

Medicinal food로의 활용을 위한 홍삼박의 식품영양학적 접근 -영양성분 분석, 수용성 항산화 물질 및 항산화 활성-

박성혜 · 김운주^{1*}

명지대학교 산업대학원 식품양생학과 약선학전공, 1: 충북대학교 생활과학대학 식품영양학과

Study of Hongsambak for Medicinal Foods Applications -Nutritional Composition, Antioxidants Contents and Antioxidative Activity-

Sung Hye Park, Woon Ju Kim*

Major of Oriental Medicinal Diet Therapy, Department of Diet & Health Care Graduate School of Industrial Technology, Myungji University,
1: Department of Food & Nutrition, Home Ecology, Chungbuk National University

This research was planned and executed to evaluate how the nutritional composition and antioxidants contents and antioxidative activity of Hongsambak. Also, can effect health conditions of people who are suffering from diet-related disease like obesity and hyperlipidemia by taking healthy foods with Hongsambak in a form of nutritional supplement with our daily meals. With this observation, we found out that Hongsambak has high content of dietary fiber and effect on antioxidative activity. We concluded that we could apply the components in a form of various foods. The information we received from this conclusion will be a basic information on how we can apply oriental medicinal resources into other foods and in the field of functional food research, which already draes sizable attention world-wide.

Key words : Hongsambak, Antioxidants, Antioxidative Activity, Medicinal food

서 론

홍삼에서 항암효과가 있는 ginsenoside Rg₃ 등이 정제된 이후 홍삼 가공품에 대한 선호도가 크게 높아지면서 최근의 우리나라의 인삼 관련 신제품 개발은 홍삼을 주제로 하는 경향을 보이고 있으며 홍삼은 전통적인 한방소재로 그 효능의 과학적인 규명을 위한 연구들이 심층적으로 진행되고 있다^{1,2}. 홍삼은 수삼을 증숙한 후 건조하여 제조한 것으로 홍삼의 약리 성분은 사포닌계인 ginsenoside, 비사포닌계인 폴리아세틸렌 성분인 panaxytriol과 panaxadiol, 산성다당체, 아미노산 등이 있으며, 홍삼 성분을 확인하는 지표인 maltol은 지질의 과산화를 억제하는 효능이 있다^{3,4}. 이러한 성분들은 중추신경계억제, 기억력 및 학습효능 개선 작용, 항암활성 및 면역기능 조절작용, 혈당강하, 간기능 항진 및 독성물질 해독작용, 동맥경화 예방, 항피로 및 항스트레스작용을 한다고 보고되어 있으며, 최근에는 AIDS바이러스의 증식

억제, 항다이옥신 및 성기능 개선 효과가 보고되었다^{3,5-7}. 이러한 효능으로 인해 소비시장이 성장세에 있고 홍삼제품으로 홍삼차, 액기스, 분말, 캡슐, 드링크 등의 다양한 제품이 개발, 판매되고 있다. 홍삼은 향미와 맛이 진해 조리에 유용하게 사용되지 못하고 있고 따라서 거의 약용으로 쓰여지고 있다. 홍삼의 여러 기능들이 임상실험을 통해 알려지면서^{3,8-11} 홍삼을 이용한 여러 가지 조리 제품들이 나오고 있어 홍삼의 사용량은 점점 증가할것으로 보여진다. 반면 늘어나는 홍삼 소비와 함께 홍삼박의 폐기량 역시 증가할 것이므로 홍삼박에 대한 관심과 연구도 또한 필요하리라 생각된다.

우리 나라는 과거에 비해 경제적 발전에 따른 동물성 식품의 섭취 증가로 인한 비만, 고혈압, 동맥경화, 당뇨병 등의 만성 퇴행성 질환이 주요 사망 원인으로 나타나고 있는 실정이다. 이러한 질환들은 근래에 삶의 양식이 급격히 변천함에 따라서 식생활의 변화에서 유래한 현대병이라 볼 수 있으며 영양부족으로 인한 질환보다는 영양과다와 불균형으로 인해 생기는 질병이 더 많다^{12,13}. 이에 따라 이의 예방 및 치료를 위해서는 약물 이외의 식생활 변화가 절실히 요구되고 있다. 따라서 무엇을 어떻게 먹을 것인지에 대한 관심이 증대되면서 건강보조식품, 영양보충용

* 교신저자 : 김운주, 청주시 흥덕구 개신동 12 충북대학교 생활과학대학

· E-mail : Kimuj2747@chungbuk.ac.kr, · Tel : 043-274-6184

· 접수 : 2006/02/10 · 수정 : 2006/03/09 · 채택 : 2006/03/31

및 식사대용식품 등의 특수영양식품과 다양한 형태의 먹거리가 소개되고 있으며 최근에는 건강기능식품의 개발에 많은 관심이 집중되면서 특히 식물자원들의 성분과 기능에 관한 과학적인 연구가 활발히 진행되고 있다. 그러나 식물자원을 이용한 건강기능식품의 제조, 사용이 늘어나고 있는 만큼 고가의 비용과 효능에 대한 논란과 형태의 제한 등이 있어 새로운 대안이 필요하리라 생각된다.

최근에 민간요법이나 한방요법 등을 비롯한 전래 의학의 관점에서 생약 및 한약재를 기능성 식품으로 활용하기 위해 많은 노력이 있으나^{14,15)} 약식동원(藥食同源)의 개념과 질병예방의 중요성 및 개개인의 생활형태를 고려할 때 건강상태 내지 준건강상태에서의 적절한 식생활의 도모가 더욱 중요하리라 판단되며 식품영양학자들의 많은 연구가 필요하다고 보여진다.

이에 본 연구에서는 인체에 유용한 성분을 가진 원료를 정제하여 캡슐·분말·과립·액상·환 등의 형태로 제조·가공한 “건강기능식품”보다는 시각, 후각 및 관능적 특성을 가지며 경제적이고 손쉽게 섭취할 수 있으면서 식품의 3차 기능을 가지고 있는 음식을 개발하고자 계획하였다. 즉 질환의 예방과 치료에 도움을 줄 수 있으며 상시 섭취가 가능한 medicinal food를 고안하고자 하였으며 그 원료로 많은량이 폐기되는 홍삼박을 이용하고자 하였다. 본 연구자는 홍삼박의 식품영양학적 접근을 통해 식품소재로의 활용 가능성을 타진하였고 본 결과를 향후 가능성을 평가하고 건강식품(음식)의 개발을 위한 기초자료로 삼고자 하였다.

재료 및 방법

1. 홍삼박의 준비

본 실험에 사용된 홍삼박은 홍삼을 취하고 남은 것으로 증류수로 가볍게 씻은 후 용기에 담아 -80 °C의 동결건조기에서 (PVTFA 10AT, ILSIN, Korea)급속동결 및 건조과정을 거쳐 분말 상태로 준비하여 실험에 사용하였다.

2. 일반성분 분석

시료의 일반성분은 식품공전에 준하여 분석하였다¹⁶⁾. 즉, 수분 함량과 회분 함량은 각각 105°C 상압건조법 및 550°C 직접회화법을 사용하여 분석하였으며, 조단백질 함량은 micro-kjeldahl 법을 이용한 단백질 자동분석기(Kjeltec protein analyzer, Tecator, Sweden)로, 조지방 함량은 Soxhlet 법을 이용하여 분석하였다.

3. 식이섬유 함량 분석

1) 총 식이섬유

총 식이섬유(total dietary fiber, TDF) 함량은 효소중량법(enzymatic-gravimetric method)인 AOAC법으로 분석하였다¹⁶⁾. 즉, 건조분말시료를 termamyl(heat stable α -amylase)로 액화시킨 다음, protease와 amylogluco-sidase를 차례로 반응시켜 단백질과 전분을 가수분해 시키고 용액 중의 수용성식이섬유를 ethanol로 침전시켰다. 미리 함량을 구해 놓은 crucible에 이 용

액을 감압여과한 다음 잔사를 ethanol과 acetone으로 세척, 건조한 후 건조잔사 중의 단백질과 회분의 양을 제외한 건조 전, 후의 무게차로 총식이섬유의 함량을 구하였다.

2) 불용성식이섬유

불용성식이섬유(insoluble dietary fiber, IDF)함량은 총식이섬유 분석법과 마찬가지로 효소중량법인 AOAC법으로 분석하였다¹⁶⁾. 즉, 건조분말시료를 총식이섬유 분석법과 동일한 방법으로 효소적 가수분해 과정을 거친 후, ethanol 처리를 하지 않고 미리 함량을 구해 놓은 crucible에 이 용액을 감압여과하였다. Crucible의 잔사를 증류수와 ethanol, acetone으로 순차적으로 세척, 건조한 후 건조잔사 중의 단백질과 회분의 양을 제외한 건조 전, 후의 무게차로 불용성식이섬유의 함량을 구하였다.

3) 수용성식이섬유

수용성식이섬유 함량은 총식이섬유와 불용성식이섬유의 함량차로 구하였다.

4. 아미노산 조성 분석

아미노산 함량은 AOAC법에 따라 아미노산 분석기로 분석하였다¹⁶⁾. 즉, 시료 고형분 10 g을 냉각 아세톤으로 탈수시킨 후 60°C의 dry oven에서 여과지에 퍼서 건조시키고 마쇄하였다. 정질시험관(1.6 X 1.6 cm)에 마쇄시료 5 mg을 취하여 6N-HCl 5ml 가하여 탈기한 후 밀봉하여 110°C에서 24시간 가수분해 시켰다. 이를 50ml의 원심분리관에 옮기고 용기를 0.01N-HCl용액으로 잘 씻어 원심분리관에 합치고 여기에 2N-NaOH용액 2ml를 넣고 중화한 후 5,000rpm에서 30분간 원심분리하여 상층액을 따로 취하여 60°C의 수욕상에서 질소가스를 통과시키면서 농축하고 잔류물을 0.02N-HCl 20ml에 녹이고 이를 0.45 μ m filter로 여과한 후 시험용액으로 하였다. 정량은 아미노산 혼합 표준용액과 시험용액을 아미노산 분석기에 주입하여 chromatogram의 peak 면적으로 계산하였다. HPLC의 분석 조건은 Table 1과 같다.

Table 1. Operating conditions of Amino acid analyzer for amino acids.

Instrument	System 6300 hyperperformance analyzer(Beckman)
Column	Li 10 μ m column No. 338051 ion-exchange(Beckman)
Analyzer time	150 min
Buffer flow rate	20 ml/hour
Ninhydrin flow rate	10 ml/hour
Column pressure	1,380 psi
Buffer change steps	Li A → Li D → Li E → Li F
Optimum sample quantity	50 μ l
N ₂ gas pressure	40 psi

5. 무기질 조성 분석

무기질(Ca, P, Mg, K, Na, Fe, Zn, Cu, Mn) 함량은 AOAC법¹⁶⁾에 의하여 분석하였다. 즉, 시료 약 1g을 0.1 mg 단위까지 정확히 칭량하여 550°C에서 6시간 동안 회화시킨 다음, 20°C sand bath상에서 5 ml의 HNO₃ 용액을 가하여 10분 동안 가온 한 후, 25 ml volumetric flask 상에서 증류수로 세척하면서 여과(whatman filter paper No.4)하였다. 이렇게 여과된 여과액을 각 희석용액으로 적절한 농도로 희석한 후 Inductively Coupled

Spectrometer(ICP, Lactam 8440, Plasma Lab., Astraila)를 이용한 유도결합 Plasma 방출분석법으로 분석하였으며, 분석조건은 Table 2와 같다.

Table 2. Operating conditions of ICP for mineral analysis

Power	1 Kw for aqueous	
Nebulizer pressure	3.5 bars for meinhard type C	
Aerosol flow rate	0.3 L/min	
Shealth gas flow	0.3 L/min	
Cooling gas	12 L/min	
Wavelength(nm)	Ca	393.366
	Mg	279.553
	Na	588.995
	K	766.490
	P	213.618
	Fe	238.204
	Zn	213.856
	Cu	224.796
	Mn	766.490

6. 홍삼박의 수용성 항산화 물질 함량 및 항산화 활성

수용성 항산화 물질 함량과 항산화 활성은 직접적인 방법으로 항산화분석기 (Photochem, Analytik Jena AG, Germany)을 이용하여 수용성 항산화물질의 총 함량을 구하였고, 비타민 C를 대조하여 항산화 능력을 비교하였다.

7. 홍삼박의 안전성 평가

1) MTT assay

한국 세포주 은행(KCLB)에서 분양받은 liver cell(NCTC clone 1469)과 kidney cell(VERO)을 3.23×10^5 cell/well, 4.6×10^4 cell/well을 96 well plate에 분주 하여 37℃, 5% CO₂ incubator에서 24시간 동안 배양하였다. 배양 상등액을 제거한 후에 준비된 발효액 시료(5μl, 12.5μl, 25μl/200μl medium)와 에멀전 시료(DMSO에 1차 dilution 시켜서 0.0017μl, 0.00425μl, 0.0085μl/200μl medium)를 처리하고 24시간 동안 배양하였다. 그런 다음 상등액을 제거하고 50μl의 MTT 용액(5mg/ml)에 넣고 4시간 후에 MTT 용액을 제거한 후 DMSO를 100μl가하여 실온에서 5~10분 동안 shaking 시킨 후에 540nm에서 ELISA reader(Power Wave X, Bio-Tek Instruments. INC. U.S.A.)로 흡광도를 측정하였다.

2) Neutral Red assay

한국 세포주 은행(KCLB)에서 분양받은 liver cell(NCTC clone 1469)과 kidney cell(VERO)을 96 well plate에 3.23×10^5 cell/well, 4.6×10^4 cell/well을 분주하고 37℃, 5% CO₂ incubator에서 24시간 동안 배양하였다. 배양 상등액을 제거한 후에 준비된 발효액 시료(5μl, 12.5μl, 25μl/200μl medium)와 에멀전 시료(DMSO에 1차 dilution 시켜서 0.0017μl, 0.00425μl, 0.0085μl/200μl medium)를 처리하고 24시간 동안 배양하였다. 그런 다음 상등액을 제거하고 NR 용액(4mg/ml) 200μl를 가하여 3시간동안 배양하였으며, NR 용액을 제거하고 1% acetic acid, 50% ethanol을 200μl를 가하여 실온에서 5~10분 동안 shaking시킨 후에 540nm에서 ELISA reader(Power Wave X, Bio-Tek Instruments. INC. U.S.A.)로 흡광도를 측정하였다.

8. 통계처리

모든 분석은 각각 5회 실시하였고 분석수치는 평균±S.D.으로 제시하였다.

연구결과

1. 홍삼박의 일반 영양성분, 아미노산 및 무기질 조성

홍삼박의 일반성분 및 식이섬유소 함량은 Table 3에 정리하였다.

Table 3. General nutritional composition and dietary fiber content (%)

Nutrient	
Water	6.9 ±0.2
Crude Protein	12.0±1.9
Crude Fat	10.0±0.8
Crude Ash	3.7±0.3
Total Dietary fiber	32.3±2.7
Insoluble Dietary fiber	26.3±3.2
Soluble Dietary fiber	6.0±0.7
Carbohydrate	67.4±4.9

Table 3에서의 같이 홍삼박의 조단백, 조지방 및 조회분의 함량은 각각 12.0%, 10.0% 및 3.7%이었다. 총 식이섬유소의 함량은 32.3%이고 그 중 불용성 식이섬유가 26.3%, 수용성 식이섬유소가 6.0% 함유되어 있었다.

또한 홍삼박의 아미노산 조성과 무기질 함량은 Table 4, 5에 정리하였다.

Table 4. Amino acid contents of the sample (mg/g)

Amino acid	
Glutamic acid	12.0±2.7
Aspartic acid	10.6±0.9
Serine	3.9±0.2
Histidine	2.6±0.1
glycin	4.1±0.4
Threonine	4.4±0.1
Arginine	6.0±0.2
Alanine	5.7±1.0
Tyrosine	4.2±0.9
Valine	4.7±0.5
Phenylalanine	6.1±1.0
Isoleucine	4.3±0.5
Leusine	9.0±1.0
Lysine	3.0±0.1
Methionine	1.4±0.1
Proline	3.9±0.2
Cystine	0.8±0.1
Tryptophan	1.5±0.1

Table 5. Mineral composition of the sample (mg/100g)

Mineral								
Ca	K	P	Mg	Na	Mn	Te	Zn	Cu
657.3±21.07	134.3±9.2	84.5±3.7	82.8±5.1	26.1±1.7	4.0±0.9	3.9±1.7	3.0±0.8	2.2±0.4

Glutamic acid와 agspartic acid 함량이 가장 높게 나타났고 필수아미노산을 포함한 모든 아미노산이 골고루 함유되어 있었다.

Table 4에 정리된 바와 같이 칼슘이 홍삼박 100g 중에 칼슘

이 657.3 mg 함유되어 있어 매우 높은 함량을 가지고 있었다. 칼륨이 134.3 mg, 인 84.5 mg, 마그네슘 82.8 mg 함유되어 있었고 그 외 나트륨, 망간, 철분, 아연 및 구리도 소량씩 함유되어 있었다.

최근 수명이 지속적으로 연장되고 운동량이 부족한 도시인들이 늘어남에 따라 각종 암, 고혈압 등 순환기계 질환, 당뇨병, 간장장애 등 각종 퇴행성 질환의 발생률이 높아지는 추세에 있으며 이에 따라 성인병을 치료하거나 예방하기 위한 방안으로 약초로부터 기능성 식품의 소재를 발굴하기 위한 연구가 국내·외적으로 활발하게 진행되고 있다^{17,18)}. 그러나 생약류에 대한 식품학적인 분석, 보고로는 인삼 오갈피, 도라지, 구기자, 유자 등 일부 소재에 대해서 이루어져 왔으며 매우 미비한 실정이다^{19,20)}. 본 논문에서 나타난 홍삼박의 영양성분 분석 결과는 비교할 만한 자료가 없었으나 객관적인 평가를 통해서 판단한다면 이를 이용한 가공식품 개발이나 식품학적 소재로 응용하고자 할 때 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

한약자원을 이용한 기능성 식품이나 건강식품의 제조 시 그 목적은 주로 한약자원의 특정 생리활성 물질을 활용 목적으로 이용되고 있지만 결국 식품으로 활용되어졌을 때는 영양성분의 표기가 권장되고 있음으로 한약자원에 대한 영양성분 분석에 관한 screening 작업이 필요할 것이다. 따라서 기본적인 연구이지만 본초학 전공자와 식품영양학 전공자들의 많은 관심으로 체계적인 자료 확보가 이루어져야 할 것으로 사료된다.

2. 홍삼박의 항산화 물질 함량 및 항산화 능력

홍삼박의 수용성 항산화 물질은 0.985 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 의 농도로 함유되어 있었다. 또한 2015.2 mmol/ml 의 항산화 능력이 있는 것으로 나타났다. 이 결과는 차 농축액(R2007)의 176.05 mmol/ml ²¹⁾, 산사 추출액의 148.33 mmol/ml ²²⁾보다 높은 양이었다. 또한 커피에서는²³⁾ 6.05-7.67 $\mu\text{mol}/\text{g}$, 마늘속의 항산화 물질 농도는 25 $\mu\text{mol}/\text{g}$ 가 보고되어 있다²⁴⁾. 항산화 물질의 함량은 실험방법 및 단위가 통일되지 않아서 비교, 판단은 어려우나 홍삼박의 항산화 능력은 항산화 물질 함량이 많은 것으로 알려진 커피보다도 높은 수준으로 나타나 향후 연구가 기대된다.

3. 홍삼박의 안전성

정상 간과 신장세포를 이용하여 농도별로 MTT, NR assay를 실시하였을 때 정상세포에는 어떤 negative effects가 없는 것으로 나타났다.

고 찰

인삼(*Panax ginseng*)의 효능이 과학적으로 인정되고, 특히 기능성식품의 소재로 크게 응용되면서 국제시장에서의 인삼 유통량은 급격한 증가 추세를 나타내고 있다¹⁶⁾. 또한 인삼 재배도 전 세계적으로 확산되고 있으며, 특히 중국을 비롯하여 북미지역과 칠레, 호주 그리고 뉴질랜드 등지의 인삼 생산은 괄목할만한 성장세를 보이고 있고 중국의 경우를 보면 인삼 생산량이 1985년에 1,600톤에서 1995년 8,000톤으로 10년 사이 약 5배 정도 증

가하고 있다²⁵⁾. 반면에 인삼 종주국으로서 우리 나라의 입지는 매우 좁아져, 국제시장에서의 경쟁력은 잃은 지 이미 오래되었고, WTO 체제에서의 국내 시장에서의 위치도 불확실한 실정에 놓여 있다. 이러한 상황에서 우리 나라 인삼의 성가를 되찾기 위한 구체적인 방안들이 모색되고 있으며, 그러한 대책의 하나로써 다른 나라의 인삼제품과 차별화 된 기능성식품 또는 의약품으로서 고품질 고려인삼 가공제품에 관한 연구들이 활발히 진행되고 있다. 인삼의 약리효능이 점차 밝혀지면서 인삼은 의약품으로서 는 물론 인삼차와 인삼드링크류와 같은 기호성이 강조된 건강식품으로 발전되어 인삼의 가공제품이 다양화되고 있다. 인삼엑기스는 이들 건강식품의 주원료가 되는 것으로 인삼의 추출방법에 따른 엑기스의 수율 및 물리화학적 품질의 향상이 요구되고 있는 실정이다.

인삼의 특수성분에 관한 연구는 1854년 미국의 G-arriques²⁶⁾가 미국인삼 *Panax quinquefolium* L의 뿌리로부터 배당체를 분리하여 "Panaquilon" 이라고 명명한 이래 수많은 연구가 수행되어 그 결과가 보고되고 있으며, 사포닌이 인삼의 유효성분을 대표하는 것으로 밝혀져 왔다. 또한 기호추세의 변천에 따라 제품의 제형도 다양하게 개발되어 왔으나 인삼을 원료로 한 인삼 제품을 제조할 때 제조 조건과 그 방법이 인삼의 주요성분과 그 안정성에 미치는 영향에 대하여는 연구보고 된 바가 많지 않은 실정이다. 인삼가공 제품은 사용하는 원료인삼의 형태와 제조방법에 따라 크게 두 가지로 대별하고 있다. 그 하나는 인삼을 분배하여 분말을 원료로 하는 인삼분말, 타부렐, 캡슐 등의 제품이며, 또 하나는 인삼의 주요성분을 용매에 의하여 추출, 조제하여 이를 원료로 하는 엑기스 제품류이다. 인삼분말제품류는 분쇄 및 충전 등의 단순한 가공방법에 의하는 반면 인삼엑기스 제품류는 추출, 여과, 농축 등의 여러공정 등 복잡한 과정을 거쳐 조제되므로 추출용매의 종류와 그 농도, 추출온도와 추출시간 등의 추출 조건과 그 방법이 엑기스의 이화학적 특성과 관능적 성질에 영향을 주게 된다²⁷⁻²⁹⁾.

홍삼은 수삼을 증숙한 후 건조하여 제조한 것으로 홍삼의 약리 성분은 사포닌계인 ginsenoside, 비사포닌계인 폴리아세틸렌 성분인 panaxytriol과 panaxadiol, 산성다당체, 아미노산 등이 있으며, 홍삼 성분을 확인하는 지표인 maltol은 지질의 과산화물 억제하는 효능이 있다^{3,4)}. 이러한 성분들은 중추신경계억제, 기억력 및 학습효능 개선 작용, 항암활성 및 면역기능 조절작용, 혈당강하, 간기능 항진 및 독성물질 해독작용, 동맥경화 예방, 항피로 및 항스트레스작용을 한다고 보고되어 있으며, 최근에는 AIDS바이러스의 증식억제, 항다이옥신 및 성기능 개선 효과가 보고되었다^{3,5-7)}. 홍삼은 향미와 맛이 진해 조리에 유용하게 사용되지 못하고 있고 따라서 약용으로 사용되고 있는 실정이다. 현재까지 밝혀진 주요홍삼의 효능을 보면 고혈압, 간질환, 당뇨병, 암, 피로, 스트레스, 수족냉증, 고지혈증 등에 유효한 것으로 나타나 있다. 홍삼의 이러한 지능들이 임상 실험을 통해 알려지면서 홍삼을 이용한 여러 가지 조리 제품들이 나오고 있으나 과학적으로 제품의 특성에 대해 제시한 선행연구가 미흡한 실정이다.

인간이 건강을 유지하기 위한 약재의 하나로 인삼을 사용하

여은 역사는 이미 오래되었다. 그간 인삼의 유효성분군이 사포닌으로 밝혀지면서 약리 효능적인 연구가 이루어졌으나³⁰⁻³¹⁾ 유효 성분들을 안정성높게 추출하여 제품화하는 가공방법 및 추출액의 이화학적 특성에 영향을 주는 조건에 대하여는 연구된 바가 미흡한 실정이다. 더욱이 인삼가공제품이 우리 나라뿐만 아니라 세계 여러 나라에서도 자연건강식품으로 인정받게 되면서 이의 품질향상을 위한 식품학적인 연구가 요구되고 있다.

최근의 우리 나라의 인삼 관련 신제품 개발은 홍삼을 주재료로 하는 경향을 보이고 있으며^{1,2)}, 홍삼은 전통적인 한방소재로 그 효능의 과학적인 규명을 위한 연구들이 심층적으로 진행되고 있다. 홍삼의 여러 기능들이 임상실험을 통해 알려지면서^{3,8-11)} 홍삼을 이용한 여러 가지 조리 제품들이 나오고 있어 홍삼의 사용량은 점점 증가할 것으로 보여진다. 반면 늘어나는 홍삼 소비와 함께 홍삼박의 폐기량 역시 증가할 것이므로 홍삼박에 대한 관심과 연구도 또한 필요하리라 생각된다.

본 연구에서는 홍삼박의 일반영양성분과 무기질 및 아미노산 조성을 분석하였고 생리활성물질로 작용할 수 있는 수용성 항산화 물질 함량 및 항산화활성과 식품으로서의 안전성을 평가하였다. 그 결과 폐기물을 활용한 식품 소재로서의 활용이 가능하다고 판단되며, 향후 본 연구자는 동물실험을 통해 유효성을 평가하고, 건강음식을 개발하고자 한다.

요약 및 결론

본 연구자는 현대 식이병에 의해 나타날 수 있는 과체중 및 비만, 고지혈증과 같은 증상을 일반 식사 및 음식의 형태로 건강 상태를 호전시켜 건강을 증진시킬 수 있는 diet therapy 을 위한 medicinal food를 개발하여 평가하는 것을 최종 목표로 하였고 본 논문은 개발음식의 원료로 활용가능성이 기대되는 홍삼박에 관한 연구이다. 약식동원의 개념과 질병예방의 중요성 및 현대인의 생활형태 등을 고려할 때 올바른 식생활의 도모가 매우 중요하다. 오감을 고려한 관능적 특징을 가지며 경제적이고 손쉽게 섭취할 수 있는 음식의 원료로, 많은 량이 폐기되는 홍삼박을 활용하고자 하였다. 홍삼박의 일반 영양성분과 아미노산, 무기질 조성을 분석하였고 생리활성 성분으로 작용이 기대되는 수용성 항산화 물질의 함량을 분석하였다고, 세포실험을 통해 안전성 평가를 실시하였다. 영양성분을 비교할 수 있는 객관적인 자료가 없어 비교, 분석은 이루어지지 않았으나 식이섬유소의 함량 등은 생리 활성 물질로 이용이 가능할 만한 함량이라 판단된다. 또한 수용성 항산화 물질의 함량이 커피나 산사보다 많은 함량임을 감안하여 최종 판단을 한다면 홍삼박은 건강기능식품 또는 소위 약효식품의 소재나 재료로 활용가치는 충분하다고 판단된다. 본 연구자는 향후 이들 성분을 기초로한 기능성을 평가하는 연구를 계속 수행하고자 한다.

참고문헌

1. Mochizuki, M., Yoo, Y.C., Matsuzawa, K., Sato, K., Saiki, I.,

- Tono-Oka, S., Samukawa, K.I. and Azuma, I. Inhibitory effect of tumor metastasis in mice by saponins, ginsenoside-Rb2, 20(R)-and 20(S)-ginsenoside-Rg3, of red ginseng. *Biol. Pharm. Bull.* 18, 1197-1202, 1995.
2. Park, J.D. Recent studies on the chemical constituents of Korean Ginseng (*Panax ginseng* C.A. Meyer). *Korea J. Ginseng Sci.* 20, 389-415, 1996.
3. Kwak, Y.S., Park, J.D., Yang, J.W. Present and its prospect of red ginseng efficacy research. *Food Industry & Nutr* 8(2):30-37, 2003.
4. Ryu, G.H. Present status of ginseng products and its manufacturing process. *Food Industry & Nutr* 8(2):38-42, 2003.
5. Bhattachary, S.K., Mirata, S.K. Anxiolytic activity of *Panax ginseng* roots : man experimental study. *J Ethnopharmacology* 34, 87-92, 1991.
6. Choi, Y.J., Choi, H.K. Evaluation of Clinical Efficacy of Korea Red Ginseng for Erectile Dysfunction by International index of Erectile Function(IIEF). *The Korean Soc Ginseng* 25(3):112, 2001.
7. Eun-Mi Kim. Quality Characteristics of Jeung-Pyun according to the level of Red Ginseng power. *Korean J. Food Cookery SCI* 21(2):209-216, 2005.
8. Kwak, Y.S., Park, J.D., Yang, J.W. Present and Its prospect of Red Ginseng Efficacy Research. *Food Industry and Nutrition* 8(2):30-37, 2003.
9. Rya, G.H. Present Studus of Red Ginseng Product and Its Manufacturing Process. *Food Industry and Nutrition.* 8(2):38-42, 2003
10. Lee, S.D., Hwang, W.K. Effect of Korean Red Ginseng Component on Lipolytic Action of Toxohormone-L from Cancerous Ascites Fluid. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.* 8(2):105-109, 1995.
11. Kwak, Y.S., Wee, J.J., Hwang, S.Y., Kyung, J.S., Kim, S.K., Effect of Crude Saponin Fraction from Korean Red Ginseng on Physiological Events of Ovariectomized Rat J. *Korean Soc. Food Sci. Nutr.* 29(2):288-293, 2000.
12. Yim, J.E., Choue, R.W., Kim, Y.S. Effect of dietary counseling and HMG CoA reductase inhibitor treatment on serum lipid levels in hyperlipidemic patients. *Korean J Lipidology* 8(1):61-76, 1998.
13. Moon, S.J. Korean disease pattern and nutrition. *Korean J Nutr* 29, 381-383, 1996.
14. You, S.H. The study of the effect of ginseng on the muscular fitness of soccer players. *The Korean J Physical Education* 30, 211-223, 1991.
15. Chung, D.O., Park, Y.K. The study of softdrink production and functional food in onions. *Korean J Soc Food Sci* 15, 158-162, 1999.

16. Attele, S., Yuan, C.S. Ginseng pharmacology. 58, 1685-1693, 1999.
17. Kim, C.W., Lee, H.Y. Studies on the constituents of seeds of *Acaethopanax senticosus*. Kor J Pharmacogn 21, 235-238, 1990.
18. Han, Y.N., Hwang, K.H., Lee, M.S. Quantitative analysis for components of *Epimedium koreanum*. Korean J Food Sci Technol 28, 616-623, 1996.
19. Park, M.H. Studies on the development of food from Chinese bellflower roots. Korea Food research Institute Report. pp 1083-1144, 1993.
20. Rue, K.C., Chung, H.W., Kim, K.T., Kwan, J.H. Optimization of roasting conditions for high quality *Polygonatum* tea. Korean J Food Sci Technol 29, 776-783, 1997.
21. Song, Y.J. Effects of Yac-Sun Tea prescription from oriental medicinal herbs for active oxygen concentration and serum lipid profile. MS Thesis, Wonkwang University, 2006.
22. Popov, I., Lewin, G. Antioxidative homeostasis. Methods of enzymology m Vol 300, 159-148, 1999.
23. Popov, I., Asp, N.G., Deuries, J.W. Determination of total dietary fiber in foods. JAOAC 67, 1044-1052.
24. Bührin, M., Popov, I., Lewin, G., Stange, R. The integral antiradical capacity of plasma under phytotherapy with ginkgo biloba. Phys Chem Biol & Mes 1, 96-100, 1994.
25. Benishin, C.G., Lee, R., Wang, L.C.H., Liu, H.J. Effects of ginsenoside Rb1 on central cholinergic metabolism. Pharmacology 42, 223-229, 1991.
26. Garriques, S.S. Ann Chem Pharm 90, 231, 1854.
27. 김해중, 임무현, 조규성, 주현규, 이석건. 고려인삼학회지 4, 1-8, 1980.
28. 주현규, 조규성. 고려인삼학회지 3, 40-45, 1979.
29. 우인희, 신현국, 우원식. 서울대학교 생약연구소 업적집 19, 4-12, 1980.
30. Sanada, S., Kondo, N., Shoji, J. Chem Pharm Bull 22, 421-426, 1974.
31. Tanaka, M., Isoik, Yoshigura, M., Osugi, T. Pharm Soc Japan 81, 771-776, 1961.