

## 인삼사포닌이 첨가된 돈가스 제품의 이화학적 및 관능적 특성

조수현\*.박범영\*.위재준\*\*,황인호\*.김진형\*.채현석\*.이종문\*.김용곤\*

농촌진흥청 축산기술연구소\*, 인삼연초연구원\*\*

## Physico-chemical and Sensory Characteristics of Pork Cutlet Containing Ginseng Saponin

S. H. Cho\*, B. Y. Park\*, J. J. Wyi\*\*, I. H. Hwang\*, J. H. Kim\*, H. S. Chae\*, J. M. Lee\* and Y. K. Kim\*

National Livestock Research Institute,\* Korea Ginseng & Tobacco Research Institute\*\*

### ABSTRACT

The pork cutlets containing different concentrations of dried ginseng powder (1%, 2% and 3%) were manufactured and compared the physico-chemical and sensorial properties with control containing no dried ginseng powder. The color(CIE, L, a, b) values were not significantly different between the treatments and control. The TBA values were lower for pork cutlet containing dried ginseng powder than those for control at the beginning stage (5 days) when they were vacuum packaged and stored at 4°C or 15days, however, there were not significantly different after 5 days of storage. The TBA values were remained low level (<0.5mg malonaldehyde/kg sample) when the pork cutlets were vacuum packaged and stored at -20°C for 90 days. In fatty acid composition, pork cutlet containing dried ginseng powder contained higher ratios of PUFA/SFA and lower ratios of MUFA/SFA when compared to those of control. Sensory panels evaluated that pork cutlet containing 1% of dried ginseng powder had the highest preference scores in flavor and overall palatability.

(Key words : Pork cutlet, Ginseng saponin, Lipid oxidation, Sensory property)

### I. 서 론

오늘날 소비자들은 국민소득 증가와 함께 생활 패턴이 향상되면서 평범한 식품보다는 특정영양소를 강화하거나 질병의 예방 또는 건강을 도모하는 식품성분을 선호하게 되었는데 이러한 경향은 축산식품에서도 예외는 아니다. 세계적으로 인삼은 6~7종의 속으로 나뉘어져 있으나 크게 지리적으로 한국을 비롯한 중국 등 아시아 극동지역에 분포, 재배되고 있는 고려인삼종(*Panax ginseng* C. A. Meyer)과 미국과

캐나다에서 재배되고 있는 미국삼(*Panax quinquefolium* L.) 및 중국남부의 운남성, 광서성에서 생산되고 있는 전칠삼(*Panax notoginseng*)이 있다(Hu, 1976; Hu, 1978). 1854년에 Gariques가 북미산 인삼(*Panax quinquefolium* L.) 뿌리에서 얻은 Panaqilon이란 사포닌 성분을 분리한 이래 인삼 성분의 화학적 연구와 함께 생리적 연구도 계속되어 왔다. 인삼은 예전부터 동양의 약초로서 많은 질병 치료에 대한 약리적 효능이 높고 평가되어 왔으며, 지금까지 과학적으로 입증된 인삼의 약효는 다양하다. 스트레스, 피

Corresponding author : S. H. Cho, Product&Utilization Division, National Livestock Research Institute, Suwon, Korea. Tel: 031-290-1703, Fax: 031-290-1697, E-mail: shc0915@rda.go.kr

로, 우울증, 심부전, 고혈압, 동맥경화증, 빈혈증, 당뇨병, 궤양 등에 유효하며, 피부를 윤택하게 하고 건조를 방지한다고 하였으며 또한 암세포의 증식을 방지해서 항암작용에도 효과가 있다고 하였다(Matsuda et al, 1987; Report of Korea Ginseng & Tobacco Research Institute, 1996). 한 등(1978, 1981)은 급성알콜 중독에 의한 간조직 중 과산화지질 생성을 억제하는 항산화활성 물질로서 인삼에서 maltol, salicylic acid, vanilic 등 페놀성 성분을 분리동정한 바 있고, 윤(1986)은 간조직 마이크로솜 분획에서 각각 다른 기작으로 형성되는 자유레디칼 반응계에서 maltol의 지질과 산화억제효과를 재검정하였으며 위 등(1989)도 메탄올을 이용하여 인삼의 항산화력에 기여하는 4종의 페놀성분을 분리하여 확인한 바 있다. 한편, 인삼성분 중에서 특히 사포닌류는 유효성분으로 주목되어 일찍부터 그의 구조연구가 진행되어 왔는데 사포닌의 화학적 구조를 살펴보면 분자내의 물과 친한 부분(친수성기)과, 기름과 친한 부분(친지성기 또한 소수성기)을 함께 갖고 있으므로 중성지질(triglyceride)이나 cholesterol과 같은 지질을 물에 분산시키는 능력을 갖고 있는 것이 특색이다. 인삼 성분은 지질대사에 미치는 영향에 있어서 고혈압, 동맥경화증 등 지질대사와 밀접한 관계를 가지고 있다는 점에서 여러 연구자들의 연구대상이 되어 왔었다. 육류제품의 품질저하는 주로 미생물에 의한 부패와 지방산화에서 비롯되는데 현재까지 육류가공시 사용될 수 있는 천연항산화제는 잎사귀, 양념류, 종자, 나무껍질 등 다양한 식물체에서 발견되었다(Dungan, 1980). 한편, 인삼을 육류가공에 이용한 예로서 우리나라의 삼계탕을 들 수 있으나 그 밖에 식품학적 측면에서 육류식품 품질에 대한 인삼의 작용에 관한 관심이 극히 저조하여 인삼을 첨가한 여러 가지 육류식품이 개발되지 못하고 있는 실정이다(전 등, 1992). 인삼성분을 첨가한 육제품에 관한 연구로는 김과 이(1991)가 인삼과 nitrite를 혼합첨가한 소시지를 제조하여 육색 및 지방산화도를 조사한 바 있으며 박 등(1992)이 인삼을 함유한 저지방 계육소시지에 식물성 유지를 첨가하여 소시

지의 건강식품화 가능성을 연구한 바 있었으며, 최근 조 등(2002)은 인삼분쇄물을 첨가한 돈육불고기 양념을 제조하여 저장성 및 관능특성을 조사한 바 있다. 돈가스 요리는 한국의 전형적인 전통음식은 아니지만 어린이에서 성인에 이르기까지 다양한 세대층이 즐기는 대표적인 음식이 되고 있다. 특히, 한국인들은 라면이나 카레 등의 경우에서와 같이 매운 맛을 선호하는 경향이 강한 점을 미루어 볼 때 종래의 단맛 위주의 감미만을 제공하던 양념의 개념을 탈피하여 현대인의 다양한 취향과 기호에 부응할 수 있는 색다른 맛과 건강효과를 동시에 지닌 조리용 소스 및 제품을 개발할 필요가 있게 되었다. 따라서 본 연구의 목적은 국내외적으로 약효를 인정받고 한국을 대표하는 건강식품인 인삼분말을 수준별로 첨가하여 포크커틀릿을 제조한 다음 인삼분말이 첨가되지 않은 무첨가구와 이화학적 및 관능적 특성을 비교하고자 실시하였다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 원료육의 일반특성

지방, 단백질, 수분, 회분 분석은 AOAC (1990) 방법에 따라 분석하였다.

### 2. 포크 커틀릿 제조 및 특성 분석

#### (1) 시료 준비

원료육으로 최종선정된 돈육등심은 농협하나로마트에서 냉장육으로 구입하였으며 1.5cm 두께로 슬라이스한 다음 진공포장하여 -20℃에서 저장하면서 제품제조시 사용하였다. 슬라이스 되어있는 등심을 처리구별로 배합비에 따라 양념한 다음 약 3시간정도 4℃ 냉장고에 채어 두었다가 돈가스를 튀기기 직전에 수삼을 건조시켜 소입자로 분쇄한 인삼분말(경동시장에서 구입)을 고기 중량에 대하여 1%(처리구 1), 2%(처리구 2), 3%(처리구 3)씩을 튀김용 빵가루와 함께 각각 혼합하였고 인삼분말이 첨가되지 않은 무첨가구와 함께 제조하였다. 저장 실

험을 위하여 각 처리 시료들은 frying pan(Tefal Co., CA)을 이용하여 170℃의 일정한 온도에서 약 2분간 가열하여 튀겨낸 다음 상온에서 식힌 후 분석에 사용하였다. 저장실험을 하기 위하여 각 처리구별 돈가스는 4℃ 냉장 온도 조건에서 합기포장하여 15일간 저장하였으며 일반편이식품이 냉동상태로 유통되는 점을 감안하여 -20℃에서 랩포장 및 진공포장하여 90일간 저장하면서 지방산화도를 분석하였다. 지방산화도를 제외한 모든 분석은 돈가스의 튀김옷을 입힌 상태에서 수행하였다.

(2) 육색 측정

돈가스는 제조 후 상온에서 식힌 다음 돈가스 제품의 중심부의 색도를 측정하였으며 육색은 Chroma meter (Minolta Co. CR 301)로 명도(L), 적색도(a), 황색도(b)를 CIE(Commission Internationale de Leclairage) 값을 측정하였다.

(3) 지방 산화도 분석

각 저장 기간별로 냉장 또는 냉동저장한 돈가스는 Tarladgis(1960) 방법을 modified 한 Rhee (1978)의 증류 TBA 방법으로 분석하였다.

(4) 지방산 분석

지방산 분석은 Folch 등(1957)의 방법에 준하여 지질을 추출한 다음 추출된 지질은 Metcalfe and Wang (1981)의 방법에 준하여 전처리하고 Autosampler가 장착된 Gas Chromatography (Varian 6000, USA)를 이용하여 분석하였다. 이 때 사용된 GC Column은 capillary column을 사용하였으며 carrier gas로는 N<sub>2</sub>를 이용하였다.

(5) 관능 평가

인삼분말처리구 및 무첨가 튀김옷을 입힌 시료는 튀긴 직후 상온에서 식힌다음 2×2×0.7 cm cube로 잘라 관능평가요원들에게 제시되었으며 훈련된 관능요원에 의하여 6점법 (돈육향미, 인삼향미; 1=매우 약하다, 6=매우 강하다; 전반적인 기호도, 1=매우 싫다, 6=매우 좋다)을 기준으로 하여 인삼분말 무첨가구 및 농도별 처리구를 포함한 돈가스 제품의 돈육향미, 인

삼향미 및 전반적인 기호도로 나누어 평가되었다.

3. 인삼사포닌성분 분석

돈가스내 사포닌성분 분석을 위하여 인삼분말이 첨가된 돈가스에 4배량의 EtOH를 가하고 80℃에서 2시간 끓인 다음 냉각하고 여과포로 여과하였다. 잔사에 EtOH를 가하고 다시 2시간 끓이고 냉각하고 여과포로 여과한 다음, 여액을 합친 후 농축하고 50%MeOH에 용해하였으며 여기서 얻은 50% MeOH 추출액을 2×30cm Diaion HP-20컬럼에 통과시킨 후 50%-MeOH로 세척한 다음, 90% MeOH로 사포닌을 용출하고, 용출액은 농축 후 50% MeOH 6ml에 녹여 C18 glass SepPak(RP-18 Bakerbond spe\*, J.T.Baker, USA)에서 50% 및 90% MeOH로 용출하고 90% MeOH 분획을 건조한 후 최종 1.5ml로 정용하여 HPLC를 이용하여 분석하였다. 인삼사포닌 분석조건에서 고정상은 NH<sub>2</sub> 컬럼, 이동상은 A:CH<sub>3</sub>CN/H<sub>2</sub>O/isoPrOH(80:5:15), B:CH<sub>3</sub>CN/ H<sub>2</sub>O/isoPrOH(70:30:15)에서 50분간 이동상 B가 45% 되게 linear gradient를 실시하였고 유속은 0.8ml/min, 검출은 ELSD (evaporative light scattering detector) 검출기를 사용하였다.

4. 통계분석

결과는 SAS(1998) program을 이용하여 분산분석과 Student-Newman-Keuls test로 각 요인간의 유의성(p<0.05)을 비교 분석하였다

III. 결과 및 고찰

1. 인삼돈가스의 제품특성 분석

인삼분말을 첨가한 돈가스와 첨가하지 않은 돈가스는 칼로리 함량 및 색도(CIE, L, a, b)에 있어 유의적인 차이가 없었으며 인삼분말 첨가 수준을 달리한 (1~3% 인삼분말 첨가) 튀김옷을 이용하여 제조된 돈가스 제품간에도 색도에

는 차이가 없는 것으로 나타났다(Table 1).

조리 후 진공포장하여 4℃에서 15일간 저장한 결과 인삼분말을 첨가한 돈가스가 저장 전 기간에 TBA 값이 인삼분말을 첨가하지 않은 돈가스보다 낮게 나타났는데, 저장 5일째까지는 유의적인 차이가 있었으나 10일 이후에는 처리구간에 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났다(Table 2). 또한, 조리 후 진공포장하여 -20℃에서 90일간 저장한 결과 인삼분말을 첨가한 처리구가 대조구와 비교하여 낮은 TBA 값을 나타냈다( $p < 0.05$ )(Table 3). 인삼분말이 첨가된 돈가스 제품을 진공포장하여 -20℃에서 저장한 처리구에서는 저장 60일까지는 유의적인 차이가 발견되지 않았으나 저장 90일경에는 대조구와 비교하여 인삼분말 1% 첨가구는 유의적인 차이가 없었으나 인삼분말 2% 및 3% 첨가구가 대조구보다 TBA 값이 유의적으로 낮은 경향이 나타났다( $p < 0.05$ ). 돈가스를 제조한 다음 진공포장하여 냉동 저장한 시료의 경우 저장 90일째까지 TBA 값이 0.5mg malonaldehyde/kg sample 수준을 넘지 않는 것으로 나타났다. 결과적으로 저장실험 결과 인삼분말을 첨가한 돈가스가 첨가하지 않은 돈가스보다 낮은 TBA 값을 나타냈으며 인삼분말 첨가수준이 증가할수록 TBA 값 수치는 낮아지는 경향을 나타냈다. 인삼의 항산화효과는 이전 연구에서도 발표된 바 있었는데, Watanabe와 Ayano(1974)는 각종 양념류를 물 추출물, 에탄올 추출물 그리고 분말로 비교하였을 때 분말이 가장 높은 항산화효과를 가졌다고 보고하였다. 채유종자, 양념류, 잎사귀 등에서 발견되는 식물성 천연항산화제는 일반적으로 분자구조가 aromatic ring을 가지고 있으며 두류에서 발견되는 사포닌은 항산화 작용이 없으나(Rigby 등, 1987), 인삼은 polyphenol을 함유하고 있는 것으로 보고된 바 있고(이 등, 1978) phenolic compound를 분획하였을 때 항산화효과를 갖는 물질은 ferulic acid, benzoic acid 유도체인 vanillic acid가 확인된 바 있었다(이 등, 1978; Dungan, 1980; 김 등, 1987). 한편, 전 등(1992)은 인삼의 항산화효과는 phenol의 존재 뿐만 아니라 환원성을 갖는 또 다른 물질들의 존재에도 기인할 것으로 추

Table 3. TBA values(mg malonaldehyde/kg sample) of pork  
Table 1. Calorie and moisture properties of pork at 20℃

Treatment	Calorie	Storage days
	(cal/g)	I60
Control	2,137(48.11)*	48.84(1.12)
Ginseng powder	0.38(0.03)*	0.45(0.03)
Ginseng powder	2,243(33.42)	48.30(1.10)
1%	0.45(0.06)	0.41(0.02)
2%	2,205(26.19)	44.32(3.24)
3%	0.45(0.04)	0.36(0.04)
3%	2,102(38.67)	48.10(2.17)
3%	0.32(0.04)	0.35(0.02)

Table 2. TBA values(mg malonaldehyde/kg sample) of pork  
\* S.E. (Standard Error)

Treatment	Storage days		
	0	5	10
Control	0.74 <sup>a</sup>	0.95 <sup>a</sup>	1.04
	(0.06)*	(0.03)	(0.07)
Ginseng powder			
1%	0.42 <sup>b</sup>	0.65 <sup>c</sup>	0.68
	(0.05)	(0.05)	(0.03)
2%	0.61 <sup>ab</sup>	0.56 <sup>c</sup>	0.64
	(0.05)	(0.05)	(0.04)
3%	0.69 <sup>ab</sup>	0.77 <sup>b</sup>	0.82
	(0.05)	(0.05)	(0.06)

<sup>a-b</sup> Means within the same colume were significantly different ( $p < 0.05$ )  
\* S.E. (Standard Error)

측하였다. 김과 이(1991)는 돈육과 닭가슴육을 이용한 model system에 인삼의 첨가량을 pH 별로 변화시키면서 첨가한 결과 돈육에서는 pH 4.5인 처리구를 제외하고 인삼내에 존재하는 폴리페놀 등의 성분에 의하여 지방산화를 지연시키는 경향이 있는 반면 닭가슴육에서는 pH에 관계없이 돈육과 비교하여 산화억제효과가 떨어지는 경향을 나타냈다고 보고하였다. 전 등(1992)은 돈육과 닭가슴육에 인삼을 분말상태(0~12.5%), 인삼분말의 물 추출물(0~10%), 에탄올 추출물(0~0.5%)과 에탄올로 추출한 후의 추출박 상태(0~10%)로 첨가했을 때 나타나는 산화억제 효과를 조사한 바 있으며 그 결과 에탄올 추출물을 제외한 인삼분말, 물추출물 및 추출박의 첨가 모두 가열돈육 및 닭가슴육에서 항산화효과가 있음을 확인한 바 있었다. 또한 조 등(2002)은 인삼분쇄물을 돈육불고기

양념에 고기시료 중량을 기준으로 0~2%까지 첨가하여 5°C에서 7일간 냉장저장한 결과 인삼 분쇄물의 첨가농도가 증가할수록 TBARS값이 무첨가구와 비교하여 유의적으로 낮게 나타났다고 보고한 바 있었다.

지방산 분석결과 인삼분말을 첨가한 처리구가 첨가하지 않은 대조구와 비교하여 C<sub>18:2</sub>, C<sub>18:3</sub>은 증가하는 경향이었고 특히 C<sub>22:4</sub>는 인삼 분말첨가구에서만 검출되었다. 한편, 지방산 성분 중에서 C<sub>16:0</sub>, C<sub>18:1</sub>, C<sub>20:2</sub>는 대조구와 비교하여 인삼분말첨가구에서 감소하는 경향을 나타냈다(Table 4). 인삼성분이 첨가된 돈가스가 첨가하지 않은 돈가스보다 Total MUFA 함량이 낮은 반면 Total PUFA 함량은 높은 것으로 나타났으며 SFA 함량에 있어서는 차이가 없는 것으로 나타남으로서 결과적으로 인삼분말 첨가로 MUFA/SFA 비율이 감소하고 PUFA/SFA 비율이 증가하는 경향을 나타냈다. 이 등(1961)은 인삼속에는 oleic acid, linoleic acid 및 linolenic acid와 같은 불포화지방산과 몇 종류의 다른 지방산이 함유되어 있다고 하였으며 윤 등(1979)의 보고에서는 인삼의 지방질 성분에 관한 연구로 수삼과 건삼의 주요 지방산은 linoleic acid, palmitic acid 및 linolenic acid를 함유한다고 하였다. 고와 정(1981)은 한국인 인삼뿌리의 지방산을 HPLC로 분석한 결과 불포화지방산의 함량은 리놀렌산(7.34%), 리놀에산(42.62%)이고 올레산이 12.13%이었으며 포화지방산으로는 팔미트산이 29.85%이고 stearic acid가 7.88%이었다고 보고하였다.

한편, 관능평가결과 인삼성분이 첨가된 돈가스가 첨가하지 않은 돈가스와 비교하여 인삼향미와 함께 전반적인 기호도가 더 높게 나타났으며 튀김옷에 인삼분말을 1% 첨가한 처리구가 다른 처리구와 비교하여 전반적인 기호도가 가장 높게 나타났다고 보고하였다(Table 5).

결론적으로 인삼성분이 첨가된 돈가스 제품 개발은 일반 돈육제품과의 차별화 뿐 아니라 우리 나라 이미지와 건강을 상징하는 인삼을 이용하여 국내돈육의 비 선호부위를 이용한 가공제품이라는 면에서 축산물의 소비활성과 수출 시장개척에도 기여할 수 있을 것이다.

Table 4. Fatty acid composition of pork cutlet containing gin

Fatty acids	Control	Ginseng	
		1%	
C <sub>14:0</sub>	0.38 (0.02)*	0.37 (0.03)	
C <sub>16:0</sub>	15.24 (0.16)	15.10 (0.39)	
C <sub>16:1</sub>	1.07 (0.01)	1.13 (0.06)	
C <sub>18:0</sub>	5.95 (0.19)	5.69 (0.06)	
C <sub>18:1</sub>	31.20 (0.29)	29.93 (0.12)	
C <sub>18:2</sub>	41.39 (0.20)	42.26 (0.50)	
C <sub>18:3</sub>	3.56 (0.03)	4.29 (0.05)	
C <sub>20:1</sub>	0.46 (0.03)	0.42 (0.03)	
C <sub>20:2</sub>	0.13 (0.03)	0.11 (0.02)	
C <sub>20:3</sub>	0.05 (0.00)	0.06 (0.00)	
C <sub>20:4</sub>	0.34 (0.01)	0.33 (0.00)	
C <sub>20:5</sub>	0.24 (0.00)	0.25 (0.02)	
C <sub>22:4</sub>	0.00 (0.00)	0.04 (0.01)	
C <sub>22:5</sub>	0 (0)	0 (0)	
C <sub>22:6</sub>	0 (0)	0.03 (0.03)	
Total	100	100	
Total SFA	21.57	21.16	
Total MUFA	32.73	31.48	
Total PUFA	45.70 <sup>c</sup>	47.36 <sup>b</sup>	
MUFA/SFA	1.525	1.49	
PUFA/SFA	2.12 <sup>b</sup>	2.24 <sup>a</sup>	

<sup>a-c</sup> Means within the same colume were significantly different (p<0.05).

\* S.E. (Standard Error)

Table 5. Sensory properties of pork cutlet containing ginseng

Treatment	Ginseng flavor	Pork flavor
Control	0(0)	2.4(0.18)*
Ginseng powder		
1%	2.7(0.19)	2.3(0.16)
2%	2.0(0.23)	2.1(0.12)
3%	2.9(0.14)	2 (0.16)

\*S.E. (Standard Error)

## 2. 인삼돈가스의 사포닌성분 분석

Fig. 1은 인삼분말을 첨가한 돈가스 시료의 HPLC로 분석한 크로마토그램인데, peak # 9,

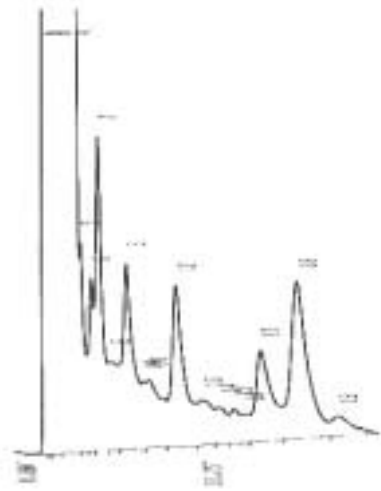


Fig. 1. HPLC Chromatogram of ginseng saponin analysis for pork cutlet containing dried ginseng powder (Peak #9 = ginsenoside Rd, #12 = ginsenoside Rc, #17 = ginsenoside Rb2, #18 = ginsenoside Rb1).

12, 17, 18에서 각각 ginsenoside Rd, Rc, Rb2, Rb1이 뚜렷하게 나타났다. 또한, 인삼사포닌 성분은 튀김과 같은 고온의 가열처리에서도 분해되지 않고 비교적 안정적임을 알 수 있었다.

#### IV. 요약

인삼분말을 첨가한 돈가스와 첨가하지 않은 돈가스는 칼로리 함량 및 색도(CIE, L, a, b)에 있어 유의적인 차이가 없었으며 인삼분말 첨가 수준을 달리한 (1~3% 인삼분말 첨가) 튀김옷을 이용하여 제조된 돈가스 제품간에도 색도에는 차이가 없는 것으로 나타났다. 조리 후 진공포장하여 4℃에서 15일간 저장한 결과 인삼분말을 첨가한 돈가스가 저장 전 기간에 TBA 값이 인삼분말을 첨가하지 않은 돈가스보다 낮게 나타났는데, 저장 5일째까지는 유의적인 차이가 있었으나 10일 이후에는 처리구간에 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났다. 조리 후 진공포장하여 -20℃에서 90일간 저장한 결과 낮은 TBA 값을 나타냈으나 저장 90일째까지 0.5mg malonaldehyde/kg sample 수준을 넘지 않

는 것으로 나타났다. 지방산 분석결과 인삼성분이 첨가된 돈가스가 첨가하지 않은 돈가스보다 Total MUFA 함량이 낮은 반면 Total PUFA 함량은 높은 것으로 나타났으며 SFA 함량에 있어서는 차이가 없는 것으로 나타났다. 결과적으로 인삼을 첨가함으로써 MUFA/SFA 비율이 감소하고 PUFA/SFA 비율이 증가하는 경향을 나타냈다. 관능평가결과 인삼성분이 첨가된 돈가스가 첨가하지 않은 돈가스와 비교하여 인삼향 미와 함께 전반적인 기호도가 더 높게 나타났으며 튀김옷에 인삼분말을 1% 첨가한 처리구가 기호도가 가장 높게 나타났다. 따라서 본 연구는 인삼분말을 포함한 천연양념을 적절하게 배합하여 돈가스 제품의 저장기간을 연장할 수 있는 인삼분말 첨가수준을 설정하였으며 한국 전통식품이 아닌 돈가스 요리의 색다른 한국적 맛을 구현하면서 인삼특유의 효능 및 사포닌 성분이 함유된 돈가스 제품을 개발하였다.

#### V. 감사의 글

본 연구는 2001년 농림기술개발연구비 지원에 의하여 연구되었기에 이에 감사드립니다.

#### VI. 인용 문헌

1. AOAC. 1990. "Official Methods of Analysis" 15th ed. Association of Official Analytical Chemists. Washington, D. C.
2. Cho, S. H., Park, B. Y., Yoo, Y. M., Chae, H. S., Wyi, J. J., Ahn C. N., Kim, J. H., Lee, J. M. and Yun, S. G. 2002. Physico-chemical and sensory characteristics of pork bulgogi containing ginseng saponin. Korean J. Food Sci. Ani. Resour. 22(1):30-36.
3. Dungan, R. L. 1980. Natural antioxidants. In Autoxidation in Food and Biological Systems, Simic, M. G. and Karel, M.(eds.). Plenum Press, N. Y. p. 261.
4. Folch, J., Lee, M. and Stanley, G. H. S. 1957. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. J. Biol. Chem. 226:497-500.

5. Han, B. H., Park, M. H., Woo, L. K., Woo, W. S. and Han, Y. N. 1978. Proc. 2nd International Gin Symp., Seoul, Korea, 33-21.
  6. Han, B. H., Park, M. H. and Han, Y. N. 1981. Studies on the antioxidant components of Korean ginseng(III). Identification of phenolic acid. Arch. Pharm. Res., 4(1):53-58.
  7. Hu, S. Y. 1976. The genus Panax(Ginseng) in Chinese Medicine. Economic Botany 30(1):11-28.
  8. Hu. S. Y. 1978. The ecology, phytogeography and ethnobotany of ginseng. Proc. 2nd International Ginseng Symp. Korea Ginseng Research Institute Seoul, Korea p149-157.
  9. Jeon, K. H., Lee, M. H. and Kim, Y. B. 1992. Effect of ginseng on the lipid oxidation in pork and poultry meat, Korean J. Food Sci. Technol. 24(1):7-19.
  10. Kim, M. O., Wyi, J. J. and Park, J. D. 1987. The isolation and purification of phenolic acid in free phenolic fraction of ginseng. Korean J. Food Sci. Technol. 19:392.
  11. Kim, Y. B. and Lee, M. H. 1991. Effects of ginseng on lipid oxidation and color of pork and chicken breast meat. Korean J. Food Sci. Technol. 23(6):667-672.
  12. Ko, Y. S. and Chung, B. S. 1981. Studies on the oil soluble constituents of Korean Ginseng; II. On the fatty acid composition determined by HPLC. Korean J. Food Sci. Technol. 13(1):15-19.
  13. Korea Ginseng & Tobacco Research Institute. 1996. Recent Korean Ginseng (Composition & Function).
  14. Park, H. I., Lee, M. H., Yoo, I. J. and Chung, M. S. 1992. Effect of vegetable oil high in linolenic acid on quality of a low-fat chicken sausage containing ginseng. Korean J. Anim. Sci., 34(6):370-376.
  15. Lee, C. Y. and Lee, T. Y. 1961. Symp. Phytochem. p. 171.
  16. Lee, S. W., Kozukue, Bae, H. W. and Lee, J. H. 1978. Studies on polyphenol compounds of ginseng. Korean J. Food Sci. Technol. 10:245.
  17. Matsuda, H., Kubo, M. and Mizuno, M. 1987. Pharmacological study on Panax ginseng C. A. Meyer(VIII). Cardiovascular effect of red ginseng and white ginseng. Yakugaku Zasshi. 41(2): 125-134.
  18. Metcalfe, L. and Wang, C. N. 1981. Rapid preparation of fatty acid methylesters using organic base-catalyzed transesterification. J. Chromatogr. Sci. 19:530-535.
  19. Rhee, K. S. 1978. Minimization of further lipid oxidation in distillation 2-thiobarbituric acid test of fish and meat. J. Food Sci. 43:1776-1779, 1781.
  20. Rigby, N. M., Price, K. R., Coxon, D. T. and Fenwick, G. R. 1987. Effect of soyasapoinin I on the oxidation of corn oil and lard. J. Sci. Food Agric. 40:157.
  21. SAS. SAS/STAT. 1998. SAS/STAT user's guide: Statistics. SAS Inst., Cary, NC.
  22. Tarladgis, B. G., Watts, B. M., Younathan, M. T. and Dungan, L. R. 1960. A distillation method for the quantitative determination of malonaldehyde in rancid foods. J. Am. Oil Chem. Soc. 37:44-48.
  23. Yoon, T, H. and Kim, E. S. 1979. Gas liquid chromatographic analysis of fatty acids in ginseng products. Korean J. Food Sci. 11(3):182-186.
  24. Yun, Y. K. 1986. Studies on antioxidative effect of maltol on lipid peroxidation, Seoul National University, Dissertation,
  25. Watanabe, Y. and Ayano, Y. 1974. The anti-oxidative activities of distilled water-soluble and ethanol-soluble fractions from ground spices. J. Japan Soc. Food Nutr. 27:181.
  26. Wyi, J. J., Park, J. D., Kim, M. W. and Lee, H. J. 1989. Isolation of Phenolic antioxidant components from Panax ginseng. J. Korean Agric. Chem. Soc. 32(1):44-49.
- (접수일자 : 2003. 2. 12 / 채택일자 : 2003. 4. 28)