

양념으로 사전 숙성하여 진공포장한 사슴고기의 냉장저장 중 품질 변화

진상근·김일석·하경희¹·류현지·박기훈·김동훈·
양미라·박석태²·곽경락²·박정권³·강양수⁴

진주산업대학교 동물소재공학과, ¹농촌진흥청 축산기술연구소, ²통영시 농업기술센터,
³사슴나라, ⁴경상남도 농업기술원

서 론

사슴고기는 현대인의 구미에 맞는 고단백, 저콜레스테롤의 조건을 갖추고 있으면서도 국내에서 대중화에 어려움을 겪어오고 있는데, 이는 사슴고기를 활용한 새로운 요리 및 가공제품 개발이 매우 부족하였기 때문이다. 현재 사슴고기 활용은 단순 요리수준인 사슴 샤부샤부, 사슴 편채, 사슴 육회 등에 그치고 있고 지금까지 대부분의 양록 산물은 중탕 위주의 보약제 기능으로 서만 홍보되고 판매되고 있어 향후 차별화된 제품개발 및 제품의 고급화에 의한 신수요 창출이 시급하다. 식육가공에 사용되는 양념류 중 우리 고유의 전통 발효 식품인 간장, 고추장 등은 오래 전부터 식생활에 중요한 기본 조미식품으로 널리 이용되어 왔으며, 최근에는 기능성 소재를 첨가하여 그 기능성을 향상시키려는 연구가 활발히 진행되고 있다. 최근 양념 등을 이용한 연구가 활발하게 진행(Jin et al., 2005)되고 있으나, 사슴고기에 대한 조사 연구는 저장 기간 중 육질특성(Park et al., 2000; Shin et al., 2003)에 관한 몇몇 보고에 불과한 실정이다. 따라서 본 연구는 한국인들의 입맛에 맞는 전통 양념류를 이용하여 우리의 식습관인 구이문화에 적합하도록 소스에 침지시켜 숙성시킨 사슴고기 양념육을 제조하고 저장 중 품질특성을 파악하여 향후 사슴고기의 활용도 증대 및 산업화를 위한 기초 자료로 이용하고자 실시되었다.

재료 및 방법

도축 후 24시간 냉장시킨 지육에서 뒷다리 부위를 채취하고 과다한 지방과 결체조직을 제거한 다음 냉동고(-18℃)에 3개월 보관한 후 시료로 사용하였다. 양념육 제조를 위하여 사슴고기는 7×10×2 cm 크기로 자른 후 미리 준비된 배합비(미제시)로 미리 염도와 당도가 각각 3.0, 30으로 사전에 조정되어 준비된 양념 소스에 각각 침지, 혼합(양념페이스트 1 : 사슴고기 1)시켜 플라스틱 박스에 넣어 0±1℃에서 10일간 사전 숙성처리한 후 진공 포장하여 0±1℃의 냉장고내에 저장하면서 1, 14 및 28일차에 품질 측정에 이용하였다. pH는 세절한 시료육 10 g을 증류수 90 mL와 함께 homogenizer(T25 Basic, IKA, Malaysia)로 13,500 rpm에서 10초간 균질하여 pH-meter(230A, Orion, USA)로 측정하였다. 염도와 당도는 염도계(TM-30D, Kakemura,

Japan)와 당도계(PR-101, ATAGO, Japan)로 각각 측정하였고 육색은 Chromameter (CR-400, Minolta Co., Japan)를 이용하여 5회 반복 측정하였다. 전단가는 Rheometer (EZtest, Shimadze, Japan)를 이용하여 shearing cutting test로 측정하였으며, 관능검사는 9점 척도법으로 실시하였다. 실험에서 얻어진 결과는 SAS(1999)의 GLM(General Linear Model) 방법으로 분석하였고, 처리 평균간의 비교를 위해 Duncan의 Multiple Range Test가 이용되었다.

결과 및 고찰

pH 변화를 Table 1에 나타내었다. T1 처리구의 pH는 저장 14일차까지는 5.16수준을 유지하다가 저장 28일차에는 4.98로 유의적으로 낮아졌고(P<0.05), T2의 경우에는 저장 14일에 5.28로 증가하였다가 28일차에는 다시 4.7로 감소하였다(P<0.05). 처리구간에는 T1이 T2에 비해 저장 14일차까지 유의적으로 낮은 pH를 유지하였으나, 저장 28일차에는 오히려 높은 pH를 나타내었다(P<0.05).

염도와 당도의 변화를 Table 2에 나타내었다. 두 처리구에서 염도와 당도는 저장기간이 경과함에 따라 큰 차이를 보이지 않았는데 이는 이미 10일 동안 사전 숙성되는 동안 염과 당이 고기 내외의 삼투압 차이에 의해 근육내로 골고루 침투완료되었기 때문인 것으로 판단된다. 처리구간에는 T1이 T2보다 유의적으로 더 높았다(P<0.05).

육색의 변화를 Table 3에 나타내었다. 명도를 나타내는 L*값은 T1에서는 저장기간이 길어짐에 따라 높아져서 저장 말기에는 저장 초기보다 유의적으로 높게 나타났으나, T2는 오히려 낮아지는 경향이였다. 처리 간에는 T2가 유의적으로 높게 나타났다(P<0.05). 적색도를 의미하는 a*값은 모든 처리구들이 저장 초기에 비하여 저장 말기에 높아지는 경향이였으나 유의적인 차이를 보이지는 않았고, 처리 간에도 유의적인 차이는 없었으나 T1이 다소 높은 경향이였다. T1의 b*(황색도)값은 저장 초기에 비하여 저장 14일차부터 유의적으로 높게 나타난 반면, T2에서는 이와 반대 경향을 나타내었다. 처리 간에는 저장 14일차부터 유의적으로 T1이 높았다(P<0.05).

전단력의 변화를 Table 4에 나타내었다. T1은 저장 14일차에 가장 높은 수치를 보였고, 저장 28일차에는 다소 낮아졌으나 저장 초기에 비해서는 유의적으로 높게 나타났다(P<0.05). 한편,

Table 1. Changes in pH of vacuum packaged seasoned venison during storage at 0±1°C

Treatments ¹⁾	Storage(days)		
	1	14	28
T1	5.16± 0.02 ^{Ba}	5.16± 0.01 ^{Ba}	4.98± 0.03 ^{Ab}
T2	5.23± 0.01 ^{Ab}	5.28± 0.01 ^{Aa}	4.75± 0.03 ^{Bc}

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

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

¹⁾ T1(seasoned venison with red pepper sauce), T2(seasoned venison with soy sauce).

T2는 저장 14일차에 가장 낮은 수치를 보였고 저장 28차에는 유의적으로 높게 나타났다 ($P<0.05$). 처리구간에는 저장 초기에는 T1이 유의적으로 낮게 나타났고, 저장 14일차에는 유의적으로 높게, 저장 말기에는 유의적인 차이를 보이지는 않았으나 T1이 다소 낮은 경향이였다.

Table 2. Changes in salinity(%) and saccharinity(%) of vacuum packaged seasoned venison during storage at $0\pm 1^{\circ}\text{C}$

Treatments ¹⁾	Storage(days)			
	1	14	28	
Salinity (%)	T1	1.34 \pm 0.01 ^A	1.35 \pm 0.19	1.30 \pm 0.06
	T2	1.21 \pm 0.01 ^{Bb}	1.20 \pm 0.02 ^b	1.33 \pm 0.02 ^a
Saccharinity (%)	T1	17.04 \pm 1.19 ^A	16.42 \pm 0.82 ^A	16.29 \pm 0.65 ^A
	T2	12.14 \pm 1.28 ^B	13.20 \pm 0.19 ^B	12.10 \pm 0.14 ^B

^{^,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 1.

Table 3. Changes in color of vacuum packaged seasoned venison during storage at $0\pm 1^{\circ}\text{C}$

Treatments ¹⁾	Storage(days)			
	1	14	28	
L*	T1	26.58 \pm 2.12 ^{Bb}	27.79 \pm 0.54 ^{Bb}	28.08 \pm 0.98 ^{Ba}
	T2	32.61 \pm 1.15 ^{Aa}	29.93 \pm 0.54 ^{Ab}	30.90 \pm 1.86 ^{Aab}
a*	T1	9.10 \pm 0.66	10.15 \pm 1.41	12.08 \pm 1.33
	T2	9.56 \pm 1.96	9.87 \pm 1.61	10.36 \pm 1.68
b*	T1	5.64 \pm 0.90 ^b	7.95 \pm 1.10 ^{Aa}	7.93 \pm 0.27 ^{Aa}
	T2	6.74 \pm 0.96 ^a	5.55 \pm 0.59 ^{Bb}	5.22 \pm 0.96 ^{Bb}

^{^,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 1.

Table 4. Changes in shear force(g/cm^2) of vacuum packaged seasoned venison during storage at $0\pm 1^{\circ}\text{C}$

Treatments ¹⁾	Storage(days)		
	1	14	28
T1	281 \pm 121 ^{Bb}	614 \pm 51 ^{Aa}	575 \pm 217 ^a
T2	454 \pm 104 ^{Ab}	429 \pm 79 ^{Bb}	706 \pm 148 ^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 1.

Table 5. Changes in sensory score of vacuum packaged seasoned venison during storage at $0\pm 1^{\circ}\text{C}$

Treatments ¹⁾		Storage(days)		
		1	14	28
Aroma	T1	5.00± 0.82 ^{Bb}	6.75± 0.50 ^a	6.25± 0.96 ^{ab}
	T2	6.50± 0.58 ^A	6.75± 0.50	6.75± 0.50
Flavor	T1	5.25± 1.26 ^b	7.00± 0.00 ^a	6.50± 0.58 ^{ab}
	T2	6.00± 0.00	6.00± 1.41	6.50± 0.58
Tenderness	T1	8.25± 0.96	7.25± 0.50	7.00± 1.41
	T2	8.00± 0.82	7.25± 0.50	7.50± 1.29
Juiciness	T1	7.75± 1.26	7.25± 0.50	7.50± 0.58
	T2	7.75± 1.26	7.25± 0.50	7.25± 0.50
Overall palatability	T1	5.75± 0.96 ^b	7.00± 0.00 ^{Aa}	6.75± 0.50 ^a
	T2	6.50± 0.58 ^{ab}	6.00± 0.00 ^{Bb}	7.00± 0.00 ^a

^{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 1.

관능검사 결과를 Table 5에 나타내었다. 전체적인 기호도는 저장 초기에 비해 저장기간이 길어짐에 따라 모든 검사항목에서 더 높은 점수를 받았고 이러한 결과가 반영되어 저장 초기보다 더 좋은 6.75(T1)~7.00(T2) 수준의 점수를 얻었다.

요 약

pH는 두 처리구 모두 저장기간이 길어짐에 따라 유의적으로 감소하였다($P < 0.05$). T1의 염도는 저장 전 기간 동안 유의적인 차이가 없었고($P > 0.05$), T2는 저장 28일에는 1.33%로 유의적으로 높았다($P < 0.05$). 당도는 T1이 T2 보다 저장 전 기간 동안 유의적으로 높았다($P < 0.05$). 저장기간이 길어짐에 따라 T1에서 L*값과 b*값은 증가하는 반면 T2는 감소하였다. a*값과 전단가(g/cm^2)는 저장기간이 경과함에 따라 모두 증가하였다. 관능검사결과, 저장 28일 차까지 전체적인 기호도는 6.75(T1)~7.00(T2) 수준으로 비교적 높은 점수를 얻었다. 본 연구에서 양념으로 사전 숙성 처리하여 진공포장한 양념 사슴육은 새로운 메뉴로서의 가치가 있을 것으로 여겨진다. 본 연구에서 양념으로 사전 숙성 처리하여 진공포장한 양념 사슴육은 새로운 메뉴로 유용할 것으로 여겨진다.

참고문헌

1. Jin, S. K. et al. (2005). *J. Kor. Sci. & Technol. (Kor.)*, 39, 48.
2. Park, C. I. et al. (2000) *Kor. J. Food Sci. Ani. Resour.* 20, 214.
3. SAS (1999) SAS/STAT Software for PC. Release 6.11, SAS institute, Cary, NC, USA.
4. Shin, T. S. (2003) MAF Report. pp. 48-78.