

사슴 발효육의 숙성중 육질 변화

류현지 · 김일석 · 진상근^{*1} · 송영민 · 하경희¹ · 박기훈

진주산업대학교 동물소재공학과, ¹동물생명산업지역협력연구센터

서 론

경남지역의 사슴 사육두수는 '97년 8,494두에서 2002년에는 11,883두로 1.3배 정도 증가하였고, 사육호수는 '97년 447호에서 2002년에는 599호로 늘어났다¹⁾. 이는 각종 질병과 수입축산물 증가로 주요 가축의 입지가 흔들리면서 특수가축(사슴 포함)으로 돌파구를 찾으려는 농가가 늘어나기 때문이라고 여겨진다. 지금까지의 연구는 주로 녹용 성장 기간 동안의 혈액성상 분석²⁾, 녹용생산량 증대³⁾, 인공수정률 향상⁴⁾, 뿔 성장과 내분비와의 관련성⁵⁾ 등 녹용 및 녹혈 생산과 관련된 것에 치우치고 있고, 사슴고기를 이용한 연구는 도축 직후 포장방법별에 따라 품질특성 연구⁶⁾ 정도에 그치고 있어, 사슴육 및 그 가공제품에 대한 조사 결과는 거의 없는 실정이다. 농가의 소득원으로서 녹용 및 녹혈 판매에만 의존하는 양록산업은 과잉생산에 따른 가격폭락 등 많은 문제점을 가지고 있기 때문에 사슴고기를 활용한 제품개발에 더 많은 투자가 있어야 될 것으로 판단된다.

따라서 본 연구는 사슴고기를 활용한 발효 육제품을 개발하여 숙성 중 품질변화를 측정하였다.

재료 및 방법

사슴고기의 등심을 7×10×2cm 크기로 자른 후 Table 1에 나타낸 배합비로 미리 준비된 양념 소스에 각각 침지(양념페이스트 1 : 사슴고기 1)시켜 0±1℃에서 30일간 숙성·발효시키면서 품질 변화를 측정하였다. pH는 pH-meter(Orion 230A, USA)로 측정하였으며, 염도(salinity)와 당도(saccharinity)는 시료를 일정량 회석하여 염도계(Takemura, TM-30D, Japan)로 측정하였고, 당도계(ATAGO PR-101, Japan)로 측정하였다. 조직감은 Rheometer(EZtest, shimadze, Japan)를 이용하여 측정하였다. 이상의 실험에서 얻어진 결과는 SAS⁷⁾의 GLM(General Linear Model) 방법으로 분석하였고 처리 평균간의 비교를 위해 Duncan의 Multiple Range Test를 이용하였다.

Table 1. Formula of seasoned paste

Ingredients	T1 (Red pepper sauce)	T2 (Bulgogi sause)
Red pepper	31	
Paineapple	19	
Garlic	12	6
Water	23	44
Corn syrup	12	6
Sesame leaf	3	
Soy sauce		9
Kiwi		17
Onion		2
Seasoning juice		5
Sugar		3
Sesame oil		2
Seasoning		0.4
Ginger		0.4
Pepper		0.2
Green onion		0.3
Caramel		0.2
Bulgogi sauce		0.1
Beef seasoning		0.2
Corn oil		3.6
Salt		0.3
Green tea powder		0.3
Total	100	100

결과 및 고찰

pH 및 조직감 변화

양념소스에 침지하여 숙성시킨 사슴고기 등심에 대한 pH 변화를 Table 2에 나타내었다. pH는 숙성기간이 경과함에 따라 고추장소스(T1)와 불고기소스(T2)에서 유의적으로 상승하였다($P<0.05$). 일반적으로 숙성 중 고기의 단백질과 이온물질의 반응, 전해질 해리의 감소와 암모니아 생성 등의 요인에 의해 pH가 상승하게 된다⁸⁾고 하였는데 본 실험의 결과와 일치하였다. 양념소스에 침지하여 숙성시킨 사슴고기 등심에 전단력의 변화를 Table 3에 나타내었다. 전단력에서 T1은 숙성 전 기간 동안, T2는 숙성 20일까지는 유의성이 없었으나, 숙성기간이 경과함에 따라 증가하는 경향이였다. 처리구간에는 T1이 T2 처리구에 비해 낮았고 특히 저장 30일차에는 유의적으로 낮게 나타났다($P<0.05$).

염도 및 당도 변화

양념소스에 침지하여 숙성시킨 사슴고기 등심에 대한 염도 및 당도의 변화를 Table 4에 나타내었다. 모든 처리구에서 염도와 당도는 저장기간에 따라 증가하는 경향이였다. 이러한 경향은 숙성기간이 길어짐에 따라 염과 당이 고기 내외의 삼투압 차이에 의해 근육내로 침투하였기 때문인 것으로 판단되며, 이러한 침투에 의해 고기는 연화되고 숙성되어 독특한 향취를 풍기는 것으로 사료된다. 염도와 당도는 숙성기간에 따라 증가하는 경향이 있으며, T1이 T2보다 전 숙성기간 동안 높게 나타났다.

Table 2. Changes of pH of fermented pork storage at 1±1℃

Treatment ¹⁾	Storage(day)			
	1	10	20	30
T1	5.04±0.03 ^c	5.07±0.03 ^{Bbc}	5.11±0.02 ^{Bb}	5.32±0.01 ^a
T2	5.07±0.03 ^d	5.24±0.01 ^{Ab}	5.18±0.01 ^{Ac}	5.40±0.01 ^a

^{A,B} : Means with different superscripts in the same column significantly differ at p<0.05.

^{a,b,c,d} : Means with different superscripts in the same row significantly differ at p<0.05.

¹⁾T1: Red pepper sauce, T2: Bulgogi sauce.

Table 3. Changes of shear force(kg/cm²) of fermented pork storage at 1±1℃

Treatment ¹⁾	Storage(day)			
	1	10	20	30
T1	269±97	339±136	431±171	437±109 ^B
T2	412±127 ^b	539±302 ^b	536±165 ^b	840±129 ^{Aa}

^{A,B} : Means with different superscripts in the same column significantly differ at p<0.05.

^{a,b} : Means with different superscripts in the same row significantly differ at p<0.05.

¹⁾ Treatments are the same as in Table 2.

Table 4. Changes of Salinity(%) and Saccarinity(%) of fermented pork storage at 1±1℃

Treatment ¹⁾	Storage(day)				
	1	10	20	30	
Salinity (%)	T1	0.93±0.14 ^b	1.50±0.08 ^a	1.54±0.06 ^{Aa}	1.46±0.01 ^{Aa}
	T2	1.14±0.13 ^b	1.35±0.12 ^a	1.34±0.00 ^{Ba}	1.29±0.07 ^{Bab}
Saccarinity (%)	T1	12.92±1.77 ^c	19.41±1.94 ^{Aab}	22.30±0.71 ^a	15.85±3.36 ^{bc}
	T2	11.37±0.62 ^b	11.88±0.69 ^{Bb}	13.78±0.66 ^a	11.27±0.67 ^b

^{A,B} : Means with different superscripts in the same column significantly differ at p<0.05.

^{a,b} : Means with different superscripts in the same row significantly differ at p<0.05.

¹⁾ Treatments are the same as in Table 2.

요 약

pH는 숙성기간이 경과함에 따라 고추장소스(T1)와 불고기소스(T2)에서 모두 유의적으로 상승하였으며(P<0.05), 전단력에서 T1은 전 숙성 기간 동안, T2는 숙성 20일까지는 유의성이 없었으나, 숙성기간이 경과함에 따라 증가하는 경향이였다. 염도와 당도는 저장기간이 경과함에 따라 모두 증가하는 경향이였다. 염도와 당도는 숙성기간에 따라 증가하는 경향이 있으며, T1이 T2보다 전 숙성기간 동안 높게 나타났다.

참 고 문 헌

1. 경남통계연보. 2003. 경남도청 축산과.
2. Kim, m. h. et al. (2003) *J. Anim. Sci.*, 45(6):1031-1038.
3. Jeon, b. t. et al. (2003) *J. Anim. Sci.*, 45(4):577-584.
4. Lee, s. s. et al. (2000) *J. Anim. Sci.*, 42(5):553-560.
5. Sempere, A. J. (1989) *Endo.* 125, No. 5.
6. Park, k. s. et al. (2002) *J. Food Sci.*, 31(2):230-2305.
7. SAS. (1999) Statistical analysis system institute, Inc., Cary, NC.
8. Deymer, D. I. et al. (1979) *Meat Sci.*, 34, 351-362.