



인삼분말 첨가가 프레스햄 품질 특성에 미치는 영향

이정일* · 하영주 · 정재두 · 이진우 · 이제룡 · 도창희 · 이중동¹
경상남도 첨단양돈연구소 · ¹경남도청 축산과

Effects of Ginseng Powder Additives on Quality Characteristics of Press Ham

Jeong-Il Lee*, Young-Joo Ha, Jae-Doo Jung, Jin-Woo Lee,
Jae-Ryung Lee, Chang-Hee Do, and Jung-Dong Lee¹

Advanced Swine Research Institute, Gyeongnam Province
¹Livestock Division, Gyeongsangnamdo Provincial Office

Abstract

Press ham were manufactured to investigate the effects of ginseng powder on quality characteristics of press ham. Each treatments 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 physico-chemical properties, texture and chemical composition of each treatments were measured during 1, 7, 14, 21 and 28 days at 4°C. There was a not significantly difference in chemical composition between control and ginseng treatment groups. pH value of ginseng treatment groups were decreased significantly than those of control($p<0.05$). pH of control and ginseng treatments were increased significantly as the storage period passed($p<0.05$). Meat color(CIE L*, b*) of ginseng treatment groups were increased significantly than that of control($p<0.05$). Meat color(CIE a*) of ginseng treatment groups were decreased significantly than those of control($p<0.05$). It was not clearly changed by the passage of storage time. There was a not significantly difference in texture between control and ginseng treatment groups. It was not clearly changed by the passage of storage time. Summing up the a forementioned results, press ham manufacturing with ginseng powder was not affected in physico-chemical properties and texture characteristics. Also, it may be assumed that the high quality press ham can be manufactured with saponin accumulation.

Key words : ginseng powder, press ham, quality characteristics

서 론

식품의 기능에는 신체 구성 성분이나 에너지원으로 작용하는 1차적 영양 기능, 식품의 기호성에 관여하는 2차적 감각 기능, 다양한 생리 활성화에 관여하는 3차적 생리 조절 기능 등이 있다. 기능성 식품이란 종래부터 식품에 요구되어진 영양상의 효능 이외에 특별한 의학적, 생리학적 효과를 가진 성분을 함유한 식품이라고 정의한다. 기능성 식품은 종래의 영양학에서 취급된 영양과는 달리 생리적인 활성화나 기능을 우

선적으로 배려한 식품으로 질병 예방과 건강 유지 기능을 가지는 식품이라고 할 수 있다. 기능성 식품은 현대생활에 있어서의 편중된 식품 섭취에 의한 영양의 불균형을 보완하고, 외부 환경의 오염에 의한 여러 자극들을 극복하기 위한 신체 조절기능 향상과 질병의 예방 등의 목적으로 등장하게 되었다.

세계 시장에서 상품으로 유통되고 있는 인삼 종류(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 있다(Hu, 1978). 미국삼이나 전칠삼은 고려인삼과는 다른 식물종으로 일반적으로 인삼이라고 하면 'Panax ginseng C. A.

* Corresponding author : Jeong-Il Lee, Advanced Swine Research Institute, Shinan-Meon, Sanchung-Gun, GyeongNam 666-962, Korea. Tel: +82-55-970-7481, Fax: +82-55-970-7479, E-mail: leeji0429@empal.com

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; Sekiya and Okuda, 1981; Yokozawa *et al.*, 1975). 특히 인삼에 함유된 saponin 물질이 기초대사를 향상시키고, 체중 증가, 체내의 단백질 합성 촉진 효과, 고혈압 조절, 당뇨의 조절, 항암 효과, 중추신경계의 강화, 항산화 효과 및 혈압 조절 등의 효능이 있다고 알려져 있다(문, 1985; Matsuta *et al.*, 1987; 한국인삼연초연구원, 1996). 인삼을 이용한 제품들이 시중에 많이 판매되고 있지만 육류 제품들은 거의 없는 상태다.

현재와 같은 내수 시장에서 장기적으로 안정화된 양돈 및 육가공 산업을 만들기 위해서는 국내 시장의 소비를 촉진하여 내수 시장을 활성화시킬 수 있는 위생적으로 안전하고 기능성 물질이 축적되어 인체에 생리활성을 나타낼 수 있는 고품질의 브랜드 육제품의 개발이 반드시 필요하다고 생각한다. 본 연구의 목적은 프레스햄 제조시 기능성 물질인 인삼 분말을 첨가한 후 저장기간에 따른 품질 특성을 조사함으로써 인삼 분말이 첨가된 기능성 프레스햄의 생산 가능성을 알아보고자 수행하였다.

재료 및 방법

인삼 분말 및 공시 재료

프레스햄 제조시 첨가한 인삼 분말은 인삼 전문 판매점(진주시 대안동 대성인삼)에서 고려인삼을 구입한 후 분쇄기로 잘게 분쇄하여 이용하였다. 주원료인 돼지 등심 부위는 진주시 신안동 축협 매장에서 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.

시험구 설정

시험구는 Table 1과 같이 일반적인 프레스햄을 대조구로 설정하고, 인삼 분말 첨가 수준을 달리하여 4 가지 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 일반성분, 이화학적 특성 분석(pH, 육색) 및 조직감 등을 조사하여 품질 특성을 규명하고자 실시하였다.

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

Table 1. Formular of pressed ham with ginseng powder

(unit : g)

Ingredients(g)	Content(%)	Treatment ¹⁾				
		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
Nucleotide	0.38	10	10	10	10	10
Tripolyphosphate	0.38	10	10	10	10	10
NaCl	0.77	20	20	20	20	20
Sugar	0.38	10	10	10	10	10
Ice water	7.69	200	200	200	200	200
Starch	3.85	100	100	100	100	100
Total amount		2,600	2,610	2,620	2,630	2,640

¹⁾ 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.

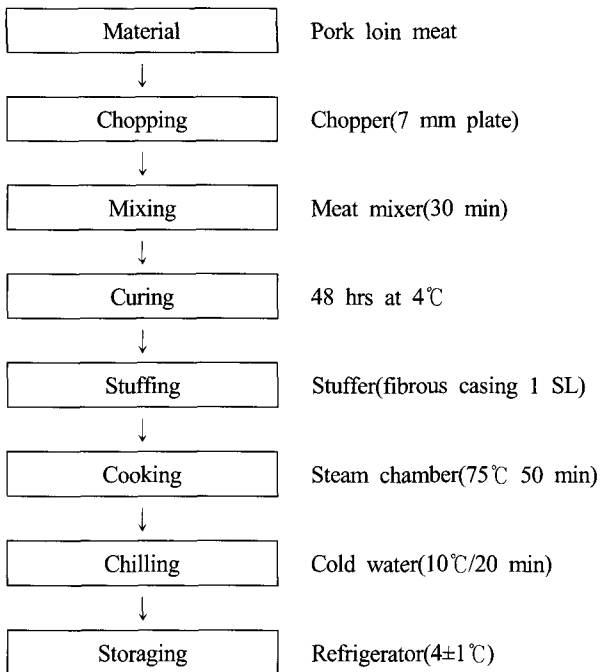


Fig. 1. Procedure of pressed ham manufacture.

동안 재혼합한 후 충전기에 충전하였다. 케이싱은 직경이 5 cm인 통기성 화이버스 케이싱(1 SL type, 태원식품)에 충전하였다. 열처리하는 육내부 온도가 75°C에 도달할 때까지 가열하여 총 50분간 가열을 실시한 후 제품의 수분 증발과 표면에 주름 방지를 위하여 열처리가 끝난 제품은 흐르는 냉수에 냉각시켜 표면의 수분을 제거한 후 PVDC 진공포장지로 포장하여 냉장보관하면서 저장기간별 실험에 공시하였다.

조사항목 및 분석방법

함유 수분

함유 수분은 102±2°C의 drying oven에서 24시간 건조 후 중량을 측정하여 건조 전 시료 중량에 대한 백분율(%)로 나타내었다.

조단백질

조단백질 함량은 micro Kjeldahl 방법으로 측정하였으며, 102±2°C의 drying oven에서 24시간 건조한 시료를 잘게 마쇄하여 시료 1 g에 산화 촉매제(K₂SO₄ : CuSO₄ = 9:1)와 Conc H₂SO₄를 첨가하여 분해한 후 auto-Kjeldahl system(Bucci, Germany)으로 증류, 적정하였다. 이때의 조단백질 함량은 아래의 식으로 계산하였다.

$$\text{Crude protein(조단백질 함량)} = N(\%) \times 6.25(\text{단백계수})$$

조지방

조지방 함량은 Folch 등(1957)의 방법을 이용하여 측정하였다. 시료 2 g 정도를 50 mL test tube에 넣고 Folch I (chloroform : methanol = 2:1)용액을 20 mL 넣고 homogenizer에서 14,000rpm으로 30초간 균질화 한 다음 Folch I 용액 15 mL로 homogenizer(polytron) 균질봉을 세척하여 뚜껑을 막고, 4°C냉장고에서 20분 간격으로 흔들어 주면서, 2시간 동안 방치하였다.

균질화된 시료는 Whatman No. 1 filter paper(Ø11 cm)를 이용하여 100 mL mass cylinder에 여과한다. Mass cylinder의 눈금을 읽고 여액의 25%에 해당하는 0.88% NaCl을 첨가하여 격렬히 흔들어준 이후 1시간 방치한다. 이때 Folch II (chloroform : methanol : H₂O = 3 : 47 : 48)용액 10 mL로 mass cylinder 벽면을 세척한 후 눈금을 읽는다(a). 상층을 aspirator를 이용해서 제거하고 하층을 10 mL를 무게를 측정 한 수기(b)에 넣고 건조한 후 무게(c)를 측정한다. 계산식은 다음과 같다.

$$\text{Crude fat (\%)} = \frac{(c-b) \times a/10}{\text{Sample(g)}} \times 100$$

회분

실험 하루 전에 회분 정량용 crucible을 550°C 회화로에서 건조시킨 다음에 desicator에 1~2시간 정도 방냉시킨다. 실험 당일 날 건조된 회분 정량용 crucible에 건조 시료 1~3 g 정도를 balance에 측량한 다음 시료가 든 crucible을 550°C 회화로(Isotemp Muffle Furnace, Model No. 602025, Fisher Scientific USA)에서 3~4시간 동안 태웠다. 회화료가 200°C 이하로 내려가면 시료를 태운 crucible을 꺼내어 desicator에 넣고 30분간 방냉한 다음 무게를 측정하여 함량을 구하였다.

$$\text{Crude ash (\%)} = \frac{\text{회화로 남은 시료무게}}{\text{원래의 시료무게}} \times 100$$

pH

마쇄한 시료 10 g을 증류수 90 mL와 함께 polytron homogenizer(IKA labortechnik T25-B, Malaysia)로 14,000 rpm에서 1분간 균질하여 pH-meter(Mettler Toledo Co, MP 230, Swiss)로 측정하였다.

육색

육색은 육제품을 절단하여 5분간 방치한 다음 육색을 측정하였다. 육색 측정시 절단한 육제품 단면을 chromameter (Minolta Co. CR 301, Japan)를 사용하여 동일한 시료를 3회 반복하여 명도(lightness)를 나타내는 CIE(Commision Inter-

nationale de Leclairage) L* 값, 적색도(redness)를 나타내는 CIE a* 값과 황색도(yellowness)를 나타내는 CIE b* 값을 측정하였다. 이때 표준화 작업은 표준색판 No 12633117을 이용하여 Y=93.5, x=0.3132, y=0.3198 값으로 표준화시킨 후 육색을 측정하였다.

조직감 측정

Test type은 mastication test에서 하였고, computer와 Rheo meter 조건은 다음 Table 2와 같다.

Table 2. Conditions of computer and Rheo meter for texture analysis

Items	Conditions
Computer conditions	
Table speed	120 mm/m
Sample speed	60 ms
Load cell	10 kg
Adapter area	∅ 5 mm
Sample area	∅ 10 mm
Sample move	15 mm
Sample length	10 mm
Force unit	g/cm ²
X axis unit	Time (sec)
Rheo meter conditions	
Mode	21
R/H	Real
R/T	Press
Rep.	2
Max.	10 kg
15.0	mm
120	mm/m
1	sec

통계분석

실험에서 얻어진 성적은 SAS/PC(SAS, 1999)을 이용하여 분산분석 및 Duncan의 다중검정을 실시하였다.

결과 및 고찰

프레스햄 제조시 인삼 분말 첨가가 일반 성분 변화에 미치는 영향

인삼 분말 첨가 수준을 달리하여 제조한 프레스햄의 일반 성분 변화를 조사한 결과는 Table 3과 같다.

인삼 분말 첨가 수준을 달리하여 제조한 프레스햄의 일반 성분중 함유 수분 함량은 대조구와 인삼 분말 첨가구간에는 유의적인 차이가 없었으며, 전체적으로 57.33~57.95%의 범위를 보였다. 이와 같은 결과는 첨가되는 인삼 분말 함량이 전체 원료육의 0.5~2% 첨가 수준이기 때문에 수분 함량에는 영향을 미치지 않은 것으로 사료된다. 조단백질 함량은 대조구와 인삼 분말 첨가구간에 유의적인 차이가 없었으며, 51.33~53.34%의 범위를 보였다. 인삼 분말은 조단백질 함량이 10~11%, 탄수화물은 70% 정도 함유되어 있는 것으로 알려져 있다. 인삼 분말은 조지방 함량이 1~2% 정도 함유되어 있지만 첨가되는 양이 원료육 함량의 0.5~2% 수준이기 때문에 조지방 함량에는 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 조회분 함량은 대조구와 인삼 분말 첨가구간에 유의적인 차이가 없었으며, 7.97~8.76%의 함량을 보였다. 본 연구 결과 생리 활성 효과가 있는 인삼 분말을 프레스햄 제조시 첨가하여도 일반성분에는 크게 영향을 미치지 않아 생리 활성 효과가 있는 고기능성 고급 육제품 생산이 가능하다고 판단된다.

프레스햄 제조시 인삼 분말 첨가가 pH에 미치는 영향
 인삼 분말 첨가 수준을 달리하여 제조한 프레스햄을 냉장 온도(4℃)에서 28일간 저장하면서 pH의 변화를 비교한 결과는 Table 4와 같다.

Table 3. Changes in chemical composition of pressed ham with ginseng powder

Treatment ¹⁾	Chemical composition			
	Moisture	Crude protein	Crude fat	Crude ash
Control	57.33±1.29	51.33±1.62	12.42±0.13	8.76±0.32 ^A
Treat 1	57.95±1.07	53.34±3.01	12.39±0.23	8.09±0.25 ^{AB}
Treat 2	57.62±1.32	52.13±3.52	12.43±0.07	7.97±0.56 ^B
Treat 3	57.61±1.16	52.78±0.80	12.42±0.15	8.34±0.26 ^{AB}
Treat 4	57.74±0.88	52.75±1.23	12.36±0.11	8.26±0.39 ^{AB}

¹⁾ Treatments are the same as in Table 1.

²⁾ 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.

Table 4. Changes in pH of pressed ham with ginseng powder during 28 days of storage at 4°C

Treatment ¹⁾	Storage(days)				
	1	7	14	21	28
Control	6.22±0.02 ^{Abc}	6.20±0.01 ^{Ac}	6.26±0.01 ^{Aa}	6.26±0.01 ^{Aa}	6.23±0.01 ^{ABb}
Treat 1	6.17±0.01 ^{Cb}	6.14±0.01 ^{BCc}	6.23±0.01 ^{Ba}	6.23±0.01 ^{Ca}	6.22±0.01 ^{ABa}
Treat 2	6.18±0.01 ^{BCb}	6.16±0.01 ^{Bb}	6.23±0.01 ^{Ba}	6.24±0.01 ^{Ba}	6.23±0.02 ^{ABa}
Treat 3	6.20±0.01 ^{Bb}	6.11±0.01 ^{Cc}	6.23±0.01 ^{Ba}	6.24±0.01 ^{Ba}	6.25±0.02 ^{Aa}
Treat 4	6.19±0.01 ^{Bb}	6.12±0.04 ^{Cc}	6.23±0.01 ^{Ba}	6.23±0.01 ^{Ca}	6.22±0.01 ^{Bab}

¹⁾ Treatments are the same as in Table 1.

²⁾ 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 $p<0.05$.

최종 육제품의 품질에 많은 영향을 미치는 pH 값은 원료 육과 첨가물의 배합 비율에 따라 차이가 있으며 육제품의 보수성, 육색, 조직감, 연도와 결착력 등의 품질 변화 및 저장성에 있어서도 중대한 요인으로 작용한다(Miller *et al.*, 1986). 처리구간의 비교에서 전 저장기간동안 대조구가 인삼분말 첨가구에 비하여 유의적으로 높은 pH를 보였다($p<0.05$). 저장기간의 경과에 따른 변화는 전 처리구가 저장 1일부터 유의적으로 낮은 pH를 보였으며($p<0.05$), 7일 이후 저장기간이 경과함에 따라 유의적으로 증가하였다($p<0.05$). Simard 등 (1983)은 7°C의 온도에서 진공 포장한 frankfurter는 7주 후 pH 값이 6.18에서 5.42로 감소하였다고 보고하였으며, Paneras

와 Bloukas(1994)는 3°C에서 진공 포장한 frankfurter를 9주 동안 저장할 때 pH 값은 6.3에서 5.8이하로 감소하였다고 보고하였다. 저장기간에 따른 pH 감소의 원인에 대해 Paneras와 Bloukas(1994)는 *lactobacilli*의 작용과 육제품으로부터 CO₂ gas의 발생으로 인한 것이라고 보고하였는데, 본 연구에서는 저장 4주간의 실험 결과라 일치하지는 않았다.

인삼 분말 첨가가 프레스햄의 육색에 미치는 영향
인삼 분말 첨가 수준을 달리하여 제조한 프레스햄을 냉장 온도(4°C)에서 28일간 저장하면서 육색의 변화를 비교한 결과는 Table 5~7과 같다.

Table 5. Changes in CIE L* value(lightness) of pressed ham with ginseng powder during 28 days of storage at 4°C

Treatment ¹⁾	Storage(days)				
	1	7	14	21	28
Control	58.53±0.39 ^{Cb}	60.31±0.16 ^{Ca}	60.20±0.58 ^{Da}	59.80±1.70 ^{Bab}	60.21±0.41 ^{Ca}
Treat 1	63.35±0.25 ^{ABb}	64.43±0.13 ^{Aa}	62.75±0.14 ^{Cc}	63.29±0.32 ^{Ab}	62.50±0.27 ^{Ac}
Treat 2	63.57±0.36 ^{Ab}	62.95±0.74 ^{Bbc}	64.32±0.29 ^{Aa}	63.13±0.23 ^{Ab}	62.23±0.11 ^{Ac}
Treat 3	63.55±0.06 ^{ABa}	63.66±0.36 ^{ABa}	63.72±0.03 ^{Ba}	62.96±0.40 ^{Aa}	60.58±1.56 ^{BCb}
Treat 4	62.77±0.70 ^{Ba}	63.18±0.43 ^{Ba}	63.34±0.23 ^{Ba}	63.47±0.20 ^{Aa}	61.83±0.60 ^{ABb}

¹⁾ Treatments are the same as in Table 1.

²⁾ 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 $p<0.05$.

Table 6. Changes in CIE a* value(redness) of pressed ham with ginseng powder during 28 days of storage at 4°C

Treatment ¹⁾	Storage(days)				
	1	7	14	21	28
Control	10.57±0.22 ^{Aab}	9.96±0.18 ^{AcD}	10.81±0.33 ^{Aa}	10.24±0.23 ^{Abc}	9.66±0.18 ^{BCd}
Treat 1	10.00±0.21 ^{AB}	10.15±0.08 ^A	10.07±0.27 ^B	9.85±0.08 ^B	9.89±0.19 ^B
Treat 2	9.52±0.31 ^{BC}	9.87±0.19 ^{AB}	9.55±0.37 ^{AB}	9.64±0.19 ^{BC}	9.85±0.30 ^B
Treat 3	8.98±0.06 ^{Cc}	9.56±0.33 ^{Bb}	9.41±0.22 ^{Cbc}	9.32±0.25 ^{CDbc}	10.40±0.28 ^{Aa}
Treat 4	9.57±0.72 ^{BCab}	9.84±0.03 ^{ABab}	9.88±0.14 ^{BCa}	9.20±0.09 ^{Db}	9.38±0.16 ^{Cab}

¹⁾ Treatments are the same as in Table 1.

²⁾ 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 $p<0.05$.

Table 7. Changes in CIE b* value(yellowness) of pressed ham with ginseng powder during 28 days of storage at 4°C

Treatment ¹⁾	Storage(days)				
	1	7	14	21	28
Control	5.14±0.07 ^C	5.30±0.58 ^C	5.47±0.29 ^D	5.28±0.19 ^C	4.97±0.31 ^B
Treat 1	5.54±0.22 ^{Bc}	6.28±0.09 ^{Aa}	5.54±0.13 ^{CDa}	5.76±0.07 ^{Bbc}	5.86±0.10 ^{Ab}
Treat 2	5.2 ±0.40 ^{AB}	5.53±0.14 ^{BC}	5.84±0.08 ^B	5.88±0.07 ^{AB}	5.74±0.09 ^A
Treat 3	5.63±0.01 ^{ABb}	5.84±0.09 ^{ABab}	5.78±0.13 ^{BCab}	6.03±0.19 ^{Aa}	5.88±0.28 ^{Aab}
Treat 4	6.02±0.10 ^{Ab}	6.15±0.03 ^{Aab}	6.21±0.04 ^{Aa}	6.04±0.12 ^{Ab}	6.02±0.05 ^{Ab}

¹⁾ Treatments are the same as in Table 1.

²⁾ 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 $p<0.05$.

인삼 분말 첨가 수준을 달리하여 제조한 프레스햄을 냉장 저장하면서 측정된 CIE L*(명도)는 대조구와 인삼 분말 처리구 간의 비교에서 대조구에 비하여 인삼 분말 첨가구가 전 저장기간동안 유의적으로 높은 값을 보였는데, 이는 첨가되는 인삼 분말의 색깔이 흰색에 가까우며, 가열하여도 변하지 않아 제품 명도에 영향을 미친 것으로 사료된다. 저장기간 경과에 따른 변화에서는 대조구와 인삼 분말 처리구 모두 뚜렷한 경향이 없었으며, 전체적으로 58~63의 범위를 보였다. 적색도를 나타내는 a* 값은 저장기간의 경과에 따른 변화에서 모든 처리구가 저장기간이 경과하여도 뚜렷한 경향이 없는 것으로 나타났다. 결론적으로 제품 제조 후 저장 28일까지는 명도, 적색도, 황색도에는 변화가 없는 것으로 나타났다. 대조구와 인삼분말 처리구간의 비교에서 대조구에 비하여 인삼 분말 첨가구가 저장 21일까지 유의적으로 낮은 적색도를 보였는데($p<0.05$), 이는 인삼 분말 첨가로 명도와 황색도의 값이 증가되었으며, 반면에 적색도가 감소한 것이라 사료된다. 황색도를 나타내는 b* 값의 경우 저장기간의 경과에 따른 변화에서 모든 처리구가 저장기간이 경과하여도 뚜렷한 경향이 없는 것으로 나타났다. 처리구간의 비교에서는 전 저장기간 동안 대조구에 비하여 인삼 분말 첨가구가 유의적으로 낮은 황색도를 보였다($p<0.05$).

인삼 분말 첨가가 프레스햄의 조직감에 미치는 영향
인삼 분말 첨가 수준을 달리하여 제조한 프레스햄을 냉장 온도(4°C)에서 28일간 저장하면서 조직감의 변화를 비교한 결과는 Table 8과 같다.

물질을 변형시킬 때 필요한 힘을 나타내는 hardness(경도)는 전 저장기간동안 처리구간에 뚜렷한 유의적인 차이가 없었으며, 저장기간에 따른 변화에서도 모든 처리구가 유의적인 차이가 없었다. 물체의 표면과 표면에 부착되어 있는 것을 분리시키는데 필요한 힘을 나타내는 adhesiveness(점착성)은 대조구와 인삼 분말 첨가구 간에 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났다. 저장기간에 따른 변화에서는 모든 처리구

가 저장기간이 경과하여도 뚜렷한 경향이 없었다. 제품의 형태를 구성하는 내부적 결합에 필요한 힘을 나타내는 cohesiveness(응집성)은 전 저장기간 동안 처리구간에 유의적인 차이가 일부 있었지만 뚜렷한 경향이 없었으며, 저장기간에 따른 비교에서는 모든 처리구가 저장기간이 경과함에 따라 유의적인 차이가 없었다. 제품의 외부로부터 힘을 가한 후 생긴 변형이 힘을 제거시 원상복귀하는 성질을 나타내는 springing(탄력성)은 처리구간에 비교에서 전 저장기간 동안 뚜렷한 경향이 없었으며, 저장기간에 따른 비교에서도 뚜렷한 경향이 없었다. 제품을 삼킬 수 있을 정도로 씹는데 필요한 에너지를 나타내는 gumness(고무성)은 처리구간의 비교에서 전 저장기간 동안 처리구간에 유의적인 차이는 있지만 뚜렷한 경향이 없었으며, 저장기간에 따른 비교에서도 모든 처리구가 저장기간이 경과함에 따라 뚜렷한 경향이 없었다. 제품을 부수는데 필요한 힘을 나타내는 brittleness(파쇄성)은 처리구간의 비교에서 전 저장기간 동안 처리구간에 유의적인 차이는 있지만 뚜렷한 경향이 없었으며, 저장기간에 따른 비교에서도 모든 처리구가 저장기간이 경과함에 따라 뚜렷한 경향이 없었다. Lee 등(2004)은 CLA가 축적된 돈육으로 프레스햄을 제조한 후 조직감을 분석한 결과 처리구간에 경도, 점착성, 응집성, 탄력성, 고무성 및 파쇄성은 유의적인 차이는 있었지만 뚜렷한 경향이 없는 것으로 나타났으며, 저장기간 경과에 따른 변화에서도 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났다. 이상의 결과 인삼분말 첨가가 프레스햄의 조직감에는 영향을 미치지 않는 것으로 사료된다.

요 약

일반적인 프레스햄을 대조구로 설정하고, 인삼 분말 첨가 수준을 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°C)에서 1, 7, 14, 21 및 28일간 저장

Table 8. Changes in texture properties of pressed ham with ginseng powder during 28 days of storage at 4 °C

Treatment ¹⁾	Storage(days)					
	1	7	14	21	28	
Hardness (g/cm ²)	Control	520.24± 10.22	514.15± 99.44	489.30± 64.07	517.63± 49.78	483.07± 59.44
	Treat 1	451.21±105.16	464.20± 84.98	494.61± 99.01	508.90± 9.76	523.44± 84.97
	Treat 2	526.33±120.71	441.44± 56.53	461.27± 83.53	478.27± 43.50	514.27± 95.16
	Treat 3	492.96± 81.29	475.25±124.49	432.37± 23.62	515.89± 74.97	486.13± 60.40
	Treat 4	503.40±108.22	515.70± 51.37	441.39± 44.20	500.43± 58.57	531.97± 87.46
Adhesiveness (g/cm ²)	Control	261.17± 24.29	295.50± 49.08 ^A	251.33± 42.62	297.50± 43.15	278.83± 31.57
	Treat 1	254.33± 41.38 ^{ab}	220.50± 55.25 ^{Bb}	268.50± 25.56 ^{ab}	301.00± 25.61 ^a	260.17± 32.08 ^{ab}
	Treat 2	280.00± 19.30	296.83± 37.52 ^A	268.83± 49.41	281.67± 24.06	265.00± 63.38
	Treat 3	275.33± 21.56 ^{ab}	245.67± 42.75 ^{ABb}	265.17± 26.29 ^{ab}	274.33± 37.47 ^{ab}	292.50± 14.49 ^a
	Treat 4	239.50± 40.92 ^b	276.83± 30.39 ^{ABab}	275.67± 21.73 ^{ab}	287.67± 33.07 ^a	290.67± 32.46 ^a
Cohesiveness(%)	Control	81.57± 1.53 ^a	65.28± 19.48 ^{ab}	67.02± 27.43 ^{ab}	57.48± 8.06 ^{Bb}	65.26± 7.60 ^{ab}
	Treat 1	63.41± 11.68	60.83± 29.24	77.57± 25.47	65.89± 6.56 ^{AB}	62.11± 10.19
	Treat 2	72.33± 30.72	66.42± 8.68	64.66± 11.57	69.80± 8.59 ^A	67.31± 13.25
	Treat 3	65.69± 8.38	75.10± 23.02	65.81± 5.95	64.49± 3.74 ^{AB}	66.46± 6.29
	Treat 4	65.00± 17.40	65.70± 21.86	64.73± 6.06	61.71± 5.58 ^{AB}	66.16± 9.12
Springness(%)	Control	131.42± 4.20	128.73± 38.46	121.86± 36.37	131.58± 52.97	105.34± 6.83
	Treat 1	107.95± 8.79	117.32± 34.31	134.18± 32.14	106.39± 9.08	135.79± 42.00
	Treat 2	117.75± 37.55	109.93± 7.85	120.76± 36.44	104.60± 6.58	108.06± 21.59
	Treat 3	107.60± 13.31	132.01± 36.49	108.07± 7.41	108.54± 10.45	119.75± 34.14
	Treat 4	105.47± 93.42 ^{ab}	110.60± 23.87 ^{ab}	108.92± 10.74 ^{ab}	99.34± 5.43 ^b	130.99± 35.19 ^a
Gumness(g)	Control	671.40± 49.11 ^{Aa}	635.54±134.08 ^{ab}	546.64± 50.34 ^b	574.97± 47.10 ^{Bab}	636.25± 70.08 ^{ABab}
	Treat 1	495.22±114.63 ^{Bb}	484.26±128.57 ^b	623.18±174.83 ^{ab}	648.03± 23.97 ^{Aa}	536.51± 42.38 ^{Bab}
	Treat 2	569.26±198.21 ^{AB}	586.25±117.16	576.83±147.17	640.03± 68.25 ^{AB}	645.17±117.08 ^A
	Treat 3	567.82± 75.72 ^{AB}	604.52±187.22	547.01± 53.27	619.60± 25.69 ^{AB}	614.95± 84.13 ^{AB}
	Treat 4	492.61± 93.42 ^{Bb}	546.74±149.14 ^{ab}	572.17± 41.21 ^{ab}	628.79± 69.31 ^{ABa}	597.30± 71.26 ^{ABab}
Brittleness(g)	Control	870.74± 71.22 ^{Aa}	639.82±133.88 ^b	574.52± 95.33 ^{Bb}	574.72± 97.46 ^{Bb}	664.76± 90.90 ^b
	Treat 1	542.05±167.33 ^{Bb}	557.32±143.99 ^b	733.25±105.04 ^{Aa}	693.42± 81.21 ^{ABab}	599.19± 55.31 ^{ab}
	Treat 2	601.18±214.83 ^B	650.15±165.16	611.64±167.16 ^{AB}	687.39±112.03 ^A	678.46±173.30
	Treat 3	612.34±137.05 ^B	637.93±175.82	593.78± 95.83 ^{AB}	671.43± 56.50 ^{AB}	656.94±113.14
	Treat 4	501.03± 94.86 ^{Bb}	563.43±182.10 ^{ab}	624.26± 79.65 ^{ABab}	641.21± 37.54 ^{ABab}	699.52±147.39 ^a

¹⁾ Treatments are the same as in Table 1.

²⁾ 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 $p < 0.05$.

하면서 일반성분, 이화학적 특성 분석(pH, 육색) 및 조직감 등을 조사하여 품질 특성을 규명하고자 실시하였다. 일반 성분 조성은 대조구와 인삼 분말 처리구 간에 유의적인 차이가 없었다. 인삼 분말 첨가구의 pH는 대조구에 비하여 유의적으로 낮았으며($p < 0.05$), 모든 처리구가 저장기간이 경과함에 따라 증가하였다. 육색중 명도와 황색도는 대조구에 비하여 인삼 분말 첨가구가 유의적으로 높았으며, 적색도는 대조구가 인삼 분말 첨가구에 비하여 유의적으로 높았다. 육색은 저장기간이 경과하여도 변화가 없었다. 조직감은 대조구와 인삼 분말

첨가구 간에 유의적인 차이는 있었지만 뚜렷한 경향이 없었으며, 모든 처리구가 저장기간이 경과하여도 뚜렷한 경향이 없었다. 이상의 결과 프레스햄 제조시 인삼분말 첨가가 이화학적 특성 및 조직감에 영향을 미치지 않으며, 제품의 사포닌 성분이 축적된 고급 육제품 생산이 가능하다고 사료된다.

참고문헌

1. 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.
2. Hu, S. Y. (1976) The genus *Panax*(Ginseng) in Chinese Medicine. *Economic Botany.* **30**, 11-28.
 3. Hu, S. Y. (1978) The ecology, phytogeography and ethnobotany of ginseng. Proc. 2nd International Ginseng Symp. Korea Ginseng Research Institute Seoul. Korea. 149-157.
 4. Kim, D. Y. (1973) Studies on the browning of the red ginseng. *J. Korean Agr. Chem, Soc.* **16**, 60.
 5. Lee, J. I., Yang, H. S., Jeong, J. Y., Lee, J. W., Lee, J. Y., Joo, S. T., and Do, C. H. (2004) Effects of conjugated linoleic acid accumulated pork on fatty acid composition and quality characteristics of press ham. *Korean J. Food Sci. Ani. Resour.* **24**, 135-145.
 6. Matsuda, H., Kubo, M., and Mizuno, M. (1987) Pharmacological study on *Panax ginseng* C. A. Meyer(VIII). Cardiovascular effect of red ginseng and white ginseng. *Yakugaku Zasshi.* **41**, 125-134.
 7. Miller, M. F., Davis, G. W., Seideman, S. C., and Ramsey, C. B. (1986) Effects of chloride salts on appearance, palatability, and storage traits of flaked and formed beef bullock restructured steaks. *J. Food Sci.* **51**, 1424.
 8. Paneras, E. D. and Bloukas, J. G. (1994) Vegetable oils replace pork backfat for low-fat frankfurters. *J. Food Sci.* **59**, 725.
 9. SAS (1999) SAS/STAT Software for PC. Release 6.11, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
 10. Sekiya, K. and Okuda, A. (1981) Purification of an antilipolytic(insuline-like) substance from *Panax ginseng*. *Proc. Symp. WaKanYaku.* **14**, 133.
 11. Simard, R. E., Lee, B. H., Laleye, C. L., and Holley, R. A. (1983) Effects of temperature, light and storage time on the physicochemical and sensory characteristics of vacuum-or nitrogen-packed frankfurters. *J. Food Protection.* **46**, 188.
 12. 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.
 13. 문관심 (1985) 약초의 성분과 이용. 일월서각. pp. 500.
 14. 한국인삼연초연구원 (1996) 최신 고려인삼(성분 및 효능편).

(2005. 8. 5. 접수 ; 2005. 8. 18. 채택)