

## 발효숙성된 진공포장 돼지고기의 저장 중 품질 변화

진상근<sup>\*1</sup> · 김일석 · 하경희<sup>1</sup> · 박기훈 · 류현지

진주산업대학교 동물소재공학과, <sup>1</sup>동물생명산업지역협력연구센터

### 서 론

한국육류유통수출입협회(2004)가 발표한 2004년 6월말 안심 581톤, 등심 2,833톤, 뒷다리살 4,949톤으로 이러한 수출부위가 전체 재고물량(20,364톤)의 41%를 차지하고 있다. 또한 HS 품목기준에 의한 일본으로의 돈육 가공제품 수출현황을 보면 열처리 제품 수출은 매우 미미한 수준에 머물러 있다. 지금까지 성진인터내셔널, 동일냉동식품, 세화유통 등 중소업체 중심으로 OEM 방식의 햄, 소시지, 돈까스용 패티를 생산하거나 또는 축협중앙회, 대상농장, 대양실업 등 자가 가공장에서 제품을 생산하여 대부분 일본으로 수출하고 있었으나 구제역 발생이후 돼지고기뿐만 아니라 돈육 가공품도 대일 수출이 전면 수출중단 상태에 놓여 있어 육가공업체의 어려움은 더욱 커지고 있기 때문에 이러한 난국을 타개하기 위한 대책이 시급한 실정이다. 국내 소비자들이 수출 부위를 꺼려하는 이유인 구울 때 딱딱하고 단단하며 씹기가 없는 단점을 해결한다면 그 소비는 촉진될 수 있을 것이다. 이러한 문제점들을 개선시키기 위한 방법으로 본 연구에서는 우리나라 전통식품의 향미를 지니면서 동시에 건강지향적인 저지방 육제품을 개발하여 저장기간 중 품질변화를 측정하였다.

### 재료 및 방법

도축 후 24시간 냉각된 지육에서 등심 부위를 채취하여 7×10×2cm 크기로 자른 후 Table 1에 나타낸 배합비로 미리 준비된 양념 반죽에 각각 침지(양념페이스트 1 : 등심 1)시켜 1±1℃에서 10일간 숙성한 후 진공포장을 하였다. 포장 후 1±1℃에서 28일간 저장하여 품질변화를 측정하였다. pH는 pH-meter(Orion 230A, USA)로 측정하였으며, 보수력은 마쇄한 시료를 70℃의 항온수조에서 30분간 가열한 다음 냉각하여 1,000rpm에서 10분간 원심분리한 후 무게를 백분율(%)로 환산하여 나타내었다. VBN은 高坂(1975)<sup>1)</sup>의 방법을 이용했고 TBARS는 Buege와 Aust(1978)<sup>2)</sup>의 방법으로 하였다. 이상의 실험에서 얻어진 결과는 SAS<sup>3)</sup>의 GLM

(General Linear Model) 방법으로 분석하였고 처리 평균간의 비교를 위해 Duncan의 Multiple Range Test를 이용하였다.

Table 1. Formula of seasoned paste

Ingredients	T1	T2	T3	T4
	(Soy sauce)	(Kimchi sauce)	(Pickled shrimps sauce)	(Onion sauce)
Picked shrimp		2.5	12	
Garlic	10		11	15
Corn syrup	27	33	30	28
Ginger	1		3	8
Red pepper	1		2	3
Green onion			9.5	
Sesame			0.5	
Sesame oil	0.5		0.5	
Red pepper powder		1	0.5	
Water	15	8.5	31	16.2
Onion	10	13		20
Salt		2		2.8
Vinegar				2
Radish	5			3
Paineapple	10	10		
Kimchi		30		
Soy sauce	21			
Total	100	100	100	100

## 결과 및 고찰

### pH 및 보수력 변화

진공포장을 한 발효육의 저장기간에 따른 pH의 변화는 Table 2에 나타내었다. pH는 저장초기에 비해 저장 말에 감소하였으며, 처리구에 따라 일정한 경향은 나타내지 않았다. 저장 28일에 다른 처리구에 비해 T4는 pH와 보수력이 가장 높게 나타났으며, 보수력은 14일까지 증가하다 이후 낮아졌으며 처리구에 따른 일정한 경향은 나타나지 않았다.

### TBARS 및 VBN 변화

진공포장을 한 발효돼지고기의 저장기간에 따른 TBARS의 변화는 Table 3에 나타내었다. T1구와 T4구는 저장 14일까지 큰 폭으로 증가하다 이후 감소하였으며 T2와 T3구는 전 저장기

간 동안 감소하였다. Brewer 등<sup>4)</sup>은 신선육의 경우 malonaldehyde의 양이 0.2mg/kg 이하 범위 신선하다고 하였는데 본 실험에서는 발효에 의해 지방산패도가 0.2~1.2 범위로 높게 나타났다는데 이는 제품 제조시에 첨가된 양념육에 포함되어 있는 양념의 색, 지방 또는 당류 등에 의하여 비색법으로 측정시 수치가 높아진 것으로 사료된다<sup>4)</sup>고 하였다. 식육의 지방산패도가 높아지는 것은 지방분해 효소 및 미생물 대사 등에 의해 지방이 분해됨으로써 형성되는 분해물질<sup>5)</sup>에 의한 것이다. 진공포장을 한 발효돼지고기의 저장기간에 따른 VBN의 변화는 Table 4에 나타내었다. 저장기간에 따라 저장초기에 비해 모든 처리구에서 증가하였고, T1은 28일에 높은 값을 보였다.

Table 2. Changes of pH of fermented pork with vacuum packaging during storage at 1±1℃

Treatment <sup>1)</sup>	Storage(day)		
	1	14	28
T1	5.26±0.01 <sup>Cb</sup>	5.31±0.01 <sup>Ba</sup>	4.83±0.02 <sup>Bc</sup>
T2	5.40±0.02 <sup>Ba</sup>	5.23±0.01 <sup>Cb</sup>	4.52±0.03 <sup>Cc</sup>
T3	5.72±0.07 <sup>Aa</sup>	5.55±0.04 <sup>Ab</sup>	4.84±0.03 <sup>Bc</sup>
T4	5.31±0.04 <sup>Ca</sup>	5.16±0.05 <sup>Cb</sup>	5.21±0.02 <sup>Ab</sup>

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

<sup>B,C</sup> : Means with different superscripts in the same column significantly differ at p<0.05.

<sup>a,b,c</sup> : Means with different superscripts in the same row significantly differ at p<0.05.

Table 3. Changes of water holding capacity(%) of fermented pork with vacuum packaging during storage at 1±1℃

Treatment <sup>1)</sup>	Storage(day)		
	1	14	28
T1	74.79±7.13 <sup>b</sup>	91.68±2.92 <sup>a</sup>	75.51±3.56 <sup>Bb</sup>
T2	77.33±2.17 <sup>b</sup>	88.10±0.79 <sup>a</sup>	69.56±2.20 <sup>Cc</sup>
T3	81.24±9.95	86.58±4.86	74.10±1.64 <sup>B</sup>
T4	77.67±1.31	86.16±11.92	83.21±1.56 <sup>A</sup>

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

<sup>A,B,C</sup> : Means with different superscripts in the same column significantly differ at p<0.05.

<sup>a,b,c</sup> : Means with different superscripts in the same row significantly differ at p<0.05.

Table 4. Changes of TBARS(mg malonaldehyde/kg) of fermented pork with vacuum packaging during storage at  $1\pm 1^{\circ}\text{C}$

Treatment <sup>1)</sup>	Storage(day)		
	1	14	28
T1	0.47±0.07 <sup>Bc</sup>	1.25±0.05 <sup>Aa</sup>	0.78±0.05 <sup>Ab</sup>
T2	0.61±0.17 <sup>AB</sup>	0.54±0.10 <sup>C</sup>	0.41±0.01 <sup>C</sup>
T3	0.63±0.12 <sup>ABa</sup>	0.38±0.08 <sup>Cb</sup>	0.35±0.03 <sup>Cb</sup>
T4	0.75±0.13 <sup>Ab</sup>	1.03±0.17 <sup>Ba</sup>	0.48±0.03 <sup>Bc</sup>

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

<sup>A,B,C</sup> : Means with different superscripts in the same column significantly differ at  $p<0.05$ .

<sup>abc</sup> : Means with different superscripts in the same row significantly differ at  $p<0.05$ .

Table 5. Changes of VBN(mg%) of fermented pork with vacuum packaging during storage at  $1\pm 1^{\circ}\text{C}$

Treatment <sup>1)</sup>	Storage(day)		
	1	14	28
T1	64.46±7.79 <sup>b</sup>	82.10±0.08 <sup>b</sup>	169.68±17.50 <sup>Aa</sup>
T2	54.00±23.43	63.26±12.28	76.07±4.13 <sup>B</sup>
T3	46.82±5.15 <sup>b</sup>	68.27±19.80 <sup>ab</sup>	84.71±5.44 <sup>Ba</sup>
T4	44.42±3.07 <sup>b</sup>	63.34±0.73 <sup>ab</sup>	74.92±20.61 <sup>Ba</sup>

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

<sup>A,B</sup> : Means with different superscripts in the same column significantly differ at  $p<0.05$ .

<sup>ab</sup> : Means with different superscripts in the same row significantly differ at  $p<0.05$ .

## 요 약

본 연구는 도축 후 24시간 냉각된 지육에서 등심 부위를 채취하여  $7\times 10\times 2\text{cm}$  크기로 자른 후 양념 반죽에 각각 침지(양념페이스트 1: 등심 1)시켜  $1\pm 1^{\circ}\text{C}$ 에서는 10일간 숙성한 후 진공포장하여 저장성을 분석한 결과는 다음과 같다. 진공포장을 한 발효육은 저장초기에 비해 저장 말에 모든 처리구에서 pH가 감소하였으며, 보수력은 14일까지 증가하다 이후 낮아졌으며 처리구에 따른 일정한 경향은 나타나지 않았다. TBARS은 T1구와 T4구가 저장 14일까지 큰 폭으로 증가하다 이후 감소하였으며 T2와 T3구는 전 저장기간 동안 감소하였다. VBN은 저장기간에 따라 저장초기에 비해 모든 처리구에서 증가하였고, T1은 28일에 높은

값을 보였다.

### 참 고 문 헌

1. Buege, J. A. et al. (1978) *Methods Enzymol.* **52**, 302.
2. 高坂和久. (1975) 食品工業. **18**, 105.
3. SAS. (1999) Statistical analysis system institute, Inc., Cary, NC.
4. Choi, w. s. and Lee, k. t. (2002) *J. Food Sci.*, **22**, 240-246.
5. Brewer, M. S. et al.(1992) *J. Food Sci.*, **57**, 558.