

# 비파 잎 분말을 첨가한 흑염소고기 소시지의 품질 특성

최영선\*, 구민정\*, 전도현\*, 박지영\*, 남기창\*\*

\*전라남도농업기술원 축산연구소

\*\*국립순천대학교 동물자원학과

theydo4406@korea.kr

## Quality Characteristics of Korean Native Black Goat Sausage Containing Loquat Leaf Powder

Young-Sun Choi\*, Min-Jung Gu\*, Do-Hyun Chun\*, Ji-Young Park\*\*, Ki-Chang Nam\*\*

\*Livestock Research Institute Jeollanamdo Agricultural Research & Extension Service (JARES)

\*\*Sunchon National University

### 요약

본 연구의 목적은 비파 잎 분말을 이용하여 흑염소고기 유화형 소시지를 제조한 후, 품질특성을 조사하여 흑염소고기 소비촉진을 위한 육제품 개발 기초 자료를 제공하기 위하여 실시하였다. 흑염소고기 소시지는 비파 잎 분말을 첨가하지 않은 대조구(CS), 비파 잎 분말을 첨가하지 않은 저지방 유화형 소시지(LFS), 0.25% 비파 잎 분말을 첨가한 유화형 소시지(LPS)로 제조하여 품질특성을 분석하였다. 그 결과 흑염소고기 소시지 제조시 비파 잎 분말을 0.25% 첨가하였을 때 수분함량과 단백질 함량이 유의적으로 높게 나타났으며( $p < 0.25$ ), 비파 잎의 항산화 활성 영향으로 지방산화를 지연시키고 DPPH 라디칼소거능이 유의적으로 증가하였다( $p < 0.05$ ). 이상의 결과에서 흑염소고기에서 비파 잎 분말을 첨가하여 소시지를 제조하였을 때 기능성을 높인 흑염소고기 육가공식품의 개발에 바람직 할 것으로 사료된다.

### 1. 서론

흑염소고기는 지방함량이 적고 단백질, 칼슘, 철분 및 불포화지방산의 함량이 많아 고급식품으로 알려져 있다. 예로부터 동양문헌에는 약용동물로서 소개되어 있으며, 식육용보다는 약용 위주로 소비되어왔다. 또한, 최근 소비자의 웰빙, 건강식품에 관한 관심이 증가하면서 흑염소고기의 소비가 매년 증가하고 있으며, 당, 불고기, 떡갈비 형태로 이용되고 있다. 하지만 흑염소고기는 쇠고기, 돼지고기보다 특이취(일명 노린내)가 강하여 흑염소 요리가 대중화되지 못하였고, 현재 흑염소가 갖는 특이취를 제거하기 위한 일반화 되어있는 방법은 주로 거세, 도축 시 방혈, 요리에는 향신료를 첨가하는 방법들이 있지만 아직은 특이취 저감 및 가공기술이 미흡하여 흑염소고기 소비에 문제점이 있다. 따라서 본 연구는 비파 잎 분말을 이용하여 흑염소고기 유화형 소시지를 제조한 후, 품질특성을 조사하여 흑염소고기 가공식품 개발을 위한 기초 자료를 제공하고자 실시하였다.

### 2. 재료 및 방법

#### 2.1 공시재료 및 소시지 제조

본 실험에 사용된 소시지는 비파 잎 분말을 첨가하지 않은 유화형 소시지인 대조구(CS), 비파 잎 분말을 첨가하지 않은 저지방 유화형 소시지(LFS), 0.25%의 비파 잎 분말 첨가구(LPS)로 하였다. 실험에 이용한 비파 잎 분말은 전남 완도군에서 수확한 것을 동결건조 하여 분말화 한 제품이다. 일반적으로 이용되는 유화형 소시지 제조방법에 따라 제조하였다. 거세 흑염소 앞다리 부위를 구입하여 과도한 지방과 결체조직을 제거한 후 직경 5mm 플레이트로 분쇄한 후 잘 섞어 원료육으로 이용하였고, 지방은 껍질을 제거한 등지방을 5mm로 분쇄하여 이용하였다. 분쇄한 원료육을 silent cutter에 넣은 후 저속으로 회전시키면서 배합비(Table 1)에 따라 첨가하였다. 유화과정 중 과도한 온도 상승을 방지하기 위해 빙수(ice water)를 사용하였고, 각종 첨가제를 혼합한 후 고속으로 회전하면서 근원섬유 단백질이 충분히 용출되었을 때, 지방을 넣고 유화를 시켰다. 유화물은 직경 30mm인 콜라겐 케이싱에 충전 하여 Water bath에서 75°C에서 30분간 탕침 가열한 후, 흐르는 냉수에 냉각시킨 후 4°C±1 서 저장하면서 공시재료로 이용하였다.

[표 1] Formula of emulsion-type sausage

Ingredients	Treatment <sup>1)</sup>		
	CS	LFS	LPS
Black goat blade meat	60	70	70
Fat	20	10	10
Ice	20	20	20
Salt	1.5	1.5	1.5
Nitrite	0.01	-	-
Phosphate	0.25	0.25	0.25
ISP	2	2	2
Sugar	0.6	0.6	0.6
MSG	0.5	0.5	0.3
Loquat leaf Powder	-	-	0.25

1) CS: Control(No addition), LFS : Low fat Sausage(No addition), LPS: 0.25% Loquat leaf Powder added

## 2.2 조사방법

### 1) 일반성분

일반성분 분석은 AOAC(1995) 방법에 따랐으며, 수분함량은 Oven 건조법, 조단백질은 자동 Kjeldahi 장치(Buchi, K-370, Switzerland), 조지방은 Soxhlet 추출법(Soxtec 2050, Denmark), 조회분은 회화로(FPX-14, HANIL, Korea)에서 600°C로 5시간 동안 회화시킨 후 그 함량을 측정하여 백분율(%)로 나타내었다.

### 2) 지방산패도(TBARS)

TBARS(2- thiobarbituric acid - reactive substances) 측정방법 (Ann 등 1998)에 따라 시료 5 g 에 증류수 15ml를 50ml 시험관에 섞어 균질화 하였다. 균질된 시료 1ml을 15ml튜브에 옮겨 넣고, TBA/TCA용액 2ml을 첨가 하였다. 혼합물이 완전히 섞은 뒤 95°C 항온 수조에서 15분간 색깔을 발현 시키고, 10분간 식힌 후 다시 섞어 원심분리기를 이용하여 3000rpm, 5°C에서 15분간 원심 분리 한 후, 상층액을 531mm에서 흡광도를 측정하였다. 증류수 1ml 및 TBA/TCA 용액 2ml를 혼합하여 blank로 하였으며, TBARS 양은 샘플 kg당 Malonedialdehyde(MDA)의 mg으로 표시하였다.

### 3) DPPH 라디칼 소거능 측정

DPPH(1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) radical 소거능 활성은 시료 2g에 증류수 18ml을 가하여 균질한 후 10분간 3,000rcf에서 원심분리 하였다. 상층액 0.4ml와 증류수 1.6ml 에 DPPH (0.2mM in methanol) 용액 2ml을 혼합하고 60분간 실온에서 암실 보관한 후 517 nm에서 흡광도를 측정하였다. 대조구로는 ascorbic acid를 이용하였고, DPPH-radical

scavenging activity를 아래의 식에 의해 값을 산출하였다.  
 $DPPH-radical\ scavenging\ activity(\%) = (1 - A/B) \times 100$   
 A: 시료 첨가시의 흡광도  
 B: 시료 무첨가시의 흡광도

## 3. 결과 및 고찰

비파 잎 분말첨가 흑염소고기 소시지의 일반성분 분석 결과를 Table 2에 나타내었다. 수분함량은 비파잎 분말 첨가 소시지가 수분이 69.24%, 조단백질이 15.75%로 높았고, 반면 조지방이 11.26%로 대조구보다 낮았다(p<0.05). 비파 잎 분말 첨가 소시지의 지방산패도 변화는 Figure 1과 같이 모든 처리구에서 저장 기간이 지남에 따라 증가하였다(p<0.05). 육제품의 지방산패도에 따른 Malonaldehyde 생성은 부패취 생성과 상관관계가 높아 육제품의 신선도를 판정하는 지표가 된다고 보고하였다. 식육 저장 중 TBARS값의 변화는 식육의 지방산 조성, pH, 시료의 온도에 영향을 많이 받는다고 보고되고 있으며, 일반적으로 식육을 저장기간이 경과할수록TBARS값이 증가하는데, 본 연구 결과에서도 같은 결과이었다. 저장 0일에는 대조구에서 유의적으로 낮게 나타났지만, 저장 7일에는 비파잎 분말 첨가 소시지가 대조구에 비해 유의적으로 낮은 지방산패도 값을 나타내었다(P<0.05). DPPH 라디칼 소거활성에 대한 결과는 Fig. 1에 나타내었다. 비파잎 분말 첨가 소시지에서 대조구에 비해 DPPH 라디칼 소거활성은 34.4%로 유의적으로 높게 나타났다. 항산화 물질을 첨가한 소시지의 선행연구로는 Na 등은 토마토 분말을 약 3.5% 첨가한 소시지의 DPPH 라디칼 소거활성이 33.12%로 나타나 본 연구의 비파잎 분말 2.5% 첨가 소시지와 유사한 활성을 나타냈다. 비파 잎 분말에 함유되어있는 에피카테킨, 클로로제닉산과 같은 여러 생리활성 물질이 DPPH분자 내에 있는 유리 라디칼을 환원시켜 높은 소거능을 나타내었다고 사료된다.

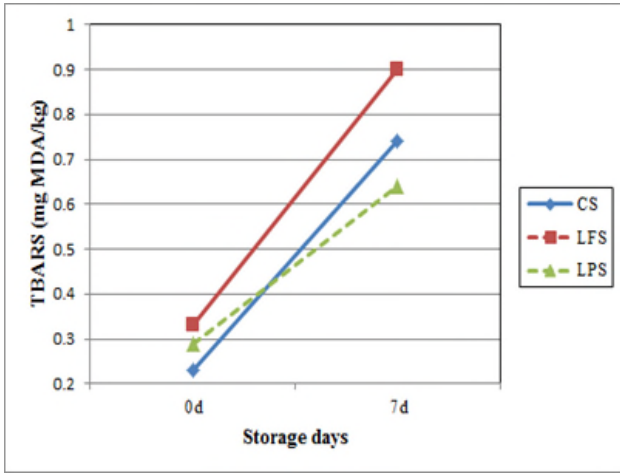
[표 2] Proximate composition(%)in Sausage depending on Loquat leaf powder addition

	Treatment <sup>2)</sup>			
	CS	LFS	LPS	SEM <sup>1)</sup>
Moisture(%)	62.21 <sup>b</sup>	69.68 <sup>a</sup>	69.24 <sup>a</sup>	0.34
Crude fat(%)	20.01 <sup>a</sup>	12.02 <sup>b</sup>	11.64 <sup>b</sup>	0.41
Crude protein(%)	14.21 <sup>b</sup>	15.46 <sup>a</sup>	15.75 <sup>a</sup>	0.21
Crude asf(%)	0.76	0.78	0.75	0.02

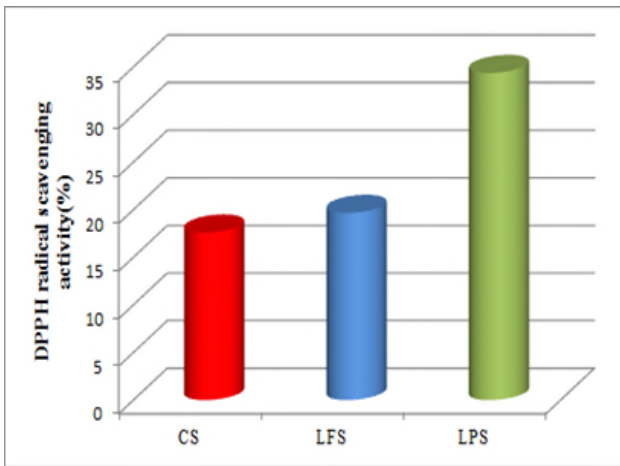
1) Standard error of the means (n=15).

2) Treatments are the same as in Table 1.

a-bDifferent letters within the same column differ significantly (p<0.05).



[그림 1] Changes of sausage TBARS(mg MDA/kg) depending on Loquat leaf powder addition during storage at 4°C ± 1 for 7 days.



[그림 2] DPPH radical scavenging activity(%) in Sausage depending on Loquat leaf powder addition.

#### 4. 결론

본 연구는 흑염소고기에 비파 잎 분말을 0.25% 첨가하여 제조한 저지방 소시지의 품질특성을 조사 하였다. 비파 잎 분말을 첨가하였을 때 수분함량과 단백질 함량이 유의적으로 높게 나타났으며, 비파 잎의 항산화 활성 성분의 영향으로 지방산화를 지연시키고 DPPH 라디칼 소거능이 유의적으로 증가하였다. 이상의 결과에서 흑염소고기에 비파잎 분말을 첨가하여 소시지를 제조하였을 때 기능성을 높인 흑염소 가공식품의 개발에 바람직 할 것으로 사료된다.

#### 참고문헌

[1] Effects of Fermented Grape Feeds on Physico-Chemical Properties of Korean Goat Meat Chang-Ho

Jeong1, Kwon-II Seo2 and Ki-Hwan Shim  
 [2] Rogar, P. J. and Robert, W. R. 1971. Effect of shelf temperatures, storage periods and rehydration solution on the acceptability and chemical composition of free-dried precooked commercially cured ham. J. Animal Sci. 32:624.  
 [3] Keskinel, A., Ayres, J. C., and Hnyer, H. E. (1964) Determination of oxidative changes of meats by the 2-thiobarbituric acid method. J. Food Tech. 18, 223-228.  
 [4] Witte, V. C., Krause, G. F., and Baile, M. E. (1970) A new extraction method for determining 2-thiobarbituric acid values of pork and beef during storage. J. Food Sci. 35, 352-358.  
 [5] Park, G. B., Hur, S. J., Lee, J. R., Lee, J. I., Kim, Y. H., Ha, Y.L., and Joo, S. T. (2000) Effects of onion peel components on lipid oxidation and the changes of color in press ham. Korean J. Food Sci. Ani. Resour. 20, 93-100.  
 [6] Na Y, Joo N. 2012. Processing optimization and antioxidant activity of sausage prepared with tomato powder. Korean J Food Cookery Sci 28: 195-206.