

## 쑥 분말 첨가와 도체등급이 돈육 패티(Patty)의 품질에 미치는 영향

문윤희 · 강세주<sup>1</sup> · 김영길<sup>2</sup> · 양종범<sup>3</sup> · 정인철<sup>4</sup> · 현재석<sup>5,\*</sup>

경성대학교 식품공학과, <sup>1</sup>축산물등급판정소,

<sup>2</sup>동아대학교 식품과학부, <sup>3</sup>동남보건대학 식품가공과, <sup>4</sup>대구공업대학 식음료조리과,

<sup>5</sup>제주산업정보대 식품영양과

## Effects of Addition of Mugwort Powder and Carcass Grade on the Quality Characteristics of Pork Patty

Yoon-Hee Moon, Se-Ju Kang<sup>1</sup>, Young-Kil Kim<sup>2</sup>, Jong-Bum Yang<sup>3</sup>, In-Chul Jung<sup>4</sup>  
and Jae-Seok Hyon<sup>5,\*</sup>

Department of Food Science and Technology, Kyungsung University,

<sup>1</sup>Animal Products Grading Service

<sup>2</sup>Animal Products Grading Service, Faculty of Food Science, Dong-A University

<sup>3</sup>Department of Food Science and Technology, Dongnam Health College

<sup>4</sup>Department of Food Beverage and Culinary Arts, Taegu Technical College

<sup>5</sup>Department of Food and Nutrition, Jeju College of Technology

### Abstract

This study was carried out to investigate the effect of addition of mugwort powder and carcass grade on the quality characteristics of pork patty. Pork patties prepared from A patty(grade B pork patty), B patty(grade B pork patty containing mugwort powder), C patty(grade E pork patty) and D patty(grade E pork patty containing mugwort powder). The chemical composition, calorie, residual nitrite, surface color, textural properties, water holding capacity and sensory evaluation were evaluated. Moisture contents(%) were not different among patties, and crude fat(%) and calorie values of patties prepared from grade B pork meat were higher than those of patties prepared from grade E pork meat. Crude ash contents(%) were not different among patties, and residual nitrite contents(ppm) of patties containing mugwort powder were lower than those of patties without mugwort powder. Hunter L and b values of patties prepared from grade B pork meat were higher than those of patties prepared from grade E pork meat, and Hunters a values of patties prepared from grade E pork meat were higher than those of patties prepared from grade B pork meat. Hardness, cohesiveness and chewiness values of patties prepared from grade B pork meat were lower than those of patties prepared from grade E pork meat. Aroma, taste, texture, juiciness, color and palatability values were not different among patties.

**Key words :** pork patty, carcass grade, addition of mugwort, quality characteristics

### 서 론

식습관의 변화, 단체급식 확대, 외식산업의 발달, 육을 첨가한 인스턴트 식품의 다양화 등으로 인하여 간편하게 조리

하여 이용할 수 있는 장점을 지닌 육제품의 소비가 증가하고 있다. 그러나 육제품의 소비 증가와 더불어 이들을 매개로 한 질병이나 식중독의 발생도 빈번히 일어나고 있다. 육제품에 의한 질병이나 식중독의 발생은 제조 전 원료육의 신선도, 제조과정, 첨가물의 오용 및 남용 등에서 문제가 되는 일은 드물고 제조 후 유통 및 저장과정에서 발생하는 것이 대부분이다. 육제품은 유통 및 저장 중의 품질 및 신선도 유지를 위하여 각종 식품첨가물을 사용하고 있는데, 미생물에 의

\*Corresponding author : Jae-Seok Hyon, Department of Food and Nutrition, Jeju College of Technology, Jeju, 690-714, Tel & Fax: 82-64-754-0348, E-mail: jshyun@jeju.ac.kr

한 부패를 방지하기 위하여 소르빈산을 사용하고, 지방의 산화로 인한 품질 저하를 억제하기 위하여 에르소르빈산을 사용하며, 육제품의 색깔을 선명하게 하여 발색을 촉진시키기 위하여 질산염과 아질산염을 사용하고 있다. 그러나 이러한 합성식품첨가물들은 인체에 위해를 주지 않거나 최소화하면서 육제품의 위생적 품질 유지를 위하여 사용량을 규제하고 있는데, 보존료는 20 g/kg 이하, 발색제는 0.07 g/kg 이하의 양이 잔류하도록 규정하고 있다(KFDA, 2002; Jung et al., 2002). 육제품에 이용되고 있는 합성 항균제, 항산화제, 발색제 등은 돌연변이를 유발하거나 밀암물질을 형성하는 등의 문제가 지속적으로 제기되고 있기 때문에(Reddy et al., 1983; Maeura et al., 1984; Cassens, 1995) 소비자들은 합성식품첨가물을 사용한 식품을 기피하고 있는 실정이다. 그러나 많은 연구자들이 노력한 결과 최근에 천연물에서 항균, 항산화 및 아질산염 소거작용을 나타내는 기능성 물질들이 밝혀지면서 일부 상품화되고 있다. 특히 많은 식물에서 기능성 물질들이 추출되고 있는데, 항균작용은 페놀류, 유기산류(Clark et al., 1981; Buchanan et al., 1993), 항산화 작용은 flavonoid류, tannin류, phenol 화합물(Takahashi, 1983; Zhou and Zheng, 1991), 그리고 nitrosamine 생성 억제작용은 polyphenol 화합물, ascorbic acid(Dodds and Collins-Thompson, 1984; Helser and Hotchkiss, 1984) 등에 의한 것들이 알려져 있다. 따라서 육제품을 제조할 때에 기능성 물질이 함유되어 있는 식용식물들을 직접 첨가함으로써 합성식품첨가물을 사용하지 않아도 되거나 소량만의 사용으로 품질 유지가 가능하다면 육가공산업에 미치는 영향은 클 것이다. 식용식물들 중에서 쑥은 caffeic acid, catechol, protocatechunnic acid 등을 함유하고 있어서 항산화 효과가 있고(Lee et al., 1992), 한방에서는 소화, 구충, 약취제거, 위장병, 변비, 신경통, 천식, 부인병 등에 효험이 있으며(Kang et al., 1995), 여러 가지 생리활성물질을 함유하고 있어 항종양 효과가 있는 것으로 알려져 있다(Nam et al., 1999). 그리고 쑥은 여러 가지의 조리원료로 이용하고 있기 때문에 육제품 제조에 직접 첨가하여 품질 특성을 규명하는 것은 매우 의미 있는 일이다.

현재 생산되고 있는 분쇄 육제품들은 주로 저급육이나 본인햄, 베이컨 같은 가공품을 제조하고 남은 잡육을 원료로 이용하는 경우가 많은데, 등급이 높은 원료육을 이용하여 육제품을 제조하면 품질이 우수할 것으로 예상되지만 분쇄 육제품은 많은 종류의 식품첨가물을 사용하기 때문에 저급육이라도 제품의 품질을 향상시킬 수 있는 기술은 많이 축적되어 있다. 따라서 등급이 높거나 낮은 원료육을 이용하여 육제품을 제조하고 이들의 이화학적·관능적 특성들을 비교하는 것은 육제품의 품질 향상 및 저등급육을 이용한 우수한 육제품의 제조에 많은 기여를 할 수 있을 것으로 생각된다.

본 연구는 돈육 patty를 제조할 때에 쑥을 첨가함으로서 제품에 미칠 수 있는 품질 특성을 검토하고, 아울러 원료육을 B와 E 등급의 원료를 사용하여 원료육의 등급이 돈육 patty의 품질 특성에 미치는 영향도 함께 검토하고자 한다.

## 재료 및 방법

### 실험재료

본 실험에 사용한 쑥(*Aretemisia montata*)은 동결건조하여 분쇄한 것을 경남 양산의 (주)명신화성에서 구입하여 이용하였다. 돈육 patty 제조에 이용된 원료육은 B 및 E 등급 판정을 받은 동결 돈육 등심으로서 경남 양산의 상원축산에서 10마리에서 채취한 등심을 공급받았다. 돈육 patty는 동결 등심육을 15±1°C에서 해동한 후 4°C에서 24시간 방치한 다음 염지액 주사법으로 염지하고, tumbling하였는데 tumbling 조건은 좌우 각각 10분씩, 정지 20분씩 총 18시간 하였다. Tumbling 한 등심육을 48시간 숙성시킨 다음 8 mm로 마쇄하고 700 mmHg로 20분간 진공상태에서 훈합하였다. 두께와 직경을 각각 10 mm 및 35 mm, 무게 23 g의 원형으로 성형한 다음 170°C에서 1분간 튀기고, 오븐기에서 180°C, 90초간 중심부의 온도가 75°C가 되도록 열처리한 다음 진공포장한 후 실험하였다. 원료육과 첨가물의 배합비율은 돈육 60%, 등지방 15%, isosoy protein 1.5%, JNS-1 1%, 옥수수 전분 1.5% 및 물 50%로 하였으며, 염지액은 냉수 84.74%에 protein, 식염, 6.25% NPS(NaNO<sub>2</sub> 67.3 ppm 포함), phosphate, 설탕, 0.5% 헥산, 천연색소, 흑후추, 양파 및 마늘 분말, carrageenan, sodium erythorbate, potassium sorbate을 첨가하고 여기에 쑥 분말을 0.3% 첨가한 것과 첨가하지 않은 것으로 하였다.

돈육 patty의 구분은 쑥을 첨가하지 않은 B등급 돈육 patty(이하 A라 함), 쑥을 첨가한 B등급 돈육 patty(이하 B라 함), 쑥을 첨가하지 않은 E등급 돈육 patty(이하 C라 함) 그리고 쑥을 첨가한 돈육 patty(이하 D라 함)로 하였다.

### 일반성분 및 열량

돈육 patty의 일반성분은 식품공전(KFDA, 2002)에 준하였다. 즉 수분함량은 105°C 상압가열건조법, 조지방은 조지방분석기(Soxtec system 1046, Sweden)를 이용한 Soxhlet 추출법, 조단백질은 조단백질 분석기(Tecator Kjeltec Auto 1030 Analyzer, Korea)를 이용한 Semimicro kjeldahl법 그리고 조회분은 직접회화법으로 정량하였다. 그리고 열량은 열량계(PARR 1351 Bomb Calorimeter, USA)를 이용하여 측정하였다.

### 아질산 잔류량

아질산 잔류량의 측정은 식품공전(KFDA, 2002)에 준하여 실험하였다. 즉 시료 10 g으로 시험용액을 조제하고 공시험 용액과 함께 20 mL를 취하여 sulfanyl amide 용액 1 mL를 혼합한 후 naphthyl ethylene diamine 용액 1 mL와 종류수를 넣어 25 mL로 정용하고 발색시켜 20분간 방치한 다음 540 nm에서 흡광도를 측정하고 NO<sub>2</sub> 검량선에 대입하여 측정값을 얻어 산출식에 의하여 NO<sub>2</sub> 잔류량을 구하였다.

### 표면색도

돈육 patty의 색깔은 색차계(Chromameter CR-200b, Minolta, Japan)를 이용하여 측정하고 L(명도), a(적색도) 및 b(황색도)값으로 나타내었으며, 색차계의 색보정을 위하여 사용된 표준백색판의 L, a 및 b값은 각각 97.5, -6.0 및 7.3이었다.

### 조직감 및 보수력

돈육 patty의 조직감은 rheometer(CR-200D, Sun Scientific Co., Japan)를 이용하여 측정하였다. 이 때에 hardness(경도), springiness(탄성), cohesiveness(응집성)은 접탄성용 round adapter 25번을 이용하여 table speed 120 mm/min, graph interval 30 msec, load cell(Max) 2 kg의 조건으로 측정하였다. 또 gumminess(뭉침성)은 peak max×cohesiveness값으로, chewiness(씹힘성)은 (peak max÷distance)×cohesiveness×springiness값으로 나타내었다. 보수력은 Hofmann 등(1982)의 방법으로 측정하여 planimeter(X-plan, Ushikata 360dP, Japan)로 면적을 구하고 다음 식에 의하여 계산하였다.

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

### 관능검사 및 통계처리

돈육 patty의 관능검사는 훈련된 관능요원에 의하여 연도, 다즙성, 향기, 맛 및 전체적인 기호성에 대하여 가장 좋다(like extremely)를 9점, 가장 나쁘다(dislike extremely)를 1점으로 하는 9점 기호척도법(Stone and Didel, 1985)으로 실시하였다. 그리고 실험결과 얻어진 자료에 대한 통계분석은 SAS program(1988)을 이용하여 Duncan의 multiple test로 5% 수준에서 유의성을 검정하였다.

### 결과 및 고찰

#### 돈육 patty의 일반성분, 열량 및 아질산 잔류량

돈육 patty의 일반성분, 열량 및 아질산 잔류량을 분석한 결과는 Table 1과 같다. 돈육 patty의 수분함량은 A, B, C 및 D patty가 각각 57.4, 57.9, 59.4 및 58.4%로 patty들 사이에 유의한 차이가 없었다. 조지방 함량은 A, B, C 및 D patty가 각

**Table 1. Chemical composition(%), calorie(Kcal/g) and residual nitrite(ppm) of pork patty**

Traits	Pork patties			
	A <sup>2)</sup>	B <sup>3)</sup>	C <sup>4)</sup>	D <sup>5)</sup>
Moisture	57.4 <sup>a1)</sup>	57.9 <sup>a</sup>	59.4 <sup>a</sup>	58.4 <sup>a</sup>
Crude fat	16.1 <sup>a</sup>	17.5 <sup>a</sup>	13.1 <sup>b</sup>	13.6 <sup>b</sup>
Crude protein	17.1 <sup>a</sup>	16.4 <sup>a</sup>	17.3 <sup>a</sup>	17.6 <sup>a</sup>
Crude ash	3.2 <sup>a</sup>	3.2 <sup>a</sup>	3.1 <sup>a</sup>	3.1 <sup>a</sup>
Calorie	2.9 <sup>a</sup>	3.0 <sup>a</sup>	2.6 <sup>b</sup>	2.6 <sup>b</sup>
Residual nitrite	31.5 <sup>a</sup>	27.7 <sup>b</sup>	32.2 <sup>a</sup>	28.7 <sup>b</sup>

<sup>1)</sup> Values with different superscripts in the same row are significantly different( $p<0.05$ ).

<sup>2)</sup> Grade B pork patty.

<sup>3)</sup> Grade B pork patty containing mugwort.

<sup>4)</sup> Grade E pork patty.

<sup>5)</sup> Grade E pork patty containing mugwort.

각 16.1, 17.5, 13.1 및 13.5%로 B등급 돈육 patty가 E등급 육으로 제조한 돈육 patty보다 높았다. 조단백질 함량은 A, B, C 및 D patty가 각각 17.1, 16.4, 17.3 및 17.6%로 시료들 사이에 유의한 차이가 없었으며, 조회분 함량도 네 종류의 patty들 사이에 유의한 차이가 없었다. 열량은 B등급육이 E등급 돈육 patty보다 높았으며, 아질산 잔류량은 A, B, C 및 D patty가 각각 31.5, 27.7, 32.2 및 28.7 ppm으로 쑥을 첨가한 돈육 patty가 첨가하지 않은 것보다 낮았으며, 등급에 따른 유의적인 차이는 나타나지 않았다.

Park 등(1999)에 의하면 돈육의 근내지방 함량이 증가할수록 보수력, 전단력, 관능성이 향상되어 고품질 돈육의 생산을 위해서는 근내지방 함량을 증가시킬 수 있는 사양관리가 필요하다고 하였고, 우육의 경우이긴 하지만 Moon 등(2001)은 상등급육이 저등급육보다 근내 지방분포가 뛰어나다고 하였는데, 본 연구에서 B등급육으로 제조한 patty의 조지방 함량이 높은 것은 B등급육이 E등급육보다 근내지방이 잘 발달되어 있어서 나타난 결과로 생각된다. 아질산 잔류량의 감소에 대하여 Lee와 Choi(1993)는 식물에 함유된 flavonoid류가 영향을 미친다고 하였으며, Lee 등(2000)은 비타민 C 및 phenol 화합물 같은 환원력을 갖는 물질이 영향을 미친다고 보고하였는데, 본 연구에서 patty 제조시 쑥을 첨가한 patty의 아질산 잔류량이 낮은 것도 식물에 함유되어 있는 flavonoid, 푸른 액체, ascorbic acid, phenol 화합물 등의 작용(Dodds and Collins-Thompson, 1984; Helser and Hotchkiss, 1984;에 의하여 나타난 결과로 추측된다.

### 돈육 patty의 표면색깔

돈육 patty의 색깔을 측정하고 그 결과를 Table 2에 나타내었다. 돈육 patty의 L\*(명도)값은 A, B, C 및 D가 각각 63.7, 62.0, 58.2 및 56.0으로 B등급육으로 제조한 돈육 patty가 E등급육으로 제조한 것보다 높았다. 그리고 a\*(적색도)값은 쑥의 첨가와 관계없이 E등급 돈육 patty가 B등급보다 높았으며, b\*(황색도)값은 B등급 돈육 patty가 E등급 돈육 patty보다 높았다.

육제품의 색깔은 관능적 특성에 영향을 미치게 되는데, 색소는 대부분의 myoglobin과 약간의 hemoglobin이 관여하게 된다. 육제품의 색깔은 여러 요인들에 의해 다르게 나타날 수가 있는데, pH(Brewer et al., 1991)나 첨가되는 첨가물의 종류와 가열에 의해 발생된 카라멜 색소 등(Osburn and Keeton, 1994)이 영향을 미친다. 본 연구에서 쑥의 첨가에 의한 영향은 없는 것으로 보이며, 등급이 돈육 patty의 색깔에 영향을 미친 것으로 보이는데, 이는 돈육 patty에 함유되어 있는 지방 함량이 영향을 주었던 것으로 생각된다.

### 돈육 patty의 조직적 특성

돈육 patty의 경도, 탄성, 응집성, 뭉침성, 씹힘성 및 보수력을 Table 3에 나타내었다. 경도는 A, B, C 및 D patty가 각각 3,164, 2,835, 3,662 및 3,874 dyne/cm<sup>2</sup>로 D patty가 가장 높았으며, 탄성은 4가지 형태로 제조된 돈육 patty가 93.1~96.9%로 유의한 차이가 없었다. 응집성은 72.7~78.8%로 A patty가 가장 낮고 D patty가 가장 높았으며, 뭉침성은 B patty가 630 kg으로 가장 낮았다. 씹힘성은 A, B, C 및 D patty가 각각 283, 272, 371 및 357 g으로 B patty가 가장 낮고, C patty가 가장 높았다. 그리고 보수력은 전체적으로 91.0~93.3%로 patty들 사이에 유의한 차이가 없었다.

육제품의 조직감은 함유된 지방이나 수분량, 원료육의 상태, 첨가물의 종류 등에 따라서 달라질 수 있고, 또 가공 중의 가열온도의 차이에 의한 단백질의 열변성 정도가 달라져서 조직적 특성이 다르게 나타날 수 있으며(Song et al., 2000; Moon et al., 2001), Young 등(1991)은 지방함량이 높으면 경

**Table 2. Hunter color values of pork patty**

Traits	Pork patties			
	A <sup>(2)</sup>	B <sup>(3)</sup>	C <sup>(4)</sup>	D <sup>(5)</sup>
L*	63.7 <sup>a1)</sup>	62.0 <sup>a</sup>	58.2 <sup>b</sup>	56.0 <sup>c</sup>
a*	8.7 <sup>b</sup>	8.3 <sup>b</sup>	10.3 <sup>a</sup>	10.4 <sup>a</sup>
b*	12.1 <sup>b</sup>	13.0 <sup>a</sup>	10.1 <sup>c</sup>	10.8 <sup>c</sup>

<sup>1)</sup> Values with different superscripts in the same row are significantly different(p<0.05).

<sup>2,3,4,5)</sup> the same as in Table 1.

**Table 3. Hardness, springiness, cohesiveness, gumminess, chewiness and water holding capacity(WHC) of pork patty**

Traits	Pork patties			
	A <sup>(2)</sup>	B <sup>(3)</sup>	C <sup>(4)</sup>	D <sup>(5)</sup>
Hardness(dyne/cm <sup>2</sup> )	3,164 <sup>bcd1)</sup>	2,835 <sup>c</sup>	3,662 <sup>ab</sup>	3,874 <sup>a</sup>
Springiness(%)	93.1 <sup>a</sup>	93.4 <sup>a</sup>	96.8 <sup>a</sup>	96.9 <sup>a</sup>
Cohesiveness(%)	72.7 <sup>c</sup>	73.7 <sup>bcd</sup>	76.8 <sup>ab</sup>	78.8 <sup>a</sup>
Gumminess(kg)	779 <sup>a</sup>	630 <sup>b</sup>	734 <sup>a</sup>	776 <sup>a</sup>
Chewiness(g)	283 <sup>bcd</sup>	272 <sup>c</sup>	371 <sup>a</sup>	357 <sup>ab</sup>
WHC(%)	91.0 <sup>a</sup>	92.3 <sup>a</sup>	92.0 <sup>a</sup>	93.3 <sup>a</sup>

<sup>1)</sup> Values with different superscripts in the same row are significantly different(p<0.05).

<sup>2,3,4,5)</sup> the same as in Table 1.

도, 응집성과 씹힘성이 낮아진다고 하였다. 본 연구에서 경도나 씹힘성이 B등급육으로 제조한 patty가 E등급으로 제조한 patty보다 낮은 것은 원료육의 지방량이 영향을 미쳤던 것으로 판단된다. 그러나 쑥의 첨가로 일률적인 조직감의 특성을 나타내지 않았기 때문에 쑥으로 인한 조직감의 나쁜 영향은 없었던 것으로 생각된다.

### 돈육 patty의 기호성

돈육 patty의 기호성을 기호척도법으로 실험한 결과는 Table 4와 같다. 돈육 patty의 향기, 맛, 조직감, 다즙성, 색깔 및 종합적인 기호성은 patty들 사이에 유의한 차이가 없었다. 생육의 기호성은 근육 내에 함유되어 있는 ATP 관련된 화합물, 유리아미노산, 지방산, 펩티드, 당, 유산 등이 가열에 의하여 복합적으로 나타나게 되는데(Watanabe and Sato, 1974), 육

**Table 4. Sensory score of pork patty**

Traits	Pork patties			
	A <sup>(2)</sup>	B <sup>(3)</sup>	C <sup>(4)</sup>	D <sup>(5)</sup>
Aroma	6.0 <sup>a1)</sup>	6.1 <sup>a</sup>	6.0 <sup>a</sup>	6.3 <sup>a</sup>
Taste	6.1 <sup>a</sup>	5.9 <sup>a</sup>	6.4 <sup>a</sup>	5.9 <sup>a</sup>
Texture	6.1 <sup>a</sup>	6.4 <sup>a</sup>	6.4 <sup>a</sup>	6.0 <sup>a</sup>
Juiciness	6.3 <sup>a</sup>	6.5 <sup>a</sup>	6.4 <sup>a</sup>	6.4 <sup>a</sup>
Color	6.4 <sup>a</sup>	5.9 <sup>a</sup>	6.4 <sup>a</sup>	5.9 <sup>a</sup>
Palatability	6.1 <sup>a</sup>	6.1 <sup>a</sup>	6.0 <sup>a</sup>	6.0 <sup>a</sup>

<sup>1)</sup> Values with different superscripts in the same row are significantly different(p<0.05).

<sup>2,3,4,5)</sup> the same as in Table 1.

제품은 가공할 때에 첨가되는 부원료들의 종류나 양이 좌우하게 된다. 본 연구에서 나타난 결과는 등급이나 쑥의 첨가가 기호성에 영향을 미치지 않았고, 만약 영향을 미친다고 하더라도 색깔이나 풍미보강제 등을 이용하여 육제품의 품질을 향상시킬 수 있기 때문에, 저등급육을 이용한 우수한 육제품의 제조와 기능성을 가진 식물의 첨가로 아질산 잔류량을 감소시키거나 저장성을 향상시킬 수 있다면 육가공산업에 기여하는 바가 클 것이다.

## 요 약

본 연구는 쑥의 첨가와 도체등급이 돈육 patty의 품질에 미치는 영향을 규명하기 위하여 쑥을 첨가하지 않은 B등급육 patty(A patty), 쑥을 첨가한 B등급육 patty(B patty), 쑥을 첨가하지 않은 E등급육 patty(C patty) 및 쑥을 첨가한 E등급육 patty(D patty)를 제조하고 일반성분, 열량, 아질산 잔류량, 표면색도, 조직감, 보수력 및 관능성을 실험하였다. 수분함량은 시료들 사이에 유의한 차이가 없었으며, 조지방 함량과 열량은 B등급육 patty가 E등급육 patty보다 높았다. 조회분은 patty 들 사이에 유의한 차이가 없었으며, 아질산 잔류량은 쑥을 첨가한 patty가 첨가하지 않은 것보다 낮았다. 명도(L) 및 황색도(b)는 B등급육 patty가 높았으며, 적색도(a)는 E등급육 patty가 높았다. 경도, 응집성 및 씹힘성은 B등급육이 E등급육 patty보다 낮았다. 돈육 patty의 향기, 맛, 조직감, 다습성, 색깔 및 종합적인 기호성은 patty들 사이에 유의한 차이가 없었다.

## 참고문헌

- Brewer, M. S., McKeith, F., Martin, S. E., Dallmier, A. W., and Meyer, J. (1991) Sodium lactate on shelf-life, sensory, and physical characteristics of fresh pork sausage. *J. Food Sci.* **56**, 1176-1178.
- Buchanan, R. L., Golden, M. H., and Whiting, R. C. (1993) Differentiation of the effects of pH and lactic or acetic acid concentration on the kinetics of *Listeria monocytogenes* inactivation. *J. Food Prot.* **56**, 474-478.
- Cassens, R. G. (1995) Use of sodium nitrite in cured meats today. *Food Technol.* **49**, 72-80.
- Clark, A. M., El-Feraly, F. S., and Li, W. S. (1981) Antimicrobial activity of phenolic constituents of *Magnolia grandiflora* L. *J. Pharm. Sci.* **70**, 951-952.
- Dodds, K. L. and Collins-Thompson, D. L. (1984) Incidence of nitrite-depleting lactic acid bacteria in cured meats and in meat starter cultures. *J. Food Prot.* **47**, 7-10.
- Helser, M. A. and Hotchkiss, J. H. (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.
- Hofmann, K., Hamm, R., and Blüchel, E. (1982) Neues über die Bestimmung der Wasserbindung des Fleisches mit Hilfe der Filterpapierpress methode. *Fleischwirtschaft* **62**, 87-93.
- Jung, I. C., Kim, Y. K., and Moon, Y. H. (2002) Effects of addition of perilla leaf powder on the surface color, residual nitrite and shelf life of pork sausage. *Korean J. Life Sci.* **12**, 654-661.
- KFDA(Korean Food and Drug Administration) (2002) Food code. Moonyoungsa, Seoul, pp. 217-225.
- Kang, Y. H., Park, Y. K., Oh, S. R., and Moon, K. D. (1995) Studies on the physiological functionality of pine needle and mugwort extracts. *Korean J. Food Sci. Technol.* **27**, 978-984.
- Lee, G. D., Kim, J. S., Bae, J. O., and Yoon, H. S. (1992) Antioxidative effectiveness of water extract and ether extract in wormwood(*Artemisia montana* Pampan). *J. Korean Soc. Food Nutr.* **21**, 17-22.
- Lee, J. H. and Choi, J. S. (1993) Influence of some flavonoids on N-nitrosoproline formation *In vitro* and *In vivo*. *J. Korean Soc. Food Nutr.* **22**, 266-272.
- Lee, S. J., Chung, M. J., Shin, J. H., and Sung, N. J. (2000) Effect of natural plant components on the nitrite-scavenging. *J. Fd. Hyg. Safety* **15**, 88-94.
- Maeura, Y., Weisburger, J. H., and Williams, G. (1984) Dose dependent reduction of N-2-fluorenylacetamide-induced liver cancer and enhancement of bladder cancer in rats by butylated hydroxytoluene. *Cancer Res.* **44**, 1604-1610.
- Moon, Y. H., Kang, S. J., Hyon, J. S., Kang, H. G., and Jung, I. C. (2001a) Comparison of the palatability related with characteristics of beef carcass grade B2 and D. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.* **30**, 1152-1157.
- Moon, Y. H., Kim, Y. K., Koh, C. W., Hyon, J. S., and Jung, I. C. (2001b) 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.
- Nam, S. M., Kim, J. G., Ham, S. S., Kim, S. J., Chung, M. E., and Chung, C. K. (1999) Effects of *Artemisia iwayomogi*

- extracts on antioxidant enzymes in rats administered benzo(a)pyrene. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.* **28**, 199-204.
18. Osburn, W. N. and Keeton, J. T. (1994) Konjac flour gel as fat substitute in low-fat prerior fresh pork sausage. *J. Food Sci.* **59**, 484-489.
19. Park, B. Y., Yoo, Y. M., Kim, J. H., Cho, S. H., Kim, S. T., Lee, J. M., and Kim, Y. K. (1995) Effect of intramuscular fat contents on meat quality of pork loins. *Korean J. Anim. Sci.* **41**, 59-64.
20. Reddy, D., Lancaster, J. R. Jr., and Cornforth, D. P. (1983) Nitrite inhibition of *Clostridium botulinum*: Electron spin resonance detection of iron-nitric oxide complexes. *Science* **221**, 769-770.
21. SAS/STAT User's Guide. (1988) Release 6.03 edition SAS Institute, INC., Cary. NC. USA.
22. Song, H. I., Moon, G. I., Moon, Y. H., and Jung, I. C. (2000) Quality and storage stability of hamburger during low temperature storage. *Korean J. Food Sci. Ani. Resour.* **20**, 72-78.
22. Stone, H. and Didel, Z. L. (1985) Sensory evaluation practices. Academic Press INC., New York. pp. 45.
23. Takahama, U. (1983) Suppression of lipid photoperoxidation by quercetin and its glycosides in spinach chloroplasts. *Photochem. Photobiol.* **38**, 363-367.
24. Watanabe, K. and Sato, Y. (1974) Meat flavor. *Jpn. J. Zootech. Sci.* **45**, 113-128.
25. Young, L. L., Garcia, J. M., Lillard, H. S., Lyon, C. E., and Papa, C. M. (1991) Fat content effects on yield, quality, and microbiological characteristics of chicken patties. *J. Food Sci.* **56**, 1527-1528.
26. Zhou, Y. C. and Zheng, R. L. (1991) Phenolic compounds and an analog as superoxide anion scavengers and antioxidants. *Biochemical Pharmacology* **42**, 1177-1179.

---

(2003. 2. 13. 접수 ; 2003. 3. 18. 채택)