44733				Coeff Var	8.91539
Parameter Estimates							
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t		
Intercept	1	4.69561	0.15286	30.72	<.0001		
지방함량	1	0.19854	0.02424	8.19	<.0001		
ET-우마미(전자혀 감칠맛)	1	0.28084	0.04575	6.14	<.0001		
육즙감량	1	-0.40245	0.11116	-3.62	0.0004		

[0189] 안심 감칠맛 PPI = 4.695 + (지방함량 × 0.198) + (ET-우마미 × 0.280) - (육즙감량 × 0.402)

[0191] <돼지고기 부위별 PPI 추정방정식>

[0192] 삼겹살 풍미 PPI = 6.176 + (지방함량 × 0.033) + (ET-우마미(전자혀 감칠맛) × 0.218) - (육즙감량 × 0.029)

[0193] 삼겹살 다즙성 PPI = 7.767 - (육즙감량 × 1.181) - (CIE L* × 0.012) + (지방함량 × 0.025)

[0194] 삼겹살 감칠맛 PPI = 5.998 + (지방함량 × 0.040) - (육즙감량 × 0.412) + (ET-우마미 × 0.178)

[0195] 목살 풍미 PPI = 1.603 + (지방함량 × 0.119) + (ET-우마미 × 0.189) + (MUFA × 0.069)

[0196] 목살 다즙성 PPI = 2.686 - (육즙감량 × 0.724) + (MUFA × 0.081) + (CIE L* × 0.010)

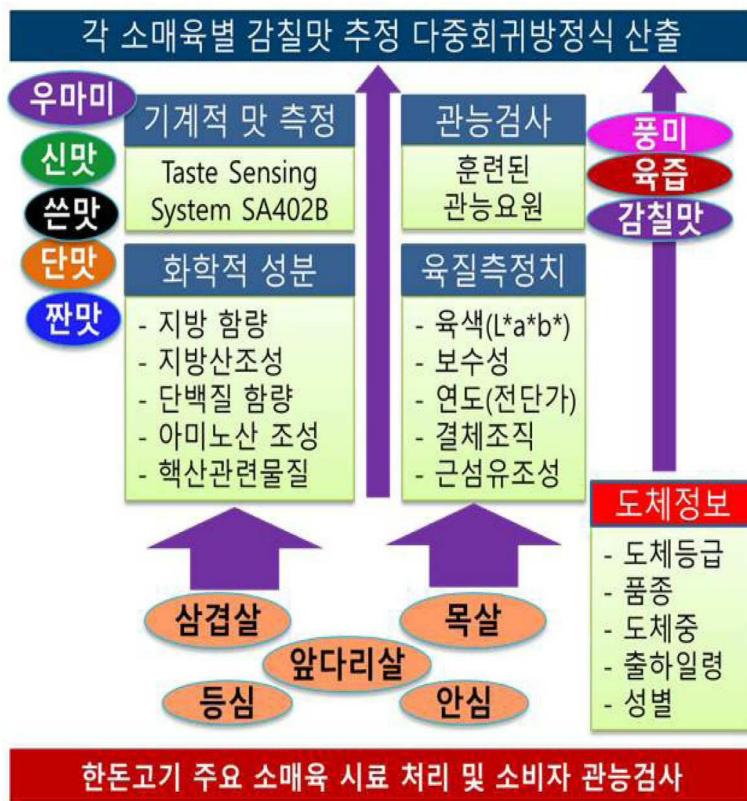
[0197] 목살 감칠맛 PPI = 0.602 + (ET-우마미 × 0.188) + (지방함량 × 0.113) + (MUFA × 0.091)

[0198] 앞다리살 풍미 PPI = 3.722 + (지방함량 × 0.347) + (이노신 × 0.026) - (등급 × 0.208)

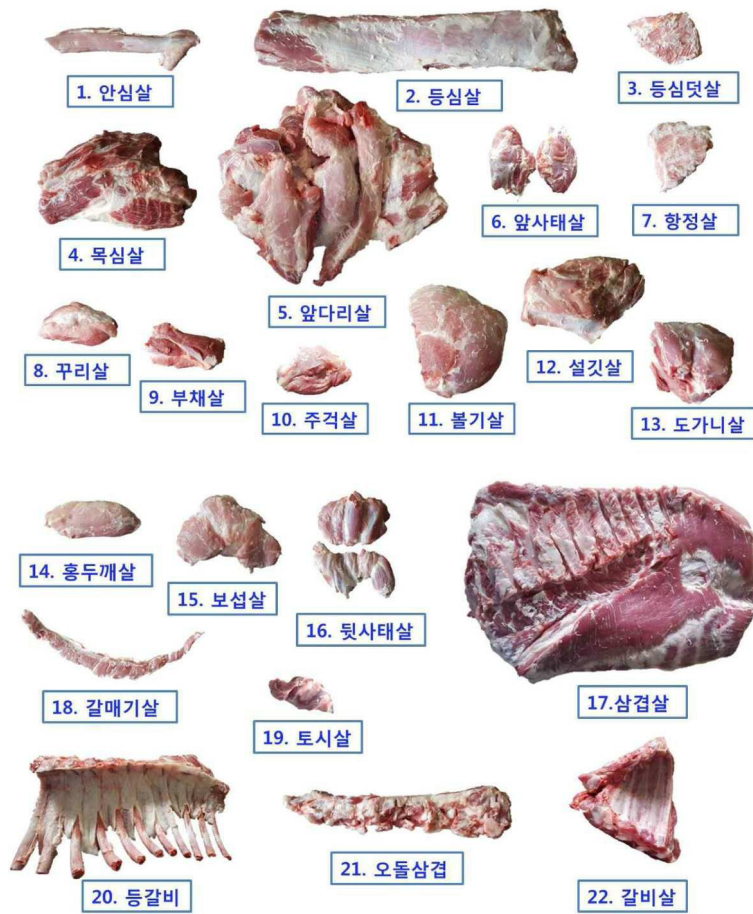
- [0199] 앞다리살 다즙성 $PPI = 7.069 - (\text{육즙감량} \times 0.696) - (\text{CIE } L^* \times 0.055) + (\text{지방함량} \times 0.080)$
- [0200] 앞다리살 감칠맛 $PPI = 5.081 + (\text{지방함량} \times 0.322) + (\text{ET-우마미} \times 0.204) - (\text{CIE } L^* \times 0.032)$
- [0201] 등심 풍미 $PPI = 3.318 + (\text{IMP} \times 0.003) + (\text{ET-우마미} \times 0.273) - (\text{지방함량} \times 0.0005)$
- [0202] 등심 다즙성 $PPI = 3.139 - (\text{육즙감량} \times 0.416) - (\text{CIE } L^* \times 0.010) + (\text{지방함량} \times 0.123)$
- [0203] 등심 감칠맛 $PPI = 0.984 + (\text{IMP} \times 0.007) + (\text{지방함량} \times 0.083) + (\text{ET-우마미} \times 0.249)$
- [0204] 안심 풍미 $PPI = 5.37 + (\text{ET-우마미} \times 0.281) + (\text{지방함량} \times 0.126) - (\text{등급} \times 0.175)$
- [0205] 안심 다즙성 $PPI = 0.083 - (\text{육즙감량} \times 1.105) + (\text{지방함량} \times 0.144) + (\text{SFA(포화지방산)} \times 0.070)$
- [0206] 안심 감칠맛 $PPI = 4.695 + (\text{지방함량} \times 0.198) + (\text{ET-우마미} \times 0.280) - (\text{육즙감량} \times 0.402)$

도면

도면1



도면2



도면3

❖ 스마트 PPI 앱 작동 순서

