

## 원료육 등급과 썩 첨가가 loin ham의 이화학적 특성 및 기호성에 미치는 영향

강세주<sup>1</sup> · 문윤희\* · 정인철<sup>2</sup>

경성대학교 식품공학과, <sup>1</sup>축산물등급판정소, <sup>2</sup>대구공업대학 식음료조리과

Received October 23, 2003 / Accepted February 2, 2004

**Effect of Carcass Grade and Addition of Mugwort on the Physicochemical Properties and Palatability of Loin Ham.** Se-Ju Kang<sup>1</sup>, Yoon-Hee Moon\* and In-Chul Jung<sup>2</sup>. Dept. of Food Science and Technology, Kyungsoo University, Busan 608-736, Korea, <sup>1</sup>Animal Products Grading Service, Gyonggi-do 435-010, Korea, <sup>2</sup>Dept. of Food Beverage and Culinary Arts, Daegu Technical College, Daegu 704-721, Korea – This study was carried out to clarify the effect of addition of mugwort and carcass grade on the quality and sensory properties of loin hams. The volatile basic nitrogen, 2-thiobarbituric acid reactive substances, total bacterial count, water holding capacity and calorie of loin hams were not significantly different among hams, but the pH and residual nitrite of loin hams with mugwort were significantly lower than that of loin hams without mugwort. The fat content of grade B loin hams were higher than that of grade E loin hams, and the protein and total amino acid content of grade E loin hams were higher than that of grade B loin hams. The free amino acid, saturated fatty acid and unsaturated fatty acid were not significantly different among loin hams. The L\* value of grade B loin hams were higher than that of grade E loin hams, the a\* value of grade E loin hams were higher than that of grade B loin hams, and the b\* value was not significantly different among loin hams. The hardness, springiness, cohesiveness, gumminess and chewiness were not significantly different among loin hams. The aroma of loin hams without mugwort were superior than that of loin hams with mugwort, and the juiciness of grade B loin hams were superior than that of grade E loin hams. But the color, taste, texture and palatability were not significantly different among loin hams.

**Key words** – loin ham, carcass grade, mugwort, quality and sensory property

햄은 돼지고기를 부위에 따라 분류하여 정형, 염지한 후 훈연하거나 열처리한 것으로서 수분 72% 이하, 조지방 10% 이하의 것을 말하며, 부위에 따라 여러 종류가 있는데, 로인 햄은 등심부위를 이용하여 제조한 것이다[12]. 분쇄 육제품인 소시지, 패티, 프레스햄 등과 같은 육제품은 첨가물의 종류나 원료육 및 부원료의 배합비율에 따라 다양한 형태의 연구가 지속적으로 이루어지고 있으나, 햄은 고기 덩어리를 이용하기 때문에 햄의 품질에 관한 연구는 거의 체계적으로 이루어져 있다. 햄은 고기 덩어리에 염지액이 잘 침투되도록 하기 위한 염지공정이 중요한 것으로 알려져 있는데, 염지가 잘 되도록 하기 위하여 massaging이나 tumbling을 이용한다[2,19]. 그리고 햄의 위생이나, 아질산염이 미치는 영향 등[15, 16]에 관한 연구도 많이 이루어졌다. 그러나 최근에 연구가 활발하게 진행되고 있는 천연의 생리활성 물질을 햄의 염지공정에 첨가하여 연구한 것은 찾아 볼 수 없다.

천연에 존재하는 생리활성 물질의 탐색이나 동정에 관한 연구는 많이 이루어지고 있으며, 그 중에서 썩은 소화, 구충, 약취제거, 위장병, 변비, 신경통, 천식, 부인병 등의 효험이 있어 한약재료로 이용되며[11], 식품재료로서 떡, 차, 나물, 국 등의 원료로 이용되고 있다. 그리고 flavonoid류, phenol

화합물, ascorbic acid, 유기산, 식이섬유 등은 항산화, 항균, 아질산 잔류량 감소, 발암억제 등의 효과가 있는 것으로 알려져 있다[4,7,24]. 따라서 최근 소비자들의 식품에 대한 소비 성향이 건강 지향적으로 변화하기 때문에 천연의 물질을 이용하여 식품을 제조하는 것은 기존의 제품들보다 경쟁력이 강화될 것이고, 국민들의 건강유지에도 일부 기여할 것이다.

돼지는 도축 후 축산물 등급판정소에서 도체중량, 등지방 두께, 외관, 육질상태 등을 종합적으로 고려하여 A, B, C, D 및 등외(E)등급을 부여받게 되는데, 새끼를 낳은 경험이 있는 경산모돈과 씨돼지로 이용된 종모돈은 E 등급에 속한다[12]. 이러한 E 등급의 출현율은 낮지만 소비자들이 이용할 경우 기호성이 떨어져 돼지고기의 선호도를 나쁘게 하는 요인으로 작용하기 때문에 E 등급육의 효과적 이용방안을 다각도로 검토할 필요가 있다. 따라서 본 연구는 로인햄을 제조할 때 염지제에 썩을 첨가한 것과 첨가하지 않고 제조한 것, 그리고 도체등급이 B 등급인 것과 E 등급인 원료육을 이용하여 네 종류의 로인햄을 제조하고 썩 첨가와 도체등급이 로인햄의 품질 및 기호성에 미치는 영향을 규명하였다.

### 재료 및 방법

#### 로인햄의 제조

로인햄의 염지제에 사용된 썩은 동결건조시켜 분말화하였

#### \*Corresponding author

Tel : 82-51-620-4711, Fax : 82-51-622-4986

E-mail : yhmoon@ks.ac.kr

으며, 원료육은 B 등급육의 경우 약 10개월 동안 사육한 생체중량 110 kg의 암컷이고, E 등급육은 약 36개월 사육한 생체중량 250 kg의 경산모돈으로서 등심부위를 해체하여 동결시켰다가 로인햄을 제조하기 전에  $15 \pm 1^\circ\text{C}$ 에서 해동하여 이용하였다.

로인햄을 제조하기 위한 염지제의 구성은 등심육 100 kg에 대하여 분리대두단백 2.0, 냉수 81.71, 소금 3.53, 아질산염액 0.7, polymixer 0.95, 설탕 2.12, 핵산 0.6, red powder N 0.12, soya 6.0, 흑후추 0.2, 마늘분말 0.35, 양파분말 0.35, carrageenan 0.6, sodium erythorbate 0.17 및 calcium sorbate 0.6 kg으로 하여, 여기에 축을 0.3% 첨가하지 않은 것과 첨가한 것으로 염지액을 제조하였다.

로인햄의 제조는 등심에 염지액을 주입기로 주입하고, 좌우 각각 10분씩, 정지 10분씩 총 18시간 동안  $5^\circ\text{C}$ 에서 80 mmHg로 텀블링하였다. 텀블링한 원료육을 48시간 동안 숙성시킨 다음 100 g씩 성형하고,  $50^\circ\text{C}$ 에서 35분,  $60^\circ\text{C}$ 에서 35분간씩 건조하고,  $70^\circ\text{C}$ 에서 15분,  $75^\circ\text{C}$ 에서 10분간 혼연한 다음  $80^\circ\text{C}$ 의 열탕에서 60분 가열 후 진공포장하여 시료로 하였다.

#### 휘발성염기질소, 총균수 및 아질산 잔류량

로인햄의 휘발성염기질소(VBN) 함량, 총균수 및 아질산 잔류량에 대한 실험은 식품공전[12]에 준하여 실시하였다.

#### TBARS (2-thiobarbituric acid reactive substances)

로인햄의 TBARS 측정에는 malonaldehyde량을 2-thiobarbituric acid로 비색정량하는 Buege와 Aust[5]의 방법을 이용하였다. 즉 시료 2 g을 perchloric acid 용액 18 ml, BHA 50  $\mu\text{l}$ 와 함께 균질화하고 여과하여 얻어진 여과물 2 ml에 TBA 시약 2 ml를 가한 다음 531 nm에서 흡광도를 측정하고 시료 kg 당 반응물 mg malonaldehyde로 계산하였다.

#### pH, 보수력 및 열량

로인햄의 pH는 pH meter (ATI Orion 370, USA)로 측정하였고, 보수력은 Hoffman 등[8]의 방법으로 측정하였으며, 열량은 열량계(PARR 1351 Bomb Calorimeter, USA)를 이용하였다.

#### 조지방 및 조단백질

조지방은 지방분석기(Soxtec system 1046, Sweden)를 이용한 Soxhlet 추출법으로 하였고, 조단백질은 단백질분석기(Tecator Kjeltac Auto 1030 Analyzer, Korea)를 이용한 semimicro Kjeldahl법으로 정량하였다.

#### 아미노산 및 지방산조성

아미노산 조성은 시료 약 0.5 g에 6 N HCl 15 ml를 가하여  $110^\circ\text{C}$ 에서 24시간 가수분해하고  $55^\circ\text{C}$ 에서 감압농축하였다. 그리고 pH 2.2 dilution buffer를 이용하여 25 ml로 정용

한 후 아미노산분석기(Amino acid analyzer S433, Sykam, Germany)로 분석하였다. 분석에 사용된 column 및 분석조건은 column size 4 mm $\times$ 150 mm, absorbance 570 nm and 440 nm, reagent flow rate 0.25 ml/min, buffer flow rate 0.45 ml/min, reactor temperature  $120^\circ\text{C}$ , reactor size 15 ml이었다[1].

지방산 조성은 지방을 Folch법[6]으로 추출정제하고 14%  $\text{BF}_3$ -methanol 용액으로 methylation시킨 후, 이를 GC (gas chromatography SRI 8610C, USA)로 분석하였다. 이 때에 사용된 column은 Quadrex 30 M, bonded carowax 0.25 nm I.D. $\times$ 0.25  $\mu\text{m}$  film이고, 분석조건은 injector temp.  $250^\circ\text{C}$ , detector temp.  $280^\circ\text{C}$ , carrier gas He, flow (gas pressure) 18 psi, split 1:50이었다.

#### 표면색깔

로인햄의 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.

#### 조직감

로인햄의 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[9].

#### 관능검사 및 통계처리

관능검사는 충분히 훈련된 관능 평가원에 의하여 색깔, 향기, 조직감, 맛, 다즙성 및 전체적인 기호성에 대하여 가장 좋다(like extremely)를 9점, 가장 나쁘다(dislike extremely)를 1점으로 하는 가호척도법으로 실시하였다[22]. 그리고 얻어진 자료에 대한 통계분석은 SAS program [20]을 이용하여 Duncan의 다중검정법으로 5% 수준에서 처리구간의 유의성을 검정하였다.

## 결과 및 고찰

#### 로인햄의 이화학적 특성

원료육의 등급이 다른 돈육 등심에 축을 첨가하거나 첨가하지 않고 제조한 로인햄의 이화학적 특성들은 Table 1과 같다. 로인햄의 VBN 함량은 7.29~7.65 mg%, TBARS값은 0.258~0.283 mg/kg, 그리고 총균수는 3.32~3.40 Log cfu/g으로 축을 첨가하거나 등급 차이에 의한 햄들 사이의 유의성은 없

Table 1. Volatile basic nitrogen (mg%, VBN), 2-thiobarbituric acid reactive substances (mg/kg, TBARS), total bacterial count, pH, residual nitrite (ppm, NO<sub>2</sub>), water holding capacity (%), WHC) and calorie of loin ham

Traits	Loin hams			
	B <sub>0</sub> <sup>1)</sup>	B <sub>+</sub> <sup>2)</sup>	E <sub>0</sub> <sup>3)</sup>	E <sub>+</sub> <sup>4)</sup>
VBN (mg%)	7.63±0.32	7.29±0.28	7.65±0.26	7.30±0.28
TBARS (mg/kg)	0.275±0.027	0.258±0.023	0.283±0.019	0.279±0.021
TBC (Log cfu/g)	3.40±0.12	3.32±0.13	3.37±0.13	3.33±0.13
pH	6.53±0.04 <sup>a</sup>	6.37±0.03 <sup>b</sup>	6.54±0.03 <sup>a</sup>	6.34±0.03 <sup>b</sup>
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (ppm)	28.3±2.2 <sup>a</sup>	21.0±1.9 <sup>b</sup>	30.5±2.1 <sup>a</sup>	22.4±2.2 <sup>b</sup>
WHC (%)	91.7±1.7	92.3±1.2	92.0±1.7	93.3±1.2
Calorie (Kcal/g)	2.1±0.1	2.1±0.1	2.0±0.1	2.0±0.1

Mean±S.D. (n=3).

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

<sup>1)</sup>Loin ham of carcass grade B without mugwort.

<sup>2)</sup>Loin ham of carcass grade B with mugwort.

<sup>3)</sup>Loin ham of carcass grade E without mugwort.

<sup>4)</sup>Loin ham of carcass grade E with mugwort.

었다. 그러나 pH는 썩을 첨가한 로인햄이 썩을 첨가하지 않은 것보다 유의하게 낮은 경향이었으며, 아질산 잔류량도 썩의 첨가로 잔류량이 유의하게 낮은 경향이였다. 또 보수력과 열량은 각각 91.7~93.3% 및 2.0~2.1 Kcal/g으로 햄들 사이에 유의한 차이가 없었다.

육제품의 VBN, TBARS 및 총균수는 신선도를 예측하는 수단으로 이용되고 있는데, 본 연구에서는 이들 특성들이 서로 차이가 없어서 위생적인 측면에서는 썩의 첨가나 도체등급이 영향을 주지 않았다. 그리고 썩을 첨가하여 제조한 로인햄의 pH가 첨가하지 않은 것보다 낮은 것은 식물들에 공통적으로 함유되어 있는 유기산류[4]가 영향을 미친 것으로 생각된다. 그리고 아질산 잔류량의 경우 썩을 첨가한 로인햄이 첨가하지 않은 것보다 낮았는데, 이는 식물에 함유되어 있는 flavonoid류, phenol류, ascorbic acid 등[7,13]이 관여하여 나타난 결과로 사료된다.

**로인햄의 지방, 단백질, 아미노산 및 지방산 함량**

Table 2는 로인햄의 지방 함량, 단백질 함량, 총아미노산, 유리아미노산, 포화지방산 및 불포화지방산 함량을 나타낸 것이다. 지방함량은 B 등급육으로 제조한 로인햄이 6.7~6.9%로 E 등급육으로 제조한 로인햄의 2.8~2.9%보다 유의하게 높았다. 단백질 함량은 B 등급육 로인햄이 22.6~23.8%로 E 등급육 로인햄의 29.8~30.3%보다 유의하게 낮아서 지방과 단백질 함량은 등급의 차이는 인정되었지만 썩의 첨가에 의한 영향은 없었다.

총아미노산 함량은 B 등급육 로인햄이 22.7~23.4%로 E 등급육 로인햄의 26.6~28.5%보다 유의하게 낮았다. 유리아미노산의 함량은 0.584~0.612%, 포화지방산 함량은 36.7~38.7 g/100g 그리고 불포화지방산 함량은 61.3~63.3 g/100g으로 햄들 사이에 유의한 차이가 없었다.

Park 등[18]은 돈육의 경우 근내 지방 함량이 증가할수록

Table 2. Fat, protein, total amino acid (%), TPP), free amino acid (%), FAA), saturated fatty acid (g/100 g, SFA) and unsaturated fatty acid (g/100 g, USFA) of loin ham

Traits	Loin hams			
	B <sub>0</sub> <sup>1)</sup>	B <sub>+</sub> <sup>2)</sup>	E <sub>0</sub> <sup>3)</sup>	E <sub>+</sub> <sup>4)</sup>
Fat (%)	6.7±0.3 <sup>a</sup>	6.9±0.4 <sup>a</sup>	2.8±0.2 <sup>b</sup>	2.9±0.2 <sup>b</sup>
Protein (%)	22.6±0.9 <sup>b</sup>	23.8±0.7 <sup>b</sup>	30.3±0.9 <sup>a</sup>	29.8±0.8 <sup>a</sup>
TAA (%)	22.7±0.9 <sup>b</sup>	23.4±1.4 <sup>b</sup>	28.5±1.7 <sup>a</sup>	26.6±1.6 <sup>a</sup>
FAA (%)	0.584±0.026	0.601±0.029	0.593±0.031	0.612±0.031
SFA (g/100 g)	37.2±2.1	38.5±1.9	36.7±1.8	38.7±2.4
USFA (g/100 g)	62.8±2.1	61.5±1.9	63.3±1.8	61.3±2.4

Mean±S.D. (n=3).

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

<sup>1-4)</sup>the same as in Table 1.

품질이 좋고, 고품질의 돈육을 생산하기 위해서 근내 지방 함량을 증가시킬 수 있는 사양관리가 필요하다고 하여 등급이 높으면 지방 함량이 높음을 시사하였고, Moon 등[14]은 상등급육이 저등급육보다 근내 지방 분포가 우수하다고 하였는데, 본 연구의 B 등급육으로 제조한 로인햄의 지방 함량이 높은 것은 근내 지방이 E 등급육보다 잘 발달된 데서 기인하는 것으로 판단되며, 단백질 함량은 지방과의 상대적인 비율로 나타난 결과이다. 총아미노산 함량은 E 등급육으로 제조한 로인햄이 우수하였는데, 이는 E 등급육이 시료에 대하여 단백질 함량이 높기 때문으로 해석할 수 있다. 그러나 유리아미노산, 포화지방산 및 불포화지방산은 등급이나 쪽의 첨가유무에 따른 영향은 없었다. 다만 유의적인 차이는 아니지만 쪽을 첨가한 로인햄의 유리아미노산 함량이 높은 것은 식물에 존재하는 단백질 분해효소가 작용하여 나타난 결과로 사료된다.

**로인햄의 표면색도**

로인햄 제조시 등급과 쪽 첨가가 표면색깔에 미치는 영향을 관찰하고 그 결과를 Table 3에 나타내었다. 밝기의 정도를 나타내는 L<sup>\*</sup>값은 B 등급육으로 제조한 로인햄이 63.3~65.9로 E 등급육 로인햄의 56.7~56.8보다 유의하게 높았으며, 적색을 나타내는 a<sup>\*</sup>값은 B 등급육 로인햄이 8.8~9.1로 E 등급육 로인햄의 11.9~12.5보다 유의하게 낮은 경향이었다. 그러나 황색을 나타내는 b<sup>\*</sup>값은 로인햄들 사이에 유의한 차이가 없었다.

Table 3. Hunter's value of loin ham

*Hunter's value	Loin hams			
	B <sub>0</sub> <sup>1)</sup>	B <sub>+</sub> <sup>2)</sup>	E <sub>0</sub> <sup>3)</sup>	E <sub>+</sub> <sup>4)</sup>
L <sup>*</sup>	65.9±3.4 <sup>a</sup>	63.3±4.6 <sup>a</sup>	56.7±2.6 <sup>b</sup>	56.8±2.7 <sup>b</sup>
a <sup>*</sup>	8.8±1.6 <sup>b</sup>	9.1±0.9 <sup>b</sup>	11.9±1.9 <sup>a</sup>	12.5±1.4 <sup>a</sup>
b <sup>*</sup>	11.9±1.2	11.9±1.0	10.9±0.9	11.0±0.8

Mean±S.D. (n=5).

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

<sup>1-4)</sup>the same as in Table 1.

Table 4. Mechanical texture of loin ham

Trait	Loin hams			
	B <sub>0</sub> <sup>1)</sup>	B <sub>+</sub> <sup>2)</sup>	E <sub>0</sub> <sup>3)</sup>	E <sub>+</sub> <sup>4)</sup>
Hardness (dyne/cm <sup>2</sup> )	4,438±184	4,484±109	4,597±127	4,689±205
Springiness (%)	83.1±4.0	80.1±2.9	84.3±2.5	83.6±2.1
Cohesiveness (%)	63.4±5.2	60.8±5.8	67.0±4.1	66.9±8.8
Gumminess (kg)	804±37	791±54	825±58	817±63
Chewiness (g)	319±49	320±87	341±65	367±73

Mean±S.D. (n=3).

<sup>1-4)</sup>the same as in Table 1.

소비자들의 구매 욕구를 자극하는 육제품의 색깔은 발색제로 첨가한 아질산염이나 질산염이 근육 중의 myoglobin과 화학적 반응을 일으켜 나타나게 되는데, 육제품의 색깔에 차이가 있는 것은 여러 요인들이 있다. 육제품은 가열에 의한 myoglobin의 변성으로 붉은 색을 유지하지 못하게 되는데, 붉은 색을 유지하도록 하는 것이 아질산염이며, myoglobin의 변성에 영향을 미치는 요인으로는 pH [3], 첨가물의 종류 [17] 등이 있는 것으로 알려져 있다. 본 연구에서는 쪽의 첨가유무가 로인햄의 색깔에는 영향을 미치지 않았고, 도체등급이 영향을 미쳤는데 이것은 Table 2의 E 등급육이 B 등급육 로인햄보다 단백질 함량이 높고 지방 함량이 낮은데서 오는 결과로 생각된다. 즉 단백질 함량이 높다는 것은 근육에 적색육(살코기)이 많이 함유되어 있다는 말로 해석할 수 있고, 따라서 E 등급육의 적색도(a<sup>\*</sup>)가 높고, 밝은 색을 띄는 지방 함량이 높은 B 등급육 로인햄의 명도(L<sup>\*</sup>)가 높게 나타난 것으로 사료된다.

**로인햄의 기계적 조직감**

로인햄의 기계적 조직감으로서 hardness (경도), springiness (탄성), cohesiveness (응집성), gumminess (뭉침성) 및 chewiness (씹힘성)을 측정하고 그 결과를 Table 4에 나타내었다. Hardness는 4,438~4,689 dyne/cm<sup>2</sup>, springiness는 80.1~84.3%, cohesiveness는 60.8~67.0%, gumminess는 791~825 kg 그리고 chewiness는 319~367 g으로 유의한 차이가 없었다.

식품의 기계적 조직감은 여러 요인에 의하여 영향을 받게 되는데, 육제품의 경우 함유 수분, 지방, 원료육의 상태, 사용된 식품첨가물의 종류 및 량 등에 따라 달라질 수 있고, 또 가열공정의 온도차에 의해서도 조직감이 다르게 나타날 수 있다[21]. 본 연구에서는 기계적 조직감의 차이가 없어서 쪽의 첨가나 저등급육이 로인햄의 조직감에 나쁜 영향을 미치지 않았음을 알 수 있었다.

**로인햄의 관능적 특성**

로인햄의 관능적 특성은 Table 5와 같다. 향기는 쪽을 첨가하지 않고 제조한 로인햄이 첨가한 것보다 유의적으로 높

Table 5. Sensory score of loin ham

Traits	Loin hams			
	B <sub>0</sub> <sup>1)</sup>	B <sub>+</sub> <sup>2)</sup>	E <sub>0</sub> <sup>3)</sup>	E <sub>+</sub> <sup>4)</sup>
Aroma	7.1±0.9 <sup>a</sup>	6.1±1.3 <sup>b</sup>	7.3±0.8 <sup>a</sup>	5.9±1.1 <sup>b</sup>
Color	6.2±1.3	5.9±1.2	6.1±1.1	5.9±1.3
Taste	6.0±1.1	5.9±1.2	5.9±1.1	5.9±1.3
Texture	6.6±1.0	6.3±1.3	6.3±1.1	6.0±1.1
Juiciness	6.6±1.2 <sup>a</sup>	6.4±1.1 <sup>a</sup>	5.1±1.1 <sup>b</sup>	4.9±1.8 <sup>b</sup>
Palatability	6.0±1.5	5.9±1.1	5.9±1.1	5.7±1.4

Mean±S.D. (n=10).

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

<sup>1-4)</sup>the same as in Table 1.

았으나, 색깔, 맛 및 조직감은 로인햄들 사이에 유의한 차이가 없었다. 다즙성은 B 등급육으로 제조한 로인햄이 E 등급육으로 제조한 것보다 높았으나, 전체적인 기호성은 로인햄들 사이에 유의한 차이가 없었다.

육제품의 기호성은 ATP 관련 화합물, 유리아미노산, 유리 지방산, 펩티드, 유산, 당 등이 복합적으로 작용하고[23], 가공시에 첨가하는 식품첨가물의 종류나 양에 의하여 좌우된다[10]. 본 연구에서 로인햄의 향기가 썩을 첨가하지 않은 것이 우수한 것으로 나타났는데, 이는 썩의 향기가 나쁘게 작용한 것으로 판단되며, 다즙성의 경우 B 등급육으로 제조한 것이 우수한 것은 B 등급육의 지방함량이 높은 데서 오는 결과로 사료된다.

이상의 결과에서 썩의 첨가로 품질 특성에 나쁜 영향을 미친 것은 거의 없으며, 향기의 경우는 썩의 냄새를 탈취하여 가공하는 것도 고려해야 하겠다. 오히려 로인햄의 품질에 미치는 것은 등급의 차이에서 오는 결과로 판단되며, 같은 등급을 가진 식육을 가공할 때에는 썩을 비롯한 기능성 물질을 함유한 식물들을 첨가하는 것은 합성첨가물의 사용을 감소시킬 수 있기 때문에 식물들의 종류나 첨가량, 저장성에 미치는 영향 등이 체계적으로 연구되어야 하겠다.

### 요 약

본 연구는 썩 첨가와 도체 등급이 로인햄의 품질 및 기호성에 미치는 영향을 규명하기 위하여 몇 가지 특성 및 관능성을 실험하였다. 로인햄의 VBN, TBARS, 총균수, 보수력 및 열량은 시료들 사이에 유의한 차이가 없었으나, pH 및 아질산 잔류량은 썩을 첨가한 로인햄이 낮았다. 지방 함량은 B 등급육으로 제조한 로인햄이 높았으며, 단백질 및 총아미노산 함량은 E 등급육 로인햄이 높았다. 그러나 유리아미노산, 포화지방산 및 불포화지방산은 시료들 사이에 유의한 차이가 없었다. L 값은 B 등급육으로 제조한 로인햄이 E 등급육 로인햄보다 높았으며, a 값은 E 등급육 로인햄이 높았고, b

값은 시료들 사이에 유의한 차이가 없었다. 기계적 조직감인 경도, 탄성, 응집성, 뭉침성 및 씹힘성은 햄들 사이에 유의한 차이가 없었다. 향기는 썩을 첨가하지 않은 로인햄이 썩을 첨가한 것보다 우수하였고, 다즙성은 B 등급육으로 제조한 로인햄이 E 등급육으로 제조한 것보다 우수하였다. 그러나 색깔, 맛, 조직감 및 전체적인 기호성은 시료들 사이에 유의한 차이가 없었다.

### 참 고 문 헌

- Bae, T. J., D. S. Kang, O. S. Choi, Y. J. Lee, K. E. Kim and H. J. Kim. 2000. Changes in chemical components of muscle from red bream(*Pagrus*) by *Ulva pertusa* extract. *Korean J Life Sci.* **10**, 447-455.
- Bedinghaus, A. J., H. W. Ockerman, N. A. Parrett and R. F. Plimpton. 1992. Intermittent trembling affects quality and yield in prerigor sectioned and formed ham. *J. Food Sci.* **57**, 1063-1065.
- Brewer, M. S., F. McKeith, S. E. Martin, A. W. Dallmier and J. Meyer. 1991. Sodium lactate on shelf-life, sensory, and physical characteristics of fresh pork sausage. *J. Food Sci.* **56**, 1176-1178.
- Buchanan, R. L, M. H. Golden and R. C. Whiting. 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.
- Buege A. J, and S. D. Aust. 1978. Microsomal Lipid Peroxidation, In *Methods in Enzymology*, Gleischer, S. and Parker, L. (ed.), pp 302-310, Academic Press Inc., New York, Vol. 52.
- Folch, J., M. Lees and G. H. Sloane-Stanley. 1957. A simple method for the isolation and purification of total lipid from animal tissue. *J. Biol. Chem.* **226**, 297-507.
- Helser, M. A and J. H. Hotchkiss. 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., R. Hamm and E. Blüchel. 1982 Neues über die Bestimmung der Wasserbindung des Fleisches mit Hilfe der Filterpapierpress methode. *Fleischwirtschaft.* **62**, 87-93.
- Jung, I. C., S. H. Park and Y. H. Moon. 2001. Effect of ultrasonic treatment on the quality of frying chicken meat. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.* **30**, 256-260.
- Jung, I. C., S. J. Kang, J. K. Kim, J. S. Hyon, M. S. Kim and Y. H. Moon. 2003. Effects of addition of perilla leaf powder and carcass grade on the quality and palatability of pork sausage. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.* **32**, 350-355.
- Kang, Y. H., Y. K. Park, S. R. Oh and K. D. Moon. 1995. Studies on the physiological functionality of pine needle and mugwort extracts. *Korean J. Food Sci. Technol.* **27**, 978-984.
- Korean Food and Drug Administration. 2002. *Food Code*. pp. 217-225, Moonyoungsa, Seoul.

13. Lee, J. H. and J. S. Choi. 1993. Influence of some flavonoids on N-nitrosoproline formation *In vitro* and *In vivo*. *J. Korean Soc. Food Nutr.* **22**, 266-272.
14. Moon, Y. H., S. J. Kang, J. S. Hyon, H. G. Kang and I. C. Jung. 2001. Comparison of the palatability related with characteristics of beef carcass grade B2 and D. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.* **30**, 1152-1157.
15. Motilva, M. J., F. Toldra, M. I. Nadal and J. Flores. 1994. Pre-freezing hams affects lipolysis during dry-curing. *J. Food Sci.* **59**, 303-305.
16. O'Boyle, A. R., N. Aladin-Kassam, L. J. Rubin and L. L. Diosady. 1992. Encapsulated cured-meat pigment an/d its application in nitrite-free ham. *J. Food Sci.* **57**, 807-812.
17. Osburn, W. N. and J. T. Keeton. 1994. Konjac flour gel as fat substitute in low-fat prerigor fresh pork. *J. Food Sci.* **59**, 484-489.
18. Park, B. Y., Y. M. Yoo, J. H. Kim, S. H. Cho, S. T. Kim, M. J. Lee and Y. K. Kim. 1999. Effect of intramuscular fat contents on meat quality of pork loins. *Korean J. Anim. Sci.* **41**, 59-64.
19. Plimpton, R. F., C. J. Perkins, T. L. Sefton, V. R. Chaill and H. W. Ockerman. 1991. Rigor condition, tumbling and salt level influence on physical, chemical and quality characteristics of cured, boneless hams. *J. Food Sci.* **56**, 1514-1518.
20. SAS/STAT *User's Guide*. 1988. Release 6.03 edition SAS Institute, INC., Cary, NC, USA.
21. Song, H. I., G. I. Moon, Y. H. Moon and I. C. Jung. 2000. Quality and storage stability of hamburger during low temperature storage. *Korean J. Food Sci. Ani. Resour.* **20**, 72-78.
22. Stone, H. and Z. L. Didel. 1985. Sensory evaluation practices. Academic Press INC., New York. p 45.
23. Watanabe, K. and Y. Sato. 1974. Meat flavour. *Jpn. J. Zootech. Sci.* **45**, 113-128.
24. Zhou Y, C. and R. L. Zheng. 1991. Phenolic compounds and an analog as superoxide anion scavengers and antioxidants. *Biochemical Pharmacology.* **42**, 1177-1179.