

깨잎 분말 첨가와 도체등급이 돈육소시지의 품질 및 기호성에 미치는 영향

정인철[†] · 강세주* · 김종기** · 현재석*** · 김미숙**** · 문윤희*

대구공업대학 식음료조리과, *경성대학교 식품공학파
(주)진주햄, *제주산업정보대학 관광식품산업계열, ****(유)한진상사

Effects of Addition of Perilla Leaf Powder and Carcass Grade on the Quality and Palatability of Pork Sausage

In-Chul Jung[†], Se-Ju Kang*, Jong-Kee Kim**, Jae-Suk Hyon***,
Mi-Sook Kim**** and Yoon-Hee Moon*

Dept. of Food Beverage and Culinary Arts, Taegu Technical College, Taegu 704-721, Korea

*Dept. of Food Science and Technology, Kyungsung University, Busan 608-736, Korea

**Jinju Ham Co., Ltd., Kyungnam 626-230, Korea

***Dept. of Tourism Industry, Jeju College of Technology, Jeju 690-714, Korea

****Hanjin Company, Busan 614-080, Korea

Abstract

This study was carried out to clarify the effect of addition of perilla leaf powder (PLP) and carcass grade on the quality and palatability of pork sausage. The chemical composition, pH, caloric, water holding capacity, surface color, textural properties and amino acid composition of the samples were determined, and sensory characteristics were evaluated. Moisture and crude ash were not different among sausage of four type. Crude fat of grade B sausage was higher than that of grade E sausage, and grade B sausage added PLP was higher than grade B sausage without PLP. Crude protein of grade E sausage was higher than that of grade B sausage. The pH of grade E sausage added PLP was highest, and caloric of grade B sausage without PLP was highest among sausage of four type. Water holding capacity of grade B added and free PLP was significantly higher than grade E sausage. The residual nitrite of sausage added PLP was significantly lower than sausage without PLP. In case of Hunter's L*, grade B sausage and free PLP sausage were significantly higher than grade E sausage and sausage added PLP, respectively. In case of Hunter' a*, grade E sausage and free PLP sausage were significantly higher than grade B sausage and sausage added PLP. Hunter's b* of sausage added PLP was higher than that of free PLP sausage. Textural properties, hardness, springiness, cohesiveness and chewiness were significantly different among sausage of four type, but gumminess of grade E added PLP was lowest among sausage of four type. Total amino acid was not significantly different among sausage of four type. Sensory color and texture of grade B sausage were superior to grade E sausage, palatability of free PLP sausage was superior.

Key words: perillar leaf powder (PLP), carcass grade, quality, palatability

서 론

육가공 산업의 발달과 식생활의 서구화로 다양한 종류의 육제품이 대량 생산되어서 식육 및 육제품을 섭취할 기회가 많아졌으며, 육제품의 소비가 증가하면서 식육 및 육제품을 매개로 한 전염병이나 식중독의 발생이 빈번해졌다. 육제품의 경우 저장 중 미생물의 발육에 의한 변질이나 산화에 의한 산패를 방지하고, 색깔을 안정화시키기 위하여 보존료, 향산화제, 발색제 같은 합성 식품첨가물을 사용하고 있다. 그러나 육제품으로 인한 식중독의 우려 못지 않게 매스컴의 발달과 더불어 소비자들의 식품에 대한 상식이 풍부해지거나 잘

못 알고 있는 그릇된 상식으로 인하여 합성 식품첨가물에 대한 인체의 유해성도 사회적 문제로 대두되고 있다. 이러한 사회적 분위기에 편승하여 식품업체들도 무방부제 또는 천연에서 추출한 방부제의 이용을 강조하면서 합성 식품첨가물에 대한 소비자들의 우려를 부추기고 있는 실정이다. 따라서 식품위생법에서는 육제품의 위생적 품질을 유지하면서 합성 식품첨가물의 인체에 대한 유해성을 최소화하기 위하여 육제품에 잔류하고 있는 보존료를 20 g/kg, 발색제를 0.07 g/kg 이하로 규제하고 있다(1).

합성 식품첨가물에 대한 인체의 위해를 방지하기 위하여 많은 연구자들이 천연에서 향균 및 향산화 물질들을 찾으려

[†]Corresponding author. E-mail: inchul3854@hanmail.net

Phone: 82-53-560-3854. Fax: 82-53-560-3852

는 노력을 기울인 결과 식물에 존재하는 일부 성분들이 항균, 항산화 및 아질산염 소거작용을 가지고 있으며, 이들은 식물에 함유되어 있는 ligan류, flavonoid류, phenol 화합물 등의 항산화 작용(2-4), polyphenol류의 항균작용(5), ascorbic acid, phenol 화합물의 아질산염 소거작용(6,7)이 있는 것으로 보고하고 있다. 식물들 중에서 들깨는 구성 지방산으로 linoleic acid가 다량 함유되어 있어 혈압저하, 혈전증 개선, 암세포 증식 억제, 학습 능력 향상 효과가 있으며(8), 그 외에 함유되어 있는 식이 섬유소는 당뇨병 및 비만 예방, 항균, 항암 효과가 있는 것으로 알려져 있다(9). 특히 갯잎은 식육을 가공 및 조리하여 식용할 경우 많이 이용하고 있는데, 이는 갯잎의 강한 향기에 의한 식육 특유의 냄새를 없애주기 때문인 것으로 생각된다. 따라서 육제품 제조시 들깨 잎을 사용하면 적은 양의 합성 식품첨가물을 사용하거나 사용하지 않고도 항균 및 항산화 작용이 있을 것으로 추측되지만 여기에 대한 연구는 찾아볼 수 없다.

한편 돈육은 소비자들이 객관적으로 품질을 판단할 수 있도록 등급제를 실시하고 있는데, 우육의 경우이기는 하지만 상등급육은 조직감, 육색, 탄력성, 다즙성이 좋으며 근내 지방이 잘 발달되어 있어 품질 및 기호성이 우수하다고 알려져 있다(10). 따라서 돈육의 경우도 상등급육의 품질 및 기호성이 우수할 것으로 추정되며, 등급이 다른 돈육을 가공원료로 이용할 경우 육제품의 품질 및 기호성의 차이를 밝히는 것과 갯잎의 사용으로 인한 육제품의 품질 차이를 밝히는 것은 중요한 일이라 생각된다. 그러므로 본 연구에서는 B 및 E등급 판정을 받은 돈육을 가공원료로 하여, 여기에 갯잎 분말을 첨가하거나 첨가하지 않고 돈육소시지를 제조하였다. 그리고 갯잎 분말 첨가와 도체등급이 돈육소시지의 품질 및 기호성에 미치는 영향을 규명하기 위하여 표면색도, 보수력, 조직특성, 아미노산 조성 및 기호성을 실험하였기에 보고하고자 한다.

재료 및 방법

돈육소시지 제조

돈육소시지 제조에 이용된 원료육은 B 및 E 등급으로 판정 받은 동결 돈육 등심으로서 경남 양산의 상원축산에서 공급받았다. 동결 등심육은 15±1°C에서 자연 해동시킨 후 염지하였는데, 염지제는 갯잎 분말이 0.3% 첨가된 것과 첨가되지 않은 것 2종류로 하였다. 염지는 4±1°C에서 48시간 하였으며, 염지된 돈육은 진공 mixer로 20분간 mixing한 후 20g씩 성형하고 혼연하였다. 혼연은 70°C에서 15분, 75°C에서 10분간하였으며, 열처리는 80°C에서 60분간하고 20g짜리 5개를 한 묶음(100g)으로 진공포장한 후 4°C에서 냉장하면서 실험하였다.

일반성분

일반성분 분석에서 수분함량은 105°C 상압건조법, 조지방

은 Soxhlet 추출법, 조단백질은 semimicro Kjeldahl법 그리고 조회분은 직접회화법으로 측정하였다(11).

pH 및 칼로리

돈육소시지의 pH는 pH meter(ATI Orion 370, USA)를 이용하였고, 칼로리는 열량계(PARR 1351 Bomb Calorimeter, USA)를 이용하여 측정하였다.

표면색깔

돈육소시지의 표면색깔은 색차계(Chromameter CR-200b, Minolta Camera Co., Japan)를 이용하여 측정하고 L*, a* 및 b*값으로 나타내었다. 이 때 색보정을 위하여 사용된 표준백색판의 L*, a* 및 b*값은 각각 97.5, -6.0 및 7.3이었다.

보수력

Hofmann 등(12)의 방법으로 측정하여 planimeter(X-plan, Ushikata 360dII, Japan)로 면적을 구하고 다음 식에 의하여 계산하였다.

$$\text{보수력(\%)} = \text{육의 면적/수분의 면적} \times 100$$

아질산 잔류량

돈육소시지에 함유되어 있는 아질산 잔류량은 10g의 시료를 이용하여 시험용액을 조제하고, 20 mL를 취하여 sulfanyl amide 용액 1 mL를 혼합한 후 naphthyl ethylene diamine 용액 1 mL와 증류수를 넣어 25 mL로 하고 발색시켜 20분간 방치한 다음 540 nm에서 흡광도를 측정하고 미리 작성된 표준용액의 검량선에 따라 잔존하는 아질산 잔류량을 구하였다(1).

조직감

돈육소시지의 조직감은 가로, 세로, 높이를 각각 40, 15 및 5 mm로 자른 소시지에 대하여 rheometer(CR-200D, SUN Scientific Co., Japan)를 이용하여 측정하고 경도(hardness), 탄성(springiness), 응집성(cohesiveness), 뭉침성(gumminess) 및 씹힘성(chewiness)으로 나타내었다. 이 때 조직감 측정을 위한 adapter는 No. 25를 사용하였고, table speed 120 mm/min, graph interval 30 mm/sec, load cell 2 kg의 조건으로 측정하였다(13).

아미노산 조성

돈육소시지의 아미노산 분석은 시료 약 0.5 g에 6 N HCl 15 mL를 가하여 110°C에서 24시간 가수분해하고 55°C에서 감압농축하였다. 그리고 pH 2.2 dilution buffer를 이용하여 25 mL로 정용한 후 아미노산분석기(Amino acid analyzer S433, Sykam, Germany)로 분석하였다. 분석에 사용된 column 및 분석조건은 column size 4×150 mm, absorbance 570 nm and 440 nm, reagent flow rate 0.25 mL/min, buffer flow rate 0.45 mL/min, reactor temperature 120°C, reactor size 15 mL이었다(14).

관능검사 및 통계처리

관능검사는 충분히 훈련된 관능 평가원에 의하여 색깔, 향

기, 조직감, 맛, 다즙성 및 전체적인 기호성에 대하여 가장 좋다(like extremely)를 9점, 가장 나쁘다(dislike extremely)를 1점으로 하는 기호척도법으로 실시하였다(15). 그리고 얻어진 자료에 대한 통계분석은 SAS program(16)을 이용하여 Duncan의 다중검정법으로 5% 수준에서 처리구간의 유의성을 검정하였다.

결과 및 고찰

돈육소시지의 일반성분, pH, 칼로리 및 보수력

돈육소시지의 원료육을 B 및 E 등급으로 하고, 여기에 깻잎 분말을 0.3% 첨가하거나 첨가하지 않고 제조한 4가지 형태의 돈육소시지의 일반성분, pH, 칼로리, 보수력 및 아질산 잔류량을 측정된 결과를 Table 1에 나타내었다. 돈육소시지의 수분함량은 등급과 깻잎 분말의 첨가와 상관없이 비슷한 수준을 보였다. 조지방 함량은 B 등급육으로 제조한 돈육소시지가 E 등급육으로 제조한 것보다 높았고, 깻잎 분말을 첨가하지 않은 B 등급육 소시지가 깻잎 분말을 첨가한 것보다 높게 나타났다. 조단백질은 깻잎 분말을 첨가하지 않은 B 등급 소시지가 다른 소시지들에 비하여 함량이 낮았으며, 조회분은 돈육소시지들 사이에 함량의 차이가 없었다.

돈육소시지의 pH는 깻잎 분말을 첨가하지 않은 B 등급 소시지가 5.98로 가장 낮았으며, 깻잎 분말을 첨가한 E 등급 소시지가 6.19로 가장 높았다. 칼로리는 B 등급 소시지가 E 등급보다 높았고, 깻잎 분말을 첨가하지 않은 B 등급 소시지가 깻잎 분말을 첨가한 것보다 높게 나타났다. 그리고 보수력은 B 등급 소시지가 E 등급보다 높았으며, 깻잎 분말의 첨가는 보수력에는 영향을 미치지 않았다. 아질산 잔류량은 깻잎 분말을 첨가한 소시지가 첨가하지 않은 것보다 낮게 나타났다.

상등급육은 저등급육보다 색깔, 광택, 탄력성, 근내 지방의 분포가 뛰어나다고 알려져 있다(10). 따라서 본 연구에서 B

등급육으로 제조한 돈육소시지의 조지방 함량이 높은 것은 원료 등심육의 지방함량이 E 등급육보다 높은 데서 오는 결과이며, 조단백질 함량의 차이는 지방과의 상대적인 비율에서 나타나는 차이로 생각된다. 원료 돈육의 pH는 근내 지방함량과 높은 정의 상관관계를 나타낸다고 보고되고 있으나(17), 본 실험에서 지방과 pH가 부의 상관관계를 나타내는 것은 원료육의 차이에서 나타난 결과이며, 깻잎 분말 첨가 돈육소시지의 pH가 높은 것은 Nam 등(18)이 식물 추출물을 첨가한 돈육 patty의 pH가 대조구보다 높다는 결과와 유사하며, 이는 식물에 pH를 높게 하는 물질 예를 들면 칼륨 같은 무기질 함량이 높은 데서 오는 결과로 판단된다. 또한 보수력의 경우 B 등급육으로 제조한 돈육소시지가 E 등급육으로 제조한 것보다 높은 것은 Han 등(19)이 보고한 상등급육이 근내 지방도가 높고, 근내 지방도가 높을수록 보수력이 높다는 것과 일치하는 경향이였다. 그리고 Lee와 Choi(20)는 catechin, chlorogenic acid, morin, luteolin, naringenin 등의 flavonoid가 아질산염 소거에 크게 영향을 미친다고 하였으며, Lee 등(21)은 아질산염 소거작용에 비타민 C 및 phenol 화합물 같은 환원력을 갖는 물질이 영향을 미친다고 보고하였는데, 본 연구의 깻잎 분말 첨가 돈육소시지의 아질산 잔류량이 적은 것도 깻잎 분말에 함유되어 있는 flavonoid류, phenol 화합물, 비타민 C 등의 작용에 의하여 나타난 결과로 생각된다.

돈육소시지의 표면색깔

원료육의 등급을 다르게 하고 깻잎 분말의 첨가유무에 따라 제조한 4가지 형태의 돈육소시지의 표면색깔은 Table 2와 같다. 명도를 나타내는 L*값은 B 등급육으로 제조한 돈육소시지가 높게 나타났으며, 깻잎 분말의 첨가로 L*값은 낮아지는 경향이였다. 적색도를 나타내는 a*값은 E 등급육으로 제조한 돈육소시지가 B 등급육으로 제조한 것보다 높았으며, 깻잎 분말을 첨가한 돈육소시지가 첨가하지 않은 것보다 낮게 나타났다. 그리고 황색도를 나타내는 b*값은 등급이 영향을 미치지 않는 않지만 깻잎 분말의 첨가로 유의하게 높아지는 경향이였다.

식육의 색깔은 myoglobin에 의하여 결정되는데, 가열육의 색깔은 myoglobin의 변성정도에 따라 결정된다(22). 그러나 myoglobin이 가열에 의하여 변성되면 갈색을 띄게 되지만 염지공정을 거친 육제품은 가열에 의해서도 붉은 색깔이 고

Table 1. Proximate composition (%), pH, calorie (cal/g), water holding capacity (WHC, %) and residual nitrite (NO₂⁻, ppm) of pork sausage containing perilla leaf powder

	Pork sausage			
	A ³⁾	B ⁴⁾	C ⁵⁾	D ⁶⁾
Moisture	59.6±0.7 ^{1)a2)}	60.3±0.7 ^a	59.9±0.7 ^a	60.8±0.7 ^a
Crude fat	12.4±0.4 ^a	11.4±0.5 ^b	10.6±0.2 ^c	10.3±0.2 ^c
Crude protein	18.0±0.5 ^b	18.4±0.7 ^{ab}	19.1±0.4 ^a	19.1±0.6 ^a
Crude ash	3.3±0.3 ^a	3.2±0.3 ^a	3.0±0.2 ^a	3.2±0.3 ^a
pH	5.98±0.04 ^c	6.04±0.09 ^{bc}	6.07±0.01 ^b	6.19±0.03 ^d
Calorie	2,473±16 ^a	2,430±26 ^b	2,349±22 ^c	2,333±21 ^c
WHC	86.5±3.1 ^a	85.3±2.8 ^a	80.1±1.8 ^b	80.2±1.9 ^b
NO ₂ ⁻	21.6±1.4 ^a	15.2±0.4 ^c	18.1±0.6 ^b	14.5±0.7 ^c

¹⁾Mean ± SD (n=3).

²⁾Values with different superscripts in the same row are significantly different (p<0.05).

³⁾Grade B pork sausage.

⁴⁾Grade B pork sausage added perilla leaf powder 0.3%.

⁵⁾Grade E pork sausage.

⁶⁾Grade E pork sausage added perilla leaf powder 0.3%.

Table 2. Hunter's value of pork sausage containing perilla leaf powder

	Pork sausage			
	A ³⁾	B ⁴⁾	C ⁵⁾	D ⁶⁾
L*	74.6±0.4 ^{1)a2)}	69.2±0.6 ^b	69.7±0.7 ^b	65.2±0.6 ^c
a*	7.4±0.2 ^b	1.2±0.3 ^d	9.9±0.2 ^a	3.7±0.3 ^c
b*	14.8±0.2 ^c	18.1±0.6 ^a	14.4±0.2 ^c	16.7±0.8 ^b

¹⁾Mean ± SD (n=5).

²⁾Values with different superscripts in the same row are significantly different (p<0.05).

³⁻⁶⁾As in Table 1.

Table 3. Textural characteristics of pork sausage containing perilla leaf powder

	Pork sausage			
	A ³⁾	B ⁴⁾	C ⁵⁾	D ⁶⁾
Hardness (dyne/cm ²)	3,428±188 ^{1)a2)}	3,454±419 ^a	3,208±189 ^a	3,350±237 ^a
Springiness (%)	95.5±2.4 ^a	94.2±2.9 ^a	94.9±2.2 ^a	91.7±0.7 ^a
Cohesiveness (%)	76.3±4.4 ^a	76.7±7.3 ^a	77.9±1.5 ^a	79.0±0.7 ^a
Gumminess (g)	730±22 ^a	683±53 ^{ab}	727±38 ^a	644±29 ^b
Chewiness (g)	338±57 ^a	403±87 ^a	344±35 ^a	407±50 ^a

¹⁾Mean±SD (n=3).

²⁾Values with different superscripts in the same row are significantly different (p<0.05).

³⁻⁶⁾As in Table 1.

정된다. 또한 첨가된 깨잎 분말은 chlorophyll이 함유되어 있어서 녹색을 나타내지만 성숙되면서 노란색이나 빨간색을 나타내고, 가열, 산, 금속이온 등에 의하여 변화되어 갈색을 띄기도 한다(23). 본 실험에서 B 등급육으로 제조한 돈육소시지의 L*값이 높은 것은 원료육의 상태가 영향을 미친 것 같고, 적색도 및 황색도의 차이는 첨가된 깨잎 분말이 영향을 미쳤기 때문인 것으로 판단된다.

돈육소시지의 기계적 물성 특성 및 아미노산 조성

돈육소시지의 hardness(경도), springiness(탄성), cohesiveness(응집성), gumminess(뭉침성) 그리고 chewiness(씹힘성)을 측정 한 결과를 Table 3에 나타내었다. 경도는 4가지 형태로 제조된 돈육소시지가 3,208~3,454 dyne/cm², 탄성은 91.7~95.5%, 응집성은 76.3~79.0%, 씹힘성은 338~407 g으로 시료들 사이에 유의한 차이가 없었으나, 뭉침성은 E 등급육에 깨잎 분말 0.3%를 첨가하고 제조한 돈육소시지가 644 g으로 유의하게 낮았다.

Table 4는 돈육소시지의 아미노산 조성을 나타낸 결과이다. 돈육소시지의 아미노산 조성은 glutamic acid, aspartic acid, lysine, leucine, arginine, alanine의 순으로 많이 함유되어 있었고, 전체 아미노산 조성은 등급에 관계없이 깨잎 분말을 첨가하지 않은 돈육소시지가 깨잎 분말을 첨가한 것보다 많이 함유되어 있었으나 유의성은 없었다.

식품은 수분량, 지방량, 원료의 차이 등에 따라서 물성이 달라지게 되고, 물성은 인간의 관능적 성질에 영향을 미친다고 알려져 있다(24). 또 가열온도의 차이에 의한 단백질의 열변성도가 달라져 물성의 변화를 초래하기도 한다(25). 따라서 본 연구의 결과에서 기계적 물성 중 경도, 탄성, 응집성 및 씹힘성이 도체 등급이나 깨잎 분말의 첨가에 영향을 받지 않는 것은 원료 배합비율이나 가열조건이 같고, 0.3%의 깨잎 분말은 물성에 영향을 줄 수 없는 미미한 수준이기 때문에 시료들 사이에 차이가 없는 것이고, 뭉침성은 적은 수준이지만 깨잎 분말에 함유되어 있는 섬유질이 배합원료의 뭉치는 성질을 억제하였기 때문으로 추측된다.

돈육소시지의 기호성

돈육소시지의 기호성을 9점 기호척도법으로 실험하고 그 결과를 Table 5에 나타내었다. 돈육소시지의 색깔은 등급에

Table 4. Amino acid composition of pork sausage containing perilla leaf powder

	Pork sausage			
	A ³⁾	B ⁴⁾	C ⁵⁾	D ⁶⁾
Asp	1.63±0.04 ^{1)a2)}	1.51±0.05 ^b	1.67±0.02 ^a	1.60±0.07 ^a
Thr	0.78±0.04 ^a	0.70±0.03 ^b	0.78±0.04 ^a	0.75±0.03 ^{ab}
Ser	0.73±0.03 ^a	0.67±0.03 ^b	0.72±0.03 ^{ab}	0.69±0.04 ^{ab}
Glu	3.13±0.05 ^a	2.82±0.07 ^b	3.04±0.07 ^a	2.76±0.08 ^b
Pro	0.73±0.02 ^{ab}	0.72±0.02 ^{ab}	0.74±0.03 ^a	0.69±0.04 ^b
Gly	0.89±0.06 ^{ab}	0.84±0.03 ^b	0.94±0.04 ^a	0.85±0.04 ^b
Ala	1.00±0.06 ^a	0.92±0.03 ^b	1.01±0.03 ^a	0.96±0.05 ^{ab}
Cys	0.33±0.02 ^{ab}	0.21±0.03 ^c	0.35±0.03 ^a	0.30±0.02 ^b
Val	0.81±0.02 ^c	0.80±0.03 ^c	0.87±0.04 ^b	0.94±0.04 ^a
Met	0.39±0.02 ^a	0.25±0.02 ^c	0.27±0.03 ^c	0.32±0.03 ^b
Ile	0.78±0.04 ^a	0.73±0.05 ^a	0.77±0.05 ^a	0.80±0.04 ^a
Leu	1.36±0.07 ^a	1.19±0.06 ^b	1.37±0.06 ^a	1.29±0.06 ^{ab}
Tyr	0.56±0.04 ^a	0.56±0.04 ^a	0.59±0.05 ^a	0.55±0.03 ^a
Phe	0.68±0.04 ^b	0.76±0.03 ^a	0.80±0.05 ^a	0.75±0.03 ^a
His	0.73±0.05 ^b	0.74±0.04 ^b	0.84±0.04 ^a	0.72±0.05 ^b
Lys	1.49±0.08 ^a	1.36±0.07 ^b	1.47±0.06 ^a	1.41±0.04 ^{ab}
Arg	1.11±0.06 ^a	1.10±0.05 ^a	1.06±0.05 ^a	1.07±0.05 ^a
Total	17.12±1.11 ^a	15.88±1.07 ^a	17.29±1.03 ^a	16.45±0.92 ^a

¹⁾Mean±SD (n=3).

²⁾Values with different superscripts in the same row are significantly different (p<0.05).

³⁻⁶⁾As in Table 1.

Table 5. Sensory score of pork sausage containing perilla leaf powder

	Pork sausage			
	A ³⁾	B ⁴⁾	C ⁵⁾	D ⁶⁾
Color	6.6±0.7 ^{1)a2)}	5.4±1.3 ^b	6.2±0.6 ^a	5.0±0.8 ^b
Aroma	6.8±0.8 ^a	6.1±1.7 ^{ab}	6.0±0.8 ^{ab}	5.8±0.9 ^b
Texture	6.9±0.6 ^a	6.6±1.0 ^{ab}	6.2±0.4 ^{bc}	5.9±1.0 ^c
Taste	6.5±1.4 ^a	5.8±1.9 ^{ab}	5.8±1.1 ^{ab}	5.1±1.5 ^b
Juiciness	6.7±0.8 ^a	6.2±0.6 ^{ab}	6.3±0.7 ^{ab}	5.9±0.9 ^b
Acceptability	6.8±0.8 ^a	5.6±1.8 ^b	6.0±0.7 ^{ab}	5.0±1.2 ^b

¹⁾Mean±SD (n=10).

²⁾Values with different superscripts in the same row are significantly different (p<0.05).

³⁻⁶⁾As in Table 1.

따른 차이는 없었으나 깨잎 분말을 첨가한 것이 더 나뻣으며, 향기는 등급 및 깨잎 분말 첨가유무와 유의한 관계가 없었다. 깨잎 분말의 첨가가 돈육소시지의 조직감에는 영향을 미치지 않았지만 B 등급육으로 제조한 돈육소시지가 E 등급육

으로 제조한 것보다 우수하였다. 그리고 맛과 다즙성은 상등 등급육으로 제조하거나 깻잎 분말을 첨가하지 않은 돈육소시지가 우수하였으나 유의성은 없었다. 전체적인 기호성의 경우 B 등급육을 원료로 하여 깻잎 분말을 첨가하지 않은 돈육소시지가 가장 우수하였으나, 다른 시료들 사이에는 유의한 차이가 없었다.

식육의 기호성에 영향을 미치는 성분으로서 ATP 관련화합물, 유리아미노산, 유리지방산, 펩티드, 유산, 당 등이 복합적으로 작용하게 된다(26). 그러나 식육제품은 가공시 첨가된 첨가물의 종류나 양에 의하여 좌우된다. 본 실험에서는 상등등급육으로 제조한 돈육소시지의 기호성이 다소 우수하였고, 깻잎 분말의 첨가가 일부 기호특성을 저하시키는 요인으로 작용하였지만, 소시지 제조시 색깔, 향기, 맛, 다즙성, 전체적인 기호성 등을 향상시킬 수 있는 향신료, 색소, 핵산 같은 색깔이나 풍미보강제를 더 첨가하여 기호성을 향상시킬 수 있을 것이다.

이상의 결과에서 등급이 같은 돈육으로 소시지를 제조한다면 깻잎 분말을 첨가하였을 때에 색깔이 어두워지거나 전체적인 기호성이 저하되지만, 보수력이나 물리적 조직감은 차이가 없기 때문에 색깔과 기호성을 보완할 수 있는 연구가 더 이루어져야 되겠고, 깻잎의 기능성이 인정된다면 깻잎을 탈색 또는 탈취하여 돈육소시지에 이용하는 것도 연구하여야 할 과제이다.

요 약

본 연구는 깻잎 분말의 첨가와 도체 등급이 돈육소시지의 품질 및 기호성에 미치는 영향을 규명하기 위하여 일반성분, pH, 칼로리, 보수력, 아질산 잔류량, 표면색깔, 조직 특성, 아미노산 조성 및 관능적 특성을 실험하였다. 수분 및 조지방 함량은 소시지들 사이에 유의한 차이가 없었으나, 조지방은 B 등급육 소시지가 E 등급육보다 높았고, 깻잎 분말을 첨가한 B 등급육 소시지가 깻잎 분말을 첨가하지 않은 것보다 낮았다. 그리고 조단백질 함량은 E 등급육 소시지가 B 등급육보다 높았다. 돈육소시지의 pH는 깻잎 분말을 첨가한 E 등급육 소시지가 6.19로 가장 높았으며, 칼로리는 깻잎 분말을 첨가하지 않은 B 등급육 소시지가 2,473 cal/g으로 가장 높았다. 보수력은 깻잎 분말의 첨가와 관계없이 B 등급육 소시지가 E 등급육 소시지보다 유의하게 높았다. 아질산 잔류량은 깻잎 분말을 첨가한 돈육소시지가 첨가하지 않은 것보다 낮았다. 돈육소시지의 L*값(명도)은 B 등급육이 E 등급육보다, 깻잎 무첨가구가 깻잎 첨가구보다 높았으며, a*값(적색도)은 B 등급육보다 E 등급육이, 깻잎 무첨가구가 깻잎 첨가구보다 높았고, b*값(황색도)은 깻잎 첨가구가 무첨가구보다 높았다. 조직적 특성에서 경도, 탄성, 응집성 및 씹힘성은 소시지들 사이에 유의한 차이가 없었으나, 뭉침성은 깻잎을 첨가한 E 등급육 소시지가 644 g으로 가장 낮았다. 그리고 총아미노

산 함량은 소시지들 사이에 유의한 차이가 없었다. 관능적인 색깔 및 조직감은 B 등급육 소시지가 E 등급육 소시지보다 우수하였으나, 향기 및 맛은 등급과 깻잎 분말의 첨가에 영향을 받지 않았고, 전체적인 기호성은 깻잎 무첨가 소시지가 우수하였다.

문 헌

1. Korean Food & Drug Administration. 2002. *Food Code*. Moonyoungsa, Seoul. p 220.
2. Torel J, Cillard J, Cillard P. 1986. Antioxidant activity of flavonoids and reactivity with peroxy radical. *Phytochemistry* 25: 383-385.
3. Rafathusain S, Cillard J, Cillard P. 1987. Hydroxyl radical scavenging activity of flavonoids. *Phytochemistry* 26: 2489-2491.
4. Zhou YC, Zheng RL. 1991. Phenolic compounds and an analog as superoxide anion scavengers and antioxidants. *Biochemical Pharmacology* 42: 1177-1179.
5. Ieven M, Berghe DV, Mettens F, Vlietinck A, Lammens E. 1979. Screening of higher plants for biological activities. I. Antimicrobial activity. *J Med Plant Res* 36: 311-321.
6. Helsel MA, Hotchkiss JH. 1984. Comparison of tomato phenolic acid and ascorbic acid fractions on the inhibition of N-nitroso compound formation. *J Agric Food Chem* 42: 129-132.
7. Kang YH, Park YK, Lee GD. 1996. The nitrite scavenging and electron donating ability of phenolic compounds. *Korean J Food Sci Technol* 28: 232-239.
8. Park DS, Lee KI, Park KY. 2001. Quantitative analysis of dietary fibers from *Perilla frutescens* seeds and antimutagenic effect of its extracts. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 30: 900-905.
9. Mercurio KC, Behm PA. 1981 Effect of fiber type and level on mineral excretion transit time and intestinal history. *J Food Sci* 46: 1462-1463.
10. Moon YH, Kang SJ, Hyon JS, Kang HG, Jung IC. 2001. Comparison of the palatability related with characteristics of beef carcass grade B2 and D. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 30: 1152-1157.
11. AOAC. 1990. *Official Methods of Analysis*. 15th ed. Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC.
12. Hofmann K, Hamm R, Blüchel E. 1982 Neues über die Bestimmung der Wasserbindung des Fleisches mit Hilfe der Filterpapierpress methode. *Fleischwirtschaft* 62: 87-93.
13. Jung IC, Park SH, Moon YH. 2001. Effect of ultrasonic treatment on the quality of frying chicken meat. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 30: 256-260.
14. Bae TJ, Kang DS, Choi OS, Lee YJ, Kim KE, Kim HJ. 2000. Changes in chemical components of muscle from red bream (*Pagrus*) by *Ulva pertusa* extract. *Korean J Life Sci* 10: 447-455.
15. Stone H, Didel ZL. 1985. *Sensory evaluation practices*. Academic Press Inc, New York. p 45.
16. SAS. 1988. *SAS/STAT User's Guide*. Release 6.03 ed. SAS Institute, Inc, Cary, NC, USA.
17. Joo ST, Lee S, Kim BC. 1997. The relationship between marbling and meat quality in porcine longissimus muscle. *Korean J Food Sci Ani Resour* 17: 218-225.
18. Nam JH, Song HI, Park CK, Moon YH, Jung IC. 2000. Quality characteristics of pork patties prepared with mugwort, pine needle and fatsia leaf extracts. *Korean J Life Sci* 10:

- 326-332.
19. Han GD, Kim DG, Kim SM, Ahn DH, Sung SK. 1996. Effects of aging on the physico-chemical and morphological properties in the Hanwoo beef by the grade. *Korean J Anim Sci* 38: 589-596.
 20. Lee JH, Choi JS. 1993. Influence of some flavonoids on N-nitrosoproline formation *in vitro* and *in vivo*. *J Korean Soc Food Nutr* 22: 266-272.
 21. Lee SJ, Chung MJ, Shin JH, Sung NJ. 2000. Effect of natural plant components on the nitrite-scavenging. *J Fd Hyg Safety* 15: 88-94.
 22. Davis CE, Franks DL. 1995. Effect of end-point temperature and storage time on color and denaturation of myoglobin in broiler thigh meat. *Poultry Sci* 74: 1699-1702.
 23. deMan JM. 1980. *Principles of food chemistry*. AVI Pub Co Inc, Westport. p 203-210.
 24. Song HI, Moon GI, Moon YH, Jung IC. 2000. Quality and storage stability of hamburger during low temperature storage. *Korean J Food Sci Ani Resour* 20: 72-78.
 25. Moon YH, Kim YK, Koh CW, Hyon JS, Jung IC. 2001. Effect of aging period, cooking time and temperature on the textural and sensory characteristics of boiled pork loin. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 30: 471-476.
 26. Watanabe K, Sato Y. 1974. Meat flavor. *Jpn J Zootech Sci* 45: 113-128.

(2002년 9월 9일 접수; 2003년 4월 7일 채택)