

# 인삼분말이 함유된 프레스햄 품질특성

이정일

경상남도 첨단양돈연구소

## Quality Characteristics of Press Ham Containing Ginseng Powder

J. I. Lee

Advanced Swine Research Institute, Gyeongnam Province

### ABSTRACT

Press ham were manufactured to investigate the effects of ginseng powder on quality characteristics of press ham. Each treatment added pork loin basis with Ginseng powder(0, 0.5, 1.0, 1.5 and 2.0%) were stored until 28 days at 4°C. The changes in shear force value, thiobarbituric acid reactive substances (TBARS), fatty acid composition and sensory evaluation of each treatment were measured until 28 days at 4°C. Shear force value was not significantly different between the control and ginseng treatment groups. The value for all treatments were decreased significantly by the passage of storage time (P<0.05). Remarkable differences were found in sensory properties(color, flavor and acceptability) among control and ginseng treatment groups. This was not clearly changed by the passage of storage time. Ginseng treatment groups showed significantly (p<0.05) lower TBARS value than the control. TBARS value was increased significantly during storage in all treatments. Fatty acid composition did not significantly differ between the control and ginseng treatment groups. Summing up the a forementioned results, press ham manufacturing with ginseng powder was not affected in shear force value, sensory evaluation, TBARS and fatty acid composition. Also, it may be assumed that the high quality press ham can be manufactured with the extend of storage period and saponin accumulation.

(Key words : Ginseng powder, Pork, Press ham, Quality characteristics)

### I. 서 론

건강 지향적인 식품에 대한 소비자들의 관심과 요구 증대에 의해 기능성 식품의 개발이 매우 활발하게 이루어지고 있고, 섭취 시 질병 예방이나 건강증진에 유익한 효과가 있는 물질들에 대한 탐색과 연구 결과로써 많은 기능성 제품류들이 상품화되어 유통되고 있다. 최근 들어 식물성 식품을 건강식품의 소재로 활용하기 위한 연구가 많이 이루어지고 있다(park 등, 2002). 기능성 식품은 현대생활에 있어서의 편중된 식품섭취에 의한 영양의 불균형을 보완하

고, 외부환경의 오염에 의한 여러 자극들을 극복하기 위한 신체 조절기능 향상과 질병의 예방 등의 목적으로 등장하게 되었다.

세계시장에서 상품으로 유통되고 있는 인삼종류(ginseng species)는 크게 3가지가 있다(Hu, 1976). 지리적으로 한국을 비롯한 중국 등 아시아 극동지역에 분포, 재배되고 있는 ‘*Panax ginseng* C. A. Meyer’ 라는 식물명을 가지고 있는 고려인삼종과 미국과 캐나다에서 재배되고 있는 미국삼(*Panax quinquefolium* L.) 및 중국 남부의 운남성, 광서성에서 생산되고 있는 전칠삼(*Panax notoginseng*(Burk) F. H. Chen)이 있

Corresponding author : Jeong-Il Lee, Advanced Swine Research Institute, Shinan-Meon, Sanchung-Gun, GyeongNam 666-962, Korea.

Tel : 055-970-7483, Fax : 055-970-7479, E-mail : leeji0429@empal.com

다(Hu, 1978). 미국삼이나 전칠삼은 고려인삼과는 다른 식물종으로 일반적으로 인삼이라고 하면 '*Panax ginseng* C. A. Meyer'를 지칭한다. 우리나라에서 재배되고 있는 인삼은 오갈피나무과(Araliaceae)의 다년생 초본으로 인삼의 성분은 70%를 차지하는 탄수화물이 주된 성분이며, 조단백질 10~11%, 조섬유 7~8%, 조지방 1~2%, 회분 3~4%이며 사포닌 함량은 4~5% 수준이다(Kim, 1973; Sekiya와 Okuda, 1981; Yokozawa 등, 1975). 특히 인삼에 함유된 saponin 물질이 기초대사를 향상시키고, 체중증가, 체내의 단백질합성 촉진 효과, 고혈압 조절, 당뇨의 조절, 항암효과, 중추신경계의 강화, 항산화 효과 및 혈압조절 등의 효능이 있다고 알려져 있다(문, 1985). 인삼을 이용한 비육류 제품들이 시중에 많이 판매되고 있지만 육류 제품들은 거의 없는 상태다.

현재와 같은 내수시장에서 장기적으로 안정화된 양돈 및 육가공 산업을 만들기 위해서는 국내시장의 소비를 촉진하여 내수시장을 활성화시킬 수 있는 위생적으로 안전하고 기능성 물질이 축적되어 인체에 생리활성을 나타낼 수 있는 고품질의 돼지고기 및 브랜드 육제품의 개발이 반드시 필요하다고 생각한다. 본 연구의 목적은 프레스햄 제조시 기능성 물질인 인

삼분말을 첨가한 후 저장기간에 따른 품질특성을 조사함으로써 기능성 물질이 축적된 고품질·다기능성 프레스햄의 생산가능성을 알아보고자 수행하였다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 인삼분말 및 공시재료

프레스햄 제조시 첨가한 인삼분말은 인삼전문 판매점(진주시 대안동 대성인삼)에서 고려인삼을 구입한 후 분쇄기로 잘게 분쇄하여 이용하였다.

주원료인 돼지 등심부위는 진주시 신안동 축협매장에서 구입하여 지방과 결체조직을 제거하고 직경 7 mm plate를 이용하여 분쇄한 후 잘 섞어 원료육으로 이용하였고, 첨가되는 등지방은 자동박피기를 이용하여 껍질을 제거한 후 7 mm와 3 mm plate로 2회 분쇄하여 이용하였다.

### 2. 시험구 설정

시험구는 Table 1과 같이 일반적인 프레스햄을 대조구로 설정하고, 인삼분말 첨가수준을

Table 1. Formular of pressed ham with ginseng powder(unit : g)

Ingredients(g)	Content(%)	Treatment <sup>1)</sup>				
		Control	Treat 1	Treat 2	Treat 3	Treat 4
Pork lean meat	76.92	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Pork fat	7.69	200	200	200	200	200
Ginseng powder	(0~2%)	0	10	20	30	40
California ham spice	0.77	20	20	20	20	20
Regal brine mix	1.15	30	30	30	30	30
Necleotide	0.38	10	10	10	10	10
Tripolyphosphate	0.38	10	10	10	10	10
NaCl	0.77	20	20	20	20	20
Sugal	0.38	10	10	10	10	10
Ice	7.69	200	200	200	200	200
Starch	3.85	100	100	100	100	100

<sup>1)</sup> Control : 0% ginseng powder added with loin meat basis; Treat 1 : 0.5% ginseng powder added with loin meat basis; Treat 2 : 1.0% ginseng powder added with loin meat basis; Treat 3 : 1.5% ginseng powder added with loin meat basis; Treat 4 : 2.0% ginseng powder added with loin meat basis.

달리하여 4 처리구로 설정하였으며, 돼지 등심 중량에 대하여 처리구별로 0.5%(처리구 1), 1% (처리구 2), 1.5%(처리구 3), 2%(처리구 4)를 첨가하여 Fig. 1의 방법에 준하여 프레스햄을 제조한 후 진공포장하여 냉장온도(4℃)에서 1, 7, 14, 21 및 28일간 저장하면서 전단가, 관능적 특성분석, 지방산화(TBARS) 및 지방산조성 변화 등을 조사하여 품질특성을 규명하고자 실시하였다.

### 3. 프레스햄 제조방법

프레스햄은 일반적으로 이용되는 제조방법에 준하여 Table 1과 같은 배합비로 Fig. 1의 순서에 따라 제조하였다. 염지·혼합은 7 mm chopper로 분쇄한 원료육에 향신료, 복합염지제, 핵산, 복합인산염, 소금, 설탕을 넣고 10분간 혼합 후 얼음물을 넣고 20분 동안 혼합하였다. 염지 숙성은 4℃가 유지되는 항온실에서 48시간 실시하였다. 충전하기 전에 5분 동안 재혼합한 후 충전기에 충전하였다. 케이싱은 직경이 5 cm인 통기성 화이버스 케이싱(1SL type, 태원식품)에 충전하였다. 열처리하는 육내부 온도가 75℃

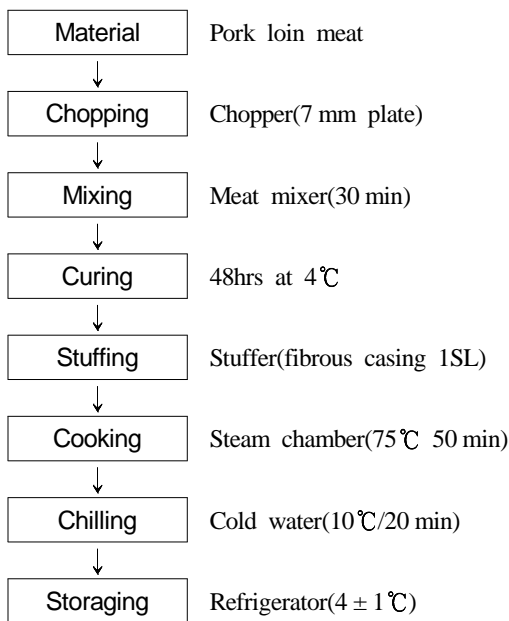


Fig. 1. Procedure of pressed ham manufacture.

에 도달할 때까지 가열하여 총 50분간 가열을 실시한 다음 제품의 수분증발과 표면에 주름 방지를 위하여 열처리가 끝난 제품은 흐르는 냉수에 냉각시켜 표면의 수분을 제거한 후 PVDC 진공포장지로 포장하여 냉장보관하면서 저장기간별 실험에 공시하였다.

### 4. 조사항목 및 분석방법

#### 1) 전단가

전단가는 냉장보관중인 육제품을 실온에서 30분간 방치한 후 지름 1.5 cm의 core를 이용하여 원통형 절편으로 시료를 채취한 후, Instron Universal Testing Machine(Model 4443)에 Warner-Bratzler shear device를 장착하여 제품의 바깥 표면과 직각으로 절단하여 수행하였다. Instron의 조건은 transducer 50 kg, crosshead speed 100 mm/min, load range 20 kg으로 실시하였다. 최대 피크를 전단력(kg/cm<sup>2</sup>)으로 나타내었다.

#### 2) 관능평가

관능검사는 잘 훈련된 관능검사요원 10명을 선발하여 각 시험구별로 9점 척도법으로 관능검사를 실시하였다. 관능적 특성평가는 육색, 향, 조직감 및 전체적인 기호성의 항목으로 관능검사를 실시하였다.

#### 3) 지방산화

Beuge와 Aust(1978) 등의 방법을 이용하여 육제품의 산화정도는 시료 5 g에 butylated hydroxyanisole(BHA) 50 $\mu$ l와 증류수 15 ml를 가해 polytron homogenizer(IKA labortechnik T25-B, Malaysia)로 14,000 rpm에서 30초간 균질화시킨 후 균질액 1 ml를 시험관에 넣고 여기에 2 ml thiobarbituric acid(TBA)/trichloroacetic acid(TCA) 혼합용액을 넣어 완전히 혼합한 다음, 90℃의 항온수조에서 15분간 열처리한 후 냉각시켜 3,000 rpm에서 10분간 원심분리시켰다. 원심분리한 sample의 상층을 회수하여 spectrophotometer (Model Genesys 5, Spectronic, U.S.A.) 531 nm에서 흡광도를 측정했다.

$$TBARS = \text{흡광도 수치} \times 5.88$$

4) 지방산 조성

지질 추출은 Folch 등(1957)의 방법으로 chloroform 과 methanol로 추출하였다. 시료 25 g에 Folch 용액(CHCl<sub>3</sub>:CH<sub>3</sub>OH = 2:1) 180 ml와 BHA 500 μl를 넣고 균질기(2,500 rpm)로 1분간 균질화시킨 다음 0.08% NaCl 50 ml을 첨가하여 30초간 흔들여 혼합한 후 3,000 rpm에서 10분간 원심분리 시켰다. 상층은 aspiration을 통하여 제거하고 하층은 funnel filter paper에 sodium anhydrous sulfate를 첨가하여 filtering 하였다. 추출물은 rotaevaporator에서 농축시키고 N<sub>2</sub>하에서 남은 용매를 제거하였다. 메칠레이션은 Folch 방법으로 추출한 지질 80 mg과 14% boron trifluoride (in methanol) 1 ml을 첨가하여 90℃에서 10분간 methylation 시킨 후 30분간 실온에서 냉각시켰다. Hexane 2 ml과 증류수 2 ml을 넣고 GC-LC 분석을 위하여 상층에서 1 ml을 회수하여 GC-LC로 분석전까지 냉동고에서 보관하였다.

Gas Chromatographic analysis

Total fatty acid의 함량을 구하기 위해 회수한 sample 0.5 μl를 split injection port에 injection 하였고 이때의 GD-LC 조건은 Table 2와 같다.

5. 통계분석

본 실험에서 얻어진 자료의 통계처리는 SAS (Statistical Analysis System, 1999)를 이용하여 분산분석을 실시하였고, 처리 평균간의 유의성 검정(p<0.05)은 Duncan의 다중검정방법(multiple

Table 2. GC-LC conditions for analysis of total fatty acids compositions

Items	Conditions
Instrument	Hewlett Packard 6890 Gas chromatography
Column	Supelcowax 10 fused silica capillary column 60 m × 0.32 i.d
Temperature program	5℃/min
Detector	Flame Ionization Detector(FID)
Initial temperature	50℃
Initial time	1 min
Final temperature	200℃
Final time	40 min
Injector temperature	270℃
Detector temperature	270℃
Carrier gas	He
Split ratio	90:1

range test, Snedecor and Cochran, 1980)으로 처리구간에 유의적인 차이를 비교하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 프레스햄 제조시 인삼분말 첨가가 전단가 변화에 미치는 영향

인삼분말 첨가수준을 달리하여 제조한 프레스햄을 냉장온도(4℃)에서 28일간 저장하면서 전단가의 변화를 비교한 결과는 Table 3과 같다.

Table 3. Changes in shear force value(kg) of pressed ham with ginseng powder during 28 days of storage at 4℃

Treatments <sup>1)</sup>	Storage(days)				
	1	7	14	21	28
Control	1.28 ± 0.15 <sup>Ba</sup>	1.27 ± 0.17 <sup>a</sup>	1.19 ± 0.16 <sup>ab</sup>	1.23 ± 0.10 <sup>a</sup>	1.07 ± 0.09 <sup>Bb</sup>
Treat 1	1.21 ± 0.12 <sup>Bab</sup>	1.32 ± 0.14 <sup>a</sup>	1.16 ± 0.14 <sup>b</sup>	1.18 ± 0.09 <sup>b</sup>	1.20 ± 0.13 <sup>Aab</sup>
Treat 2	1.20 ± 0.14 <sup>Bab</sup>	1.29 ± 0.11 <sup>a</sup>	1.10 ± 0.10 <sup>bc</sup>	1.15 ± 0.07 <sup>bc</sup>	1.04 ± 0.13 <sup>Bc</sup>
Treat 3	1.52 ± 0.26 <sup>Aa</sup>	1.29 ± 0.15 <sup>b</sup>	1.12 ± 0.12 <sup>b</sup>	1.21 ± 0.11 <sup>b</sup>	1.13 ± 0.12 <sup>ABb</sup>
Treat 4	1.45 ± 0.32 <sup>Aa</sup>	1.41 ± 0.16 <sup>ab</sup>	1.16 ± 0.05 <sup>c</sup>	1.22 ± 0.12 <sup>bc</sup>	1.12 ± 0.09 <sup>ABc</sup>

<sup>1)</sup> Treatments are the same as in Table 1.

<sup>2)</sup> Means with different capital letter superscript in the same column of the portion of press ham represented significantly different at P<0.05. Means with different small letter superscript in the same row of the portion of press ham represented significantly different at P<0.05.

프레스햄 제조시 인삼분말 첨가수준이 전단가에 미치는 영향인데, 저장 1일에는 대조구와 인삼분말 0.5%와 1% 첨가구에 비하여 인삼분말 1.5%와 2% 첨가구가 유의적으로 높은 전단가를 보였다( $p < 0.05$ ). 1일 이후 전 저장기간 동안 대조구와 인삼분말 첨가구간에는 뚜렷한 경향이 없는 것으로 나타났다. 저장기간의 경과에 따른 비교에서 대조구와 인삼분말 첨가구 모두 저장기간이 경과함에 따라 감소하는 경향을 보였다. 일반적인 생육에서는 저장기간이 경과함에 따라 숙성과정 중 단백질 분해효소의 영향을 받아 금섬유의 소편화 및 결체조직 등

이 붕괴되면서 전단가가 낮아지는 것으로 알려져 있다(Koohmaraie 등, 1995). 그러나 가열 육 제품에서는 저장기간이 경과함에 따라 큰 변화가 없는 것은 이미 단백질이 열 변성을 받았기 때문인 것으로 사료된다.

**2. 프레스햄 제조시 인삼분말 첨가가 관능검사에 미치는 영향**

인삼분말 첨가수준을 달리하여 제조한 프레스햄을 냉장온도(4℃)에서 28일간 저장하면서 관능검사의 변화를 비교한 결과는 Table 4와

Table 4. Changes in sensory evaluation of pressed ham with ginseng powder during 28 days of storage at 4℃

Treatments <sup>1)</sup>	Storage(days)					
	1	7	14	21	28	
Color	Control	6.83 ± 0.75 <sup>A</sup>	6.83 ± 0.75 <sup>A</sup>	6.00 ± 0.41 <sup>A</sup>	6.00 ± 0.63	6.33 ± 0.82 <sup>A</sup>
	Treat 1	6.00 ± 0.89 <sup>AB</sup>	5.17 ± 0.75 <sup>B</sup>	5.17 ± 0.75 <sup>AB</sup>	5.33 ± 0.52	5.00 ± 0.89 <sup>B</sup>
	Treat 2	5.33 ± 1.03 <sup>BC</sup>	5.33 ± 1.03 <sup>B</sup>	4.83 ± 1.17 <sup>AB</sup>	5.17 ± 0.41	5.00 ± 0.63 <sup>B</sup>
	Treat 3	5.17 ± 0.98 <sup>BC</sup>	5.00 ± 0.89 <sup>B</sup>	4.83 ± 1.17 <sup>AB</sup>	5.33 ± 0.82	5.00 ± 0.63 <sup>B</sup>
	Treat 4	4.50 ± 1.05 <sup>C</sup>	5.33 ± 1.03 <sup>B</sup>	4.50 ± 1.05 <sup>B</sup>	5.17 ± 1.17	5.17 ± 0.41 <sup>B</sup>
Flavor	Control	0.00 ± 0.00 <sup>D</sup>	0.00 ± 0.00 <sup>E</sup>	0.00 ± 0.00 <sup>D</sup>	0.00 ± 0.00 <sup>D</sup>	0.00 ± 0.00 <sup>D</sup>
	Treat 1	2.83 ± 1.83 <sup>C</sup>	2.33 ± 0.82 <sup>D</sup>	2.67 ± 1.21 <sup>C</sup>	2.50 ± 1.22 <sup>C</sup>	1.50 ± 0.55 <sup>C</sup>
	Treat 2	4.50 ± 1.38 <sup>Ba</sup>	4.17 ± 0.98 <sup>Ca</sup>	4.50 ± 1.52 <sup>Ba</sup>	4.17 ± 0.98 <sup>Ba</sup>	2.50 ± 1.05 <sup>BCb</sup>
	Treat 3	6.17 ± 1.17 <sup>Aa</sup>	5.67 ± 0.82 <sup>Ba</sup>	5.00 ± 1.26 <sup>ABa</sup>	5.33 ± 0.52 <sup>ABa</sup>	3.33 ± 1.03 <sup>ABb</sup>
	Treat 4	7.17 ± 1.17 <sup>Aa</sup>	7.0 ± 1.26 <sup>Aa</sup>	6.17 ± 1.47 <sup>Aa</sup>	6.50 ± 1.52 <sup>Aa</sup>	4.33 ± 1.37 <sup>Ab</sup>
Texture	Control	5.83 ± 0.98	5.16 ± 0.41	5.00 ± 1.26	5.33 ± 1.37	5.33 ± 1.03
	Treat 1	5.50 ± 0.55	4.83 ± 0.41	5.50 ± 0.84	5.33 ± 0.82	5.33 ± 0.82
	Treat 2	5.50 ± 0.55	5.00 ± 0.00	5.33 ± 0.82	5.33 ± 0.82	5.00 ± 0.89
	Treat 3	5.50 ± 0.55	4.67 ± 0.82	5.50 ± 1.05	5.33 ± 0.82	5.17 ± 0.98
	Treat 4	6.32 ± 0.82 <sup>a</sup>	5.00 ± 1.26 <sup>ab</sup>	5.17 ± 1.33 <sup>ab</sup>	5.17 ± 0.98 <sup>ab</sup>	4.83 ± 0.75 <sup>b</sup>
Acceptability	Control	5.50 ± 1.22 <sup>B</sup>	5.83 ± 0.41 <sup>C</sup>	5.50 ± 1.05	5.50 ± 1.05	5.83 ± 1.17
	Treat 1	6.33 ± 1.03 <sup>AB</sup>	6.67 ± 1.03 <sup>BC</sup>	6.00 ± 1.26	6.00 ± 0.89	5.83 ± 0.98
	Treat 2	7.17 ± 0.98 <sup>A</sup>	6.67 ± 1.03 <sup>BC</sup>	6.66 ± 1.21	6.17 ± 0.98	6.00 ± 1.41
	Treat 3	7.33 ± 1.21 <sup>A</sup>	7.83 ± 0.41 <sup>A</sup>	6.33 ± 1.63	6.33 ± 1.37	6.67 ± 1.21
	Treat 4	7.50 ± 0.84 <sup>Aa</sup>	6.83 ± 0.41 <sup>Bab</sup>	6.67 ± 1.37 <sup>ab</sup>	6.33 ± 0.82 <sup>ab</sup>	6.17 ± 0.98 <sup>b</sup>

<sup>1)</sup> Treatments are the same as in Table 1.

<sup>2)</sup> Means with different capital letter superscript in the same column of the portion of press ham represented significantly different at  $P < 0.05$ . Means with different small letter superscript in the same row of the portion of press ham represented significantly different at  $P < 0.05$ .

같다.

인삼분말 첨가수준을 달리하여 제조한 프레스햄의 관능적 특성평가 중 제품 육색의 변화는 전 저장기간 동안 대조구에 비하여 인삼분말 첨가구가 유의적으로 낮았다(P<0.05). 이와 같은 결과는 대조구가 인삼분말 첨가구에 비하여 선홍색을 많이 나타냈기 때문으로 평가되었다. 저장기간의 경과에 따른 변화에서 모든 처리구가 저장기간이 경과하여도 제품 육색은 변하지 않는 것으로 나타났다.

육제품의 인삼 향기는 전 저장기간 동안 처리구간에 유의적인 차이가 있었으며, 대조구는 인삼분말을 첨가하지 않았기 때문에 제품에서 기본적으로 첨가된 향신료의 향기 외에는 인삼 향기가 전혀 없었으며, 인삼분말 첨가구 간에는 인삼분말 첨가수준이 증가할수록 인삼 향기는 직선적으로 증가하였다. 인삼분말 첨가구는 저장기간이 경과함에 따라 유의적인 차이가 있었는데, 저장 21일까지는 인삼 향기를 유지하다가 저장 28일에는 인삼 향기가 급격히 감소하는 결과를 보였다. 관능검사 요원들은 인삼 향기가 돈육제품에서 일반적으로 느끼는 냄새를 없애서 최종적으로 제품의 기호성을 상승시키는 작용을 한다고 의견을 제시하였다.

제품의 조직감은 대조구와 인삼분말 첨가구 간에 유의적인 차이가 없었으며, 저장기간의 경과에 따른 변화에서는 모든 처리구가 저장기간이 경과하여도 유의적인 차이가 없었다.

전체적인 기호성은 저장 1일과 7일에 대조구에 비하여 인삼분말 첨가구가 유의적으로 높은 기호성을 보였다(P<0.05). 그리고 인삼분말 첨가구 간에는 첨가수준이 증가할수록 유의적으로 높은 기호성을 보였다(P<0.05). 저장 7일 이후에도 대조구와 인삼분말 처리구간에 유의적인 차이가 없었지만 대조구에 비하여 인삼분말 첨가구가 높은 기호성을 보였다. 저장기간 경과에 따른 비교에서는 T4를 제외한 모든 처리구가 저장기간이 경과하여도 유의적인 차이가 없었으며, T4 처리구는 저장 초기인 1일에 비하여 저장 28일에는 유의적으로 낮은 기호성을 보였다. 이와 같은 결과는 인삼향기가 저장 21일 이후에는 급격히 감소하기 때문에 기호성에 영향을 미친 것으로 사료된다.

**3. 프레스햄 제조시 인삼분말 첨가가 지방산화에 미치는 영향**

인삼분말 첨가수준을 달리하여 제조한 프레스햄을 냉장온도(4℃)에서 28일간 저장하면서 지방산화 변화를 비교한 결과는 Table 5와 같다.

인삼분말 첨가수준을 달리하여 제조한 프레스햄의 지방산화 변화는 다음과 같다. 처리구간의 비교에서 전 저장기간동안 대조구에 비하여 인삼분말 첨가구가 유의적으로 낮았으며, 인삼분말 첨가구 간에는 첨가수준이 증가할수록

Table 5. Changes in TBARS of pressed ham with ginseng powder during 28 days of storage at 4℃

Treatments <sup>1)</sup>	Storage(days)				
	1	7	14	21	28
Control	0.23 ± 0.01 <sup>Ac</sup>	0.25 ± 0.01 <sup>Abc</sup>	0.25 ± 0.01 <sup>Abc</sup>	0.26 ± 0.01 <sup>Ab</sup>	0.35 ± 0.02 <sup>Aa</sup>
Treat 1	0.22 ± 0.01 <sup>Ac</sup>	0.24 ± 0.01 <sup>ABbc</sup>	0.24 ± 0.01 <sup>Ab</sup>	0.25 ± 0.01 <sup>Ab</sup>	0.32 ± 0.01 <sup>ABa</sup>
Treat 2	0.20 ± 0.01 <sup>Bb</sup>	0.22 ± 0.01 <sup>BCb</sup>	0.22 ± 0.01 <sup>Bb</sup>	0.21 ± 0.01 <sup>Bb</sup>	0.32 ± 0.02 <sup>ABa</sup>
Treat 3	0.18 ± 0.01 <sup>BCb</sup>	0.20 ± 0.01 <sup>Cb</sup>	0.21 ± 0.01 <sup>BCb</sup>	0.20 ± 0.02 <sup>Bb</sup>	0.30 ± 0.01 <sup>Ba</sup>
Treat 4	0.17 ± 0.01 <sup>Cb</sup>	0.18 ± 0.01 <sup>Db</sup>	0.19 ± 0.01 <sup>Cb</sup>	0.20 ± 0.01 <sup>Bb</sup>	0.25 ± 0.03 <sup>Ca</sup>

<sup>1)</sup> Treatments are the same as in Table 1.

<sup>2)</sup> Means with different capital letter superscript in the same column of the portion of press ham represented significantly different at P<0.05. Means with different small letter superscript in the same row of the portion of press ham represented significantly different at P<0.05.

유의적으로 낮은 지방산화를 보였다(P<0.05). 저장기간에 따른 지방산화 값의 변화는 대조구와 인삼분말 첨가구 모두 저장기간이 경과함에 따라 유의적으로 높게 나타났다(p<0.05). 이러한 결과는 Du 등(2000)이 저장기간이 경과함에 따라 계육 patty의 TBARS 값이 상승한다는 보고와 일치하였고, 이는 저장기간 동안 지질 산화의 진행에 의한 것이라고 보고하였다.

Jeon 등(1992)은 돈육과 닭 가슴육에 인삼을 분말상태(0~12.5%), 인삼분말의 물 추출물(0~10%), 에탄올 추출물(0~0.5%)과 에탄올로 추출한 후의 추출박 상태(0~10%)로 첨가하였을 때 나타나는 산화억제 효과를 조사한 바 있으며

그 결과 에탄올 추출물을 제외한 인삼분말, 물 추출물 및 추출박의 첨가 모두 가열 돈육 및 닭 가슴육에서 항산화 효과가 있음을 확인한바 있었다. 또한 Cho 등(2002)은 인삼 분쇄물을 돈육 불고기 양념에 고기시료 중량을 기준으로 0~2%까지 첨가하여 5℃에서 7일간 냉장저장한 결과 인삼 분쇄물의 첨가농도가 증가할수록 TBARS 값이 무첨가구와 비교하여 유의적으로 낮게 나타났다고 보고하였다.

인삼은 polyphenol을 함유하고 있는 것으로 보고된 바 있고(Lee 등, 1978), phenolic compound를 분획하였을 때 항산화 효과를 갖는 물질은 ferulic acid, benzoic acid 유도체인 vanillic acid

Table 6. Changes in fatty acid composition(1, 28days) of pressed ham with ginseng powder

Days	Fatty acid	Treatments <sup>1)</sup>				
		Control	Treat 1	Treat 2	Treat 3	Treat 4
1	C14:0	1.47 ± 0.02 <sup>B</sup>	1.49 ± 0.16 <sup>B</sup>	1.71 ± 0.03 <sup>ABX</sup>	1.63 ± 0.19 <sup>B</sup>	1.93 ± 0.13 <sup>AX</sup>
	C16:0	21.96 ± 0.22 <sup>ABX</sup>	22.26 ± 0.31 <sup>AX</sup>	21.98 ± 0.45 <sup>AB</sup>	21.92 ± 0.25 <sup>AB</sup>	21.52 ± 0.33 <sup>B</sup>
	C16:1	2.43 ± 0.36 <sup>B</sup>	2.53 ± 0.08 <sup>B</sup>	2.49 ± 0.13 <sup>B</sup>	2.64 ± 0.23 <sup>B</sup>	3.10 ± 0.16 <sup>A</sup>
	C18:0	13.48 ± 0.36 <sup>A</sup>	12.72 ± 0.04 <sup>BC</sup>	12.67 ± 0.09 <sup>BC</sup>	13.10 ± 0.37 <sup>AB</sup>	12.49 ± 0.07 <sup>C</sup>
	C18:1	47.20 ± 0.41	46.78 ± 0.31	47.35 ± 0.93	47.94 ± 0.73 <sup>X</sup>	47.65 ± 0.29 <sup>X</sup>
	C18:2	11.09 ± 0.89 <sup>Y</sup>	12.01 ± 0.31 <sup>Y</sup>	12.17 ± 1.14	11.68 ± 0.78 <sup>Y</sup>	12.38 ± 0.34
	C20:4	2.37 ± 1.13 <sup>A</sup>	2.20 ± 0.19 <sup>A</sup>	1.64 ± 0.15 <sup>ABY</sup>	1.07 ± 0.21 <sup>BY</sup>	0.95 ± 0.23 <sup>BY</sup>
	ΣSFA <sup>2)</sup>	36.92 ± 0.50 <sup>AX</sup>	36.48 ± 0.12 <sup>ABX</sup>	36.36 ± 0.36 <sup>ABX</sup>	36.67 ± 0.19 <sup>AX</sup>	35.93 ± 0.35 <sup>B</sup>
	ΣUFA <sup>3)</sup>	63.08 ± 0.50 <sup>BY</sup>	63.52 ± 0.12 <sup>ABY</sup>	63.64 ± 0.36 <sup>ABY</sup>	63.33 ± 0.19 <sup>BY</sup>	64.07 ± 0.35 <sup>A</sup>
28	C14:0	1.41 ± 0.09 <sup>B</sup>	1.38 ± 0.07 <sup>B</sup>	1.45 ± 0.04 <sup>BY</sup>	1.74 ± 0.18 <sup>A</sup>	1.17 ± 0.03 <sup>CY</sup>
	C16:0	21.47 ± 0.14 <sup>BY</sup>	21.43 ± 0.04 <sup>BY</sup>	21.46 ± 0.10 <sup>B</sup>	21.55 ± 0.15 <sup>B</sup>	22.19 ± 0.65 <sup>A</sup>
	C16:1	2.56 ± 0.23	2.46 ± 0.07	2.54 ± 0.12	2.34 ± 0.07	2.72 ± 0.36
	C18:0	12.92 ± 0.14	12.69 ± 0.38	12.39 ± 0.24	12.65 ± 0.23	12.58 ± 0.45
	C18:1	46.29 ± 0.63	46.63 ± 0.45	46.61 ± 0.03	46.36 ± 0.28 <sup>Y</sup>	46.33 ± 0.21 <sup>Y</sup>
	C18:2	13.00 ± 0.48 <sup>X</sup>	13.32 ± 0.56 <sup>X</sup>	13.15 ± 0.24	13.10 ± 0.37 <sup>X</sup>	12.83 ± 0.43
	C20:4	2.34 ± 0.29	2.19 ± 0.48	2.41 ± 0.20 <sup>X</sup>	2.26 ± 0.21 <sup>X</sup>	2.17 ± 0.10 <sup>X</sup>
	ΣSFA <sup>2)</sup>	35.81 ± 0.29 <sup>ABY</sup>	35.40 ± 0.45 <sup>ABY</sup>	35.29 ± 0.30 <sup>BY</sup>	35.94 ± 0.21 <sup>AY</sup>	35.94 ± 0.27 <sup>A</sup>
	ΣUFA <sup>3)</sup>	64.19 ± 0.29 <sup>ABX</sup>	64.60 ± 0.45 <sup>ABX</sup>	64.71 ± 0.30 <sup>AX</sup>	64.06 ± 0.21 <sup>BX</sup>	64.06 ± 0.27 <sup>B</sup>

<sup>1)</sup> Treatments are the same as in Table 1.

<sup>2)</sup> SFA : Saturated Fatty Acid.

<sup>3)</sup> UFA : Unsaturated Fatty Acid.

<sup>A-C</sup> Means not sharing a common superscript in the same row within the same storage time are significantly different(P<0.05).

<sup>X-Y</sup> Means not sharing a common superscript in the same column are significantly different(P<0.05).

가 확인된 바 있었다(Dungan, 1980; Kim 등, 1987; Lee 등, 1978). 김 등(1980)은 인삼으로부터 항산화 활성물질들을 분리하였으며, 인삼의 약리작용을 이러한 항산화 활성물질에 기인하는 것으로 보고하였다. Han 등(1979; 1981)은 홍삼 추출물에 함유된 페놀성 물질과 홍삼의 사포닌 성분들은 지질과산화 억제작용이 있고, 유해 산소(free radical)로 야기되는 피부조직의 노화를 방어하는 효과가 있다고 알려져 있다(Park 등, 1984). 한편 Chung 등(1993)은 사포닌 성분의 항산화 활성 증가 효과를 보고하기도 하였으며, 인삼 추출물과 사포닌 성분이 지질의 과산화 반응과 혈청 과산화 지질의 생성을 억제하였다고 보고하였다(Paik 등, 1989). 신 등(1992)은 계란 인지질 liposome에 미치는 대두 사포닌의 항산화 작용에 대한 영향을 흡광분석법으로 분석한 결과 liposome내 함유된  $\alpha$ -tocopherol이 순수 계란 인지질 liposome의 산화를 지연시켰는데 특히 대두 사포닌은 계란 인지질 liposome에 대한  $\alpha$ -tocopherol의 항산화 작용에 영향을 미친 것으로 보고하였다.

최근 인삼을 원료로 여러 가지 제제(製劑), 건강식품 등이 시판되고 있으며 이러한 인삼제품에 대한 품질평가 방법으로는 인삼사포닌 성분의 확인과 그 함량을 측정하는 방법이 응용되고 있다. 이는 인삼의 유효 성분이 사포닌 성분만은 아니지만 지금까지의 많은 약리효능 연구를 통하여 이들 성분의 다양한 생리활성이 밝혀졌고, 특히 인삼사포닌 성분은 인삼에만 존재하는 특유성분으로서 인삼의 지표성분으로 활용이 가능하기 때문이다(Sakamoto 등, 1975; Otsuka 등, 1977; Kubo 등, 1980).

#### 4. 프레스햄 제조시 인삼분말 첨가가 지방산 조성에 미치는 영향

인삼분말 첨가수준을 달리하여 제조한 프레스햄을 냉장온도(4℃)에서 28일간 저장하면서 지방산 조성의 변화를 비교한 결과는 Table 6과 같다.

인삼분말 첨가수준을 달리하여 제조한 프레스햄의 지방산 조성 변화는 다음과 같다. 저장

1일과 저장 28일에서 처리구간에 지방산 조성은 미세한 수준으로 유의적인 차이가 있으나 인삼분말 첨가로 인한 영향은 아닌 것으로 사료된다. 일반적으로 돈육에서 지방산 함량은 oleic acid(C18:1), palmitic acid(C16:0) 순이라고 보고하였는데(Kim 등, 1998), 본 연구에서도 같은 결과를 보였다.

저장기간에 따른 각 지방산의 함량 변화는 유의적인 차이가 인정되지만 뚜렷한 경향은 없었으며, 포화지방산과 불포화지방산의 함량비는 모든 처리구가 저장기간이 경과함에 따라 포화지방산은 감소하고 불포화 지방산은 약간 증가하는 경향을 보였다. 일반적으로 포화지방산 함량이 높으면 육내 지방산화 안전성(Du 등, 2000; Sim, 1997) 및 육색 안전성에 도움을 준다(Joo 등, 2003). 그러나 인체 건강과 관련한 지방산 조성면에서 동맥경화증, 고혈압 예방 등과 같은 건강에 유익한 지방산은 불포화지방산 비율이 높고, 포화지방산 비율이 낮을수록 좋다고 보고하였다(Engler 등, 1991; Decker와 Shantha, 1994).

## IV. 요약

일반적인 프레스햄을 대조구로 설정하고, 인삼분말 첨가수준을 달리하여 4 처리구로 설정하였으며, 등심 원료육 중량에 대하여 처리구별로 0.5%(처리구 1), 1%(처리구 2), 1.5%(처리구 3), 2%(처리구 4)를 첨가하여 프레스햄을 제조한 후 진공포장하여 냉장온도(4℃)에서 1, 7, 14, 21 및 28일간 저장하면서 전단가, 관능적 특성분석, 지방산화 및 지방산 조성변화 등을 조사하여 품질 특성을 규명하고자 실시하였다. 전단가는 대조구와 인삼분말 첨가구간에 유의적인 차이가 없었으며, 모든 처리구가 저장기간이 경과함에 따라 감소하였다. 관능적 특성 중 육색은 인삼분말 첨가구에 비하여 대조구가 유의적으로 높았으며, 인삼 함은 인삼분말 첨가수준이 증가할수록 유의적으로 증가하였으며, 전체적인 기호성은 대조구에 비하여 인삼분말 첨가구가 다소 높은 경향이였다. 모든 항목에서 저장기간이 경과하여도 뚜렷한 경향은



없었다. 지방산화는 인삼분말 첨가구가 대조구에 비하여 유의적으로 낮았으며( $P<0.05$ ), 지방산화는 모든 처리구가 저장기간이 경과함에 따라 유의적으로 증가하였다( $P<0.05$ ). 지방산 조성은 대조구와 인삼분말 첨가구간에 유의적인 차이가 없었으며, 저장기간의 경과에 따른 변화는 없었다.

이상의 결과 프레스햄 제조시 인삼분말 첨가가 전단가, 관능적 평가 및 지방산 조성에 영향을 미치지 않으며, 제품의 저장기간을 연장 및 사포닌 성분이 축적된 고급 육제품 생산이 가능하다고 사료된다.

## V. 인 용 문 헌

- Buege, J. A. and Aust, S. D. 1978. Microsomal lipid peroxidation. *Methods Enzymol.* 52:302-303.
- Cho, S. H., Park, B. Y., Yoo, Y. M., Chae, H. S., Wyi, J. J., Ahn, C. N., Kim, J. H., Lee, J. M. and Yun, S. G. 2002. Physicochemical and sensory characteristics of pork bulgogi containing ginseng saponin. *Korean J. Food Sci. Anim. Resour.* 22(1):30-36.
- Chung, Y. H., Kim, K. W. and Oura, H. 1993. Effects of ginsenoside Rb2 on the antioxidants in senescence-accelerated mice(SAM-R/1). *Proc. 6th International Ginseng Symp. Korea Ginseng & Tobacco Research Institute.* 30-32.
- Decker, E. A. and Shantha, N. C. 1994. Concentrations of the anticarcinogen, conjugated linoleic acid in beef. *Meat Focus International.* 3:61.
- Du, M., Ahn, D. U. and Sell, J. L. 2000. Effect of dietary conjugated linoleic acid(CLA) and linoleic/linolenic acid ration on polyunsaturated fatty acid status in laying hens. *Poultry Sci.* 79: 1749-1756.
- Du, M., Ahn, D. U., Nam, K. C. and Sell, J. L. 2000. Influence of dietary conjugated linoleic acid on volatile profiles, color and lipid oxidation of irradiated raw chicken meat. *Meat Sci.* 56:387-395.
- Dungan, R. L. 1980. Natural antioxidants. In *autoxidation in food and biological system.* Simic, M. G. and Karel, M., Plenum press, N. Y. p.261-284.
- Engler, N. M., Karanian, J. W. and Salem, J. M. 1991. Influence of dietary polyunsaturated fatty acids on aortic and plate fatty acid composition in the rat. *Nutr. Res.* 11:753.
- Folch, J., Lees, M. and Sloane-Stanley, G. H. 1957. A simple method for the isolation and purification of total lipid from animal tissues. *J. Biol. Chem.* 226:497-509.
- Han, B. H., Park, M. H. and Han, Y. N. 1981. Studies on the antioxidant components of korean ginseng(III). Identification of phenolic acid. *Arch. Pharm. Res.* 4(1):53-58.
- Han, B. H., Park, M. H., Han, Y. N. and Woo, L. K. 1979. Studies on the antioxidant components of Korean ginseng. *Korean Biochem. J.* 12(1): 33-40.
- Hu, S. Y. 1976. The genus panax(Ginseng) in Chinese Medicine. *Economic Botany.* 30(1):11-28.
- Hu, S. Y. 1978. The ecology, phytogeography and ethnobotany of ginseng. *Proc. 2nd International Ginseng Symp. Korea Ginseng Research Institute Seoul. Korea.* 149-157.
- Jeon, K. H., Lee, M. H. and Kim, Y. B. 1992. Effect of ginseng on the lipid oxidation in pork and poultry meat. *Korean J. Food Sci.* 24(1):7-10.
- Joo, S. T., Lee, J. I., Ha, Y. L. and Park, G. B. 2003. Effects of dietary conjugated linoleic acid on fatty acid composition, lipid oxidation, color and water-holding capacity of pork loin. *J. Anim. Aci.* 80:108-112.
- Kim, I. S., Min, J. S. and Lee, M. 1998. Comparison of TBA, VBN, fatty acids composition, and sensory characteristics of the imported and domestic frozen pork bellies. *Korean J. Anim. Sci.* 40(5):507-516.
- Kim, M. O., Wyi, J. J. and Park, J. D. 1987. The isolation and purification of phenolic acid in free phenolic fraction of ginseng. *Korean J. Food*

- Sci. Technol. 19:392-396.
18. Kim, D. Y. 1973. Studies on the browning of the red ginseng. *J. Korean Agr. Chem. Soc.* 16:60.
  19. Koohmaraie, M., Killefer, J., Bishop, M. D., Shackelford, S. D., Wheeler, T. L. and Arbona, J. P. 1995. Calpastatin-based methods for predicting meat tenderness. In: Ouall, A., Demeyer, D. I., Smulders, F. J. M. (Eds). *Expression of tissue proteinases and regulation of protein degradation as related to meat quality. ECCEAMST. III.* Utrecht. The Netherlands. pp. 395-412.
  20. Kubo, M., Tani, T., Katsuki, T., Ishizake, K. and Arichi, S. 1980. *Biochemistry. 1. Ginsenosides in ginseng in ginseng(Panax ginseng C. A. Meyer, Root).* *J. Nat. Prod.* 43:278-284.
  21. Lee, S. W., Kozukue, N., Bae, H. W. and Lee, J. H. 1978. Studies on polyphenol of ginseng. 1: comparison of polyphenol pattern of various ginseng products & acanthopanax with the gas chromatogram. *Korean J. Food Sci. Technol.* 10:245-249.
  22. Otsuka, H., Morita, Y., Ogiwara, Y., Shibata, S. 1977. The evaluation of Ginseng and its congeners by droplet counter-current chromatography(DCC). *Plant Med.* 32:9-17.
  23. Paik, T. H., Chun, H. J., Kang, B. S. and Hong, J. T. 1989. The effects of ginseng extracts on photooxidation I Serum lipid. *Korean J. Ginseng Sci.* 3(2):234-238.
  24. Park, C. S., Kwon, C. J., Choi, M. A., Park, G. S. and Choi, K. H. 2002. Antioxidative and nitrite scavenging activity of mugwort and pine needle extracts. *Kor. J. Food Preservation.* 9:248-252.
  25. Park, C. W., Lim, J. K., Lee, J. S. and Chung, M. H. 1984. Effects of ginseng components on the actions of oxygen radicals of gelation of skin collagen. *The Seoul J. of Medicine.* 25(1):45-52.
  26. Sakamoto, J., Morimoto, K. and Tanaka, O. 1975. Quantitative analysis of Dammarane type saponins of ginseng and its application to the evaluation of the commercial ginseng tea and ginseng extract. *Yakugaku Zasshi.* 95(12):1456-1461.
  27. SAS. 1999. SAS/STAT Software for PC. Release 6.11, SAS Institute, Cary, Nc, U.S.A.
  28. Sekiya, K. and Okuda, A. 1981. Purification of an antilipolytic(insuline-like) substance from Panax ginseng. *Proc. Symp. WaKanYaku.* 14:133.
  29. Sim, J. S. 1997. Designer eggs and their nutritional and functional significance. *World Review of Nutrition and dietetics.* 83:89.
  30. Snedecor, G. W. and Cochran, W. G. 1980. *Statistical Methods(7th ed.).* Iowa State University Press. Ames, IA.
  31. Yokozawa, T., Seno, H. and Oura, H. 1975. Effect of ginseng extract on lipid and sugar metabolism. 1. Metabolic correlation between liver and adipose tissue. *Chem. Pharm. Bull.* 23:3095.
  32. 김만옥, 차강주, 조영현, 홍순근. 1980. 인삼의 항산화 성분에 관한 연구. *한국농화학회지.* 23(3): 173-177.
  33. 문관심. 1985. 약초의 성분과 이용. *일월서각.* pp. 500.
  34. 신미옥, 배송자, 김남홍. 1992. 인지질 Liposome 에 미치는 Saponin의 항산화 효과. *한국식품영양학회지.* 21(4):381-385.
- (접수일자 : 2005. 12. 12. / 채택일자 : 2006. 5. 30.)