

양파와 가시오가피 혼합 추출액이 비만 흰쥐에 미치는 영향

최찬헌 · 김경윤¹ · 정종길² · 정재곤³ · 정현우^{4*}

동신대학교 한의과대학 생리학교실, 1: 보건복지대학 물리치료학과, 2: 한의과대학 본초학교실, 3: 옥반식품 영농조합법인, 4: 동신대학교 한의과대학 병리학교실

Effects of Onion Extract and Onion-Acanthopanax Senticosus Mixture Extracts on Obese Rats

Chan Hun Choi, Kyung Yoon Kim¹, Jong Gil Jung², Jae Gon Jung³, Hyun Woo Jung^{4*}

Department of Physiology, College of Oriental Medicine, 1: Department of Physical Therapy, College of Health and Welfare, 2: Department of Herbology, College of Oriental Medicine, Dongshin University, 3: Okban food, 4: Department of Pathology, College of Oriental Medicine, Dongshin University

The aim of this study is to investigate the effects of onion and acanthopanax senticosus on body weight change, serum total cholesterol, HDL cholesterol, LDL cholesterol, triglyceride, free fatty acid, total lipid, phospholipid level, renal and liver function test, and CBC in obese rats and mice. Obese rats induced by high-fat fed are medicated for 7 weeks. Rats are divided into four groups depending on the medication; normal group (general-fat fed and no-medication), control group (high-fat fed and no medication), sample A group (high-fat fed and onion 100% extracted medication), sample B group (high-fat fed and onion 50% & acanthopanax senticosus 50% extracted medication), sample C group (high-fat fed and red onion 50% & acanthopanax senticosus 50% extracted medication). After medication, obesity related index, renal and liver function test, and CBC are analysed. There are significant statistical differences among control group and all experimental groups for the body weight change. There are significant statistical differences among control groups and all experimental groups for the total cholesterol, HDL cholesterol, LDL cholesterol, triglyceride level, free fatty acid, and phospholipid level. These results suggest that medications of onion and acanthopanax senticosus extracted products are effective for the treatment of obesity. Especially, onion 100% extracted product is more effective than the others.

Key words : onion, acanthopanax senticosus, obesity, cholesterol, lipid

서 론

WHO에서는 비만을 '건강을 해칠 정도의 비정상적이거나 고도하게 지방조직에 지방이 축적된 상태'로 정의하고 있으며¹⁾, 이는 일반적으로 고열량의 식품을 과다 섭취함으로써 에너지의 섭취가 소비량 보다 초과하여 발생된 과체중 상태로²⁾ 2차적으로는 당뇨병, 고지혈증, 고혈압 및 관상동맥 질환 등의 심각한 건강상의 문제를 초래할³⁾ 수 있다.

이러한 비만은 사회와 경제발전에 따른 생활수준의 향상과 고칼로리 음식의 과다섭취 및 운동 부족 등과 맞물려 꾸준히

증가되는 추세이며⁴⁾, 2008년 기준 19세 이상 성인의 31%가 비만이라고 조사되었고⁵⁾, 비만의 증가에 따라 경제적·사회적으로 지출되는 비용 역시 꾸준히 증가되고 있다⁶⁾.

비만의 급격한 증가에 따라 비만과 관련된 산업도 급속하게 확장되어 체계적이고 과학적인 지질대사 기능을 가지는 천연물 성분을 이용한 음료의 출시가 증가하고 있으며⁷⁾ 그 중 대표적인 것이 양파를 활용한 기능성 음료이다.

전남 무안군은 전국 양파 재배 면적 대비 16%를 차지하는 최대 양파 생산지이지만, 지역 내 소규모 가내 수공업 형태로 제품화가 진행되고 있고, 양파 가공품에 대한 효능 및 안전성에 대한 체계적인 연구는 미진한 실정이어서 이에 저자들은 동물실험을 통해 양파음료에 대한 항비만효과와 안정성을 검증하기 위하여 본 연구를 진행하였다.

* 교신저자 : 정현우, 전남 나주시 대호동 252 동신대학교 한의과대학

· E-mail : hwdolsan@dsu.ac.kr, · Tel : 061-330-3524

· 접수 : 2011/06/17 · 수정 : 2011/08/02 · 채택 : 2011/08/11

백합과 파속인 양파(*Allium cepa* L.)는 洋葱으로 불리며 민간에서 祛痰劑, 利尿劑로 사용되었고, 외용으로 사용할 시 創傷, 潰瘍 등의 치료에 사용되었고⁸⁾, 오갈피나무과인 속한 가시오가피나무(*Acanthopanax senticosus* H.)의 근피 혹은 수피인 가시오가피는 우리나라에서 자생하는 관목에서 얻어진 약제로써 辛溫無毒하며 祛風濕, 補肝腎, 堅筋骨의 효능이 있어 肝腎不足으로 인한 腰膝酸痛, 下肢痿弱 등의 병증에 다용되며 溫腎化濕의 작용으로 利水消腫의 효능도 있어^{9,10)} 고부가가치 기능성 식품 재료로 꾸준히 사용되어 왔고¹¹⁾ 건강기능성 재료로서의 인지도 역시 매우 높다¹²⁾.

이에, 저자들은 포화상태에 있는 양파음료의 새로운 활로를 찾고자 경쟁력 있는 첨가 재료로 가시오가피를 선정한 후, 전남 무안군에서 생산된 양파를 이용한 양파 음료인 무안 양파 100% 음료, 양파와 가시오가피를 혼합한 혼합 음료, 빨간양파와 가시오가피를 혼합한 혼합음료를 실험실에서 시료화한 다음, 이를 고지방 식이를 투여한 비만유발 흰쥐에 7주간 투여한 후 체중 변화, 혈청 중 total cholesterol, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol, triglyceride, free fatty acid total, total lipid, phospholipid 등의 비만인자와 CBC, BUN, creatinine, AST, ALT의 수치를 통해 안전성을 관찰한 결과 유의성을 얻었기에 보고하는 바이다.

재료 및 방법

1. 재료

1) 동물

비만관련 지표를 측정하는 실험동물로는 6주령인 체중 180 g 내외의 수컷 Sprague-Dawley계 흰쥐(다물사이언스, 한국)를 사용하였으며, 안정성 검사는 수컷 ICR 계 생쥐를 구입하여 항온항습 장치가 부착된 사육장에서 식이사와 물을 충분히 공급하면서 실험실 환경(실내온도 24±2℃, 습도 55±5%, 12시간 dark/light)에 1주일 정도 적응시킨 후 사용하였다.

2) 시료

본 실험에서 사용한 시료 중 빨간양파와 일반양파는 전남 무안군 특산 양파로 농협 하나로마트(목포, 한국)에서 구입하였고, 가시오가피는 전남생약조합(화순, 한국)에서 구입하였다.

2. 방법

1) 시료의 조제 및 투여

전남 무안군의 양파즙 생산업체인 옥반식품영농조합법인의 제조공정(특허번호 10-0794300호)에 맞춰 양파, 양파와 가시오가피, 빨간양파와 가시오가피 각각을 압력 1.20 kg/cm², 온도 120-125℃ 하에서 6시간 전탕한 후 얻어진 추출액을 시료로 사용하였다. 양파 및 가시오가피 2 kg 당 1,200 cc의 추출액을 얻어 이중 양파 100% 시료를 Sample A, 양파와 가시오가피 추출액을 각각 1:1의 비율로 혼합한 것은 Sample B, 빨간양파와 가시오가피를 1:1의 비율로 혼합한 것은 Sample C로 구분하였으며, 조제된 시료는 600 mg/4 ml/2day로 물에 희석해 투여하였다.

2) 실험군 분류

흰쥐를 각 군마다 8 마리씩 배정하였으며 각 실험군은 아래와 같이 분류하였다(Table 1).

Table 1. The classification of experimental groups

Normal Control	일반사료 섭취와 증류수 투여 고지방 사료 섭취와 증류수 투여
Sample A	고지방 사료 섭취와 일반양파즙 100% 투여
Sample B	고지방 사료 섭취와 일반양파즙 +가시오가피 투여
Sample C	고지방 사료 섭취와 빨간양파즙 +가시오가피 투여

3) 고지방 식이사료

고지방 식이사료 D12492 (Research Diet Inc., U.S.A.)를 실험기간인 7주 동안 약물과 같이 자유롭게 섭취할 수 있게 하였으며, 고지방 식이사료의 조성 및 열량은 다음과 같다(Table 2).

Table 2. Contents and calories of high fat diet

	gm %	Kcal %
Protein	26.2	20
Fat	34.9	60
Carbohydrate	26.3	20
Total(kcal/gm)	5.24	100

4) 체중 측정

각 실험군의 흰쥐의 체중을 실험시작전과 실험 4주, 7주차에 전자저울(CAS SV-02, Korea)을 사용하여 측정하였다.

5) 채혈 및 검사 항목

각 군의 흰쥐의 시료 및 식이 투여를 7주간 진행한 후, 희생 시키기 12 시간 전에 절식시켰다. 혈청 검사를 위하여 심장 천자를 통해 채혈한 다음 상온에서 30 분 방치한 후 3,000 rpm에서 30 분 원심 분리하여 혈청을 얻었다. 그 후 이 혈청을 전문분석기관 (네오디의학연구소, 한국)에 의뢰하여 total cholesterol, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol, triglyceride, free fatty acid total, total lipid, phospholipid 를 측정케 하였다. WBC, RBC, Hb, PLT는 채혈한 혈액을 EDTA bottle minicollect tube 0.5 ml (greiner bio-one, Austria)에 넣은 후 전자동 혈구분석기 Hemavet 950 (Drew scientific Inc, U.S.A.)를 사용하여 분석하였다.

3. 통계 분석

실험 결과에 대한 통계적 분석은 SPSS 12 (SPSS, U.S.A.)를 사용하였고, p-value가 0.05 미만인 경우 유의한 것으로 인정하였다. 실험 결과는 평균±표준편차 (mean±SD)로 표기하였으며, 변수들의 차이는 one-way ANOVA로 검증하였으며, 사후검정은 tukey test를 이용하였다.

결 과

1. 실험군 간의 동질성 검증

각각의 실험군에 속한 흰쥐들의 체중을 실험시작 전 측정하여 체중에 대한 동질성 검증을 실시하였고, 아래와 같이 동질한 집단임을 확인하였다(Table 3).

Table 3. Test of homogeneity of variances

Characteristics	Normal group (n=8)	Control group (n=8)	Sample A group (n=8)	Sample B group (n=8)	Sample C group (n=8)	p
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	
Body weight (g)	186.0±6.19	175.8±5.99	187.8±4.43	181.3±6.30	183.8±5.88	.863

2. 체중변화

체중감소 효과를 검증하기 위해 7주 동안 고지방 사료를 섭취케 하면서 각각의 시료를 투여한 후 체중을 비교해 본 결과 Sample A, B, C 군 모두에서 유의성 있는 체중감소 효과를 나타내었으며, 일반양과 100% 투여군인 Sample A군과 빨간 양과와 가시오가피를 혼합 투여한 Sample C 군이 더욱 우수한 효과가 관찰되었다(Table 4, Fig. 1).

Table 4. The variation of body weight in rats.

	Normal	Control	Sample A	Sample B	Sample C
4 weeks					
Mean (g)	357.25	405.88	393.00	405.63	398.38
SD	±5.34	±9.56	±11.43	±9.54	±6.51
7 weeks					
Mean (g)	421.50	497.88	458.00**	471.13*	464.25**
SD	±6.81	±14.28	±18.95	±9.55	±10.01

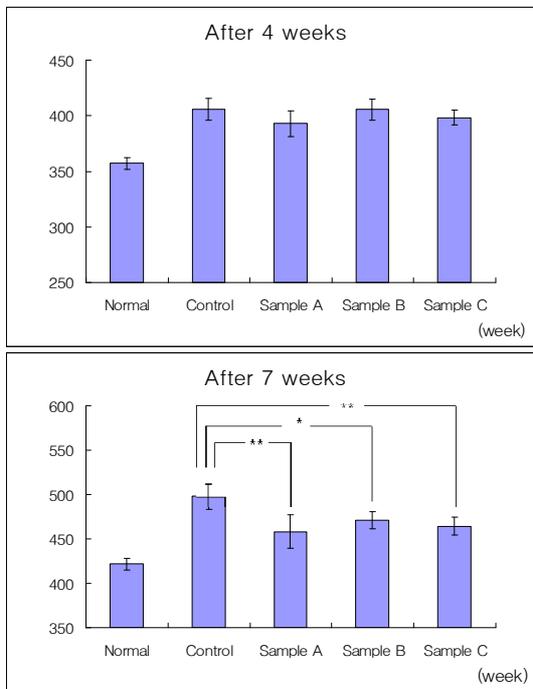


Fig. 1. Effects of onion extracted products on changes in body weight in obesity rats. Top : at 4 weeks, bottle : at 7 weeks. Normal : naive rats, Control : Obese rats, sample A : onion 100% extracted product administered to obese rats, sample B : onion 50% & acanthopanax senticosus 50% extracted product administered to obese rats, sample C : red onion 50% & acanthopanax senticosus 50% extracted product administered to obese rats. Values are represented as mean±SD. The present data were expressed as mean±SE of 8 experiments. ** : Statistically significant compared with control group (p<0.01) * : Statistically significant compared with control group (p<0.05)

3. Cholesterol 분석 결과

Total cholesterol에서 있어서는 Sample A군에서 유의한 효과가 관찰되었고 Sample B, C군에서도 감소하는 경향이 보였다.

HDL-Cholesterol에서는 Sample A, B, C의 모든 군에서도 유의한 감소가 관찰되었다. LDL-Cholesterol에서는 Sample A군에서 유의성 있게 감소하였으며 Sample C군에서도 감소의 경향이 보였다(Table 5, Fig. 2).

Table 5. Effects of onion extracted products on levels of serum cholesterol level in Obese rats

	Normal	Control	Sample A	Sample B	Sample C
Total Cholesterol (mg/dℓ)					
Mean	43.38	59.25	43.13**	53.63	53.13
SD	±2.56	±3.38	±2.22	±4.44	±4.00
HDL Cholesterol (mg/dℓ)					
Mean	15.50	22.00	15.25**	17.13**	16.88**
SD	±0.93	±0.60	±0.49	±0.77	±0.97
LDL Cholesterol (mg/dℓ)					
Mean	4.25	6.38	4.88*	6.50	5.75
SD	±0.16	±0.50	±0.30	±0.60	±0.53

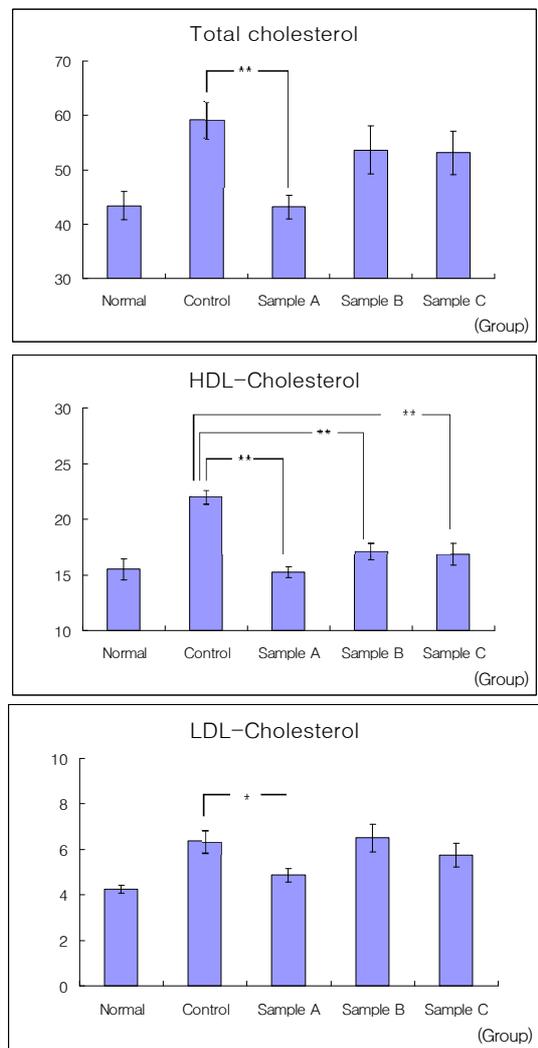


Fig. 2. Effects of onion extracted products on levels of serum cholesterol level in Obese rats. Top : total cholesterol, middle : HDL-cholesterol, bottom : LDL-cholesterol. Normal : naive rats, Control : Obese rats, sample A : onion 100% extracted product administered to obese rats, sample B : onion 50% & acanthopanax senticosus 50% extracted product administered to obese rats, sample C : red onion 50% & acanthopanax senticosus 50% extracted product administered to obese rats. Values are represented as mean±SD. The present data were expressed as mean±SE of 8 experiments. ** : Statistically significant compared with normal group (p<0.01) * : Statistically significant compared with normal group (p<0.05)

4. 비만관련 지질성분 분석결과

Triglyceride에서는 Sample A, B, C의 모든 군에서도 유의한 감소가 관찰되었다. Free fatty acid에서는 Sample A, B, C의 모든 군에서도 유의한 감소가 관찰되었다. Total lipid에서는 Sample A에서 유의한 감소가 보였으며, Sample B, C 군에서도 감소하는 경향은 보였다. Phospholipid에서는 Sample A군, C군에서 유의한 감소가 관찰되었고 Sample B군에서도 감소하는 경향이 보였다(Table 6, Fig. 3).

Table 6. Effects of onion extracted products on levels of triglyceride, free fatty acid, total lipid and phospholipid in Obese rats

		Normal	Control	Sample A	Sample B	Sample C
Triglyceride (mg/dℓ)	Mean	8.88	12.75	8.63*	8.75*	8.75*
	SD	±1.16	±1.19	±0.84	±1.24	±1.29
Free fatty acid (nmol/ℓ)	Mean	0.69	0.94	0.46**	0.64**	0.54**
	SD	±0.05	±0.03	±0.05	±0.02	±0.06
Total lipid (mg/dℓ)	Mean	112.63	149.75	112.25*	113.63	123.88
	SD	±9.62	±13.00	±8.94	±15.97	±14.48
Phospholipid (mg/dℓ)	Mean	66.75	87.13	64.75**	74.25	71.00*
	SD	±2.80	±4.19	±2.22	±4.56	±3.96

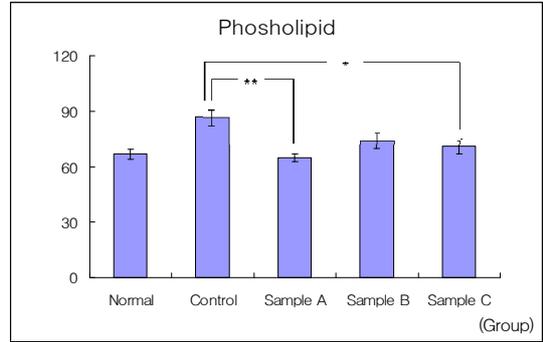


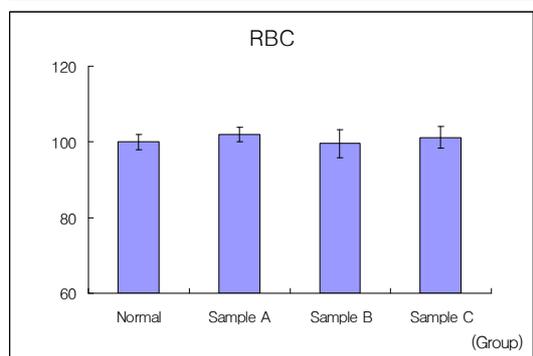
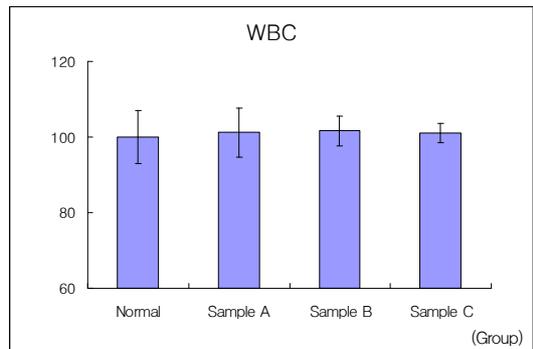
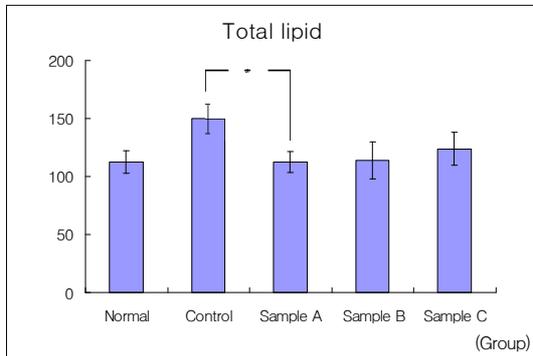
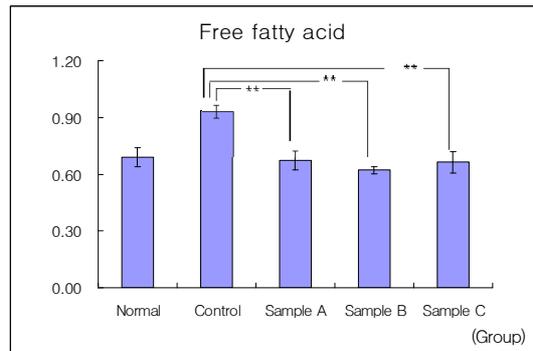
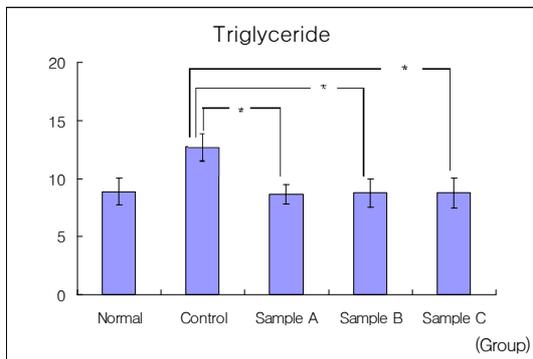
Fig. 3. Effects of onion extracted products on levels of triglyceride, free fatty acid, total lipid and phospholipid in Obese rats. Top left : triglyceride, top right : free fatty acid, bottom left : total lipid, bottom right : phospholipid ; Normal : naive rats, Control : Obese rats, sample A : onion 100% extracted product administered to obese rats, sample B : onion 50% & acanthopanax senticosus 50% extracted product administered to obese rats, sample C : red onion 50% & acanthopanax senticosus 50% extracted product administered to obese rats. Values are 8represented as mean±SD. The present data were expressed as mean±SE of 8 experiments. ** : Statistically significant compared with normal group (p<0.01) * : Statistically significant compared with normal group (p<0.05)

5. CBC 검사 결과

안정성 검사를 위하여 CBC 검사를 시행하였고 WBC, RBC, Hb, PLT에서 증류수를 투여한 Normal 군과 유의한 차이를 보이지 않아 안전한 것으로 판단되었다(Fig. 4).

6. 신장 및 간기능 검사

안정성 검사를 위하여 신장 및 간기능 검사 시행하였고 BUN, creatinine, AST 에서는 증류수를 투여한 Normal 군과 유의한 차이를 보이지 않았으며, ALT 항목에서는 Sample C 군이 Normal 군에 비해 감소한 것으로 관찰되었다(Fig. 5).



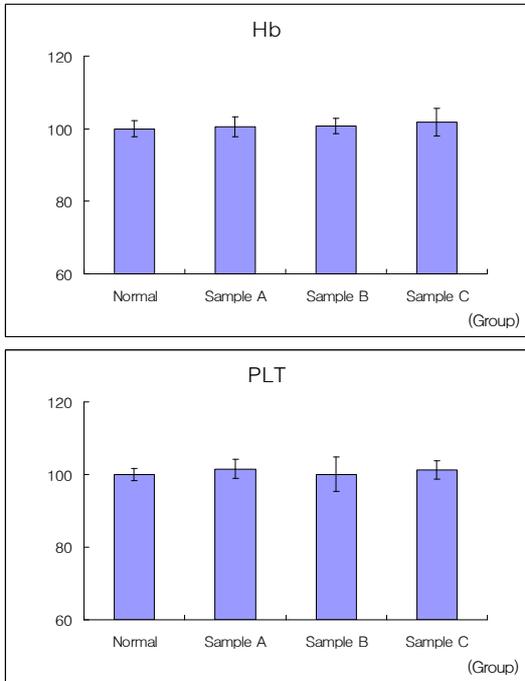


Fig. 4. Effects of onion extracted products on levels of CBC in Obese mice. Top left : RBC, top right : WBC, bottom left : hemoglobin, bottom right : platelet ; Normal : naive rats, sample A : onion 100% extracted product administered to obese rats, sample B : onion 50% & acanthopanax senticosus 50% extracted product administered to obese rats, sample C : red onion 50% & acanthopanax senticosus 50% extracted product administered to obese mice. Values are represented as mean±SD. The present data were expressed as mean±SE of 8 experiments.

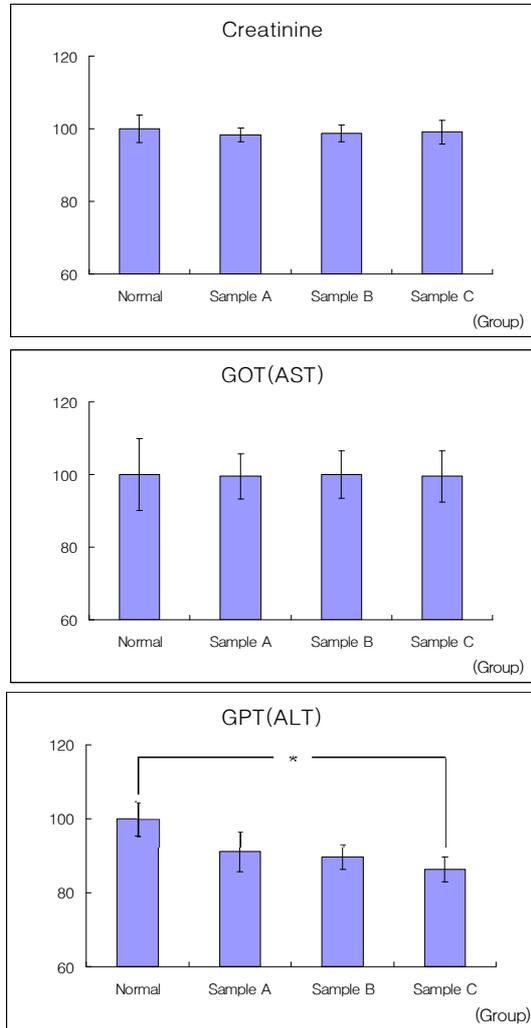


Fig. 5. Effects of onion extracted products on levels of renal and liver function test in Obese mice. Top left : BUN, top right : creatinine, bottom left : AST, bottom right : ALT ; Normal : naive rats, sample A : onion 100% extracted product administered to obese rats, sample B : onion 50% & acanthopanax senticosus 50% extracted product administered to obese rats, sample C : red onion 50% & acanthopanax senticosus 50% extracted product administered to obese mice. Values are represented as mean±SD. The present data were expressed as mean±SE of 8 experiments.

고찰

최근 들어 우리나라의 생활 여건 향상 및 소득 증대에 따라 섭취 과잉과 운동 부족 등의 원인으로¹³⁾ 비만 이환율이 급격하게 증가하고 있는 추세이며, 보건복지부의 조사에 따르면 2008년 기준 19세 이상 성인의 31%가 비만이라고 집계되었다⁵⁾. 비만은 당뇨병, 고지혈증, 고혈압 및 관상동맥 질환들의 합병증과 밀접한 상관관계가 있어 광범위하고 심각한 건강상의 문제와 이에 따른 사회적 문제를 야기하고 있기 때문에^{3,4)} 정부나 민간을 포함한 여러 주체에서 비만 관련 정책과 사업을 다양하게 시도하고 있다¹⁾.

소득이 증가되면서 소비자의 인식이 웰빙을 강조하는 사회적 분위기로 단순히 마시는 음료에서 건강을 생각하는 기능성 음료가 증가하는 추세이며 이를 반영하듯 식약청 통계자료로

2007년 대비 2008년에 건강기능성 식품의 제조업체 수는 16.6%, 생산액으로 11.0% 증가하는 등 해마다 꾸준히 성장하고 있다¹⁴⁾. 이렇듯 비만에 대한 사회전반의 인식과 더불어 건강기능성 식품 시장의 증가는 자연스레 비만에 대한 건강기능성 식품에 대한 확대로 이어졌으며⁷⁾ 특히 건강기능식품의 식품소재로는 친환경적인 면이 부각되어 부작용이나 독성의 위험도가 낮은 농산물에 대한 관심이 증가되었고, 그 중 대표적인 것이 조미채소류 중 가장 많이 생산되는 양파이다¹⁵⁾.

특히 전남 지역을 중심으로 양파를 활용한 가공음료 생산이 증가하는 이유는 양파의 생산에 따라 공급 또는 수급 문제 반복적으로 나타나 재배농가에 안정적인 소득원이 되지 못하기 때문이며¹⁶⁾, 실제 2011년의 경우 양파의 도매시장 경매가는 2월에 비해 5월에 60% 넘게 급락하여 농가에 경제적 어려움을 야기시켰다. 이처럼 양파는 작황상황에 따라서 가격변동이 매우 큰

농산물이므로 과잉 생산된 양파의 안정적 판로 확보를 위해서 다양한 가공식품 개발을 통한 고부가가치화가 절실히 요구되었고, 지자체와 업체에서는 이들 가공음료를 건강 기능성이 검증된 경쟁력이 있는 지역 특산 생물자원으로 활용한 산업제품을 개발해 지역 경제 활성화에 새로운 동력원으로 활용하고자 하였다¹⁶⁾.

양파를 원료로 기능성 음료를 개발하려는 연구는 이전부터 계속해서 진행되어 왔는데, 정 등¹⁷⁾이 양파를 활용한 음료의 제조방법과 제조된 음료의 항산화, 항피로 효과를 연구하였고, 허 등¹⁸⁾이 양파의 추출방법에 따른 재료별 기능성에 대해 연구를, 김 등¹⁹⁾은 양파즙을 이용한 알코올 음료의 개발에 대한 연구를, 최 등²⁰⁾은 유산균을 활용한 발효 양파음료의 개발에 대한 연구를 진행하였다.

본 연구는 위에서 언급한 선행연구¹⁷⁻²⁰⁾와 같이 양파의 성분을 분석하여 새로운 음료를 개발하는 것이 목적이 아니라 기존에 시판되어 있는 양파의 기능성과 안정성을 검증하기 위한 목적이었기 때문에 시료의 제조에 있어 성분을 추출하기 위한 방식이 아닌 최대한 참여업체의 생산공정과 유사한 방식으로 시료를 제작하였으며, 실험군의 선정 역시 참여업체에서 주력으로 판매하고 있는 일반 흰색 양파, 빨간양파, 가시오가피를 재료로 선정하였다.

본 연구에서 양파와 더불어 가시오가피를 재료로 사용한 것은 오가피에 散風勝濕의 작용이 있어 風濕痺痛, 筋絡拘攣 등의 증상을 다스리며, 溫腎化濕의 작용으로 利水消腫의 약제와 배합하여 다용되고 있고¹⁰⁾ 기능성 식품의 재료로써 인지도도 매우 높아¹³⁾ 기능성에 대한 일반인의 선호도가 제고될 수 있기 때문이었다.

또한 본 연구에서는 기존의 양파 음료가 단순히 항비만에 초점이 맞춰져 있다면 양파에 가시오가피가 배합된 음료는 비만에 대한 효용성 뿐 아니라 비만과 연관된 관절질환 개선효능도 존재할 것으로 판단되어 이를 차후에 계속적인 연구를 통해 검증할 계획이기 때문이다.

이렇게 양파와 가시오가피로 재료를 선정하여 시료를 제조한 후 고지방 식이를 투여한 비만유발 흰쥐에 각각의 시료를 투여하여 각종 비만과 관련된 여러 지표인 체중 변화, 혈청 중 total cholesterol, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol, triglyceride, free fatty acid, total lipid, phospholipid 함량을 관찰하였고, 안전성 검증을 위해 CBC(RBC, WBC, Hb, PLT)와 간기능, 신기능 지표인 AST, ALT, creatinine, BUN의 변화를 관찰하였다.

실험에 앞서 동질성 검사를 통해 이들 대조군과 각각의 실험군 간의 체중에 대한 동질성을 확인하였고, 4주와 7주차에 체중을 측정하여 비교 분석하였다. 4주차에서는 Control군에 비해 모든 Sample 군에서 유의한 변화가 나타나지 않았는데, 이것은 고지방 식이의 투여기간이 충분하지 않아 비만이 발현되지 않은 것으로 생각된다. 7주차에서는 모든 실험군에서 대조군에 비해 유의한 체중감소의 효과를 보였다.

비만지수와 혈청 total cholesterol 함량은 매우 상관성이 높기 때문에 total cholesterol 함량은 비만에 유의한 의미를 지니고 있는데²¹⁾ total cholesterol에서는 모든 군에서 감소하기는 했지만 통계적으로 Sample A군에서 유의성이 보였으며

HDL-Cholesterol에서는 Sample A, B, C의 모든 군에서도 유의한 감소가 관찰되었고, LDL-Cholesterol에서는 Sample A군에서 유의성 있게 감소하였으며 Sample C군에서도 감소의 경향이 보였다.

혈청 triglyceride와 free fatty acid는 비만의 유무를 판단할 수 있는 근거가 될 수 있는데^{21,22)}, cholesterol을 제외한 비만관련 지질 성분 중 triglyceride와 free fatty acid에서는 Sample A, B, C의 모든 군에서 유의한 감소가 관찰되었다. 또한 지질대사의 지표로 사용되는 total lipid²²⁾에서는 Sample A에서 유의한 감소가 보였으며, Sample B, C 군에서도 감소하는 경향은 보였다.

생체 내에서 지방의 유화, 흡수 등의 기능에 관여하여 각종 지질대사 이상에 따라 증감하는 혈청 중 phospholipid²²⁾에서는 Sample A군, C군에서 유의한 감소가 관찰되었고 Sample B군에서도 감소하는 경향이 보였다.

이상의 지질대사와 관련된 여러 결과를 보면 Sample A, B, C 모두 군의 일정 부분 유효한 효과가 있음을 알 수 있었으며, 그 중에서도 양파 100% 음료인 Sample A군이 지표상 가장 뛰어나다고 볼 수 있다.

그리고 각각의 시료를 4주간 투여한 군의 안전성 검사 결과 실험군 모두에서 대조군에 비하여 AST, ALT, BUN, creatinine, WBC, RBC, Hb, PLT 모두 유의한 차이를 나타내지 않았으며, 이를 통해 각각의 시료의 투여는 혈액학적 소견을 바탕으로 볼 때 안전하다 생각된다.

본 연구에서 시료의 원료로 사용한 Sample A군의 백색 양파는 이른 봄에 수확하는 조생종이며 육질이 부드럽게 매운맛이 강하지 않고, 수분이 많아 부패하기 쉬운 특징이 있고 sample C에 사용된 적색종은 이에 비해 시각적으로 구미를 자극하지만 맛은 떨어진다⁸⁾ 빨간양파에 대한 희소성으로 인해 일반양파에 비해 35%이상 고가에 판매되고 있음은 물론 빨간양파와 가시오가피 혼합음료 역시 일반 양파 100% 음료에 비해 약 65% 고가로 판매되고 있다²³⁾. 이렇게 양파에 가시오가피가 가미된 음료가 시판되는 큰 이유는 지역 내의 양파가공이 소단위의 가내 수공업 형태로 다수의 업체가 난립하게 되어 단순 양파 가공음료는 과다 경쟁 및 품질저하에 따른 신뢰도 저하를 가져올 수 있어 업체에서는 단순한 양파 100% 가공 음료 보다는 고부가가치화가 가능한 기능성 부재료의 첨가로 새로운 판로를 모색하려고 함이다. 이상에서의 실험 결과를 종합해 보면 모든 실험군에서 일정부분 항비만효과를 보였지만 일반양파 100% 추출액인 Sample A가 가시오가피가 첨가된 Sample B나 Sample C와 비해 체중감소 및 혈청학적 비만 지표에서 보다 좋은 효과를 보이고 있다. 제한된 표본에 의한 실험이란 한계가 있었지만, 양파에 祛痰 및 利水の 효과가 있고 오가피 역시 利水消腫의 효능을 겸하고 있어 이 둘을 합하게 되면 항비만의 효능이 증가될 것으로 예상한 것과는 다소 차이가 있었다. 다른 한편으로는 오가피의 약리효능에 대한 연구가 관절질환에 집중되어 있다는 점을 감안한다면 양파와 오가피가 가미된 음료의 경우 단순한 비만 기능성 음료료써가 아니라 과체중으로 관절질환을 겸하는 경우에 활용할 수 있을지에 대한 차후연구를 진행하면 좋을 것으로 사료된다.

결 론

양파 및 오가피를 활용한 음료의 기능성 및 안정성을 검증하기 위해 7주 동안 고지방 사료를 섭취케 하면서 각각의 시료를 투여한 후 체중을 비교해 본 결과 일반양파 100% 음료, 양파와 가시오가피 혼합 음료, 빨간양파와 가시오가피 혼합 음료 모두에서 유의성 있는 체중감소 효과가 보였다. 또한 혈중 total cholesterol, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol, triglyceride, free fatty acid, total lipid, phospholipid를 관찰한 결과 모든 실험군에서 혈청 중 지질을 감소시키는 효과를 확인할 수 있었다. 실험군 중 양파 100% 군과 빨간 양파와 가시오가피를 혼합 투여한 군이 더욱 우수한 효과가 관찰되었으며, 안전성 검사항목에서 별다른 특이성이 발견되지 않았다.

감사의 글

본 연구는 2009년 중소기업청 산학공동기술개발지원사업에 의해 진행되었음.

참고문헌

1. 김혜련. 비만예방 정책의 방향과 과제. 보건복지포럼, 163: 39-49, 2010.
2. 의학교육연수원. 증상별입상검사. 서울, 서울대학교출판부, p 124, 1991.
3. 이홍구. 비만과 관련된 질환. 한국영양학회지 23(5):341-346, 1990.
4. 양경미. 비만증의 진단과 심혈관계 질환과의 연관성. 한국식품영양과학회, 7(2):1-8, 2002.
5. 2008년도 국민건강통계 - 국민건강조사 제4기 2차년도 결과 보고서. p 255, 2008.
6. 고민경. 비만기준에 따른 의료비 지출. 연세대학교 보건대학원, 2005.

7. 이명화. 시판 기능성음료에 대한 소비자 인식도. 숙명여자대학교 대학원, 2006.
8. 정보섭, 신민교. 藥事大事典. 서울, 영림사, pp 155-156, 1990.
9. 신민교. 임상본초학. 서울, 영림사, pp 509-511, 1994.
10. 전국 한의과대학 본초학교수. 본초학. 서울, 영림사, pp 283-284, 1994.
11. 최재명. 국내산 오가피를 이용한 기능성 식품 소재 개발. 충북대학교 대학원, 2010.
12. 정수진. 부산지역 중년 여성들의 건강기능식품에 대한 인지도 및 섭취실태. 부산대학교 대학원, 2009.
13. 이창용. 현대 미국인의 과대비만 건강상태가 한국인에게 주는 경고. 식품과학과 산업, 41(1):63-67, 2008.
14. 식품의약품안전청. 2008년 건강기능식품 생산실적 통계 자료. http://hfoodi.kfda.go.kr/data/pds_list.jsp?cateIdx=72
15. 정은정. 양파발효음료의 품질특성 및 기능성 탐색에 관한 연구. 창원대학교 대학원, 2009.
16. 한국식품개발연구원. 양파음료의 개발 및 실용화 최종보고서. 농림부, pp 3,11-12, 2001.
17. 정동욱, 박양균. 양파음료의 제조 및 기능성 식품화에 관한 연구. 한국조리과학회지 15(2):158-162, 1999.
18. 허원녕, 고은경. 양파음료 제조를 위한 기능성 성분 추출 최적화. 한국식품과학회지 36(3):403-409, 2004.
19. 김상운, 오은혜, 전흥기. 양파즙을 사용한 알코올 음료의 개발. 한국생명과학회지 18(7):980-985, 2008.
20. 최유정, 김수우, 장재권, 최영진, 박영서, 박 훈, 심건섭, 이혜성, 정명수. 유산균을 이용한 기능성 발효 양파음료의 개발. 산업식품공학회지 13(1):1-7, 2009.
21. 유태원, 최봉재, 박수연, 장문석, 박성규. 태음조위탕의 경구 투여에 의한 SD계 흰쥐의 아급성독성시험 연구. 동의생리병리학회지 23(4):848-852, 2009.
22. 김경윤, 김형우, 이상영, 황귀성, 최찬현, 윤길제, 정현우. 양파와 한약재를 이용하여 개발된 한약 복합 처방 (HRO-1)이 비만 흰쥐에 미치는 영향. 동의생리병리학회지 23(3):564-566, 2009.