



인삼분말 및 증류액의 혼합첨가가 돈가스의 지방산화, 관능특성 및 향미성분에 미치는 영향

조수현* · 김진형 · 손현주¹ · 박범영 · 황인호 · 김학균 · 유명모 · 김용곤
농촌진흥청 축산기술연구소, ¹인삼연초연구원

Effect of Ginseng Powder and Distillate on Lipid Oxidation, Sensory Properties and Flavor Profiles of Pork Cutlet

Soohyun Cho*, Jinhyoung Kim, Hyunjoo Sohn¹, Beomyoung Park, Inho Hwang, Hakkyun Kim, Youngmo Yoo and Yongkon Kim

National Livestock Research Institute,

¹Korea Tobacco & Ginseng Research Institute

Abstract

Pork cutlets containing ginseng powder 1%+ginseng distillate 1%(P1/D1), ginseng powder 2%(P2), ginseng powder 1.5%+ginseng distillate 1.5%(P1.5/D1.5) and ginseng powder 3%(P3) were manufactured and compared with the control(no ginseng powder and distillates) in meat quality, sensory evaluation and flavor intensity. The L values were significantly lower and a values were significantly higher for pork cutlets containing ginseng additives as compared to the control. The pork cutlets containing ginseng powder and distillates were higher in hardness only at the beginning stage, but no significant differences in springness, cohesiveness and chewiness among the treatments were observed during storage at -20°C for 8 weeks. Flavor analysis indicated that spathulenol, panasinsanol, neointermedol and ginsenoside were responsible for ginseng flavor. The sensory panels detected most intense ginseng flavor and taste for pork cutlet which contained combination mixtures of ginseng powder 1.5% and distillate 1.5%. In conclusion, sensory panels evaluated that ginseng distillates produced intense ginseng flavor and enhanced ginseng flavor when used as mixtures with ginseng powder. Therefore, ginseng distillates can be used as a natural antioxidant and flavor enhancer in pork products.

Key words : pork cutlet, ginseng powder, distillate, meat quality, sensory evaluation

서론

오늘날 경제 규모가 확대되고 국민소득이 향상되면서 국민들의 식생활 패턴이 기존의 단순한 에너지 위주에서 영양 위주로 변화되었을 뿐 아니라 질병의 예방 또는 치료 효과가 있는 식품 성분을 요구하게 되었는데 이러한 경향은 축산 식품에서도 예외는 아니다. 세계적으로 인삼은 6~7종의 속으로 나뉘어져 있으나 현재 재배되어 세계시장에서 상품으로 유통되고 있는 인삼 종(ginseng species)은 크게 3가지 종류가

있다(Hu, 1976). 지리적으로 한국을 비롯한 중국등 아시아 극동지역에 분포, 재배되고 있는 'Panax ginseng C. A. Meyer'라는 식물명을 가지고 있는 고려 인삼종과 미국과 캐나다에서 재배되고 있는 미국삼(Panax quinquefolium L.) 및 중국 남부의 운남성, 광서성에서 생산되고 있는 전칠삼(Panax notoginseng)이 있다(Hu, 1978). 미국삼이나 전칠삼은 고려인삼과는 다른 식물종으로 일반적으로 인삼이라고 하면 Panax ginseng C. A. Meyer'를 지칭한다. 동방의 명약으로 알려진 고려인삼은 우리나라 특산물로 한방 의학계에서 건위 또는 강장제로 널리 애용되어 왔으며 근래에 와서는 인삼의 각종 성분에 대한 생화학적 및 약리학적 작용에 관하여 세계적으로 많은 연구가 다방면으로 수행되었고, 특히 사포닌(saponin)은 유효

*Corresponding author: Soohyun Cho, Product & Utilization Division, National Livestock Research Institute, Suwon, Korea 82-31-290-1703, Fax: 82-31-290-1697, E-mail: shc0915@rd.;

성분으로서 많은 연구자들의 연구의 대상이 되어왔다. 또한, 사포닌 이외에도 항암 작용이 있는 것으로 알려진 석유에테르 추출물, insulin과 같은 작용을 갖는 펩타이드, 페놀계 항산화성 물질들이 인삼에서 추출된 것으로 보고하였다(Paik et al., 1982). 특히, Han 등(1979)은 인삼에서 γ -pyrone 유도체를 추출하여 이것이 *in vivo*에서 항산화 작용을 나타냄으로서 인삼이 노화방지에 효능이 있을 것으로 보고한 바 있었다. 한편, 인삼의 유지성분을 크게 나누면 지방산 분획(fatty acid fraction)을 비롯하여 탄화수소류(carbohydrates), 테르페노이드류(terphenoids), 스테롤류(sterols) 및 폴리아세틸렌계(polyacetylenes)의 혼합물들을 예를 들 수 있다. Ko와 Jung (1981)은 인삼 유지 중의 불검화물(unsaponifiable matters) 속에서 preparative thin layer chromatograph법과 gas liquid chromatography법을 병행하여 스테롤 성분을 분리하여 보고한 바 있으며 염침출법과 감압증류법 등을 병용함으로써 리놀레산(linoleic acid)과 포화지방산(saturated fatty acid)의 혼합물로 존재한다고 보고하였다. Komatzu 등(1966)은 gas liquid chromatograph법에 의해서 인삼줄기의 유지지방산의 조성을 규명한 바 있으며, 정유의 본체인 향기성분에 대해서는 파나센(panacene) 또는 파낙산이라고 명명을 한 바 있다는 문헌이 소개되어 있다(寒孝文, 1978). 高橋 등(1964)은 향기성분으로서 파낙시놀(panaxynol)을 보고한 바 있고 폴리아세틸렌계의 화합물에 대하여도 발표가 되어 있다(韓兼勳, 1977). 그 밖에 아세틸렌계 화합물에 관한 보고가 Wrobel (1973) 및 田中 등(1973)에 의해서 발표된 바 있으며(Bligh and Dyer, 1959), 기타의 유용성 성분에 관한 보고가 문헌에 나와 있다.

일련의 국제정세의 변화는 축산물의 전면적인 수입 및 수출 자유화가 이루어지게 되었으며 이러한 수입자유화의 물결은 세계를 단일시장으로 전환시키고 있다. 특히 축산물의 수입의존도가 높은 우리나라에서 유일한 수출 품목인 돈육은 국제 거래가격보다 불리한 가격으로 거래되고 있어 외국산과 차별화 전략 없이는 수출 증가가 어려울 것으로 예상이 되고 있다. 따라서 우리나라 수출 돈육이 국제적인 경쟁력을 갖추기 위해서는 기존의 사양관리기술 개발로 생산성을 향상시키고 사료비를 절감하는 것도 중요하지만 새로운 돈육 제품 개발로 새로운 수요와 고 부가치를 창출할 수 있는 기술개발이 필요하다고 하겠다. 현재 일본에서는 우리나라의 불고기류와 같은 제품을 상당히 선호하고 있고 또한 소스를 첨가한 돈육제품도 좋아하는 경향이 있다. 더욱이 일본은 기능성 식품과 특정보건의식품에 대한 이론적 배경을 최초로 확립하고 상품화하여 관련제품의 생산과 소비가 가장 활발하기 때문에 인삼성분이 함유된 돈육제품 개발은 다른 브랜드보다 유리할 것으로 보인다. 한편, 최근에 홍삼 제조시 생산

되는 부산물인 인삼 증류액은 사포닌 성분뿐 아니라 강한 향미성분을 다량 함유하고 있는 것으로 알려지면서 그 이용성에 대하여 관심이 증대되어 왔다. 따라서 본 연구의 목적은 이러한 인삼 증류액을 인삼 분말과 함께 첨가하여 돈가스 제품을 제조하여 봄으로서 부산물의 이용성 증대 및 지방산화, 관능평가 및 향미성분을 중심으로 하는 돈가스의 상품성에 대한 가능성을 검토하고자 실시하였다.

재료 및 방법

인삼분말 및 증류액 준비

인삼분말은 수삼(5년근, 충청남도 금산군)을 표피를 벗겨낸 다음 열풍으로 건조하여 분쇄한 것을 구입하여 사용하였다. 또한 본 실험에 사용된 인삼 증류액은 수삼(6년근, 충청남도 금산군)을 찌내는 과정에서 배출되는 부산물로서 홍삼 제조사(금산)에서 구입하여 사용하였다.

인삼분말 및 증류액이 첨가된 돈가스의 제품특성 구명

1) 시료 준비

돈육 등심은 농협 하나로 마트에서 도축 후 3일이 경과된 냉장육을 구입하여 1.5 cm 두께로 슬라이스한 다음 진공포장하여 -20°C 에서 저장하면서 제품 제조 시 사용하였다. 슬라이스되어 있는 등심을 처리구별로 배합비에 따라 양념한 다음 약 3시간 정도 4°C 냉장고에 재어두었다가 돈가스를 튀기기 직전에 인삼분말을 고기 중량에 대하여 2%(처리구 2) 또는 3%(처리구 4) 첨가하거나 인삼분말 및 증류액을 각각 혼합하여 1%(처리구 1, P1/D1) 또는 1.5%(처리구 3, P1.5/D1.5)씩을 튀김용 빵가루와 함께 각각 혼합하였고 인삼분말 또는 증류액이 첨가되지 않은 무첨가구(대조구)와 함께 제조하였다. 저장 실험을 위하여 각 처리 시료들은 frying pan(Tefal Co., CA)을 이용하여 170°C 일정한 온도의 옥수수유(제일제당)에서 약 2분간 가열하여 튀겨낸 다음 상온에서 식힌 후 분석에 사용하였다. 저장실험을 하기 위하여 각 처리구별 돈가스는 4°C 냉장 온도 조건에서 지퍼백에 합기포장(20 cm×20 cm)하여 15일간 저장하였으며 또한 일반 편이식품이 냉동상태로 유통되는 점을 감안하여 -20°C 에서 진공포장지(Cryovac Inc., 20 cm×30 cm)로 진공 포장(Geprüfte Sicherheit, Germany)하여 8주간 저장하면서 시료를 분석하였다.

2) 일반성분 분석

원료육으로 최종 선정된 돈육등심의 일반성분 분석은 AOAC(1990)의 방법에 준하였다.

3) 육색 측정

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

4) 지방 산화도 분석

각 저장기간별로 냉장 또는 냉동 저장한 돈가스는 TBA 방법(Rhee, 1978)에 따라 분석하였다. 각 저장기간별로 생육 및 가열육은 Tarladgis 등(1960)방법을 변형한 Rhee(1978)의 방법에 따라 분석하였다. 시료 30 g, 증류수 45 ml, propyl gallate-EDTA(ethylenediaminetetra acetic acid) 용액 15 ml를 넣고 균질기로 균질하였다. 킬달 플라스크에 균질액 78.5 ml 과 1.5 ml 4 N 염산을 넣고 증류하였다. 증류액 50 ml에서 5 ml를 취하여 TBA(thiobarbituric acid) 용액 5 ml와 혼합한 다음 100℃ 물에 넣고 35분간 가열하였다. 가열이 끝난 후, 530 nm에서 흡광도 값을 측정하여 흡광도값 곱하기 7.8로 환산하여 TBA 값을 정하였다.

5) 조직 특성 분석

조직 특성은 Instron Universal testing Machine(Model 4465)를 이용하여 경도(hardness), 응집성(cohesiveness), 탄력성(springness) 및 씹힘성(chewiness)을 측정하였다. 시료는 분석하기 전에 동일한 크기로(30 mm×30 mm×3 mm) 절단하였으며 한 처리구당 20개씩 측정하였다.

6) 관능 평가

인삼분말 처리구 및 무첨가 처리구의 튀김옷 시료는 튀긴 직후 상온에서 식힌 다음 각 저장온도에 저장하였으며 저장 기간 별로 진공포장하여 -20℃에 보관하였다. 냉동시료는 상온에서 30분간 해동시킨 다음 전자레인지에서 앞뒷면을 각각 1분 30초씩 가열하였다. 돈가스 시료들은 동일한 온도 조건에서 12명의 관능평가요원들에게 2×2×0.7 cm cube로 잘라 제시되었으며 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, 인삼향미 및 전반적인 기호도를 평가하였다.

7) 향기성분 분석

인삼향기 성분을 농축시키기 위하여 돈가스 시료는 잘게 분쇄하여 바이알에 넣고 heating block에서 70℃에서 30분간 가열하였다. 가열이 끝난 후 상단 head space부분에 SPME (Solid Phase Microextraction, 85 μm polyacrylate)를 이용하여

향기성분을 포집하였다. 분석은 Gas Chromatography(Hewlett Packard 5890 Series II, USA)를 이용하였으며 분석조건은 다음과 같다. Column(SPB-1, 250 μm×30 m) initial temperature는 100℃(1 min)에서 280℃(4 min)로 분당 4℃씩 승온시켰으며 retention time은 50 min으로 하였다. Injector 온도는 230℃이었고 검출기 온도는 350℃이었다.

통계분석

결과는 SAS(1998) program을 이용하여 분산 분석과 Student-Newman-Keuls test로 각 요인간의 유의성(P<0.05)을 비교 분석하였다.

결과 및 고찰

본 연구에 이용된 돈가스 원료육의 특성은 Table 1과 같았다. 한편, 인삼분말 및 증류액을 혼합하여 첨가하여 돈가스를 제조한 다음 4℃에서 저장한 결과 생육의 경우 처리구 모두 저장 초기에는 유의적인 차이가 나타나지 않았으며 저장 4일째에만 인삼분말과 증류액을 1.5%씩 혼합하여 첨가한 P1.5/D1.5처리구가 P2보다 유의적으로 낮은 TBA 값을 나타냈을 뿐 다른 처리구와는 차이가 없는 것으로 나타났다(P<0.05)(Table 2). 한편, 조리한 다음 -20℃에서 냉동 저장한

Table 1. Chemical composition and waterholding capacity of raw materials for pork cutlet containing ginseng unit(%)

	Protein	Moisture	Fat	Ash	WHC
Pork loin	23.66	69.96	4.79	1.11	57.47

Table 2. TBA values(mg malonaldehyde/kg sample) of raw pork cutlet containing ginseng powder or distillates during storage at 4℃ for 8 days

Product ¹⁾	Storage(days)			
	0	2	4	8
Control	0.25 ^{ab}	0.49 ^x	0.55 ^{abx}	0.95 ^r
P1/D1	0.24 ^{ab}	0.46 ^x	0.55 ^{abx}	0.79 ^r
P2	0.27 ^{ab}	0.50 ^x	0.69 ^{abx}	0.77 ^r
P1.5/D1.5	0.19 ^{ab}	0.32 ^x	0.35 ^{bx}	0.66 ^r
P3	0.21 ^{ab}	0.42 ^x	0.55 ^{abx}	0.66 ^r

^{a-b} Means within the same column are different(p<0.05).

^{x-r} Means within the same row are different(p<0.05).

¹⁾ Control, no ginseng powder and distillates; P1/D1, ginseng powder 1%+ ginseng distillate 1%; P2, ginseng powder 2%; P1.5/D1.5, ginseng powder 1.5%+ ginseng distillate 1.5%; P3, ginseng powder 3%.

Table 3. TBA values(mg malonaldehyde/kg sample) of cooked pork cutlet containing ginseng powder or distillates during storage at -20°C for 8 weeks

Products ¹⁾	Storage(weeks)			
	0	2	4	8
Control	0.36 ^w	0.46 ^x	0.70 ^{xy}	1.32 ^{az}
P1/D1	0.20 ^w	0.38 ^x	0.63 ^{xy}	1.34 ^{az}
P2	0.20 ^w	0.37 ^x	0.45 ^{aby}	1.05 ^{bz}
P1.5/D1.5	0.21 ^w	0.39 ^x	0.46 ^{aby}	1.07 ^{bz}
P3	0.26 ^w	0.27 ^x	0.29 ^{by}	0.78 ^{bz}

^{a-b} Means within the same column are different($p<0.05$).

^{w-z} Means within the same row are different($p<0.05$).

¹⁾ Control, no ginseng powder and distillates; P1/D1, ginseng powder 1%+ginseng distillate 1%; P2, ginseng powder 2%; P1.5/D1.5, ginseng powder 1.5%+ginseng distillate 1.5%; P3, ginseng powder 3%.

돈가스 가열육의 경우 저장 4주째부터 대조구 및 다른 처리구와 비교하여 인삼분말 3%를 첨가한 P3 처리구가 낮은 TBA 값을 나타내었으며, 저장 8주째에는 P2, 1.5/D1.5 및 P3 처리구도 대조구 또는 P1/D1 처리구보다 유의적으로 낮은 TBA 값을 나타내었다($p<0.05$)(Table 3). 냉장 및 냉동하여 저장실험을 한 결과 저장기간별로 각 처리구들은 모두 유의적인 차이를 나타냈다($p<0.05$). Watanabe와 Ayano(1974)는 각종 양념류를 물 추출물, 에탄올 추출물 그리고 분말로 비교하였을 때 분말이 가장 높은 항산화 효과를 가졌다고 보고하였다. 전 등(1992)은 돈육과 닭 가슴육에 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, 물 추출물 및 추출박의 첨가 모두 가열 돈육 및 닭 가슴육에서 항산화 효과가 있음을 확인한 바 있었다. 또한 조 등(2002)은 인삼 분쇄물을

돈육 불고기 양념에 고기시료 중량을 기준으로 0~2%까지 첨가하여 5°C에서 7일간 냉장저장한 결과 인삼 분쇄물의 첨가농도가 증가할수록 TBARS 값이 무첨가구와 비교하여 유의적으로 낮게 나타났다고 보고되었다. 인삼은 polyphenol을 함유하고 있는 것으로 보고된 바 있고(Lee et al., 1978) phenolic compound를 분획하였을 때 항산화 효과를 갖는 물질은 ferulic acid, benzoic acid 유도체인 vanillic acid가 확인된 바 있었다(Lee et al., 1978; Dungan, 1980; Kim et al., 1987).

조직 특성에 있어서 인삼 증류액 또는 분말을 처리한 돈가스 처리구를 냉동 저장시 저장 0주째에는 P1.5/D1.5가 유의적으로 높은 수치의 경도를 나타냈으나 저장기간이 증가할수록 처리구간에 차이를 나타내지 않았다. 그 이외에 탄력성의 경우 저장 4주째에 인삼분말이 3% 첨가된 처리구가 분말 2% 첨가된 처리구보다 탄력성이 높은 것으로 나타났으나 저장기간 중에 뚜렷한 경향은 없는 것으로 나타났다. 응집성 및 씹힘성의 경우에서도 인삼 증류액과 분말을 단독 또는 혼

Table 5. Meat color of cooked pork cutlet containing ginseng powder or distillates

Products ¹⁾	Meat color (CIE)		
	L	a	b
Control	63.06 ^a	2.80 ^b	28.23 ^{ab}
P1/D1	55.12 ^b	6.97 ^a	30.50 ^{ab}
P2	57.32 ^b	8.46 ^a	33.22 ^a
P1.5/D1.5	47.24 ^c	5.41 ^{ab}	26.00 ^b
P3	56.51 ^b	7.65 ^a	32.42 ^a

^{a-b} Means within the same column are different ($P<0.05$).

¹⁾ Control, no ginseng powder and distillates; P1/D1, ginseng powder 1%+ginseng distillate 1%; P2, ginseng powder 2%; P1.5/D1.5, ginseng powder 1.5%+ginseng distillate 1.5%; P3, ginseng powder 3%.

Table 4. Textural properties of cooked pork cutlet containing ginseng powder or distillates when stored at -20°C for 8 weeks

Products ¹⁾	Hardness			Springness			Cohesiveness			Chewness		
	0wk	4wk	8wk	0wk	4wk	8wk	0wk	4wk	8wk	0wk	4wk	8wk
Control	2.74 ^b	2.70	2.55	12.42	11.57 ^{ab}	11.76	0.48	0.60	0.51	1.34	1.60	1.30
P1/D1	2.89 ^b	2.76	2.80	12.29	11.90 ^{ab}	11.81	0.49	0.64	0.55	1.42	1.76	1.54
P2	2.82 ^b	2.66	2.72	12.01	12.61 ^a	12.00	0.47	0.57	0.55	1.34	1.53	1.51
P1.5/D1.5	3.27 ^a	2.82	2.69	12.69	12.24 ^{ab}	12.12	0.51	0.63	0.54	1.68	1.75	2.40
P3	2.98 ^{ab}	2.81	2.84	12.06	11.38 ^b	11.52	0.49	0.61	0.55	1.46	1.72	1.56

^{a-b} Means within the same column are different ($p<0.05$).

¹⁾ Control, no ginseng powder and distillates; P1/D1, ginseng powder 1%+ginseng distillate 1%; P2, ginseng powder 2%; P1.5/D1.5, ginseng powder 1.5%+ginseng distillate 1.5%; P3, ginseng powder 3%.

Table 6. Sensory properties of cooked pork cutlet containing ginseng powder or distillates when stored at -20°C for 8 weeks

Products ¹⁾	Pork flavor				Ginseng taste				Ginseng flavor				Overall palatability			
	0wk	2wk	4wk	8wk	0wk	2wk	4wk	8wk	0wk	2wk	4wk	8wk	0wk	2wk	4wk	8wk
Control	3.25 ^a	2.44	2.00	2.67	0	0	0	0	0	0	0	0	2.63	2.11	1.83	2.33
P1/D1	1.25 ^b	2.44	2.67	2.43	4.00 ^a	2.33 ^{ab}	1.67	1.86 ^b	3.88 ^a	2.44 ^{ab}	1.50 ^b	1.86 ^b	3.75	2.44	2.83	2.71
P2	2.50 ^{ab}	2.44	2.00	2.29	1.88 ^b	1.56 ^b	2.66	3.00 ^{ab}	2.30 ^b	1.56 ^b	2.17 ^b	2.14 ^{ab}	2.38	2.67	3.33	2.57
P1.5/D1.5	1.63 ^b	2.22	1.83	2.14	3.38 ^a	3.11 ^a	2.67	3.43 ^a	3.88 ^a	3.33 ^a	3.50 ^a	2.86 ^a	3.38	3.00	3.03	4.14
P3	2.38 ^{ab}	2.33	1.33	2.43	2.13 ^b	1.67 ^b	2.33	1.86 ^b	2.50 ^{bc}	1.56 ^b	2.00 ^b	1.57 ^b	2.88	2.33	2.67	2.57

^{a,b} Means within the same column are significantly different (p<0.05).

¹⁾ Control, no ginseng powder and distillates; P1/D1, ginseng powder 1%+ginseng distillate 1%; P2, ginseng powder 2%; P1.5/D1.5, ginseng powder 1.5%+ginseng distillate 1.5%; P3, ginseng powder 3%.

합하여 첨가한 처리구와 첨가하지 않은 대조구를 비교했을 때 -20°C에서 약 8주간 저장하는 동안 처리구간에 차이가 나타나지 않았다(Table 4).

돈가스 색은 대조구와 비교하여 처리구가 L값이 유의적으로 낮고 a값이 유의적으로 높게 나타났다(p<0.05)(Table 5). 또한 인삼분말만 처리한 P2와 P3 처리구는 다른 처리구보다 b값이 유의적으로 높은 경향을 나타냈다(p<0.05)

돈가스 제조 후 진공포장하여 -20°C에서 8주간 저장하면서 0, 2, 4 및 8주에 각각 관능특성을 평가한 결과 인삼향미는 저장 0일째가 가장 높게 나타났으며 처리구 모두 저장기간이 증가할수록 인삼향미 강도는 약해지는 것으로 나타났다(Table 6). 돈육 향미는 저장 0일째에는 대조구가 가장 높은 것으로 평가되었으나 저장기간이 증가할수록 인삼분말 단독 또는 인삼분말과 증류액을 혼합하여 첨가한 처리구와 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났다. 저장기간 동안인삼분말과 증류액을 1.5%씩 혼합하여 첨가한 처리구가 다른 처리구와 비교하여 돈육향미는 낮으면서 인삼맛과 향미는 유의적으로 높게 나타났다. 돈육향미는 저장 0주째는 대조구가

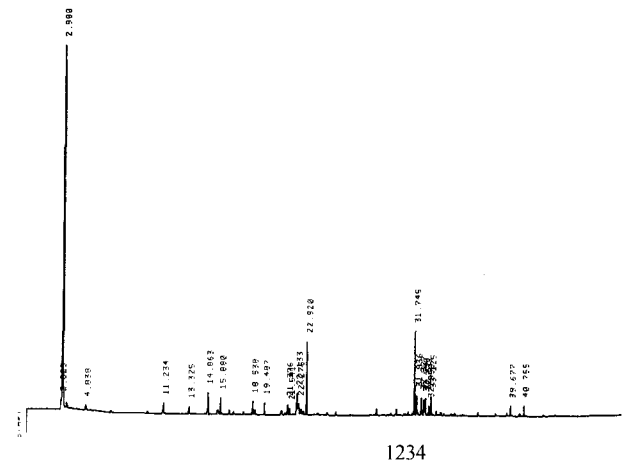


Fig. 2. Gas chromatogram of volatile flavor component analysis for pork cutlet containing ginseng distillate and powder(P1.5/D1.5). 1 Spathulenol; 2 panasinsanol; 3 neointermedol; 4 ginsenol

가장 높게 나타났으나 저장기간이 증가할수록 다른 처리구와 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났다. 전반적인 기호도는 저장 0주째를 포함하여 저장기간 동안 인삼분말 또는 증류액을 단독 또는 혼합하여 첨가한 처리구가 대조구보다 높게 나타났으며 그 중에서도 특히 P1.5/D1.5 처리구가 수치적으로는 가장 높게 평가되었으나 통계적으로 유의적인 차이는 없는 것으로 나타났다(p > 0.05).

인삼향기성분 분석결과는 Fig. 1~3과 같았다. 인삼 분말 또는 증류액을 첨가하지 않은 대조구(Fig. 1)와 비교했을 때 돈가스 제품내에 존재하는 인삼향미는 주로 spahulenol, panasinsanol, neointermedol, ginsenol 등의 혼합형태인 것으로 나타났으며(Figs. 2 and 3) 인삼분말만 3% 첨가한 처리구와 인삼분말 및 증류액을 1.5%씩 혼합하여 첨가한 처리구를 비교한 결과 인삼분말 단독 첨가보다 증류액과 혼합 첨가한 처리구내 인삼향기 성분이 더 많이 검출되었다. 인삼의 향기

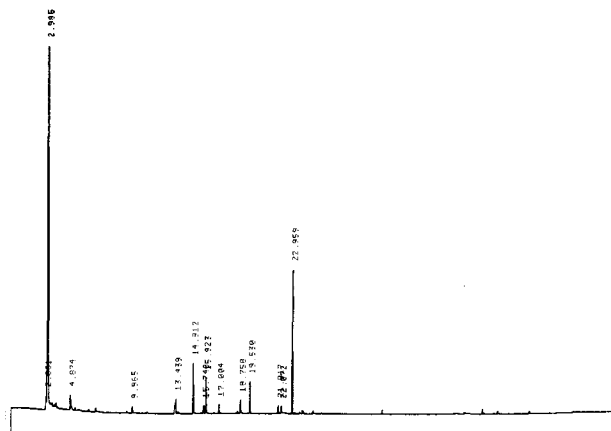


Fig. 1. Gas chromatogram of volatile flavor components for pork cutlet(control).

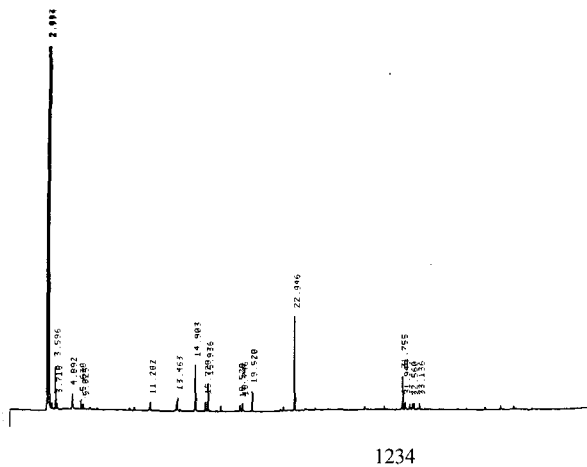


Fig. 3. Gas chromatogram of volatile flavor components for pork cutlet containing powder(P3). 1 spathulenol; 2 panasinanol; 3 neointermedol; 4 ginsenosol.

성분에 대해서는 1917년 酒井이 인삼의 에탄올 추출물을 탄산나트륨 수용액으로 처리하여 일종의 불포화지방산을 얻어서 파낙스산 또는 파낙센(panacene)이라고 명명을 한 바 있다는 문헌이 소개되어 있다(寒孝文, 1978). 高橋 등(1964)은 향기성분으로서 파낙시놀(panaxynol)을 보고한 바 있고 폴리 아세틸렌계의 화합물에 대하여도 발표가 되어 있다(韓兼勳, 1977). 또한, 아세틸렌계 화합물에 관한 보고가 Wrobel 등 (1973) 및 田中 등(1973)에 의해서 발표된 바 있으며, 기타 유용성 성분에 관한 보고가 문헌에 나와 있다(Bligh and Dyer, 1959).

요 약

인삼 분말 및 증류액을 첨가하여 제조한 돈가스는 CIE로 측정된 결과 대조구와 비교하여 L값(lightness)이 유의적으로 낮고 a값(redness)이 유의적으로 높은 경향을 나타냈다. 저장 실험 결과 TBA값은 인삼분말 및 증류액 첨가가 대조구와 비교하여 저장기간이 증가할수록 낮게 나타났다. 조직특성에 있어서 인삼증류액 또는 분말을 처리한 돈가스 처리구를 -20°C 에서 약 8주간 냉동저장시 초기에만 경도가 증가하는 경향을 나타냈으며 그 이외에 돈가스의 탄력성, 응집성 및 씹힘성에서는 처리구간에 차이가 나타나지 않았다. 저장기간 동안 인삼분말과 증류액을 혼합하여 처리한 첨가가 인삼분말만 혼합한 처리구와 비교하여 돈육향미는 낮고 인삼 맛 및 향미가 유의적으로 높게 나타났으며 특히 PI.5D1.5 처리구가 인삼 맛과 향미가 가장 높게 나타났다. 인삼향기성분은 주로 spathulenol, panasinanol, neointermedol, ginsenosol 등인 것으로 나타났으며 인삼분말 단독첨가보다 증류액과 혼합첨가한 처리구내 인삼향기 성분이 더 많이 검출되었다. 한

편, 관능평가 결과 인삼분말 및 증류액을 혼합 첨가한 처리구가 인삼 향미 및 인삼 맛이 가장 높게 나타났다. 결론적으로 인삼증류액은 인삼 분말과 혼합하여 육가공품 제조 시 이용한다면 항산화 효과와 함께 천연 향미강화제로도 이용이 가능할 것으로 추측된다.

감사의 글

본 연구는 2002년 농림기술개발 연구비 지원에 의하여 연구되었기에 이에 감사드립니다.

참고문헌

1. AOAC (1990) Official Methods of Analysis 15th ed. Association of Official Analytical Chemists, Washington, D. C.
2. Bligh, E. G. and Dyer, W. I. (1959) *Can. J. Biochem. Physiol.* **37**, 911~914.
3. 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.
4. Dungan, R. L. (1980) Natural antioxidants. In *Autoxidation in Food and Biological system*, Simic, M. G. and Karel, M.(eds.), Plenum Press, N. Y. pp. 261-284.
5. Han, B. H., Park, M. H., Han, Y. N., and Woo, L. K. (1979) Studies on the antioxidant components of Korean ginseng. *Korean Biochem. J.* **12**(1), 33-40.
6. Hu, S. Y. (1976) The genus *Panax*(Ginseng) in Chinese Medicine. *Economic Botany* **30**(1), 11-28.
7. Hu, S. Y. (1978) The ecology, phytogeography and ethnobotany of ginseng. Proc. 2nd International Ginseng Symp. Korea Ginseng Research Institute Seoul, Korea, pp. 149-157.
8. 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.* **24**(1), 7-10.
9. 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**, 392-396.
10. 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.
11. Komatsu, M. and Tomimori, T. (1966) *Shoyakugaku Zasshi.* **20**, 21.
12. Lee, C. Y. and Lee, T. Y. (1961) *Symp. Phytochem.* pp.171.
13. Lee, S. W., Kozukue, N., Bae, H. W., and Lee, J. H. (1978) Studies on polyphenol of ginseng. 1: comparison of polyphenol pattern of various ginseng products & acanthopanax with the gas chromatogram. *Korean J. Food Sci. Technol.* **10**, 245-249.
14. Paik, T. H., Hong, J. T., and Hong, S. Y. (1982) Studies on the antioxygenic substances in *Panax ginseng* Roots, 1: The antioxidative action of various solvent extracts of *Panax ginseng* Roots, *Korean J. Food Sci. Technol.* **14**, 130-135.

15. 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.
16. SAS (1998) SAS/STAT user's guide: Statistics. SAS Inst., Cary, NC.
17. 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.
18. Watanabe, Y. and Ayano, Y. (1974) The antioxidative activities of distilled water-soluble and ethanol-soluble fractions from ground spices. *J. Japan Soc. Food Nutr.* **27**, 181-185.
19. Wrobel, J. T., Dabowski, Z., Gielzynska, H. K., Iwanow, A., Kazinska, K., Poplawski, J. and Ruszkowska, J. (1973) *Thuzcae Srodki Piorace Kosmel.* **17**(2), 63-67.
20. 田中誌. (1973) *和漢藥* **10**, 548.
21. 酒井太運 (1917) 東京醫學會, pp. 31.
22. 高橋三雄, 非度一郎, 木村壽考, 吉倉正傳 (1964) *H藥誌* **84**, 752.
23. 韓秉勳, 安丙溟 (1977) 第25回 大韓藥學會學術報告實錄 pp. 24.
24. 韓龍男, 林昌珍, 張辰奎 (1979) 人參研究報告. 高麗人參研究所, pp. 207.
25. 寒孝文編著 (1978) 高麗人參, 大韓民國全質集.

(2003. 2. 14 접수 : 2003. 3. 8 채택)