

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2018-0097265 (43) 공개일자 2018년08월31일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) G06Q 50/02 (2012.01) G06Q 10/06 (2012.01) G06Q 30/02 (2012.01) G06Q 30/06 (2012.01)	(71) 출원인 경상대학교산학협력단 경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)	
(52) CPC특허분류 G06Q 50/02 (2013.01) G06Q 10/06395 (2013.01)	(72) 발명자 주선태 경상남도 진주시 내동면 순환로 425-61, 110동 1802호(남강휴먼빌아파트)	
(21) 출원번호 10-2017-0024021	(74) 대리인 최규환	
(22) 출원일자 2017년02월23일 심사청구일자 2017년02월23일		

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 돼지고기 맛 품질 등급 기준표 작성방법과 이의 용도

(57) 요약

본 발명은 돼지고기 신선육의 맛을 결정하는 항목과 상관도가 높은 객관적 측정치로 pH, 육색, 육즙감량, 조리감량, 전단가에 대한 조사를 통해 부위별, 저장일별로 9점 만점의 맛 결정 항목의 관능검사를 실시하여 상관도가 높은 측정치들을 이용하여 맛 등급 추정력이 가장 높은 다중회귀방정식을 산출하고, 이에 따른 냉장 저장 기간에 따른 돼지고기 맛 품질 등급 기준표 작성방법에 관한 것으로, 상기 돼지고기 맛 품질 등급 기준표 작성 방법은 돼지고기 맛정보를 제공하는 방법, 돼지고기 맛 품질 등급 기준표(PPI), PPI를 이용한 돼지고기 맛 정보 시스템으로 제공될 수 있을 것이다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G06Q 30/0204 (2013.01)

G06Q 30/0605 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 118052-03

부처명 농림축산식품부

연구관리전문기관 농림식품기술기획평가원

연구사업명 농생명산업기술개발사업

연구과제명 한돈고기 스마트 맛 지표 및 현장 적용기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 경상대학교

연구기간 2018.04.26 ~ 2020.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

- a) 돼지고기 부위별 냉장육의 풍미, 다즙성, 연도 및 종합감칠맛에 대한 관능을 검사하는 단계;
- b) 돼지고기 부위별 냉장육의 육질을 측정하는 단계;
- c) 상기 b) 단계에서 육질 측정에 따른 수치와 상기 a) 단계의 관능검사의 상관관계를 조사하는 단계;
- d) 상기 c) 단계의 상관관계 분석을 통해 맛 등급을 추정할 수 있는 제1 다중회귀방정식을 제작하는 단계;
- e) 냉장 저장 기간에 따른 돼지고기의 부위별 냉장육의 관능 변화를 검사하는 단계;
- f) 냉장 저장 기간에 따른 돼지고기의 부위별 냉장육의 육질 변화를 측정하는 단계;
- g) 상기 f) 단계에서 육질 측정에 따른 수치와 상기 e) 단계의 관능검사의 상관관계를 조사하는 단계; 및
- h) 상기 d)와 g) 단계의 상관관계 분석을 통해 9단계의 맛 등급을 추정할 수 있는 제2 다중회귀방정식을 제작하는 단계를 포함하는 냉장 저장 기간에 따른 돼지고기 맛 품질 등급 기준표(Pork Palatability Index, PPI) 작성 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 e) 단계의 관능 검사는 마블링, 육색, 표면육즙, 조직감, 종합기호도, 풍미, 이상취, 다즙성, 연도 또는 종합감칠맛을 검사하는 것을 특징으로 하는, 돼지고기 맛 품질 등급 기준표(Pork Palatability Index, PPI) 작성 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 b) 및 f) 단계의 육질 측정은 육색, 육즙감량, 조리감량, 전단가, 총균수 또는 pH를 측정하는 것을 특징으로 하는, 돼지고기 맛 품질 등급 기준표(Pork Palatability Index, PPI) 작성 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 h) 단계의 제2 다중회귀방정식은 돼지고기 냉장육과 조리육의 맛을 결정하는 풍미, 다즙성, 연도 및 종합감칠맛과 상관도가 높은 pH, 육색, 육즙감량, 조리감량 및 전단가의 측정치를 이용하여 9단계의 맛 등급을 산출할 수 있는 것을 특징으로 하는, 돼지고기 맛 품질 등급 기준표(Pork Palatability Index, PPI) 작성 방법.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 h) 단계의 냉장육의 9단계의 맛 등급은 육색은 1-3단계를 창백함, 4-6단계를 정상, 7-9단계를 어두움 정도로 판별하고, 조직감은 1-3단계를 흐물함, 4-6단계를 보통, 7-9단계를 단단함으로 판별하고, 표면육즙은 1-3단계를 없음, 4-6단계를 보통, 7-9단계를 많음으로 판별하고, 마블링은 1-3단계를 없음, 4-6단계를 보통, 7-9단계를 많음으로 판별하고, 종합기호도는 1-3단계를 나쁨, 4-6단계를 중간, 7-9단계를 좋음으로 판별하는 것을 특징으로 하는, 돼지고기 맛 품질 등급 기준표(Pork Palatability Index, PPI) 작성 방법.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 h) 단계의 조리육의 9단계의 맛 등급은 풍미는 1-3단계를 약함, 4-6단계를 보통, 7-9단계를 진함으로 판별하고, 이상취는 1-3단계를 없음, 4-6단계를 있음, 7-9단계를 많음으로 판별하고, 연도는 1-3단계를 연함, 4-6단계를 보통, 7-9단계를 질김으로 판별하고, 다즙성은 1-3단계를 딱딱함, 4-6단계를 보통, 7-9단계를 다즙함으로 판별하고, 종합감칠맛은 1-3단계를 나쁨, 4-6단계를 보통, 7-9단계를 좋음으로 판별하는 것을 특징으로 하는, 돼지고기 맛 품질 등급 기준표(Pork Palatability Index, PPI) 작성 방법.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항의 방법에 의해 제작된 돼지고기 맛 품질 등급 기준표.

청구항 8

제7항의 돼지고기 맛 품질 등급 기준표를 이용하여 돼지고기 맛 정보를 제공하는 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 돼지고기 맛 품질 등급 기준표 작성 방법과 이의 용도에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 돼지고기 냉장육의 맛을 결정하는 항목과 상관도가 높은 객관적 측정치로 pH, 육색, 육즙감량, 조리감량, 전단가에 대한 조사를 통해 부위별, 저장일별로 9점 만점의 맛 결정 항목의 관능검사를 실시, 상관도가 높은 측정치들을 이용하여 맛 등급 추정력이 가장 높은 다중회귀방정식을 산출하고, 이에 따른 냉장 저장 기간에 따른 돼지고기 맛 품질 등급 기준표(Pork Palatability Index) 작성방법과 이의 용도에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 세계화, 글로벌화가 진행되면서 한 국가에서 생산, 제조된 다양한 상품이나 서비스가 국경을 넘어 타국으로 거래되는 국제 교역이 점차 빈번해지고 있다. 과거에는 공산품에 대한 교역이 주로 이루어졌으나, 최근에는 서비스는 물론이고 농축산물에 대한 교역도 활발하게 이루어지고 있다. 우리나라도 세계무역기구(WTO)의 가입에 따라 외국에서 생산되는 농축산물을 적지 않게 수입하고 있다. 2014년도 기준으로 우리나라의 육류소비량은 45.1kg으로 증가하였고 돈육도 21.5kg으로 증가하였으나, 돈육의 소비증가는 국내산 돼지고기보다 수입돈육의 소비 증가에 기인한 것이며, 우리나라 돈육자급률은 81.3%로 감소한 실정이다. 2014년 6월 기준으로 우리나라 돼지의 사육두수 또한 9,680천 두로 전년 대비 4.9% 감소하였고, 양돈농가수도 급감하여 2015년에 들어와 5천호 미만으로 감소한 실정이다. 더욱이 2010년 이후 국내산 돼지고기 소비량이 정체현상을 보이고 있으며, 이는 국내 양돈업계의 지속적인 발전의 발목을 잡고 있는 상황이다.

[0003] 이에 정부는 최근 2016년에 생산, 도축, 가공, 판매의 일관체계를 구축하고자 협동조합과 민간 패커, 브랜드 육성으로 유통단계를 2~3단계로 축소하여 유통경로별 경쟁체계를 강화하고, 소비지 판매시설, 사이버 거래 등 신유통 확대, 가격정보 공개 확대로 산지 또는 도매가격과 소비지 가격 연동성을 제고하고, 생산자·소비자 편익 증진 방향으로 축산물 등급기준을 개선하고, 육가공산업의 활성화를 기하고자 “유통비용 절감 및 유통효율화 등 축산물 유통구조 개선 추진 방안”을 제시하였다. 그러나 이러한 일련의 조치는 주로 돈육의 도매단계에만 해당하는 것으로, 소매단계 등급표시 실시업체의 지원도 또한 강화하였는데, 가공장 지원사업 대상자 선정 시 소매단계 등급표시 시행업소와 일정규모 이상 거래하는 가공장에 가점을 부여하고, 돼지 브랜드 및 계열화사업 대상자 선정 시 소매단계 등급표시 시행업체에 가점을 부여하는 방안이 제시되었으나 실효성이 낮았다. 소매단계에서 돼지고기의 등급을 구분 판매하여야 하는 이유는 무엇보다도 미국, EU, 칠레 등과의 FTA체결로 수입이 급증하고 있어 국내산과 수입산의 구분지표가 필요하고, 생산과 소비 사이의 유통내용이 투명하게 제공되어야 하며, 소매단계의 등급정착이 생산단계에서의 개량 및 사양관리개선의 지표로 이용되어 양돈산업의 국제 경쟁력 강화의 수단이 되기 때문이다.

[0004] 최근 국내산 돼지고기의 소비가 정체된 주요 이유는 유통단계에서 국내산 돼지고기의 품질에 대해 소비자가 유통단계에서 구입하는 국내산 돼지고기의 품질 변이가 너무 커서 소비자의 신뢰를 확보하지 못하는 점이 문제로 지적되고 있다. 현재 우리나라 식육시장의 유통단계에서 돼지고기는 삼겹살이나 목살 같은 구이용, 앞다리나 뒷다리 부위 같은 국거리용, 또는 등심이나 안심 같은 돈가스용이나 로스용 등으로 구분되어 판매되는데, 각 용도별 부위의 육질의 특성이 다르고 유통기한도 다른 실정이다. 또한, 국내산 돼지고기의 경우 도체등급에 따라 4가지로 구분되어 판매가 이루어지기 때문에, 유통단계에서 소비자가 구입한 국내산 돼지고기의 맛의 변이는 다

양해서 소비자의 신뢰도를 떨어트리는 요인이 되고 있다. 따라서 국내산 돼지고기의 소비를 증가시킬 수 있는 획기적인 전환이 절실히 필요한 시점이다.

[0005] 이와 관련하여 한우를 대상으로 유사한 관리 시스템에 대해 보고 된 바 있는데, 이는 한우의 부위별로 연도, 다즙성, 향미, 전반적인 기호도, 만족도 항목에 대한 관능평가를 통해 쇠고기 연도관리 시스템에 관한 내용이고 (논문, 조수현, 축산식품과학과 산업, 2012. Vol. 1, No. 1, 페이지 51-59), 육류의 도체를 절단 단계에서 수확량, 결함 상태, 기대식감을 이미지 분석 시스템을 사용하여 부위별 기대식감과 마블링 상태 등과 같이 예측되는 고기 맛과 수율 예측을 위한 이미지 분석 시스템에 관련된 발명도 보고된 바 있다(미국 등록특허 제6198834호). 그러나 소매단계에서 돼지고기의 부위별 냉장저장 기간에 따른 맛 품질 등급 기준에 대한 연구는 보고된 바 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 요구에 의해 도출된 것으로서, 본 발명자들은 국내산 돼지고기 유통단계에서 소비자가 구입하고자 하는 돼지고기의 맛을 쉽게 추정할 수 있는 9점 만점의 돼지고기 맛 등급 기준표(PPI: Pork palatability index) 작성 방법을 개발함으로써 본 발명을 완성하게 되었다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명은

[0008] a) 돼지고기 부위별 냉장육의 풍미, 다즙성, 연도 및 종합감칠맛에 대한 관능을 검사하는 단계;

[0009] b) 돼지고기 부위별 냉장육의 육질을 측정하는 단계;

[0010] c) 상기 b) 단계에서 육질 측정에 따른 수치와 상기 a) 단계의 관능검사의 상관관계를 조사하는 단계;

[0011] d) 상기 c) 단계의 상관관계 분석을 통해 맛 등급을 추정할 수 있는 제1 다중회귀방정식을 제작하는 단계;

[0012] e) 냉장 저장 기간에 따른 돼지고기의 부위별 냉장육의 관능 변화를 검사하는 단계;

[0013] f) 냉장 저장 기간에 따른 돼지고기의 부위별 냉장육의 육질 변화를 측정하는 단계;

[0014] g) 상기 f) 단계에서 육질 측정에 따른 수치와 상기 e) 단계의 관능검사의 상관관계를 조사하는 단계; 및

[0015] h) 상기 d)와 g) 단계의 상관관계 분석을 통해 9단계의 맛 등급을 추정할 수 있는 제2 다중회귀방정식을 제작하는 단계를 포함하는 냉장 저장 기간에 따른 돼지고기 맛 품질 등급 기준표(Pork Palatability Index, PPI) 작성 방법을 제공한다.

[0016] 또한, 본 발명은 상기 방법에 의해 제작된 돼지고기 맛 품질 등급 기준표를 제공한다.

[0017] 또한, 본 발명은 상기 돼지고기 맛 품질 등급 기준표를 이용하여 돼지고기 맛정보를 제공하는 방법을 제공한다.

발명의 효과

[0018] 본 발명을 통해, 마트에서 판매되는 소매 포장육에 돼지고기 맛 품질 등급 기준표(Pork Palatability Index, PPI)가 부착되어 구이용(삼겹살, 목살), 국거리용(앞다리, 뒷다리) 및 돈가스용(등심)과 같이 용도별이나 부위별로 구분하여 신선도, 풍미, 다즙성, 연도 및 종합적인 맛을 9점 만점 척도로 평가함으로써 소비자가 자신이 선호하는 돈육을 쉽게 구매할 수 있을 것이며, 이로 인해 국내산 돼지고기 맛에 대한 소비자의 신뢰가 회복되어 국내산 돼지고기 시장점유율을 상승시킬 수 있고, 한돈 브랜드육의 부위별 활용가치를 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 돼지고기 맛 품질 등급 기준표 작성방법에 있어 다중회귀방정식을 산출하기 위해 돼지고기 신선육의 맛 결정 항목과 상관도가 높은 객관적 측정치인 pH, 육색, 육즙감량, 조리감량, 전단가에 대한 조사 방법을 나타낸 그림이다.

도 2는 소매육 판매 단계에서 용이하게 사용할 수 있는 9점 만점의 돼지고기 맛 품질 등급 기준표를 나타낸 그림이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은
- [0021] a) 돼지고기 부위별 냉장육의 풍미, 다즙성, 연도 및 종합감칠맛에 대한 관능을 검사하는 단계;
- [0022] b) 돼지고기 부위별 냉장육의 육질을 측정하는 단계;
- [0023] c) 상기 b) 단계에서 육질 측정에 따른 수치와 상기 a) 단계의 관능검사의 상관관계를 조사하는 단계;
- [0024] d) 상기 c) 단계의 상관관계 분석을 통해 맛 등급을 추정할 수 있는 제1 다중회귀방정식을 제작하는 단계;
- [0025] e) 냉장 저장 기간에 따른 돼지고기의 부위별 냉장육의 관능 변화를 검사하는 단계;
- [0026] f) 냉장 저장 기간에 따른 돼지고기의 부위별 냉장육의 육질 변화를 측정하는 단계;
- [0027] g) 상기 f) 단계에서 육질 측정에 따른 수치와 상기 e) 단계의 관능검사의 상관관계를 조사하는 단계; 및
- [0028] h) 상기 d)와 g) 단계의 상관관계 분석을 통해 9단계의 맛 등급을 추정할 수 있는 제2 다중회귀방정식을 제작하는 단계를 포함하는 냉장 저장 기간에 따른 돼지고기 맛 품질 등급 지표표(Pork Palatability Index, PPI) 작성 방법을 제공한다.
- [0029] 본 발명의 돼지고기 맛 품질 등급 지표표(PPI) 작성 방법은 구체적으로는
- [0030] a) 돼지고기 부위별 냉장육의 감칠맛, 풍미, 다즙성, 연도, 전반적인 기호도, 만족도를 검사하는 단계;
- [0031] b) 돼지고기 부위별 냉장육의 pH, 육색, 육즙감량, 조리감량, 전단가를 측정하는 단계;
- [0032] c) 상기 b) 단계에서 육질 측정에 따른 수치와 맛 결정 요인인 풍미, 다즙성, 연도, 감칠맛과의 상관관계를 조사하는 단계;
- [0033] d) 상기 c) 단계의 상관관계 분석을 통해 맛 등급을 추정할 수 있는 다중회귀방정식을 제작하는 단계;
- [0034] e) 냉장 저장 기간에 따른 돼지고기의 부위별 냉장육의 감칠맛, 풍미, 다즙성, 연도, 전반적인 기호도, 만족도 변화를 검사하는 단계;
- [0035] f) 냉장 저장 기간에 따른 돼지고기의 부위별 냉장육의 pH, 육색, 육즙감량, 조리감량, 전단가 변화를 측정하는 단계;
- [0036] g) 상기 f) 단계에서 육질 측정에 따른 수치와 맛 결정 요인과의 상관관계를 조사하는 단계;
- [0037] h) 상기 c)와 g) 단계의 상관관계 분석을 통해 9단계의 맛 등급을 추정할 수 있는 다중회귀방정식을 제작하는 단계를 포함할 수 있으며,
- [0038] 보다 구체적으로는,
- [0039] a) 돼지고기의 구이용(삼겹살, 목살), 국거리용(불기살), 돈가스용(등심) 냉장육의 감칠맛, 풍미, 다즙성, 연도, 전반적인 기호도, 만족도를 검사하는 단계;
- [0040] b) 돼지고기 구이용(삼겹살, 목살), 국거리용(불기살), 돈가스용(등심) 냉장육의 pH, 육색, 육즙감량, 조리감량, 전단가를 측정하는 단계;
- [0041] c) 상기 b) 단계에서 육질 측정에 따른 수치와 맛 결정 요인인 풍미, 다즙성, 연도, 감칠맛과의 상관관계를 조사하는 단계;
- [0042] d) 상기 c) 단계의 상관관계 분석을 통해 맛 등급을 추정할 수 있는 다중회귀방정식을 제작하는 단계;
- [0043] e) 냉장 저장 기간에 따른 돼지고기의 구이용(삼겹살, 목살), 국거리용(불기살), 돈가스용(등심) 냉장육의 감칠맛, 풍미, 다즙성, 연도, 전반적인 기호도, 만족도 변화를 검사하는 단계;
- [0044] f) 냉장 저장 기간에 따른 돼지고기의 구이용(삼겹살, 목살), 국거리용(불기살), 돈가스용(등심) 냉장육의 pH, 육색, 육즙감량, 조리감량, 전단가 변화를 측정하는 단계;
- [0045] g) 상기 f) 단계에서 육질 측정에 따른 수치와 맛 결정 요인인 풍미, 다즙성, 연도, 감칠맛과의 상관관계를 조사하는 단계;

- [0046] h) 상기 c)와 g) 단계의 상관관계 분석을 통해 9단계의 맛 등급을 추정할 수 있는 다중회귀방정식을 제작하는 단계를 포함할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0047] 본 발명의 일 구현예에 따른 냉장 저장 기간에 따른 돼지고기 맛 품질 등급 기준표(PPI) 작성 방법에서, 상기 (a) 단계는 구이용(삼겹살, 목살), 국거리용(불기살), 돈가스용(등심) 냉장육을 대상으로 할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 또한, 소매육 단계에서 판매되는 돼지고기 냉장육 종류라면 어느 것이든 가능할 수 있다.
- [0048] 또한, 본 발명의 일 구현예에 따른 육질 측정 항목은 pH, 육색, 육즙감량, 조리감량, 전단가, 총균수를 대상으로 할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0049] 또한, 본 발명의 일 구현예에 따른 관능 검사 항목은 마블링, 육색, 표면육즙, 조직감, 종합기호도, 풍미, 이상취, 다즙성, 연도 또는 종합감칠맛을 대상으로 할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0050] 본 발명의 일 구현예에 따른 냉장 저장 기간에 따른 돼지고기 맛 품질 등급 기준표(PPI) 작성 방법에서, 상기 h) 단계의 제2 다중회귀방정식은 돼지고기 냉장육과 조리육의 맛을 결정하는 풍미, 다즙성, 연도 및 종합감칠맛과 상관도가 높은 pH, 육색, 육즙감량, 조리감량 및 전단가의 측정치를 이용하여 9단계의 맛 등급을 산출할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0051] 본 발명의 일 구현예에 따른 냉장 저장 기간에 따른 돼지고기 맛 품질 등급 기준표(PPI) 작성 방법에서, 상기 h) 단계의 냉장육의 9단계의 맛 등급은 육색은 1-3단계를 창백함, 4-6단계를 정상, 7-9단계를 어두움으로 판별하고, 조직감은 1-3단계를 흐물함, 4-6단계를 보통, 7-9단계를 단단함으로 판별하고, 표면육즙은 1-3단계를 없음, 4-6단계를 보통, 7-9단계를 많음으로 판별하고, 마블링은 1-3단계를 없음, 4-6단계를 보통, 7-9단계를 많음으로 판별하고, 종합기호도는 1-3단계를 나쁨, 4-6단계를 중간, 7-9단계를 좋음으로 판별하고,
- [0052] 상기 h) 단계의 조리육의 9단계의 맛 등급은 풍미는 1-3단계를 약함, 4-6단계를 보통, 7-9단계를 진함으로 판별하고, 이상취는 1-3단계를 없음, 4-6단계를 있음, 7-9단계를 많음으로 판별하고, 연도는 1-3단계를 연함, 4-6단계를 보통, 7-9단계를 질감으로 판별하고, 다즙성은 1-3단계를 퍽퍽함, 4-6단계를 보통, 7-9단계를 다즙함으로 판별하고, 종합감칠맛은 1-3단계를 나쁨, 4-6단계를 보통, 7-9단계를 좋음으로 판별하는 것을 특징으로 하나, 이에 제한되지 않는다.
- [0053] 또한, 본 발명은 상기 방법으로 제작된 돼지고기 맛 품질 등급 기준표를 제공한다.
- [0054] 또한, 본 발명은 상기 돼지고기 맛 품질 등급 기준표를 이용하여 돼지고기 맛 정보를 제공하는 방법을 제공한다.
- [0056] 이하, 본 발명을 실시예에 의해 상세히 설명한다. 단 하기 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐, 본 발명의 내용이 하기 실시예를 한정하는 것은 아니다.
- [0058] **재료 및 방법**
- [0059] **관능평가를 위한 시료 준비**
- [0060] 본 연구에 사용된 공시재료는 국내산 일반 돼지도체로부터 분할·발골·정형한 대분할육(삼겹살, 목살, 불기살, 등심)과 웰팜포크 부위별 냉장육을 임의로 구입하여 사용하였다.
- [0062] **돼지고기 부위별 냉장육(신선육) 및 냉장저장 기간별 육질 특성 조사**
- [0063] 돼지고기의 구이용(삼겹살, 목살), 국거리용(불기살), 돈가스용(등심)을 공시재료로 선정하여 부위별 냉장육의 육질 특성을 조사하였다. 냉장육 부위별 육색(CIE Lab) 측정치는 Minolta Chromameter (CR-300, Minolta Co. LTD. Japan)를 사용하여 동일한 시료의 표면육색을 3회 반복 측정하였으며, 표준색판 $L^*=93.5$, $a^*=0.3132$, $b^*=0.3198$ 을 이용하여 표준화하였고, 명도(L^* value), 적색도(a^* value) 및 황색도(b^* value)로 나타내었다. 부위별 육즙감량(Drip loss %)은 직경 5cm 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 하기 공식으로 산출하였다.

- [0064] 육즙감량(%) = $[(A-B)/A] \times 100$
- [0065] 부위별 조리감량(Cooking loss %)은 3개의 시료를 직경 5cm 코어를 이용하여 일정하게 절단하여 무게를 측정하고(A), 일회용 비닐에 싸서 워터베스의 온도를 70℃에 미리 맞춘 후, 시료를 넣고 정확히 30분 가열 후에 꺼내어 식힌 다음 시료의 무게를 측정하여(B) 하기 공식에 의해 계산하였다.
- [0066] 가열감량(%) = $[(A-B)/A] \times 100$
- [0067] 부위별 전단가(Warner-Bratzler shear force)는 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 50kg과 Cross head speed 100mm/min이었다.
- [0068] 총균수의 경우 식육표면에서의 미생물 채취는 swab법을 이용하여 10cm²의 template를 대고 멸균시킨 면봉으로 일정한 횟수와 방향(가로, 세로 각 10회)으로 문지른 후 멸균 희석수에 넣고 적절한 비율로 희석하여 총세균수는 희석액을 aerobic petrifilm에 1ml를 접종하여 2일간 배양한 후 균락수를 계수하였다.
- [0069] pH는 시료의 과도한 근막과 지방 등을 제거한 후, 세절한 시료 3g을 증류수 27ml와 함께 균질기(T25basic, IKA Malaysisa)로 14,000 rpm에서 1분간 균질한 다음, pH-meter(MP230, Mettler Toledo, Switzerland)로 측정하였다.

[0071] **돼지고기 부위별 냉장육(신선육)과 조리육의 관능 특성 조사**

- [0072] 관능검사는 잘 훈련된 관능검사요원 8명을 선발, 각 시험구별로 9점 척도법으로 관능검사를 실시하였다. 가열육은 겉 부분의 지방 제거 후 일정 모양으로 잘라 200℃, 15분 가열한 후 이용하였다. 냉장육의 경우, 육색(1-3 : 창백함, 4-6 : 정상, 7-9 : 어두움), 조직감(1-3 : 흐물함, 4-6 : 보통, 7-9 : 단단함), 표면육즙(1-3 : 없음, 4-6 : 보통, 7-9 : 많음), 마블링(1-3 : 없음, 4-6 : 보통, 7-9 : 많음), 종합기호도(1-3 : 나쁨, 4-6 : 중간, 7-9 : 좋음)로 판별하였다.
- [0073] 가열육의 경우, 풍미(1-3 : 약함, 4-6 : 보통, 7-9 : 진함), 이상취(1-3 : 없음, 4-6 : 있음, 7-9 : 많음), 연도(1-3 : 연함, 4-6 : 보통, 7-9 : 질김), 다즙성(1-3 : 펍펍함, 4-6 : 보통, 7-9 : 다즙함), 종합감칠맛(1-3 : 나쁨, 4-6 : 보통, 7-9 : 좋음)으로 측정하였다.

[0075] **통계분석**

- [0076] 상기 육질과 관능 특성 실험을 통해 구한 자료의 통계처리는 SAS (statistical analysis system, USA, 2002)를 이용하여 분산 분석을 수행하였고, 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.

[0078] **실시예 1: 돼지고기 부위별 냉장육의 육질 특성 조사**

- [0079] 냉장돈육의 삼겹살, 목살, 볼기살, 등심 부위별로 육질의 특성을 조사하였다. 육질 특성 검사 항목으로 pH와 육색의 명도(CIE L*), 육색의 적색도(CIE a*) 및 육색의 황색도(CIE b*)와 육즙감량, 조리감량, 전단가, 총균수를 조사하였다(표 1).

표 1

[0080] 냉장돈육(웰팜포크) 부위별 육질 특성

육질항목	삼겹살	목살	볼기살	등심
pH	5.90	5.71	5.65	5.78
CIE L*	46.21	47.31	48.19	48.82
CIE a*	5.39	6.37	5.59	6.45
CIE b*	4.18	3.85	4.56	4.08
육즙감량	1.05	1.26	1.67	1.67

조리감량	21.8	23.8	28.54	28.39
전단가	3.08	5.35	6.20	5.00
총균수	3.23	3.41	3.47	3.37

[0081] (n=20, mean±SD)

[0082] 상기 돼지고기 부위별 육질 측정치와 맛 결정 요인과의 상관관계를 규명하기 위해 냉장돈육 부위별로 냉장육의 육색, 표면육즙, 조직감, 기호성과 조리육의 외관, 풍미, 이상취, 다즙성, 연도, 감칠맛에 해당하는 관능 특성을 각각 조사하였으며, 그 결과는 표 2에 나타난 바와 같다.

표 2

[0083] 냉장돈육(웰팜포크) 부위별 관능 특성

관능항목	삼겹살	목살	불기살	등심
신선육 육색	4.72	5.02	4.78	4.66
조직감	5.50	5.85	4.12	5.39
표면육즙	5.49	4.25	5.05	5.29
마블링	5.05	5.91	3.53	5.12
종합기호도	5.38	6.03	5.56	5.56
가열육 풍미	5.46	5.32	5.24	5.24
이상취	1.03	1.03	1.03	1.03
연도	3.00	5.52	2.99	2.99
다즙성	5.86	5.99	5.99	5.99
종합감칠맛	5.79	6.58	4.36	6.15

[0084] (n=20, mean±SD)

[0085] 상기 결과를 바탕으로 부위별로 냉장육과 조리육의 육질 측정치와 관능검사 점수와의 단순상관도를 조사하였고, 그 결과는 표 3 내지 표 6에 나타난 바와 같다.

표 3

[0086] 냉장삼겹살(웰팜포크) 조리육 관능특성과 신선육 측정치의 단순상관도

	풍미	이상취	연도	다즙성	종합감칠맛
pH	0.05	-0.02	-0.02	0.10	0.05
CIE L*	0.17	-0.14	0.26	-0.28	-0.13
CIE a*	0.46*	-0.23	0.15	0.24	-0.06
CIE b*	0.36	-0.25	0.14	0.05	0.06
육즙감량	-0.39	-0.16	-0.14	-0.23	0.17
조리감량	-0.17	0.03	0.35	0.09	0.08
전단가	-0.30	0.02	-0.12	0.11	0.30
총균수	-0.13	0.06	-0.21	0.10	-0.29
육색	0.28	0.48*	0.24	0.30	0.59**
지방색	0.17	0.58**	0.14	0.25	0.56**
지방두께	0.37	-0.24	-0.24	0.39	-0.20
육지방비율	0.17	0.13	0.24	0.07	0.69***
종합기호도	0.40	0.04	0.32	0.33	0.82***

[0087] (* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$)

표 4

[0088] 냉장목살(웰팜포크) 조리육 관능특성과 신선육 측정치의 단순상관도

	풍미	이상취	연도	다즙성	종합감칠맛
pH	0.03	-0.01	-0.39	0.49*	0.63**

CIE L*	-0.34	0.18	0.61**	-0.46*	-0.68**
CIE a*	-0.03	0.02	-0.34	0.39	0.56**
CIE b*	0.13	-0.55*	0.35	-0.13	-0.33
육즙감량	-0.30	-0.31	0.45*	-0.25	-0.37
조리감량	-0.49*	0.12	0.56**	-0.77***	-0.79***
전단가	-0.15	0.41	0.31	-0.36	-0.58**
총균수	0.15	-0.21	0.20	-0.14	-0.31
육색	0.35	-0.22	-0.44*	0.53*	0.56**
조직감	0.29	0.01	-0.47*	0.61**	0.77***
표면육즙	0.12	0.14	0.49*	-0.31	-0.51*
마블링	0.29	-0.30	-0.35	0.50*	0.81***
종합기호도	0.40	-0.05	-0.35	0.57**	0.75***

[0089] (* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$)

표 5

[0090] 냉장볼기살(웰팜포크) 조리육 관능특성과 신선육 측정치의 단순상관도

	풍미	이상취	연도	다즙성	종합감칠맛
pH	0.03	-0.11	-0.12	0.59**	0.67**
CIE L*	-0.02	0.19	0.13	-0.59**	-0.76***
CIE a*	0.48*	0.41	0.18	0.18	0.12
CIE b*	-0.14	-0.54*	-0.01	-0.25	-0.17
육즙감량	-0.43	0.16	-0.23	-0.78***	-0.46*
조리감량	0.05	-0.03	-0.06	-0.47*	-0.42
전단가	0.10	-0.26	0.05	-0.15	-0.05
총균수	0.08	-0.21	0.23	0.13	0.08
육색	0.04	-0.07	-0.16	0.63**	0.77***
조직감	-0.05	-0.23	-0.11	0.60**	0.78***
표면육즙	-0.08	0.17	-0.08	-0.48*	-0.56*
마블링	0.39	-0.04	0.25	0.80***	0.83***
종합기호도	0.61**	-0.15	0.25	0.63**	0.35

[0091] (* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$)

표 6

[0092] 냉장등심(웰팜포크) 조리육 관능특성과 신선육 측정치의 단순상관도

	풍미	이상취	연도	다즙성	종합감칠맛
pH	0.06	-0.09	-0.05	0.56*	0.71**
CIE L*	-0.54*	0.05	-0.45	-0.84***	-0.79***
CIE a*	0.42	0.32	-0.12	0.33	0.47*
CIE b*	0.03	0.02	-0.07	-0.33	-0.38
육즙감량	-0.43	0.16	-0.23	-0.77***	-0.74**
조리감량	-0.02	-0.06	-0.05	-0.52*	-0.67**
전단가	-0.37	0.02	-0.19	-0.65**	-0.58**
총균수	0.22	0.21	-0.07	0.07	0.14
육색	0.66**	-0.02	0.23	0.83***	0.89***
조직감	0.46	-0.22	-0.05	0.66**	0.73**
표면육즙	-0.26	0.05	-0.23	-0.62**	-0.68**
마블링	0.54*	0.02	0.31	0.89***	0.88***
종합기호도	0.68**	-0.14	0.25	0.82***	0.85***

[0093] (* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$)

[0095] 조사된 단순상관도 결과를 일반선형모델(GLM model)을 이용하여 돼지고기 부위별 종합감칠맛 추정 다중회귀 분석을 수행하였고, 그 결과는 표 7 내지 표 10에 나타난 바와 같다. 부위별 종합감칠맛 추정 다중회귀 분석 수행 결과, 돼지고기 부위별 종합감칠맛 추정 다중회귀방정식은 하기에 기재된 방정식으로 각각 산출되었다.

[0096] 냉장 삼겹살의 $PPI = -7.99 + \text{육색} \times 0.11 + \text{지방색} \times 1.26 + \text{육지방비율} \times 1.25$

[0097] 냉장목살 $PPI = 5.92 + \text{마블링} \times 0.53 + \text{조리감량} \times (-0.17) + \text{조직감} \times 0.26$

[0098] 냉장볼기살 $PPI = 0.96 + \text{CIE L}^* \times (-0.02) + \text{육색} \times 0.07 + \text{조직감} \times 0.47 + \text{마블링} \times 0.56$

[0099] 냉장등심 $PPI = -3.88 + \text{CIE L}^* \times (-0.01) + \text{육색} \times 1.45 + \text{마블링} \times 0.72$

표 7

냉장삼겹살(웰팍포크) 종합감칠맛 추정 다중회귀분석

Analysis of Variance						Root MSE	0.71813
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	R-Square	0.6807
Model	3	17.58668	5.86223	11.37	0.0003	Dependent Mean	5.7900
Error	16	8.25132	0.51571			Coeff Var	12.4029
Parameter Estimates							
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t	Standardized Estimate	
Intercept	1	-7.99784	2.58780	-3.09	0.0070	0	
육색	1	0.10744	0.65973	0.16	0.8727	0.03942	
지방색	1	1.26459	0.68044	1.86	0.0816	0.42512	
육지방비율	1	1.25122	0.32156	3.89	0.0013	0.60141	

[0100]

표 8

냉장목살(웰팜포크) 종합감칠맛 추정 다중회귀분석

Analysis of Variance						Root MSE	0.41953
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	R-Square	0.8373
Model	3	14.49587	4.83196	27.45	<.0001	Dependent Mean	6.58000
Error	16	2.81613	0.17601			Coeff Var	6.37588
Parameter Estimates							
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t	Standardized Estimate	
Intercept	1	5.92614	3.20007	1.85	0.0826	0	
마블링	1	0.52984	0.13844	3.83	0.0015	0.48353	
조리감량	1	-0.17026	0.09116	-1.87	0.0802	-0.31827	
조식감	1	0.26945	0.18161	1.48	0.1573	0.25023	

[0101]

표 9

냉장불기살(웰팜포크) 종합감칠맛 추정 다중회귀분석

Analysis of Variance						Root MSE	0.3926
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	R-Square	0.7708
Model	4	7.77346	1.94337	12.61	0.0001	Dependent Mean	4.3650
Error	15	2.31204	0.15414			Coeff Var	8.9943
Parameter Estimates							
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t	Standardized Estimate	
Intercept	1	0.96249	5.98089	0.16	0.8743	0	
CIE L*	1	-0.01768	0.08979	-0.20	0.8465	-0.06245	
육색	1	0.07341	0.27689	0.27	0.7945	0.08339	
조식감	1	0.46716	0.46282	1.01	0.3288	0.28945	
마블링	1	0.56063	0.20001	2.80	0.0134	0.52076	

[0102]

표 10

냉장등심(웰팜포크) 종합감칠맛 추정 다중회귀분석

Analysis of Variance						Root MSE	0.52697
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	R-Square	0.8351
Model	3	22.50682	7.50227	27.02	<.0001	Dependent Mean	6.15000
Error	16	4.44318	0.27770			Coeff Var	8.56864
Parameter Estimates							
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t	Standardized Estimate	
Intercept	1	-3.87841	5.95916	-0.65	0.5244	0	
CIE L*	1	-0.00885	0.07363	-0.12	0.9058	-0.02416	
육색	1	1.45594	0.78384	1.86	0.0817	0.49124	
마블링	1	0.71725	0.41842	1.71	0.1058	0.42354	

[0103]

[0105]

실시예 2: 돼지고기 부위별 냉장육의 육질 특성 조사

[0106]

냉장저장 기간에 따른 부위별 맛 결정 요인의 평가 기준표를 제작하고자 돼지고기의 동일 부위를 대상으로 냉장 저장 기간별 육질측정치 변화, 관능적 특성 변화를 조사하였고, 그 결과는 표 11 및 표 12에 나타난 바와 같다.

표 11

[0107]

웰팜포크(등심) 냉장저장 기간별 육질 측정치 변화

	0일	1일	2일	3일	4일	5일	6일
pH	5.71	5.67	5.64	5.58	5.54	5.56	5.52
CIE L*	53.19	52.86	53.75	55.13	55.69	56.92	56.32
CIE a*	6.87	7.05	8.01	7.84	7.74	7.06	7.27
CIE b*	4.53	4.75	6.07	6.16	5.87	5.84	6.18
육즙감량	1.55	1.72	1.39	1.27	1.05	1.53	1.21
조리감량	23.94	29.84	30.15	28.17	34.16	26.17	26.42
전단가	6.45	5.01	5.58	4.17	5.04	4.49	4.90
총균수	3.42	3.95	4.41	4.48	5.30	5.80	6.33

표 12

[0108] 웰팜포크(등심) 냉장저장 기간별 관능 측정치 변화

	0일	1일	2일	3일	4일	5일	6일
육색	6.20	5.37	5.58	5.78	5.51	5.35	5.45
조직감	5.70	5.01	5.07	4.95	4.47	4.29	3.91
표면육즙	5.79	5.60	5.45	5.03	5.27	5.15	5.18
마블링	5.60	5.31	5.83	5.78	5.08	4.81	4.67
종합기호도	5.82	5.14	5.13	5.40	4.69	4.62	4.05
풍미	5.18	5.48	5.54	5.70	5.26	5.12	5.06
이상취	5.75	5.35	6.45	5.31	5.16	5.56	5.84
연도	5.09	4.95	5.67	5.31	4.64	5.34	5.68
다즙성	5.95	6.13	6.40	6.21	5.22	5.13	4.89
종합감칠맛	5.70	5.58	6.00	5.53	4.64	4.39	4.21

[0110] 상기 실시예 1과 동일하게 냉장저장 기간별 관능 검사 점수와 육질측정치와의 단순상관도를 조사하였다. 부위별 냉장저장 기간은 0일부터 6일까지로 정하였으며, 대표적으로 등심부위에 대한 저장기간별 종합감칠맛과 육질측정의 단순상관도에 대하여 조사를 수행하였다.

[0111] 냉장등심 저장 0일차부터 저장 6일차까지 종합감칠맛과 육질 측정치의 단순상관도를 조사한 결과는 표 13 내지 19에 나타난 바와 같다.

표 13

[0112] 냉장등심(웰팜포크) 저장 0일차 종합감칠맛과 육질측정치의 단순상관도

	풍미	이상취	연도	다즙성	종합감칠맛
pH	0.06	0.64	0.65	0.66	0.65
CIE L*	0.21	-0.23	-0.54	-0.38	-0.28
CIE a*	-0.01	-0.32	-0.62	-0.36	-0.24
CIE b*	0.09	-0.51	-0.51	-0.53	-0.41
육즙감량	-0.46	-0.65	-0.33	-0.76*	-0.54
조리감량	0.47	-0.01	-0.47	0.22	0.11
전단가	-0.55	-0.89**	-0.56	-0.73	-0.84*
총균수	0.03	0.52	0.66	0.26	0.39
육색	-0.34	-0.05	0.10	-0.03	-0.29
조직감	-0.34	0.12	-0.17	0.26	-0.08
표면육즙	-0.19	-0.23	0.11	-0.62	-0.37
마블링	0.15	0.43	0.28	0.54	0.83*
종합기호도	-0.10	0.28	0.24	0.20	0.54

[0113] (* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$)

표 14

[0114]

냉장등심(웰팜포크) 저장 1일차 종합감칠맛과 육질측정치의 단순상관도

	풍미	이상취	연도	다즙성	종합감칠맛
pH	-0.19	0.78*	0.67	0.17	0.57
CIE L*	0.77*	-0.19	-0.05	0.10	0.09
CIE a*	0.40	-0.54	-0.09	-0.08	-0.28
CIE b*	0.63	-0.48	-0.33	0.10	-0.23
육즙감량	-0.29	-0.84*	-0.39	-0.27	-0.70
조리감량	0.32	-0.44	0.08	-0.14	-0.20
전단가	-0.70	-0.73	-0.38	-0.48	-0.70
총균수	0.14	0.77*	0.41	0.77*	0.65
육색	0.41	0.83*	0.34	0.68	0.66
조직감	-0.07	0.60	0.53	0.55	0.55
표면육즙	0.06	-0.78*	-0.34	-0.39	-0.64
마블링	0.18	0.53	0.92***	0.59	0.51
종합기호도	0.36	0.35	0.60	0.74	0.54

[0115]

(* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$)

표 15

[0116]

냉장등심(웰팜포크) 저장 2일차 종합감칠맛과 육질측정치의 단순상관도

	풍미	이상취	연도	다즙성	종합감칠맛
pH	-0.33	0.29	-0.66	-0.60	0.04
CIE L*	0.04	-0.52	0.54	0.37	0.13
CIE a*	-0.17	-0.52	0.34	0.61	0.19
CIE b*	-0.06	-0.63	0.48	0.36	0.26
육즙감량	0.43	0.02	0.85*	0.52	0.69
조리감량	0.09	-0.25	0.45	0.69	0.13
전단가	0.15	-0.44	0.41	0.59	0.30
총균수	0.10	0.10	-0.13	-0.30	0.06
육색	0.36	-0.32	0.08	0.77	0.12
조직감	-0.03	0.33	-0.04	0.53	0.07
표면육즙	0.38	-0.37	0.74	0.48	0.07
마블링	-0.43	0.3	-0.14	0.22	0.53
종합기호도	-0.22	0.19	-0.10	0.57	0.44

[0117]

(* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$)

표 16

[0118]

냉장등심(웰팜포크) 저장 3일차 종합감칠맛과 육질측정치의 단순상관도

	풍미	이상취	연도	다즙성	종합감칠맛
pH	-0.44	0.77*	0.75*	0.43	0.54
CIE L*	-0.02	-0.07	-0.29	-0.03	-0.14
CIE a*	0.49	-0.65	-0.70	-0.17	-0.20
CIE b*	0.22	-0.53	-0.60	-0.25	-0.24
육즙감량	0.41	-0.22	-0.20	-0.16	0.20
조리감량	0.65	-0.23	-0.10	0.01	0.24
전단가	0.60	-0.16	-0.09	-0.27	0.12
총균수	0.07	0.62	0.33	0.61	0.32
육색	0.58	0.20	0.07	0.24	0.37
조직감	0.07	0.09	-0.05	0.06	0.34
표면육즙	0.65	-0.05	-0.35	-0.08	-0.20
마블링	-0.16	0.06	-0.05	0.56	0.14
종합기호도	-0.58	-0.01	0.14	0.21	0.31

[0119] (* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$)

표 17

[0120] 냉장등심(웰팜포크) 저장 4일차 종합감칠맛과 육질측정치의 단순상관도

	풍미	이상취	연도	다즙성	종합감칠맛
pH	-0.29	0.79*	0.77*	0.67	0.88**
CIE L*	0.12	-0.81*	-0.94**	-0.84*	-0.93**
CIE a*	0.56	-0.69	-0.41	-0.51	-0.71
CIE b*	0.60	-0.79*	-0.50	-0.57	-0.83*
육즙감량	0.72	-0.07	-0.37	-0.45	-0.53
조리감량	0.15	-0.25	-0.52	-0.26	-0.53
전단가	0.30	0.31	-0.13	0.04	-0.19
총균수	-0.54	0.12	0.41	0.29	0.44
육색	-0.02	0.35	0.62	0.37	0.64
조직감	-0.46	0.30	-0.42	-0.02	-0.05
표면육즙	0.58	-0.79*	-0.53	-0.51	-0.85*
마블링	-0.91**	0.07	-0.28	0.14	0.11
종합기호도	-0.60	0.49	-0.15	0.07	0.27

[0121] (* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$)

표 18

[0122] 냉장등심(웰팜포크) 저장 5일차 종합감칠맛과 육질측정치의 단순상관도

	풍미	이상취	연도	다즙성	종합감칠맛
pH	-0.19	0.73	0.87*	0.64	0.84*
CIE L*	0.13	-0.85*	-0.93**	-0.78*	-0.93**
CIE a*	0.63	-0.70	-0.60	-0.56	-0.85*
CIE b*	0.50	-0.81*	-0.76*	-0.66	-0.94**
육즙감량	0.65	0.03	-0.26	-0.46	-0.31
조리감량	0.27	0.13	-0.06	0.13	-0.04
전단가	0.82*	0.07	-0.04	-0.23	-0.28
총균수	0.55	-0.17	-0.02	-0.38	-0.30
육색	-0.38	0.08	0.36	0.17	0.50
조직감	0.02	0.29	0.22	0.32	0.22
표면육즙	0.06	-0.60	-0.41	-0.56	-0.43
마블링	-0.63	0.44	0.28	0.73	0.40
종합기호도	-0.55	0.65	0.51	0.87**	0.71

[0123] (* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$)

표 19

[0124] 냉장등심(웰팜포크) 저장 6일차 종합감칠맛과 육질측정치의 단순상관도

	풍미	이상취	연도	다즙성	종합감칠맛
pH	-0.41	0.75*	0.71	0.60	0.83*
CIE L*	0.19	-0.68	-0.70	-0.78*	-0.82*
CIE a*	0.37	-0.87**	-0.47	-0.48	-0.77*
CIE b*	0.34	-0.91**	-0.51	-0.61	-0.89**
육즙감량	0.70	-0.09	-0.39	-0.49	-0.47
조리감량	0.02	-0.41	-0.78*	-0.40	-0.51
전단가	0.68	-0.04	-0.28	-0.27	-0.41
총균수	0.15	-0.45	-0.10	-0.47	-0.37

육색	0.39	0.28	0.55	0.43	0.34
조직감	-0.06	0.60	0.25	0.27	0.45
표면육즙	0.31	-0.44	-0.35	-0.48	-0.49
마블링	-0.55	0.26	-0.15	0.44	0.25
종합기호도	0.15	0.31	0.05	0.25	0.07

[0125] (* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$)

[0127] 상기 조사된 단순상관도 결과를 일반선형모델(GLM model)을 이용하여 돼지고기 부위별 종합감칠맛 추정 다중회귀 분석을 수행하였고, 저장 0일차부터 저장 6일차까지 종합감칠맛 추정 다중회귀분석 결과는 표 20 내지 표 26에 나타난 바와 같다. 등심 부위에 대한 종합감칠맛 추정 다중회귀 분석 수행 결과, 돼지고기 등심에 대한 냉장 저장 기간별 종합감칠맛 추정 다중회귀방정식은 하기에 기재된 방정식으로 각각 산출되었다.

[0128] 저장0일차 등심 PPI = 4.50 + 전단가 $\times$ (-0.45) + 마블링 $\times$ 0.25 + pH $\times$ 0.47

[0129] 저장1일차 등심 PPI = 6.22 + 육즙감량 $\times$ (-0.44) + 전단가 $\times$ (-0.29) + 육색 $\times$ 0.29

[0130] 저장 2일차 등심 PPI = 6.53 + 육즙감량 $\times$ (-0.66) + 마블링 $\times$ 0.25 + 전단가 $\times$ (-0.23)

[0131] 저장 3일차 등심 PPI = -8.74 + pH $\times$ 2.04 + 육색 $\times$ 0.58 + 조직감 $\times$ (-0.10)

[0132] 저장 4일차 등심 PPI = 15.30 + CIE L* $\times$ (-0.21) + pH $\times$ 0.44 + 표면육즙 $\times$ (-0.39)+ CIE b* $\times$ 0.15

[0133] 저장 5일차 등심 PPI = 39.05 + CIE b* $\times$ 0.53 + CIE L* $\times$ (-0.34) + CIE a* $\times$ (-0.64) + pH $\times$ (-2.41)

[0134] 저장 6일차 등심 PPI = 15.67 + CIE b* $\times$ 0.28 + CIE L* $\times$ (-0.16) + pH $\times$ (-0.16) + CIE a* $\times$ (-0.42)

[0136] 또한, 실시예 2에 제시된 냉장저장 기간에 따른 등심부위의 맛 결정 요인의 평가 기준표(PPI)는 본 발명을 예시하는 것일 뿐, 본 발명의 내용이 돼지고기의 삼겹살, 목살, 불기살에 대한 맛 결정 요인의 평가 기준표(PPI)를 제외한 등심에만 한정되는 것은 아니다.

표 20

냉장등심(웰팜포크) 저장 0일차 종합감칠맛 추정 다중회귀분석

Analysis of Variance						Root MSE	0.13023
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	R-Square	0.9452
Model	3	0.87821	0.29274	17.26	0.0214	Dependent Mean	5.70143
Error	3	0.05088	0.01696			Coeff Var	2.28410
Parameter Estimates							
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t	Standardized Estimate	
Intercept	1	4.49677	2.98669	1.54	0.2220	0	
전단가	1	-0.44895	0.16008	-2.80	0.0676	-0.51870	
마블링	1	0.25248	0.07627	3.31	0.0454	0.48531	
pH	1	0.46982	0.36405	1.29	0.2873	0.22547	

[0137]

표 21

냉장등심(웰팜포크) 저장 1일차 중합감칠맛 추정 다중회귀분석

Analysis of Variance						Root MSE	0.56619
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	R-Square	0.5788
Model	3	1.32167	0.44056	1.37	0.4001	Dependent Mean	5.58429
Error	3	0.96170	0.32057			Coeff Var	0.1577
Parameter Estimates							
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t	Standardized Estimate	
Intercept	1	6.21852	6.14073	1.01	0.3858	0	
육즙감량	1	-0.44281	1.03524	-0.43	0.6977	-0.31504	
전단가	1	-0.29403	1.04518	-0.28	0.7968	-0.22061	
육색	1	0.29851	0.53227	0.56	0.6141	0.30186	

[0138]

표 22

냉장등심(웰팜포크) 저장 2일차 중합감칠맛 추정 다중회귀분석

Analysis of Variance						Root MSE	0.54356
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	R-Square	0.6118
Model	3	1.39700	0.46567	1.58	0.3588	Dependent Mean	5.58429
Error	3	0.88638	0.29546			Coeff Var	9.73376
Parameter Estimates							
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t	Standardized Estimate	
Intercept	1	6.53334	4.67403	1.40	0.2566	0	
육즙감량	1	-0.65835	0.99763	-0.66	0.5564	-0.46838	
마블링	1	0.25393	0.32886	0.77	0.4963	0.31016	
전단가	1	-0.23197	0.99978	-0.23	0.8315	-0.17404	

[0139]

표 23

냉장등심(웰팜포크) 저장 3일차 종합감칠맛 추정 다중회귀분석

Analysis of Variance						Root MSE	0.87558
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	R-Square	0.3882
Model	3	1.45925	0.48642	0.63	0.6412	Dependent Mean	5.5371
Error	3	2.29992	0.76664			Coeff Var	15.8169
Parameter Estimates							
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t	Standardized Estimate	
Intercept	1	-8.74498	10.71878	-0.81	0.4753	0	
pH	1	2.04044	1.88096	1.08	0.3574	0.51458	
육색	1	0.58563	1.08986	0.54	0.6283	0.35536	
조식감	1	-0.10301	1.02297	-0.10	0.9261	-0.06888	

[0140]

표 24

냉장등심(웰팜포크) 저장 4일차 종합감칠맛 추정 다중회귀분석

Analysis of Variance						Root MSE	0.17872
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	R-Square	0.9691
Model	4	2.00489	0.50122	15.69	0.0608	Dependent Mean	4.64429
Error	2	0.06388	0.03194			Coeff Var	0.9074
Parameter Estimates							
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t	Standardized Estimate	
Intercept	1	15.29893	10.42584	1.47	0.2800	0	
CIE L*	1	-0.21382	0.08185	-2.61	0.1206	-0.59025	
pH	1	0.44448	1.04273	0.43	0.7114	0.14427	
표면 육즙	1	-0.39363	0.39516	-1.00	0.4241	-0.51092	
CIE b*	1	0.14778	0.51752	0.29	0.8021	0.17196	

[0141]

표 25

냉장등심(웰팜포크) 저장 5일차 종합감칠맛 추정 다중회귀분석

Analysis of Variance						Root MSE	0.08289
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	R-Square	0.9871
Model	4	1.05120	0.26280	38.25	0.0256	Dependent Mean	4.38714
Error	2	0.01374	0.00687			Coeff Var	1.88934
Parameter Estimates							
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t	Standardized Estimate	
Intercept	1	39.05209	17.25825	2.26	0.1520	0	
CIE b*	1	0.53575	1.21812	0.44	0.7030	1.22847	
CIE L*	1	-0.34881	0.24044	-1.45	0.2839	-1.67724	
CIE a*	1	-0.64438	0.84657	-0.76	0.5261	-1.60440	
pH	1	-2.40582	0.96986	-2.48	0.1313	-0.92424	

[0142]

표 26

냉장등심(웰팜포크) 저장 6일차 종합감칠맛 추정 다중회귀분석

Analysis of Variance						Root MSE	0.08757
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	R-Square	0.9759
Model	4	0.62175	0.15544	20.27	0.0476	Dependent Mean	4.21143
Error	2	0.01534	0.00747			Coeff Var	2.07946
Parameter Estimates							
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t	Standardized Estimate	
Intercept	1	15.66827	9.37540	1.67	0.2366	0	
CIE b*	1	0.27608	0.38458	0.72	0.5474	0.62573	
CIE L*	1	-0.16369	0.09629	-1.70	0.2312	-0.97378	
pH	1	-0.16265	0.72522	-0.22	0.8434	-0.09509	
CIE a*	1	-0.41850	0.33905	-1.23	0.3424	-1.03618	

[0143]

[0145]

실시예 3: 돼지고기 부위별 냉장육의 육질 특성 조사

[0146]

상기 실시예 1과 실시예 2로부터 개발된 돼지고기 맛 품질 등급 기준표 PPI를 돼지고기 소매단계에 적용해 보았다. 개발된 PPI는 그림 2에 나타난 바와 같고, 이를 (주)다비육종 웰팜포크 생산판매 현장에 적용하여 판매촉진 효과를 검증 중에 있다.

도면

도면1



도면2

