

포도씨유가 함유된 프레스햄의 품질특성

이정일* · 정재두* · 이진우* · 하영주* · 주선태** · 박구부** · 광석준* · 박정석*

경상남도 축산진흥연구소*, 경상대학교 동물자원과학부**

Quality Characteristics of Pressed Ham Containing Grape Seed Oil

Jeong Ill Lee*, Jae Doo Jung*, Jin Woo Lee*, Young Joo Ha*, Seon Tae Joo**, Gu Boo Park**, Suk Chun Kwack* and Jeong Suk Park*

* Livestock Promotion Research Institute, Gyeongnam Province,

** Division of Animal Science and Technology, Gyeongsang National University

ABSTRACT

Pressed ham was manufactured to investigate the effects of grape seed oil on the quality characteristics of pressed ham. Five treatments were divided based on differences in the amount of grape seed oil added into the pressed ham. For control, 10% of back fat was only added without grape seed oil. For the first treatment, 10% of grape seed oil among the lard component added into the pressed ham was replaced. For the 2nd, 3rd and 4rd treatments, 20%, 30% and 40% of grape seed oil was respectively replaced. Pressed ham manufactured using grape seed oil was vacuum packaged and then stored for 1, 7, 14, 21 and 28 days at 4°C. Samples were analyzed for shear force value, sensory properties, TBARS and fatty acid composition. In the 1, 21 and 28 days of storage, shear force value of grape seed oil treatment (T4) was significantly lower than that of control (P<0.05). No remarkable differences were found in sensory properties among control and grape seed oil treatment groups. The TBARS value was significantly higher in control than in grape seed oil treatment group (T4) at 28 days of storage (P<0.05). The TBARS of control and grape seed oil treatment groups increased significantly as the storage period increased (P<0.05). The linoleic acid (C_{18:2}) content of grape seed oil treatment groups was significantly higher than that of control (P<0.05). But the contents of C_{10:0}~C_{20:4} were decreased significantly by grape seed oil additive (P<0.05). Saturated and monounsaturated fatty acid content of control was significantly higher than that of grape seed oil treatment groups (P<0.05). Whereas the increase level of grape seed oil additive resulted in the significantly higher polyunsaturated fatty acid content (P<0.05). Based on these findings, we conclude that the sensory properties and lipid oxidation (TBARS) of manufactured pressed ham were not affected by grape seed oil addition. Also, our results indicate that high-quality pressed ham can be manufactured with strengthen of polyunsaturated fatty acid content.

(Key words : Grape seed oil, Pressed ham, Texture, Sensory, Fatty acid)

I. 서 론

리기능적 측면에서 기능성지질의 역할이 새롭게 평가받고 있다. 식품성분이 인체에 미치는 식생활이 서구화되고 다양화됨에 따라서 생 기능에 따라 크게 3가지로 분류하고 있다. 즉

Corresponding author : Jeong-Ill Lee, Livestock Promotion Research Institute, Shinan-Meon, Sanchung-Gun, GyeongNam 666-962, Korea.

Tel : 055-211-6523, Fax : 055-211-6511, E-mail : leeji@gsnd.net

식품 중 영양소가 인체생명을 유지하는 기능인 영양기능을 1차 기능 식품의 조직과 감각에 기여하는 미각·취각·시각기능을 2차 기능 생명활동에 대한 생체방어 질병의 방지와 회복 신체리듬의 조절 노화억제 등의 생체조절기능을 3차 기능으로 분류한다. 식품에 포함되어 있는 지방은 세 가지 기본적인 생리적인 기능이 있는데, 필수지방산의 제공, 지용성 비타민제의 운반, 에너지원을 제공한다(Mela, 1990). 육생산품들에서 지방은 향기, 조직감, 입에서 느끼는 감각, 다즙성, 그리고 생산품의 부드럽게 느끼는 전체적인 감각에 기여한다. 그러므로 약간의 지방 감소는 육생산품의 기호성에 영향을 미칠 수 있다(Huffman과 Egbert, 1990; Giese, 1996). 최근에 건강과 관련된 기구들은 음식으로 섭취하는 지방의 양을 줄이는 것을 권장하고 있으며, 심장혈관질환을 예방하는 의미에서 특별히 포화지방산과 콜레스테롤의 섭취량을 줄이는 것을 권장하고 있다(AHA, 1986; Department of Health, 1994; NCEP, 1988). 약 8000년 전부터 경작되기 시작하여 현재는 총 15만여 품종에 이르며 인간이 재배한 오래된 과일 중에 하나인 포도(*Grape/Vitis vinifera*)는 갈매나무목(Rhamnales) 포도과(Vitaceae)에 속하는 낙엽성 덩굴식물로 11속 약 700여 종이 있다. 포도는 음료 및 주류 가공 등의 원료와 식용으로 오랫동안 이용되어 왔으나 종자에 대한 이용방안은 거의 없었다. 특히 포도 종자는 풍부한 (+)-catechin 등의 폴리페놀 화합물을 함유하고 있는데, 포도 전체의 폴리페놀 화합물의 존재 비율은 과육에 2~5%, 과피에 25~50%, 그리고 종자에 50~70%가 존재하며 이러한 폴리페놀들은 혈관에서 흡수되어 항산화 효과, free radical 소거능 및 항암성과 같은 효과를 나타낸다(Hur 등, 2001; Bagchi 등, 1997; Singletary와 Meline, 2001; Ray 등, 2000; Joshi 등, 2000). 포도와 관련한 연구로 Lee 등(2000)은 초임계 이산화탄소와 에탄올 보조 용매를 이용하여 포도 종자로부터 페놀성 화합물을 추출하는 방법을 Park과 Kim(2000)은 포도의 각 품종별 휘발성 향기 성분 분석을, Lee 등(1997)은 포도 과피의 항균 활성을, Jamroz와 Bettowski(2001)은 포도

주의 항산화 효과를, Shirataki 등(2000)은 포도의 암세포에 대한 세포독성을 보고하였다. 본 연구는 최종제품의 품질특성 및 기호성 때문에 첨가되는 돼지지방의 일부를 포도씨유로 대체하여 프레스햄을 제조한 후 저장기간에 따른 품질특성을 조사함으로써 다중불포화지방산과 천연항산화제가 강화된 고품질·다기능성 프레스햄의 생산 가능성을 알아보고자 수행하였다.

II. 재료 및 방법

1. 공시재료 및 프레스햄 제조 방법

경상남도 진주시 소재 양돈조합에서 등심부위를 구매하여 지방과 결체조직을 제거하고 분쇄기 직경 7 mm plate와 3 mm plate를 이용하여 분쇄한 후 잘 섞어 원료육으로 이용하였고, 지방은 껍질을 제거한 등지방을 7 mm plate와 3 mm plate로 분쇄하여 이용하였다.

프레스햄은 일반적으로 이용되는 제조방법에 준하여 Fig. 1의 순서에 따라 Table 1과 같은 배합비로 제조하였다. 염지·혼합은 분쇄기로 분쇄한 원료육에 향신료, 복합염지제, 핵산, 복합인산염, 소금, 설탕을 넣고 10분간 혼합 후 얼음물을 넣고 10분 동안 혼합하였다. 염지 숙성은 4℃가 유지되는 항온실에서 2일간 실시하였다. 충전하기 전에 5분 동안 재혼합한 후 충전기에 충전하였다. 케이싱은 직경이 5 cm인 통기성 화이브로스 케이싱(1S type, 태원식품)에 충전하였으며, 열처리하는 육 내부 온도가 75℃에 도달할 때까지 가열하여 총 40분간 가열을 실시한 다음 한 후 제품의 수분증발과 표면에 주름 방지를 위하여 열처리가 끝난 제품은 흐르는 냉수에 냉각시켜 표면의 수분을 제거한 후 PVDC 진공포장지로 포장하여 냉장보관하면서 저장기간별 실험에 공시하였다.

2. 시험구 설정

시험구는 Table 1과 같이 포도씨유가 첨가되지 않은 일반적인 프레스햄을 대조구로 설정하고, 포도씨유 첨가수준을 달리하여 4개의 처리

Table 1. Formula of grape seed oil pressed ham

(unit : g)

Ingredients	Contents (%)	Treatments ¹⁾				
		Control	T1	T2	T3	T4
Pork lean meat	70.0	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200
Back fat	10	600	540	480	420	360
(Grape seed oil)		(0)	(60)	(120)	(180)	(240)
California ham spice	1.0	60	60	60	60	60
Regal brine mix	1.5	90	90	90	90	90
Nucleotide	0.5	30	30	30	30	30
Phosphate	0.5	30	30	30	30	30
NaCl	1.0	60	60	60	60	60
Sugar	0.5	30	30	30	30	30
Corn starch	5.0	300	300	300	300	300
Ice water	10.0	600	600	600	600	600
Total	100.0	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000

¹⁾ Control, pork backfat; T1, 10% grape seed oil replaced with fat content basis; T2, 20% grape seed oil replaced with fat content basis; T3, 30% grape seed oil replaced with fat content basis; and T4, 40% grape seed oil replaced with fat content basis.

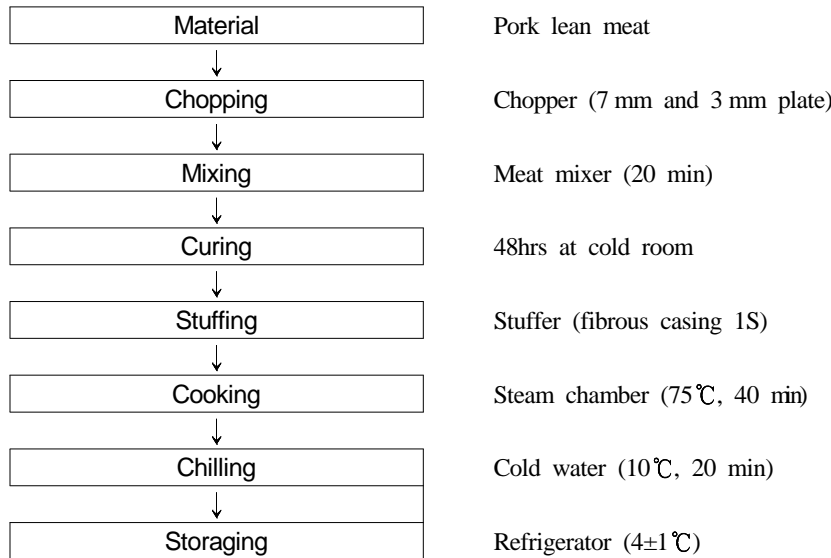


Fig. 1. Procedure of pressed ham manufacture.

구로 설정하였으며, 첨가되는 등지방 중량에 대하여 처리구별로 10% (T1), 20% (T2), 30% (T3), 40% (T4)를 대체하여 Fig. 1의 방법에 준하여 프레스햄을 제조한 후 진공포장하여 냉장 온도(4°C)에서 1, 7, 14, 21 및 28일간 저장하면서 포도씨유가 첨가된 프레스햄의 전단가, 관능적 특성분석, 지방산 조성변화 및 지방산화 등을 조사하여 포도씨유가 첨가된 프레스햄의

저장기간에 따른 품질 특성을 규명하고자 실시하였다.

3. 조사항목 및 분석방법

(1) 전단가

전단가는 냉장보관중인 육제품을 실온에서 30분간 방치한 후 지름 1.5 cm의 core를 이용하

Table 2. Fatty acid compositions of grape seed oil

Items	Fatty acid compositions								SFA ¹⁾	MUFA ²⁾	PUFA ³⁾
	C16:0	C16:1	C18:0	C18:1	C18:2	C18:3	C20:0	C20:1			
Grape	6.52±	0.05±	4.19±	15.67±	72.84±	0.33±	0.17±	0.22±	10.88±	15.94±	73.17±
seed oil	0.03	0.05	0.42	0.07	0.36	0.00	0.00	0.00	0.40	0.04	0.36

¹⁾ SFA : Saturated Fatty Acid (C16:0, C18:0, C20:0).

²⁾ MUFA : Monounsaturated Fatty Acid (C16:1, C18:1, C20:1).

³⁾ PUFA : Polyunsaturated Fatty Acid (C18:2, C18:3).

Table 3. Fatty acid compositions of back fat

Items	Fatty acid compositions										ΣSFA ¹⁾	ΣMUFA ²⁾	ΣPUFA ³⁾	
	C14:0	C15:0	C16:0	C16:1	C17:0	C17:1	C18:0	C18:1	C18:2	C18:3				C20:4
Back	1.52±	0.14±	22.30	2.37±	0.79±	0.75±	12.59	46.47	11.91	0.94±	0.22±	37.34±	49.59±	13.07±
fat	0.01	0.01	±0.13	0.05	0.02	0.03	±0.18	±0.26	±0.09	0.08	0.01	0.24	0.28	0.06

¹⁾ SFA : Saturated Fatty Acid (C14:0, C15:0, C16:0, C17:0, C18:0).

²⁾ MUFA : Monounsaturated Fatty Acid (C16:1, C17:1, C18:1).

³⁾ PUFA : Polyunsaturated Fatty Acid (C18:2, C18:3, C20:4).

여 원통형 절편으로 시료를 채취한 후, Instron Universal Testing Machine (Model 4443, US/MX50, A&D, USA)에 Warner-Bratzler shear device를 장착하여 시료의 방향과 직각으로 절단하여 수행하였다. Instron의 조건은 transducer 50 kg, crosshead speed 100 mm/min, load range 20 kg으로 실시하였다. 최대 peak를 전단력 (kg/cm²)으로 나타내었다.

(2) 관능평가

관능검사는 잘 훈련된 관능검사요원 10명을 선발하여 각 시험구별로 9점 척도법으로 관능검사를 실시하였다(김과 이, 1991). 제품의 관능적 특성평가 중 제품색은 흐림 1~3점, 보통 4~6점, 진함 7~9점의 범위를 설정하였으며, 풍미는 약함 1~3점, 보통 4~6점, 강함 7~9점을 설정하였으며, 저작감은 연함 1~3점, 보통 4~6점, 질감 7~9점으로 설정, 전체적인 기호성은 좋지 않음 1~3점, 보통 4~6점, 좋음 7~9점을 설정하여 관능검사를 실시하였다.

(3) 지방산화

Beuge와 Aust (1978) 등의 방법을 이용하여 신선육의 산화정도는 시료 5 g에 butylated

hydroxyanisole (BHA) 50 μ l와 증류수 15 ml를 가해 polytron homogenizer (IKA labortechnik T25-B, Snd. Bhd., 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 원심분리 시켰다. 원심분리한 시료의 상층을 회수하여 spectrophotometer (Model Genesys 5, Spectronic, USA.) 531 nm에서 흡광도를 측정했다.

$$TBARS = \text{흡광도 수치} \times 5.88$$

(4) 지방산 조성

지질 추출은 Folch 등 (1957)의 방법으로 chloroform과 methanol로 추출하였다. 시료 25 g에 Folch 용액 (CHCl₃ : CH₃OH = 2:1) 180 ml와 BHA 500 μ l를 넣고 균질기 (2,500 rpm)로 1분간 균질화시킨 다음 0.08% NaCl 50 ml을 첨가하여 30초간 흔들어 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 N₂하에

Table 4. GC conditions for analysis of total fatty acids compositions

Items	Conditions
Instrument	Hewlett Packard 6890 Gas chromatography
Column	Supelcowax TM 10 fused silica capillary column 60 m × 0.32 i.d
Detector	Flame Ionization Detector(FID)
Initial temperature	50℃
Initial time	1 min
Final temperature	200℃
Final time	40 min
Injector temperature	250℃
Detector temperature	250℃
Oven temperature	180℃(6 min hold) → 5℃/min climb, 220℃(2 min hold) → 2℃/min climb, 240℃(20 min hold)
Carrier gas	N ₂
Split ratio	10 : 1

서 남은 용매를 제거하였다.

메칠레이션은 Folch 방법으로 추출한 지질 80 mg를 screw-capped test tube에 넣고 질소충진 하에서 용매를 제거한 후 0.5 N NaOH(in methanol) 1 ml을 넣고 90℃에서 7분 동안 가수분해시킨 다음 실온(22℃)에서 5분 동안 냉각시켰다. 유리 지방산은 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(HP 6890N, Tekmar Precert, Agilent Co., USA) 분석을 위하여 상층에서 1 ml을 회수하여 GC로 분석전까지 냉동고에서 보관하였다. Total fatty acid의 함량을 구하기 위해 회수한 sample 0.5 μ l를 split injection port에 injection 하였고 이때의 GC 조건은 Table 4와 같다.

4. 통계분석

본 실험에서 얻어진 자료의 통계처리는 SAS (Statistical Analysis System, 1999)를 이용하여 분산분석을 실시하였고, 처리 평균간의 유의성 검정 ($P < 0.05$)은 Duncan의 다중검정법 (multiple range test, Snedecor와 Cochran, 1980)으로 처리구간에 유의적인 차이를 비교하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 프레스햄 제조시 포도씨유 첨가가 전단가에 미치는 영향

프레스햄 제조시 첨가되는 등지방의 일부를 포도씨유로 대체하여 제조한 후 냉장온도(4℃)에서 28일간 저장하면서 전단가 변화를 비교한 결과는 Table 5와 같다.

포도씨유 대체수준을 달리하여 제조한 프레스햄의 전단가를 비교한 결과 처리구간의 비교에서 저장 1일과 14일을 제외한 저장기간 동안 대조구가 포도씨유 40% 대체 처리구인 T4 처리구에 비하여 유의적으로 높은 전단가를 보였다 ($P < 0.05$). 이 등(2007)은 첨가되는 등지방의 5~20%를 식물성유로 대체하여 프레스햄을 제조한 후 28일 동안 전단가를 비교한 실험에서 저장 28일 제외한 나머지 기간동안 대조구가 식물성유 대체 처리구에 비하여 전단가가 높았다고 하였는데 본 실험과 유사하였다. 그러나 이전의 연구에 이 등(2003)은 sausage 제조 시 식물성유와 동물성유 CLA 첨가는 제품에 조직감에 영향을 미치지 않는다고 보고하였다. 저장기간의 경과에 따른 변화에서는 전 처리구가 저장 28일째에 전단가가 낮아지는 경향을 보였다. 이와 같은 결과는 소시지 제조시 첨가되는

Table 5. Effects of grape seed oil addition on shear force value (kg/cm²) of pressed ham during 28 days of storage at 4°C

Treatments ¹⁾	Storage (days)				
	1	7	14	21	28
Control	0.70±0.06 ^b	0.78±0.10 ^{Aa}	0.71±0.05 ^{ABab}	0.77±0.05 ^{Aa}	0.68±0.07 ^{Ab}
T1	0.76±0.08 ^a	0.70±0.05 ^{ABab}	0.75±0.07 ^{Aa}	0.75±0.05 ^{ABa}	0.66±0.06 ^{ABb}
T2	0.78±0.08 ^a	0.72±0.08 ^{ABab}	0.73±0.09 ^{ABab}	0.70±0.07 ^{BCb}	0.66±0.07 ^{ABb}
T3	0.72±0.05 ^a	0.71±0.10 ^{ABab}	0.73±0.07 ^{ABa}	0.71±0.06 ^{BCab}	0.65±0.07 ^{ABb}
T4	0.72±0.11 ^a	0.69±0.04 ^{Ba}	0.68±0.04 ^{Ba}	0.68±0.03 ^{Ca}	0.61±0.08 ^{Bb}

¹⁾ Control, pork backfat; T1, 10% grape seed oil replaced with backfat content basis; T2, 20% grape seed oil replaced with backfat content basis; T3, 30% grape seed oil replaced with backfat content basis; and T4, 40% grape seed oil replaced with backfat content basis.

^{ABC} Means with different superscript in the same column are significantly differ at P<0.05.

^{abc} Means with different superscript in the same row are significantly differ at P<0.05.

지방함량을 감소시키면 기계적 측정인 *hardness*와 *firmness*가 유의적으로 증가하였으며, *hardness*와 감량은 높은 양의 상관관계가 있다고 보고하였다 (Muguerza 등, 2002). 식물성유인 올리브유로 돼지 등지방의 20%를 대체하였을 때 기계로 측정한 *hardness*와 *firmness*는 대조구와 비교하여 유의적인 차이가 없었다고 보고하였다 (Bloukas 등, 1997). 본 연구에서도 포도씨유를 10~40%까지 대체하였을 때 전단가에는 큰 변화가 없었다. 일반적인 생육에서는 저장기간이 경과함에 따라 숙성과정 중 단백질분해효소의 영향을 받아 근섬유의 소편화 및 결체조직 등이 붕괴되면서 전단가가 낮아지는 것으로 알려져 있다 (Koochmaria 등, 1995). 그러나 가열 육제품에서는 저장기간이 경과함에 따라 큰 변화가 없는 것은 이미 단백질이 열 변성을 받았기 때문인 것으로 사료된다.

2. 프레스햄 제조시 포도씨유 첨가가 관능적 특성에 미치는 영향

프레스햄 제조시 첨가되는 돼지 등지방의 일부를 포도씨유로 대체하여 제조한 후 냉장온도 (4°C)에서 28일간 저장하면서 관능적 특성 변화를 비교한 결과는 Table 6과 같다.

포도씨유 대체수준을 달리하여 제조한 프레스햄의 관능적 특성평가 중 제품 육색은 저장 14일에 처리구간에 유의적인 차이가 있었으며 (P<0.05), 대조구가 포도씨유 처리구에 비하여

다소 높은 값을 보였다. 저장기간에 따른 변화에서는 T1과 T3 처리구가 저장기간 동안 유의적인 차이가 있었지만 뚜렷한 경향이 없는 것으로 나타났다 (P<0.05). 육제품의 향기는 전 저장기간 동안 처리구간에 유의적인 차이가 없었으며 (P>0.05), 모든 처리구가 저장기간이 경과함에 따라 유의적인 차이가 없었다 (P>0.05). 제품 제조시 동일하게 첨가된 첨가제와 향신료 때문에 관능검사시 제품의 향기에 대한 차이를 느끼지 못하는 것으로 사료된다. 일부 연구자들은 올리브유가 첨가된 저지방 소시지는 관능검사시 냄새와 맛에서 높은 점수를 받았다고 하였다 (Muguerza 등, 2002). 제품의 조직감은 저장 7일과 저장 28일에 대조구가 포도씨유 40% 대체 처리구인 T4구에 비하여 유의적으로 높은 조직감을 보였으며 (P<0.05), 유의적인 차이가 없었지만 저장 14일과 21일에도 대조구가 T4 처리구에 비하여 높은 조직감을 보였다. 전체적인 기호성은 대조구와 포도씨유 처리구간에 유의적인 차이가 없었으며 (P>0.05), 저장기간에 따른 비교에서 전 처리구가 저장기간이 경과하여도 유의적인 차이가 없었다 (P>0.05).

3. 프레스햄 제조시 포도씨유 첨가가 지방산화에 미치는 영향

프레스햄 제조시 첨가되는 돼지 등지방의 일부를 포도씨유로 대체하여 제조한 후 냉장온도 (4°C)에서 28일간 저장하면서 지방산화 변화를

Table 6. Effects of grape seed oil addition on sensory evaluation of pressed ham during 28 days of storage at 4°C

Treatments ¹⁾	Storage (days)					
	1	7	14	21	28	
Color	Control	5.43±1.27	6.14±1.07	6.14±0.90 ^A	5.43±0.79	5.86±1.07
	T1	4.71±0.95 ^b	5.86±0.99 ^a	5.71±0.95 ^{ABab}	5.57±0.53 ^{ab}	5.71±0.95 ^{ab}
	T2	5.00±1.29	6.00±1.29	5.00±1.15 ^B	5.86±0.90	6.29±0.76
	T3	5.00±1.15 ^b	5.86±0.89 ^{ab}	5.86±0.38 ^{ABab}	6.29±1.11 ^a	6.00±0.58 ^{ab}
	T4	5.29±1.25	5.43±1.13	5.43±0.79 ^{AB}	6.14±1.35	6.43±0.98
Flavor	Control	7.14±0.90	6.29±1.38	6.43±1.27	6.00±1.41	6.57±1.27
	T1	6.57±1.51	6.57±1.13	5.86±1.46	6.00±1.15	6.29±1.50
	T2	6.43±1.62	5.71±1.89	6.00±1.41	5.86±1.35	6.43±1.72
	T3	6.43±1.81	6.43±0.98	5.86±1.21	5.71±1.50	6.14±1.21
	T4	6.43±1.40	6.00±1.63	5.29±1.25	6.00±1.41	5.86±1.68
Texture	Control	6.00±1.29	6.86±0.69 ^A	5.86±1.35	6.00±1.15	6.43±0.53 ^A
	T1	6.00±1.41	6.00±1.00 ^A	5.43±0.98	5.57±1.51	6.00±0.82 ^{AB}
	T2	6.57±1.72	6.29±0.95 ^A	5.57±1.27	5.29±1.60	6.00±1.15 ^{AB}
	T3	6.14±1.57	5.86±0.90 ^A	5.71±0.95	5.14±0.90	6.14±1.07 ^{AB}
	T4	6.00±2.00	4.86±0.89 ^B	4.57±0.96	4.57±0.98	5.00±1.15 ^B
Accept-ability	Control	6.14±0.90	7.43±1.40	6.71±0.95	6.14±1.35	6.86±0.69
	T1	6.29±0.76	7.43±0.53	6.43±0.98	6.57±1.27	7.00±1.15
	T2	6.43±0.98	6.86±1.07	6.29±1.38	6.43±1.40	6.71±0.95
	T3	6.14±1.21	6.86±1.07	6.14±0.90	6.43±0.98	6.57±0.53
	T4	5.71±1.11	6.29±0.95	6.00±0.82	6.43±1.72	6.29±1.38

¹⁾ Control, pork backfat; T1, 10% grape seed oil replaced with backfat content basis; T2, 20% grape seed oil replaced with backfat content basis; T3, 30% grape seed oil replaced with backfat content basis; and T4, 40% grape seed oil replaced with backfat content basis.

^{ABC} Means with different superscript in the same column are significantly differ at P<0.05.

^{abc} Means with different superscript in the same row are significantly differ at P<0.05.

비교한 결과는 Table 7과 같다.

식용유지나 지방질 식품의 가공 및 저장 중에 산화로 인한 냄새, 풍미변화, 유지의 산패, 변색 등의 방지뿐만 아니라 생체 내에서 DNA, RNA, 단백질, 지방질 등과 반응하여 각종염증, 암, 생체의 노화 등을 유발하는 superoxide anion radical, hydroxy radical, singlet oxygen 및 H₂O₂ 등의 활성산소 생성을 방지할 목적으로 항산화제가 널리 사용되고 있다 (Halliwell과 Gutteridge, 1984; Ames와 Saul, 1987; Lee와 Han, 2000). 포도씨유는 불포화지방산 함량이 높아 다른 기름에 비해 비교적 쉽게 산패될 것

으로 생각되지만 불포화지방산 함량이 높아 산패에 안정하다고 알려진 참기름 보다 180°C로 10분간 가열시 산패에 더 안정한 것으로 보고 하였는데 (Hwang 등, 1999), 이는 포도씨에 함유되어 있는 토코페롤 및 카테킨류의 항산화 물질에 의해 산패를 억제시킨 것으로 사료된다고 하였다 (Jang과 Han, 2002).

처리구간의 비교에서 저장 21일까지는 대조구와 포도씨유 처리구간에 유의적인 차이가 없었으며 (P>0.05), 저장 28일에는 대조구가 포도씨유 40% 대체 처리구인 T4 처리구에 비하여 유의적으로 높은 지방산화를 보였다 (P<0.05).

Table 7. Effects of grape seed oil addition on TBARS of pressed ham during 28 days of storage at 4°C

Treatments ¹⁾	Storage (days)				
	1	7	14	21	28
Control	0.27±0.03 ^e	0.33±0.02 ^d	0.42±0.01 ^c	0.49±0.01 ^b	0.55±0.02 ^{Aa}
T1	0.26±0.02 ^d	0.34±0.04 ^c	0.43±0.02 ^b	0.47±0.02 ^b	0.53±0.01 ^{ABa}
T2	0.29±0.01 ^d	0.36±0.03 ^c	0.44±0.03 ^b	0.48±0.02 ^{ab}	0.52±0.01 ^{ABa}
T3	0.29±0.02 ^e	0.35±0.02 ^d	0.45±0.02 ^c	0.48±0.01 ^b	0.52±0.01 ^{ABa}
T4	0.27±0.03 ^d	0.34±0.05 ^c	0.42±0.03 ^d	0.47±0.03 ^{ab}	0.51±0.03 ^{Ba}

¹⁾ Control, pork backfat; T1, 10% grape seed oil replaced with backfat content basis; T2, 20% grape seed oil replaced with backfat content basis; T3, 30% grape seed oil replaced with backfat content basis; and T4, 40% grape seed oil replaced with backfat content basis.

^{AB} Means with different superscript in the same column are significantly differ at P<0.05.

^{abcde} Means with different superscript in the same row are significantly differ at P<0.05.

포도씨에는 polyhydroxy flavan-3-ol units oligomer와 polymer인 proanthocyanidin 이라고 하는 폴리페놀 화합물이 용용물질로서 함유되어 있다 (Jorge 등, 1991). 이러한 포도씨의 용용물질은 동맥경화억제, 노인성 치매, 당뇨, 대장암예방 등에 관한 생체내의 효과에 대한 많은 연구가 이루어 졌으며 (Castillo 등, 2000), 페놀성 화합물들은 지방산 산화의 초기 생성물질인 hydroperoxide 및 기타 반응물질과 반응하여 산화를 억제시키는 것으로 보고되어져 있고 (Kang 등, 2001) 또한 페놀성 화합물이 radical 생성 촉진 물질인 금속이온 Fe, Cu와 쉽게 결합하여 macrophage나 free cells 상태에서 free radical의 형성을 감소시킨다고 알려져 있다 (Kang 등, 2001). 저장기간 경과에 따른 변화는 대조구와 포도씨유 처리구 모두 저장기간이 경과함에 따라 지방산화가 직선적으로 증가하여 유의적으로 높게 나타났다 (P<0.05). 이러한 결과는 이 등 (2008)이 저장기간이 경과함에 따라 올리브유가 함유된 프레스햄의 TBARS 값이 상승한다는 보고와 일치하였고, 이는 저장기간 동안 지질 산화의 진행에 의한 것이라고 보고하였다. 지질산화는 n-alkenal과 dienals와 같은 분해 화합물의 발생으로 생산품의 관능적 특성에 손상을 줄 수 있으며, 이것은 산패취 및 불쾌취와 관련이 있다 (Ansorena와 Astiasaran, 2004). 그리고 산화는 필수지방산의 분해에 의해 영양적 가치에 영향을 줄 수 있고 심지어 독소가 생성될 수도 있다. 모든 육제품 제조법에서 진

공포장과 항산화제의 첨가는 지방산화가 증가되는 것을 막을 수 있는 방법이라 보고하였다 (Ansorena와 Astiasaran, 2004). 천연식품 성분들의 free radical 소거 활성 등의 항산화 활성에 대한 결과가 보고되고 있어 식품 첨가물로서 식품의 기호성을 높일 뿐만 아니라 산화적 품질 저하를 억제하여 식품의 가치를 높일 수 있다 (Lee와 Lee, 1994; Bagchi 등, 1997; Manzocco 등, 1998).

4. 프레스햄 제조시 포도씨유 첨가가 지방산 조성변화에 미치는 영향

프레스햄 제조시 첨가되는 돼지 등지방의 일부를 포도씨유로 대체하여 제조한 후 프레스햄의 지방산 조성변화를 비교한 결과는 Table 8과 같다.

프레스햄 제조시 포도씨유 대체 수준이 지방산 조성에 많은 영향을 미치는 것으로 나타났는데, 대조구에 비하여 포도씨유 대체 처리구는 linoleic acid (C_{18:2}) 지방산을 제외한 모든 지방산 함량이 유의적으로 감소하였으며 (P<0.05), 포도씨유 대체 수준이 증가할수록 모든 지방산의 감소 폭은 유의적으로 증가하였다 (P<0.05). 이와 같은 결과는 포도씨유 대체 수준이 증가할수록 linoleic acid 함량은 직선적으로 증가하고 상대적으로 다른 지방산 (C_{10:0}~C_{20:4}) 함량은 감소하기 때문인 것으로 나타났다. 본 연구에 첨가된 포도씨유는 linoleic acid

Table 8. Effects of grape seed oil addition on fatty acid compositions (1, 28 days) of pressed ham

Days	Fatty acid	Treatments ¹⁾				
		Control	T1	T2	T3	T4
1	C10:0	0.07±0.00 ^A	0.07±0.00 ^A	0.06±0.00 ^B	0.06±0.00 ^B	0.05±0.00 ^C
	C12:0	0.15±0.00 ^A	0.14±0.00 ^B	0.13±0.00 ^C	0.12±0.00 ^D	0.11±0.00 ^E
	C14:0	1.50±0.01 ^A	1.38±0.01 ^{YB}	1.28±0.01 ^{YC}	1.20±0.01 ^D	1.11±0.03 ^E
	C15:0	1.07±0.00 ^{XA}	0.07±0.00 ^{XA}	0.06±0.01 ^{XAB}	0.07±0.01 ^{XAB}	0.06±0.00 ^{XB}
	C16:0	23.17±0.04 ^A	21.60±0.16 ^B	19.82±0.23 ^C	18.91±0.35 ^D	17.89±0.24 ^E
	C16:1	2.11±0.02 ^A	1.97±0.01 ^B	1.98±0.02 ^B	1.92±0.03 ^C	1.73±0.03 ^D
	C17:0	0.37±0.01 ^A	0.36±0.01 ^A	0.34±0.01 ^B	0.31±0.01 ^C	0.29±0.01 ^D
	C17:1	0.35±0.01 ^A	0.33±0.00 ^{AB}	0.34±0.02 ^{AB}	0.33±0.01 ^B	0.29±0.01 ^C
	C18:0	13.04±0.11 ^A	12.01±0.09 ^B	10.40±0.16 ^C	10.08±0.35 ^C	9.61±0.27 ^D
	C18:1	43.16±0.24 ^A	41.28±0.03 ^B	39.63±0.03 ^{YC}	38.28±0.14 ^D	36.38±0.31 ^E
	C18:2	13.27±0.12 ^E	18.30±0.27 ^D	23.66±0.39 ^{XC}	26.56±0.74 ^B	30.47±0.90 ^A
	C18:3	0.94±0.10 ^A	0.83±0.05 ^B	0.72±0.02 ^{YC}	0.69±0.01 ^{YC}	0.63±0.01 ^C
	C20:0	0.24±0.01 ^A	0.22±0.01 ^B	0.20±0.01 ^C	0.20±0.00 ^C	0.19±0.00 ^C
	C20:1	1.03±0.02 ^A	0.95±0.01 ^B	0.83±0.01 ^C	0.79±0.01 ^D	0.73±0.01 ^E
	C20:4	0.52±0.02 ^{AB}	0.49±0.02 ^{YBC}	0.54±0.01 ^{XA}	0.48±0.04 ^{BC}	0.46±0.01 ^{XC}
	ΣSFA ²⁾	38.62±0.15 ^A	35.85±0.22 ^B	32.29±0.39 ^C	30.96±0.69 ^D	29.31±0.54 ^E
	ΣMUFA ³⁾	46.65±0.26 ^A	44.53±0.01 ^B	42.78±0.02 ^{YC}	41.31±0.12 ^D	39.13±0.36 ^E
ΣPUFA ⁴⁾	14.73±0.12 ^E	19.62±0.22 ^D	24.93±0.39 ^{XC}	27.73±0.78 ^B	31.56±0.90 ^A	
28	C10:0	0.07±0.00 ^A	0.06±0.01 ^B	0.06±0.00 ^B	0.06±0.00 ^B	0.06±0.01 ^B
	C12:0	0.15±0.01 ^A	0.14±0.00 ^B	0.13±0.00 ^C	0.12±0.00 ^D	0.12±0.00 ^D
	C14:0	1.50±0.01 ^A	1.40±0.01 ^{XB}	1.31±0.01 ^{XC}	1.21±0.02 ^D	1.14±0.01 ^E
	C15:0	0.00±0.00 ^Y	0.00±0.00 ^Y	0.00±0.00 ^Y	0.00±0.00 ^Y	0.00±0.00 ^Y
	C16:0	22.98±0.17 ^A	21.59±0.21 ^B	20.05±0.08 ^C	19.10±0.19 ^D	18.09±0.13 ^E
	C16:1	2.10±0.02 ^A	2.00±0.05 ^B	1.98±0.01 ^B	1.90±0.04 ^C	1.77±0.33 ^D
	C17:0	0.37±0.01 ^A	0.36±0.01 ^B	0.33±0.00 ^C	0.32±0.01 ^D	0.30±0.01 ^E
	C17:1	0.35±0.00 ^A	0.34±0.01 ^B	0.33±0.01 ^{BC}	0.32±0.01 ^C	0.30±0.01 ^D
	C18:0	12.70±0.24 ^A	11.84±0.31 ^B	10.66±0.07 ^C	10.04±0.13 ^D	9.54±0.11 ^E
	C18:1	43.38±0.17 ^A	41.54±0.20 ^B	40.28±0.16 ^{XC}	38.57±0.37 ^D	36.90±0.35 ^E
	C18:2	13.67±0.26 ^E	18.17±0.29 ^D	22.50±0.04 ^{YC}	26.17±0.54 ^B	29.80±0.50 ^A
	C18:3	0.90±0.01 ^A	0.87±0.01 ^B	0.81±0.02 ^{XC}	0.71±0.01 ^{XD}	0.64±0.01 ^E
	C20:0	0.23±0.01 ^A	0.22±0.01 ^B	0.20±0.00 ^C	0.20±0.01 ^C	0.19±0.00 ^C
	C20:1	1.02±0.02 ^A	0.93±0.01 ^B	0.84±0.01 ^C	0.82±0.02 ^D	0.74±0.01 ^E
	C20:4	0.56±0.02 ^A	0.55±0.01 ^{XA}	0.51±0.01 ^{YB}	0.46±0.01 ^C	0.42±0.01 ^D
	ΣSFA ²⁾	38.01±0.44 ^A	35.61±0.53 ^B	32.75±0.15 ^C	31.05±0.32 ^D	29.43±0.20 ^E
	ΣMUFA ³⁾	46.85±0.20 ^A	44.81±0.24 ^B	43.44±0.15 ^{XC}	41.61±0.43 ^D	39.71±0.39 ^E
ΣPUFA ⁴⁾	15.14±0.28 ^E	19.59±0.30 ^D	23.81±0.03 ^{YC}	27.34±0.53 ^B	30.86±0.50 ^A	

¹⁾ Control, pork backfat; T1, 10% grape seed oil replaced with backfat content basis; T2, 20% grape seed oil replaced with backfat content basis; T3, 30% grape seed oil replaced with backfat content basis; and T4, 40% grape seed oil replaced with backfat content basis.

²⁾ SFA : Saturated Fatty Acid. ³⁾ MUFA : Monounsaturated Fatty Acid. ⁴⁾ PUFA : Polyunsaturated Fatty Acid.

ABCDEF Means with different superscript in the same row are significantly differ at P<0.05.

XY Means with different superscript in the same column are significantly differ at P<0.05.

C10:0 : Capric acid, C12:0 : Lauric acid, C14:0 : Myristic acid, C15:0 : Pentadecylic acid, C16:0 : Palmitic acid, C16:1 : Palmitoleic acid, C17:0 : Magaric acid, C17:1 : Margaroleic acid, C18:0 : Stearic acid, C18:1 : Oleic acid, C18:2 : Linoleic acid, C18:3 : Linolenic acid, C20:0 : Arachidic acid, C20:1 : Gadoleic acid, C20:4 : Arachidonic acid.

함량이 72.84% 이며, 포화지방산 함량이 10.88%, 단가불포화지방산 15.94%, 다중불포화지방산은 73.17% 함유되어 있다. 강 등(2001)은 Soxhlet 법으로 추출한 조지방질의 지방산 조성은 팔미트산(C_{16:0}) 7.50~11.45%, 스테아르산(C_{18:0}) 1.20~3.26%, 올레인산(C_{18:1}) 14.42~20.15%, 리놀레산(C_{18:2}) 60.21~75.81%로 구성되어 있으며, 전체적으로 리놀렌산>올레인산>팔미트산>스테아르산의 순으로 구성되어 있다고 보고하였다. 본 연구에서 조사한 포도씨유의 지방산 조성인 Table 2에서도 같은 결과를 보였다. 저장기간에 따른 변화에서는 저장 1일에는 모든 처리구에서 C_{15:0} 지방산이 0.06~1.07%의 함량을 보였지만 저장 28일에는 모든 처리구에서 검출되지 않았다. 그리고 C_{14:0}, C_{18:1}, C_{18:2} 및 C_{20:4} 지방산들은 T1과 T2 처리구에서 저장 1일과 저장 28일간에 유의적인 차이가 있었지만 함량 변화는 미미하였다. 포화지방산 함량은 저장 1일에 대조구가 38.62%, 포도씨유 40% 대체 처리구인 T4구는 29.31%로 유의적으로 감소하였으며 (P<0.05), 포도씨유 처리구 간에는 대체 수준이 증가할수록 포화지방산 함량이 유의적으로 감소하였다 (P<0.05). 단가불포화 지방산 함량도 대조구가 포도씨유 처리구에 비하여 유의적으로 높은 함량을 보였으며 (P<0.05), 포도씨유 처리구간에는 대체 수준이 증가할수록 유의적으로 감소하였다 (P<0.05). 다중불포화지방산 함량은 대조구에 비하여 포도씨유 처리구가 유의적으로 높은 함량을 보였으며 (P<0.05), 대체 수준이 증가할수록 다중불포화지방산 함량이 유의적으로 증가하였다 (P<0.05). 이와 같은 결과는 등지방에 대체하는 포도씨유의 지방산 조성 중 다중불포화지방산 비율이 73.17%로 많은 부분을 차지하기 때문에 전체적인 다중불포화지방산 함량에 많은 영향을 미친 것으로 나타났다. 일반적으로 Campbell 종의 포도씨에는 조지방이 26%로 함유하고, 지방산 조성도 palmitic acid (C_{16:0}) 8.20%, stearic acid (C_{18:0}) 2.50%, oleic acid (C_{18:1}) 20.33%, linoleic acid (C_{18:2}) 67.83% 및 linolenic acid (C_{18:3})가 0.05%로 불포화 지방산의 함량이 매우 높다고 알려져 있다 (Kang 등, 2002). 다중불포화 지방산은 장관으로 cholesterol

배설과 중성 steroid 또는 담즙산으로 산화반응을 촉진시켜 혈중 cholesterol 농도를 저하시킨다고 (Chae 등, 2001; Kim 등, 1994) 알려져 있다. 본 연구결과 육제품 제조시 등지방의 일부를 불포화 지방산 함량이 높은 식물성유로 대체함으로써 건강상에 이익이 되는 제품 생산이 가능하리라 사료된다.

IV. 요약

본 연구는 프레스햄의 품질특성에 포도씨유 첨가가 미치는 영향을 조사하고자 실시하였다. 시험구는 프레스햄에 첨가되는 포도씨유의 양에 따라 5개의 시험구를 배치하였다. 대조구는 포도씨유를 첨가하지 않고 총 구성분 중 10%량만큼 등지방을 첨가하였다. 처리구 1은 첨가되는 등지방 함량 중 10%를 포도씨유로 대체, 처리구 2는 20%, 처리구 3은 30%, 처리구 4는 40%를 포도씨유로 대체하여 제조하였다. 제조된 프레스햄은 진공포장하여 냉장온도 (4℃)에서 28일 동안 저장하면서 포도씨유가 첨가된 프레스햄의 전단가, 관능적 특성분석, 지방산패도 및 지방산 조성변화를 조사하였다. 전단가는 처리구간의 비교에서 저장 1일, 21일과 28일에는 T4 처리구가 대조구에 비하여 유의적으로 낮은 전단가를 보였다 (P<0.05). 저장기간의 경과에 따른 변화에서는 전 처리구가 저장기간이 경과함에 따라 유의적인 차이는 있지만 뚜렷한 경향이 없었다. 관능검사 결과 제품색, 향기, 조직감 및 전체적인 기호성은 대조구와 포도씨유 처리구간에 유의적인 차이가 없었으며 (P>0.05), 저장기간에 따른 제품의 제품색, 향기, 조직감 및 전체적인 기호성 변화는 모든 처리구가 저장기간이 경과하여도 유의적인 차이가 없었다 (P>0.05). 지방산화는 처리구간의 비교에서 저장 28일에 T4 처리구가 대조구 비하여 유의적으로 낮은 지방산화를 보였다 (P<0.05). 저장기간에 따른 지방산화 값의 변화는 대조구와 포도씨유 처리구 모두 저장기간이 경과함에 따라 유의적으로 높게 나타났다 (p<0.05). 지방산 조성 변화는 대조구에 비하여 포도씨유 처리구는 C_{10:0}~C_{20:4} 지방산 함량이

유의적으로 감소하였다($P<0.05$). 포화지방산과 단가불포화지방산 함량은 대조구가 포도씨유 처리구에 비하여 유의적으로 높은 함량을 보였으며($P<0.05$), 포도씨유 처리구 간에는 대체 수준이 증가할수록 포화지방산 함량이 유의적으로 감소하였다($P<0.05$). 다중불포화 지방산 함량은 대조구에 비하여 포도씨유 처리구가 유의적으로 높은 함량을 보였으며, 대체 수준이 증가할수록 다중불포화 지방산 함량이 유의적으로 증가하였다($P<0.05$).

이상의 결과 프레스햄 제조시 포도씨유의 첨가는 관능적 평가 및 지질산화에 영향을 미치지 않으며, 제품의 지방산 조성을 변화시켜 건강지향적 고급 육제품 생산이 가능하다고 사료된다.

V. 인 용 문 헌

- AHA. 1986. Dietary guidelines for healthy adult Americans. Americans Heart Association. 74 (circulation):1465-1475.
- Ames, B. N. and Saul, R. I. 1987. Oxidative DNA damage, cancer and aging. Oxygen and human disease. Ann. Inter. Med. 107:536-539.
- Ansorena, D. and Astiasaran, I. 2004. Effect of storage and packaging on fatty acid composition and oxidation in dry fermented sausages made with added olive oil and antioxidants. Meat Sci. 67:237-244.
- Bagchi, D., Garg, A., Krohn, R. L., Bagchi, M., Tran, M. X. and Stohs, S. J. 1997. Oxygen free radical scavenging abilities of vitamins C and E, and a grape seed proanthocyanidin extract *in vitro*. Res. Comm. Mol. Pathol. Pharmacol. 95:179-189.
- Beuge, J. A. and Aust, S. D. 1978. Microsomal lipid peroxidation. Methods Enzymol. 52:302-303.
- Bloukas, J. G., Paneras, E. D. and Fournitzis, G. C. 1997. Effect of replacing pork backfat with olive oil on processing and quality characteristics of fermented sausages. Meat Sci. 45:133-144.
- Castillo, J., Benavente-García, O., Lorente, J., Alcaraz, M., Redondo, A., Ortuno, A. and A Del Rio, J. 2000. Antioxidant activity and radioprotective effect against chromosomal damage induced *in vivo* by X-rays of flavan-3-ols (procyanidins) from grape seeds (*Vitis vinifera*): Comparative study versus other phenolic and organic compounds. J. Agric. Food Chem. 48:1738-1745.
- Chae, K. S., Park, S. K., Shin, C. H., Kim J. K., Kim, K. H. and Seo, J. S. 2001. Biochemistry for life science. JI-GU Publishing, pp 265-270.
- Department of Health. 1994. Report on health and social subjects, no46. Nutritional aspects of cardiovascular disease. London: HMSO.
- 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.
- Giese, J. 1996. Fats, oil and fat replacers. Food Technology. 50(4):78-83.
- Halliwell, B. and Gutteridge, J. M. C. 1984. Oxygen toxicity, oxygen radicals, transition metals and disease. Biochem. J. 219:1-14.
- Huffman, D. L. and Egbert, W. R. 1990. Chemical analysis and sensory evaluation of the developed lean ground beef products. In advanced in lean ground beef products. Alabama Agriculture. Ex. Sta. Bull. No 606. Auburn University. Alabama. USA.
- Hur, S. K., Kim, S. S., Heo, Y. H., Ahn, S. M., Lee, B. G. and Lee, S. K. 2001. Effects of the grapevine shoot extract on free radical scavenging activity and inhibition of pro-inflammatory mediator production. J. Applied Pharmacology. 9:188-193.
- Hwang, J. T., Kang, H. C., Kim, T. S. and Park, W. J. 1999. Lipid component and properties of grape seed oils. Korean J. Food and Nutr. 12: 150-155.
- Jamroz, A. and Bettowski, J. 2001. Antioxidant capacity of selected wines. Med. Sci. Moint. 7: 1198-1202.
- Jang, J. K. and Han, J. Y. 2002. The antioxidant ability of grape seed extracts. Korean J. Food Sci. Technol. 34:524-528.
- Jorge, M., Ricardo, D. S., Jacques, R., Veronique, C., Annie, C. and Michel, M. 1991. Procyanidin dimers and trimers from grape seeds. Phytochemistry. 30:1259-1264.
- Joshi, S. S., Kuszynski, C. A., Bagchi, M. and Bagchi, D. 2000. Chemo-preventive effects of grape seed proanthocyanidin extract on Chang liver cells. Toxicology. 155:83-90.
- Kang, M. H., Chung, H. K., Song, E. S. and Park, W. J. 2002. Improved method for increasing of the oil yields in grape seed. Korean J. Food

- Sci. Technol. 34(5):931-934.
21. Kang, M. H., Park, C. G., Cha, M. S., Seong, N. S., Chung, H. K. and Lee, J. B. 2001. Component characteristics of each extract prepared by different extract methods from by-products of *Glycyhizia uralensis*. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr. 30:138-142.
 22. Kim, S. H., Kim, H. S., Kim, H. S., Kim, G. J., Choi, W. J. and Chung, S. Y. 1994. Effects of the feeds mixed with various level of lard, perilla oil and evening primrose oil on fatty acid compositions of serum lipid and lipoprotein in rats. J. Korean Soc. Food Nutr. 23(4):548-554.
 23. 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.
 24. Lee, J. H. and Lee, S. R. 1994. Some physiological activity of phenolic substance in plant foods. Korean J. Food Sci. Technol. 26:317-324.
 25. Lee, M. C., Kim, G. P., Kim, S. H., Choung, N. H. and Yim, M. H. 1997. Antimicrobial activity of extract from gall-nut and red-grape husk. Korean J. Food Nutr. 10:174-179.
 26. Lee, W. Y., Chang, K. S. and Choi, Y. H. 2000. Extration of phenolic compounds from grape seed using supercritical CO₂ and ethanol as a co-solvent. Korean J. Postharvest Sci. Technol. 7:177-183.
 27. Lee, Y. L. and Han, J. P. 2000. Antioxidative activities and nitrite scavenging abilities of extracts from *ulmus devidiana*. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr. 29:893-899.
 28. Manzocco, L., Anese, M. and Nicoli, M. C. 1998. Antioxidant properties of tea extracts as affected by processing. Lebensm.-Wiss. U. Technol. 31:694-698.
 29. Mela, D. J. 1990. The basic of dietary fat preference. Trends in Food Science and Technology. 1(13):55-78.
 30. Muguerza, E., Fista, G., Ansorena, D., Astiasaran, I. and Bloukas, J. G. 2002. Effect of fat level and partial replacement of pork backfat with olive oil on processing and quality characteristics of fermented sausages. Meat Sci. 61:397-404.
 31. NCEP (National Cholesterol Education Program). 1988. The effect of diet on plasma lipids, lipoproteins and coronary heart disease. Journal of American Diet Association. 88:1373-1400.
 32. Park, E. R. and Kim, K. S. 2000. Volatile flavor components in various varieties of grape. Korean J. Postharvest Sci. Technol. 7:366-372.
 33. Ray, S. D., Wong, V., Rinkovsky, A., Bagchi, M., Raje, R. R. and Bagchi, D. 2000. Unique organoprotective properties of a novel IH636 grape seed proanthocyanidin extract on cadmium chloride-induced nephrotoxicity, dimethylnitrosamine (DMN)-induced splenotoxicity and mocopinduced neurotoxicity in mice. Res. Commun Mol. Pathol. Pharmacol. 107:105-128.
 34. SAS. 1999. SAS/STAT Software for PC. Release 6.11, SAS Institute, Cary, Nc, U.S.A.
 35. Shirataki, Y., Kawase, M., Saito, S., Kurihara, T., Tanaka, W., Satoh, K., Sakagami, H. and Motohashi, N. 2000. Selective cytotoxic activity of grape peel and seed extracts against oral tumor cell lines. Anticancer Res. 20:423-426.
 36. Singletary, K. W. and Meline, B. 2001. Effect of grape seed proanthocyanidins on colon aberrant crypts and breast tumors in a rat dual-organ tumor model. Nutr. Cancer. 39:252-258.
 37. Snedecor, G. W. and Cochran, W. G. 1980. Statistical Methods (7th ed.). Iowa State University Press. Ames, IA.
 38. 강한철, 이선화, 김종범. 2001. 포도씨 지방질의 분획정량과 이화학적 특성. 한국농화학회지. 44 (3):173-178.
 39. 김광옥, 이영춘. 1991. 식품의 관능검사. 학연사. p 149-155.
 40. 이정일, 양한술, 정진연, 정재두, 이진우, 하영주, 광석준, 박정석. 2008. 올리브유가 함유된 프레스 햄 품질특성. 한국축산식품학회지. 28(2):130-137.
 41. 이정일, 이진희, 광석준, 하영주, 정재두, 이진우, 이제룡, 주선태, 박구부. 2003. 유화형 sausage의 품질특성에 식물성유와 동물성유 CLA 첨가가 미치는 영향. 한국동물자원과학회지. 45(2):283-296.
 42. 이정일, 주영국, 강근호, 양한술, 정진연, 주선태, 박구부. 2007. Conjugated linoleic acid-triglyceride 가 함유된 프레스 햄 품질특성. 한국동물자원과학회지. 49(1):109-120.
- (접수일자 : 2008. 6. 2. / 수정일자 : 2008. 7. 22. / 채택일자 : 2008. 9. 20.)