

## 쇠뜨기 및 화살나무가 고지방 식이를 섭취한 흰쥐의 체내 지질 대사에 미치는 영향에 관한 연구

유영상·노정미\*

동국대학교 가정교육학과

원주대학 여성교양과\*

### **Studies on the Effects of *Equisetum arvense* L.(Seddugi) and *Eunymus alatus* Siebold. (Hwasalnamoo) on the Lipid Metabolism in Rats Fed on High Fat Diet**

**Young-Sang Yoo and Jeang-Mi Noh\***

*Dept. of Home Economics, Dongguk University*

*\*Dept. of Women's Cultural Studies, Wonju National College*

#### **ABSTRACT**

This study was designed to find out the effects on the lipid metabolism of two herbs used in folk treatment in Korea-The two herbs were A: *Equisetum arvense* L. (Seddugi), B: *Eunymus alatus* Siebold. (Hwasalnamoo). The experiment was performed with the male rats of Sprague-Dawley which fed on high calorie and animal fat supplemented diets from which 30% of the total calories can from lard. Experimental groups were divided into standard (ST) and two other(A, B) groups for the each herb. Each of the two experimental groups consisted of three sub-groups( I, II, III) according to the three different doses of the folk remedy used, which were five times and ten times the dose commonly used in a folk remedy. During the experimental period, total food intake and body weight gains were measured, and FER, CER, PER were calculated at the same times. Serum levels of triglyceride, total lipid, total cholesterol, HDL-cholesterol, and total lipid as well as cholesterol contents of the liver were measured at the time of sacrifice. Epididymal fat pads were weighted and an index was calculated. The results of the effects on the lipid metabolism were as follows: 1. Total food intake and body weight gains increased in group A & B. 2. The serum levels of the total lipid and triglyceride decreased in A III, B I and B III. 3. The serum level of cholesterol decreased in group B, while level of HDL-Cholesterol were increased in all groups and most effectively in group B. 4. The contents of total liver lipid increased in groups A&B, cholesterol decreased in groups A & B. In conclusion, effects on the lipid metabolism associated with the kinds of herbs a diet were the increase of body weights and the decrease of total lipid and cholesterol levels in serum and liver.

Key words: *Equisetum arvense* L.(Seddugi), *Eunymus alatuas* Siebold. (Hwasalnamoo), lipid metabolism, folk remedy.

## I. 서 론

우리 나라는 어느 나라보다 많은 식물류가 자라는 천혜의 조건을 가지고 있고 그 가운데 약용으로 사용되는 종류가 상당히 많다<sup>1~8)</sup>. 약용식물의 수는 세계적으로 약 300여종 정도이며, 우리 나라는 200여종이 있다. 그러나 민간요법에서 사용되는 것까지 합치면 약 600여종에 이른다<sup>9~12)</sup>.

인류가 약용식물을 사용한 것은 아주 옛날부터 이어졌으며, 서양의 경우는 이집트, 그리스, 로마 및 중세 유럽시대를 거쳐 현대까지 발전하였다. 동양에서는 중국 상고 시대부터 많은 의서들이 간행되었고, 특히 명나라 때 이세진에 의해 약 200여종의 약용 식물들을 수록한 '본초강목(本草綱目)'이 간행되었다<sup>3)</sup>.

우리 나라는 중국민족이 수 천년 동안 쌓은 경험의 결정인 한의학을 고스란히 받아 들였을 뿐 아니라 일찍이 고려시대부터 국산약초(향약) 연구를 포함한 본초학(本草學)이 발달하였고, 이조시대에 이르러서는 의방유취, 동의보감 같은 훌륭한 저술도 많이 남겼다<sup>13,14)</sup>. 또한 오늘날에도 한약이 실제로 많이 사용되고 있고, 특히 민간에서는 옛날부터 구전되어 오는 민간요법 치료제(향토민속약)가 많이 사용되고 있다<sup>15)</sup>. 이 사실은 서울을 비롯하여 어느 도시든지 민간요법에 사용되는 초근목피(草根木皮)를 파는 노점상이 있고, 특히 광주, 전주, 대구 등지는 시내 상가에 큰 한약 재료상을 경영하는 곳도 있어서 상당수의 민간요법 치료제가 거래되고 있음을 알 수 있다<sup>11)</sup>. 더욱이 병원에서 치료 불가능으로 판정될 경우 최후로 한방 및 민간요법을 사용하는 경우가 종종 있으며<sup>16)</sup>, 때로는 이로 인해 회복되는 경우도 있다고 한다. 그러나 맹목적으로 민간요법을 과신하여 오용 및 남용으로 발생하는 건강상의 문제점도 많이 야기되고 있다. 그러므로 과학적으로 아직 규명되지 않은 민간요법 치료제에 대한 올바른

효능에 대한 연구가 이루어져서 효능이 있는 것은 개발 발전시키고, 과학적인 근거와 효능이 없고 인체에 유해한 것은 사용을 못하게 하여 민간요법 치료제의 올바른 이용에 관심을 가져야겠다.

오늘날 인간의 평균 수명은 늘어났으나, 고 지방 및 고 열량 식이의 과다 섭취로 인한 지질 대사의 이상으로 고혈압증, 고지혈증, 동맥 경화증, 심장 및 지방간 질환 등의 성인병 발생율이 증가하고 이로 인한 사망율이 증가하는 추세이다<sup>17)</sup>. 성인병의 주종인 고혈압, 심장병, 동맥 경화 같은 순환기 계통의 질환은 민족<sup>18)</sup>, 연령<sup>19)</sup>, 성, 유전 및 식사요인<sup>20)</sup>에 의해 영향을 받으며, 특히 체내 지질 함량 수준에 영향을 주는 식이 요인으로는 섭취한 지방의 양과 종류, cholesterol 함량, 탄수화물, 섬유질, 무기질 및 비타민 등이 보고되고 있다.

혈청 cholesterol 함량에 영향을 미치는 식이 지방으로서는 불포화 지방 함량이 높은 식물성 유는 혈청 cholesterol 함량을 저하시키며, 포화지방 함량이 높은 동물성 지방은 혈청 cholesterol 함량을 상승시켜 동맥 경화 및 순환기계 질환을 유발하는 중요한 인자로 보고되고 있다<sup>21,22)</sup>. 이에 자연식품을 이용한 체내 지질 대사 연구 및 cholesterol 함량을 저하시키는 많은 연구들이 이루어졌으며, 식용 버섯류, 차, 해조류 및 울무, 구약나물 및 납두 등의 식품이 항 cholesterol에 효과가 있다는 보고<sup>23~30)</sup>가 있다. 그 밖에 한방에서 사용되는 생간탕(生肝湯)의 고지혈증에 관한 연구<sup>31)</sup> 및 민간요법에서 사용되는 이끼류<sup>32)</sup>의 혈액성분에 관한 보고가 있다.

본 연구는 민간요법에서 성인병에 효과가 있어 사용되고 있는 식물로서 치료 목적인 약용뿐 아니라 일반 식품으로도 이용되고 또 식용 가능성이 있어서 앞으로 다양한 식품으로 개발이 가능한 식물 즉 쇠뜨기, 화살나무를 선택하여 고지방 식이를 4주간 먹인 흰쥐에게 이들 2종 식물들을 먹여서 지질대사에 미치는 효능을 확인하였기에 이에 보고한다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 시료선정 및 특성

실험에 사용한 시료는 민간요법에서 주로 사용되어지고 있는 식품으로서 성인병(동맥경화)에 효과가 있다고 여겨 현재 성인병 치료제로 쓰이면서 또한 식품으로 이용이 되고 있는 식물을 선택했다<sup>1~8)</sup>. A실험 시료인 쇠뜨기(*Equisetum arvense* L.)는 어린 줄기는 식용, 전초는 약용으로 사용하고 1일 6~30g을 달이거나 즙을 내어서 복용하며 사용되는 민간 요법에는 장출혈, 진해, 토혈, 기침, 천식, 임질, 고혈압, 성인병(동맥경화증), 위암 및 간암 등에 사용된다. B실험 시료인 화살나무(*Euonymus alatus* Siebold.)는 어린 잎을 식용, 나뭇가지, 날개부분을 약용으로 하고 1일 6~20g을 달여 복용하며 사용되는 민간요법은 치풍, 광증, 살부장충, 통월경, 지혈증, 대하, 낙태, 성인병(동맥경화증), 간암, 간 경화, 위암, 다래기 및 촌백충 등에 사용되고 있다고 한다<sup>1~8)</sup>. 실험재료는 경동 시장 한약 재료상에서 구입하여 분말로 만들어 냉동고에 보관하면서 실험에 사용하였다.

### 2. 방 법

본 실험은 동물성 고지방·고열량 식이(동물성 지방인 lard를 섭취 총열량의 30% 수준으로 첨가)를 흰쥐에게 4주간 먹여 사육한 뒤, 실험시료는 민간요법에서 사용되는 건양(乾量)을 체중으로 환산하여 고지방 식이에 첨가하여 다시 4주간 키운 뒤 쥐를 희생시켜 실험에 사용했다.

#### 1) 식 이

본 실험에서 사용한 식이 구성은 탄수화물, 단백질, 지방의 구성을 우리나라 성인 영양권장량을 기준으로 하였으며 그 중 지방은 동물성 지방인 lard를 섭취열량의 30% 수준으로 첨가하였다. 무기질과 비타민은 AIN<sup>33)</sup>의 식이를 기본으로 하여 혼합하여 사용하였다. 식이구성은 Table 1에 표시한 바와 같다. 실험시료의 첨가수준은 문헌에 나타난 민간요법에서 사용하는 양을 참고로 하였으며, 성인 남자

의 체중을 평균 60kg으로 기준 삼아 1일 사용량을 체중 1kg당 사용량으로 계산하여 실험동물의 체중당 사용량을 산출하여 그 양을 적정량으로 삼았다<sup>1~8)</sup>.

실험 시료마다 첨가량은 다소 차이가 있으며 또한 같은 실험시료라도 첨가량에 따라 효과도 다를 것으로 생각되어 한 시료를 적정량(I), 적정량의 5배(II), 적정량의 10배(III)의 첨가식으로 만들어 실험에 사용하였다. 탄수화물 급원은 옥수수전분(미원식품주식회사)과 설탕을 사용하였으며, 단백질 급원은 카제인(Bonlac Foods Co., Australia), 지방급원으로는 lard(서울 하인즈 주식회사)를 사용하였다.

#### 2) 실험동물

생후 4주된 Sprague-Dawley 종 수컷 흰쥐 49마리를 고형사료로 일주일간 적응시킨 후 평균체중이  $113.7 \pm 12.9$ g인 흰쥐를 체중에 따라 난괴법에 의해 각 7마리씩 7군으로 나누어 8주간 사육하였다. 사육실의 온도는  $18 \pm 5^\circ\text{C}$ , 습도는  $50 \pm 5\%$ 를 유지했다.

#### 3) 방 법

##### (1) 식이 섭취량, 체중 증가량 및 식이 효율

각 실험군 별로 해당 식이를 매일 같은 시간에 일정량을 투여하여 무제한으로 먹게 했으며, 다음날 식이 잔량을 측정하여 실제 하루동안에 섭취한 식이량을 계산하였다. 체중은 매주 한번씩 일정한 시간에 측정하였고, 식이 효율은 일주일간의 체중 증가량을 같은 기간동안의 식이 섭취량으로 나누어 계산하였다.

##### (2) 혈액 및 장기 채취

실험기간 종료 후 16시간동안 절식시킨 후 Phenobarital Sodium 0.1m/를 복강에 주사하여 마취시킨 후 주사기를 사용하여 3m/ 이상의 혈액을 심장에서 채혈하였다. 혈액은 30분간 실온에 방치한 후 3,000rpm에서 15분간 원심분리하여 혈청을 얻은 다음 혈액 생화학 성분치를 측정하였다. 장기는 혈액을 채취한 후 즉시 부검하여 간 및 부고환 지방대

(epididymal fat pad)를 분리하여 부위가 마르는 것을 막기 위해 0.1% 생리식염수에 담갔다가 주위의 결합조직을 제거한 후 생리식염수로 씻고 여과지로 수분을 제거한 후 화학천칭(model 1702, Sartorius Co.)으로 무게를 측정하였다.

### (3) 혈액성분 분석

혈액 성분 분석은 자동 화학 분석기 (RA-XT, TECHNICON Co.)를 사용하여 albumin, glucose, triglyceride, total cholesterol, HDL-cholesterol 등의 함량을 측정하였다. 혈액의 total lipid는 sulfophospho-vanillin<sup>34)</sup>법으로 구했다.

### (4) 간의 지질분석

채취한 간은 알루미늄 종이에 싸서 냉동고(-20℃)에 넣어 보관하면서 실험에 사용하였다. 간을 1g씩 채취하여 chloroform : methanol(2:1) 용액에 넣고 균질화하여 여과한 뒤 원심분리하여 상층액을 모아 total lipid는 sulfophospho-vanillin<sup>34)</sup>법으로 구했다. Total cholesterol은 Kiliani반응 (Zak-Henly<sup>35)</sup>)으로 측정했다.

### 3. 통계처리

모든 실험분석결과 및 분석 수치는 SPSS/PC+ 프로그램을 이용하여 계산해서 각 실험군당 평균치와 표준오차로 표시하였고, 항목별 유의성 검증은 Duncan's multiple-range( $P < 0.05$ ) test로 검증했다.

## Ⅲ. 결과 및 고찰

### 1. 식이 섭취량

식이 섭취량은 Table 2와 같이 실험기간에 따라 실험군 간에 수치상으로 차이를 보였고, 같은 실험 시료 군간에는 첨가된 시료량에 따라 식이 섭취량이 유의적인 차이가 났다. 즉 A군에서는 AⅡ군이 가장 많이 섭취했고 AⅢ군은 가장 적은 양을, B군에서는 BⅠ군이 가장 많은 양을, BⅡ군이 가장 적은 양을 섭취했다. 그러나 ST군과는 유의적인 차이가 없었다.

기간에 따른 식이 섭취량을 보면 고지방식이던 1~4주간은 AⅡ군이 611.3±47.7g으로 가장

**Table 1.** The composition of experimental diet (g/kg diet)

Contents Group	Corn starch	Sucrose	Casein	Lard	①*	②*	③*	④*	⑤*	Samples
ST	504	216	200	174.7	40	1	2	+	1	0
AⅠ**	·	·	·	·	·	·	·	·	·	5
AⅡ	·	·	·	·	·	·	·	·	·	25
AⅢ	·	·	·	·	·	·	·	·	·	50
BⅠ	·	·	·	·	·	·	·	·	·	4
BⅡ	·	·	·	·	·	·	·	·	·	20
BⅢ	·	·	·	·	·	·	·	·	·	40

\* AIN standards for nutritional studies<sup>33)</sup>

① Mineral mixture(g/kg): calcium phosphate dibasic 500.0, sodium chloride 74.0, potassium citrate monohydrate 220.0, potassium sulfate 52.0, magnesium oxide 24.0, manganous carbonate 3.5, ferric citrate 6.0, zinc carbonate 1.6, cupric carbonate 0.3, potassium iodate 0.01, sodium selenite 0.01, chromium potassium sulfate 0.55, sucrose finely powdered to make 1,000.0 ② Vitamin A, D mixture: vitamin A(mg/ml) 0.10, vitamin D(mg/ml) 0.01, corn oil(ml) 1.0 ③ Fat soluble vitamin mixture: D1- $\alpha$ -tocopheryl acetate(g/100ml) 2.50, menaquinone(mg/100ml), corn oil(ml) 100.0 ④ Water soluble vitamin mixture(mg/kg diet): choline chloride 2,000.0, thiamin hydrochloride 10.0, riboflavin 20.0, nicotinic acid 120.0, pyridoxine 10.0, calcium pantothenate 100.0, biotin 0.05, folic acid 4.0, inositol 500.0, para-amino benzoic acid 100.0 ⑤ Vitamin B<sub>12</sub>: vitamin B<sub>12</sub>(mg) 5.0, water added to make 500.0 ml

\*\* A: *Equisetum arvense* L. (Seddugi), B: *Eunymus alatus* Siebold, (Hwasalnamoo). I: dose of a common use in a folk remedy, II: five times of a common use in a folk remedy, III: ten times of a common use in a folk remedy.

**Table 2.** Comparison of food intakes in rats fed on experimental diets between first 4 weeks and later 4 weeks

Group	Food intakes(g) (1~4 weeks)	Food intakes(g) (5~8 weeks)	Total food intakes(g)
ST	563.7± 55.1 <sup>ab1,2)</sup>	625.9±53.9 <sup>ab</sup>	1189.0±108.0 <sup>ab</sup>
A I	543.6±110.9 <sup>ab</sup>	625.3±79.5 <sup>ab</sup>	1168.9±165.1 <sup>ab</sup>
A II	611.3± 47.7 <sup>c</sup>	711.0±49.5 <sup>b</sup>	1322.3± 91.3 <sup>c</sup>
A III	519.8± 60.7 <sup>a</sup>	572.5±50.2 <sup>a</sup>	1092.3± 80.1 <sup>a</sup>
B I	583.7± 26.4 <sup>b</sup>	661.6±48.0 <sup>b</sup>	1245.3± 54.3 <sup>b</sup>
B II	525.5± 92.3 <sup>a</sup>	569.4±95.5 <sup>a</sup>	1094.9±184.5 <sup>ac</sup>
B III	532.8± 29.9 <sup>a</sup>	635.4±83.3 <sup>ab</sup>	1168.3± 88.8 <sup>ab</sup>

<sup>1)</sup> Means ± S.D.

<sup>2)</sup> Means with different superscript letters within a column are significantly different from each other at  $P < 0.05$  as determined by Duncan's multiple range test.

많이 섭취했고 AⅢ군이 가장 519.8±60.7g으로 가장 낮았으나, 실험시료가 첨가된 식이를 먹인 5~8주간의 식이 섭취량은 AⅡ군이 가장 많이 섭취했으며 섭취량이 가장 낮은 것은 BⅡ군이였다.

이러한 결과들로 보아 고지방 식이만 먹인 기간인 1~4주간은 동물의 생리적 특성에 따라 달라질 수 있을 것이라 생각되었으며, 실험시료가 첨가된 실험식이를 먹인 기간인 5~8주간의 식이 섭취량은 이 실험시료의 작용이 크게 식이 섭취량에 작용한 것으로 사료되어서, 고지방 식이만 먹인 5~8주간의 각 실험군의 식이 섭취량을 비교 분석하는데 고지방 식이만 먹인 1~4주간을 기준으로 삼았다.

두 기간의 식이 섭취량을 비교해 보면 A군은 고지방 식이만 먹인 기간이나 실험시료를 첨가시킨 기간에도 ST군보다 AⅡ군만 식이 섭취량이 더 많았고, 1~4주간에는 AⅠ군과 AⅡ군 사이에 유의적인 차이가 났으나, 실험식이를 먹인 5~8주간에는 AⅠ군의 식이 섭취량이 증가되면서 AⅡ군의 식이 섭취량과 비교해서 수치상으로는 AⅡ군의 식이 섭취량이 더 많게 나타났으나 유의적이지는 않았다.

B군은 고지방 식이만 먹인 기간에는 ST군보다 BⅠ군만이 더 많이 섭취했고 나머지 실험군은 ST군보다 섭취량이 낮았고, 실험시료를 첨가시킨 기간에도 BⅠ, BⅢ군은 ST군보다 식이 섭취량이 높았으나 유의적인 차이는 없었다. 그러나 고지방 식이만 먹인 기간의 식이 섭취량과 실험시료 첨가 후의 식이 섭취량을 비교 분석한 결과 첨가된 실험시

료에 따라 다소 실험군간에 식이 섭취량이 달라지는 것으로 나타났으나 ST군과는 유의적인 차이는 없었다.

## 2. 체중 증가량

실험 기간 중 체중 증가량은 Table 3과 같았다. 각 실험군에서 고지방식이만 섭취한 기간인 즉 1~4주간의 체중 증가량은 ST군이 가장 높았고 다음으로 AⅡ, BⅡ, BⅠ군 순으로 낮았으며, ST군의 체중증가량은 AⅠ, AⅢ, BⅠ, BⅡ, BⅢ군들의 체중증가량보다 유의적인 차이가 나게 높았다. 이러한 1~4주간의 체중증가량은 각 실험군을 구성한 쥐의 식이 섭취량에 따른 생리적 특성에 의해 체중 증가량의 차이가 생겼다고 여겨져서, 실험식이를 먹이는 기간에 증가되는 각 실험군의 체중 증가량을 비교시 비교근거로 삼았다.

실험식이를 먹인 5~8주간에서의 체중 증가량은 AⅠ군이 가장 높았고 BⅠ, AⅡ군 순으로 낮았으며 ST군은 가장 체중 증가량이 낮은 AⅢ군 다음으로 체중 증가량이 낮은 것을 볼 수 있었다.

특히 ST군은 1~4주간에서는 가장 높은 체중 증가치를 보였으나, 5~8주간에는 80.0±38.6g으로 그렇지 못했다. ST군의 체중증가량은 실험 첫째 주에서 가장 높았고 다음부터 서서히 체중 증가량이 낮아지다가 3~4주간에 약간 높아지다가 4~5주간에 현저히 낮아졌는데, 이것을 다른 실험군에서는 식이에 실험시료가 첨가되어 식이 부족용 때문에 일

**Table 3.** Comparison of body weight gains in rats fed on experimental diets between first 4 weeks and later 4 weeks

Group	Body weight gains (1~4 weeks:g)	Body weight gains (5~8 weeks:g)	Total body weight gains(g)
ST	181.9±18.8 <sup>b1,2)</sup>	80.0±38.6 <sup>ab</sup>	262.0±47.8 <sup>N.S3)</sup>
A I	151.8±53.6 <sup>a</sup>	103.5±29.6 <sup>b</sup>	255.3±63.7
A II	172.1±24.6 <sup>ab</sup>	92.7±34.6 <sup>ab</sup>	264.7±46.8
A III	152.8±37.3 <sup>a</sup>	74.7±24.8 <sup>a</sup>	227.5±44.2
B I	154.0±30.1 <sup>a</sup>	95.3±16.2 <sup>ab</sup>	249.3±32.9
B II	154.5±23.3 <sup>a</sup>	86.4±18.7 <sup>ab</sup>	240.9±35.3
B III	152.6±29.6 <sup>a</sup>	81.0±37.2 <sup>ab</sup>	233.5±41.0

<sup>1)</sup> Means ± S.D.

<sup>2)</sup> Means with different superscript letters within a column are significantly different from each other at P<0.05 as determined by Duncan's multiple range test.

<sup>3)</sup> N.S.: Not significant.

어떤 변화라고 볼 수도 있겠지만 대조군에서는 어떻게 해석을 할 수가 없었으나, 강<sup>36)</sup>의 보고에서 흰쥐의 체중 증가량은 돈지의 함량에 따라 4%, 8%군은 체중 증가량이 낮은 증가량에서 점차 증가량이 계속 높아졌으나, 20% 첨가군에서는 체중 증가량이 계속 증가되다가 4~5주에서 약간 증가량이 준 것을 볼 수 있어 돈지의 함량이 높은 식이를 장기간 먹일 때 이런 경향이 생기는 것이 아닌가 사료되었다. 체중 증가량 A군에서는 1~4주간에는 A II군이 가장 높았고 A III, A I군 순으로 낮았으며 ST군과 A I, A III군은 유의적인 차이가 낮다. 5~8주간에는 A I군이 가장 높았고 A II, A III군 순으로 낮음을 볼 수 있었으며 ST군의 체중 증가량이 유의적인 차이는 나지 않았다. 1~4주간의 체중 증가량에 있어서 A I, A III는 ST군보다 유의적으로 낮은 체중 증가량을 보였으나, 실험식이 섭취량을 먹인 기간에는 A I의 체중 증가량이 ST군보다 높았으나 유의적이지는 않았으나 수치적으로 ST군보다 높게 증가한 사실로 보아 A I의 분량이 체중 증가에 효과가 있는 것으로 사료되었다.

B군은 고지방 식이만 먹인 1~4주간에는 B I, B II, B III군은 비슷하였고 ST군보다 유의적으로 낮았다. 5~8주간에는 B I군이 가장 높았고 B II, B III군 순으로 낮았으며 ST군보다는 3군 모두 높은 체중 증가량을 보였으나 유의적인 차이는 없었다. 그

러나 1~4주간동안의 ST군의 체중 증가량보다 유의적으로 낮았던 체중이 5~8주간에는 유의적이지는 않으나 수치적으로 ST군보다 높게 증가한 사실로 보아 B시료인 화살나무가 체중 증가량을 높이는 작용이 있을 것이라 사료되었다.

### 3. 식이, 열량 및 단백질 효율

식이, 열량 및 단백질 효율은 Table 4와 같다. 식이 효율은 기간별로 유의적이지는 않았다. 각 실험군별 식이효율은 실험식이 첨가된 기간인 5~8주간에서 A군에서는 A I이 가장 높았고, B군에서는 B II군이 가장 높았다. 열량 효율은 고열량 식이만 먹인 5~8주간에는 유의적인 차이가 낮으나, 실험시료 첨가기간 및 총 실험기간의 평균 열량 효율은 유의적인 차이가 없었다.

각 실험군별 열량 효율은 실험시료가 첨가된 식이를 먹인 기간 5~8주에는 A군에서는 A III군이, B군에서는 B II군이 가장 높았으나 유의적인 차이가 없었다. 총 평균 열량 효율은 A I군이 가장 높았으나 유의적이지 않았다. 실험식이별 단백질 효율은 총 실험기간동안 유의적인 차이가 없었다.

### 4. 혈청내 총지질 및 중성지질의 함량

혈청내 총 지질 및 중성지질의 함량은 Table 5와 같다. 혈청내 총 지질 함량은 ST군이 276.7±117.6

**Table 4.** Food efficiency ratio (FER\*), calorie efficiency ratio(CER\*\*) and protein efficiency ratio(PER\*\*\*) during experimental periods

Group	FER(total)	CER×100 (total)	PER×100 (total)
ST	1.10±0.168 <sup>N,S1,2)</sup>	2.6±1.2 <sup>N,S</sup>	1.10±0.17 <sup>N,S</sup>
A I	1.09±0.219	3.4±0.8	1.08±0.22
A II	1.00±0.120	2.7±0.9	1.00±0.12
A III	1.04±0.193	2.7±2.3	1.04±0.19
B I	1.00±0.128	3.0±0.5	1.00±0.13
B II	1.11±0.090	3.1±0.6	1.11±0.09
B III	1.01±0.218	2.7±1.5	1.01±0.22

<sup>1)</sup> Means±S.D.

<sup>2)</sup> N.S.: Not significant.

\*FER = total body weights(g) /total food intakes(g)

\*\*CER = total body weights(g) /total calorie intakes(kcal)

\*\*\*PER = total body weights(g) /total protein intakes(g)

mg/d)으로 가장 높았고, BⅢ군이 127.3±31.2mg/d)로 가장 낮았으며 유의적인 차이가 없다. 혈청내 총지질 함량을 ST군과 비교해 보면, 모든 실험군의 혈중 총 지질 함량이 수치적으로는 낮은 것으로 볼 수 있으나 AⅢ군과 BⅢ군만 유의적인 차이가 있다. 실험군 당 시료 첨가량에 따라 비교해 보면 A군에서 총 지질함량은 AⅡ군이 가장 높았고 AⅠ, AⅢ군 순으로 낮았으며, AⅢ 분량에서 총 지질 함량이 가장 낮았다. B군에서는 BⅡ군이 가장 높았고 BⅠ, BⅢ군 순으로 낮았으며, BⅢ 군에서 저하 효과가 가장 컸었으므로, AⅢ, BⅢ 분량에서 총 지질 함량의 감소 효과가 있는 것으로 볼 수 있었다.

정<sup>37)</sup>의 보고에서 영지 추출액 첨가액 및 영지 침전물 첨가한 실험군의 혈청내 총 지질 함량이 각각 179.67±2.41, 169.17±3.45였다는 결과와 비교해서 AⅢ, BⅡ, BⅢ군들은 영지 추출물군보다 더 효과적이었고, 영지 침전물 첨가군보다 AⅢ, BⅢ군이 더 낮은 총 지질 함량으로 감소효과가 있는 것을 알 수 있었다.

혈청내 중성지질 함량은 BⅡ군이 84.6±41.4mg/d)로 가장 높았고 ST군의 중성 지질은 함량은 77.6±29.6 mg/d)이었으며 AⅡ, BⅡ군들을 제외한 다른 군들은 이보다 낮았다.

각 실험시료 첨가량에 따라 비교해 보면 A군에서 중성지질 함량은 AⅡ군이 가장 높았고 AⅠ, AⅢ군

순으로 낮았으며 AⅢ, AⅠ군에서 중성지질 함량 저하 효과가 있었으나 ST군과 유의적인 차이는 없었다.

B군에서 중성지질 함량은 BⅡ군에서 가장 높았고 BⅠ, BⅢ군 순으로 낮았으나, BⅠ, BⅢ군과 BⅡ군은 중성지질의 함량이 유의적인 차이가 나므로 같은 B시료도 시료의 첨가 분량에 따라 효과가 달라지는 것으로 볼 수 있었다.

정<sup>37)</sup>의 고지방 식이에 축을 첨가시켜 혈청 중성지질 함량의 수치가 낮아졌다는 결과보다 본 실험의 결과가 훨씬 낮고 효과적이었으며, 김<sup>38)</sup>의 고 콜레스테롤 식이에 영지 추출액을 투여하여 얻은 결과인 0.5% 영지 추출군의 중성지질 함량이 73.3±13.1mg/d), 1.0% 영지 추출군의 중성지질 함량이 68.0±4.5mg/d), 2.0% 영지 추출군의 중성지질 함량이 53.2±2.2mg/d)로 낮아졌다는 보고와 비교해 보면 본 실험의 AⅠ, AⅢ, BⅠ, BⅢ군들이 모두 영지 0.5% 추출군보다 중성지질 함량이 적었고, AⅢ, BⅠ, BⅢ군들은 영지 1% 추출군보다 효과적이라고 볼 수 있겠다.

김<sup>25)</sup>의 고콜레스테롤식이에 2.0% 영지 추출액군의 중성지질 함량이 56.4±49 mg/d)로 혈중 중성지질 함량이 저하되었다는 결과보다 본 실험의 BⅢ군의 중성지질 함량이 더 낮은 결과인 것을 볼 수 있었다.

**Table 5.** Serum levels of total lipid and triglyceride in rats fed on experimental diets

Group	Total lipid (mg /dl)	Triglyceride(mg /dl)
ST	276.0±117.6 <sup>b1,2)</sup>	77.6±29.6 <sup>ab</sup>
A I	188.6±36.0 <sup>ab</sup>	71.0±31.7 <sup>ab</sup>
A II	192.0±52.2 <sup>ab</sup>	80.1±24.3 <sup>b</sup>
A III	140.3±25.8 <sup>a</sup>	63.4±31.7 <sup>ab</sup>
B I	156.7±20.3 <sup>ab</sup>	58.0±13.6 <sup>a</sup>
B II	175.9±55.4 <sup>ab</sup>	84.6±41.4 <sup>b</sup>
B III	127.3±31.2 <sup>a</sup>	54.4±18.0 <sup>a</sup>

<sup>1)</sup> Means±S.D.

<sup>2)</sup> Means with different superscript letters within a column are significantly different from each other at  $P<0.05$  as determined by Duncan's multiple range test.

#### 5. 혈청내 총 cholesterol 및 HDL-cholesterol 함량

혈청내 총 cholesterol 및 HDL-cholesterol 함량은 Table 6, 7과 같았다. 혈청내 총 cholesterol의 함량은 B I 군이 88.1±16.0 mg /dl로 가장 높았고, 가장 낮은 군은 B III군으로 63.7±11.6mg /dl이었다. ST군은 75.0±17.2mg /dl이었으며, 이보다 높은 군들은 A I, A II, B I, B II군들이었다.

실험 시료의 첨가량에 따라 비교해 보면 A군에서 혈청내 총 cholesterol 함량은 A II 군이 가장 높았고

A I, A III군 순으로 낮았으며, A III군만이 ST군보다 총 cholesterol 함량이 낮았으나 유의적인 차이는 없었다. B군에서는 B I 군이 가장 높았고 B II, B III군 순으로 낮았다. B I 군에서는 총 cholesterol 함량이 ST군보다 높았으나, 시료의 첨가되는 분량이 많아지면 혈중내 총 cholesterol 함량이 저하되는 것을 볼 수 있었으나 유의적이지는 않았다. 또한 B I, B II군보다 B III군의 함량이 유의적으로 차이가 났다.

특히 B III군의 총 cholesterol 함량은 배<sup>39)</sup>의 비만 흰쥐에 6주간 인삼분획을 먹인 실험에서 인삼 단백질, 인삼 사포닌을 먹여 혈청 총 cholesterol 함량이 낮아졌다는 결과와 비슷했다.

이상의 결과들로 보아 B시료의 실험군내의 혈청내 총 cholesterol 함량 변화는 같은 시료라도 첨가량에 따라 효과가 달라지므로 적절한 분량을 사용하여야만 혈청 총 cholesterol 함량수준 저하의 효과를 얻을 수 있음을 알 수가 있었다. 그러므로 앞으로 이에 작용하는 정확한 기전을 알기 위해 더욱 더 연구가 있어야 하겠다.

동맥경화성 질환 발생율과 역상관 관계를 나타내는 것이 판명되어 위험예방인자로서의 가치가 인정된 HDL-cholesterol의 함량은 B I 군이 55.6±1.0 mg /dl로 가장 높았고, ST군은 43.6±10.9 mg /dl

**Table 6.** Serum levels of total cholesterol, HDL-cholesterol and RFI in rats fed on experimental diets during experimental periods

Group	Total cholesterol(mg /dl)	HDL-cholesterol(mg /dl)	RFI*×100
ST	75.0±17.2 <sup>ab1,2)</sup>	43.6±10.9 <sup>ab</sup>	42.1±2.3 <sup>N.S</sup>
A I	77.9±16.1 <sup>ab</sup>	46.1±11.0 <sup>ab</sup>	40.8±4.5
A II	87.6±16.5 <sup>b</sup>	51.6± 9.4 <sup>ab</sup>	40.9±3.9
A III	74.4±16.2 <sup>ab</sup>	43.7± 9.8 <sup>ab</sup>	41.2±4.1
B I	88.1±16.0 <sup>b</sup>	55.6± 1.0 <sup>b</sup>	37.0±5.0
B II	84.9±26.0 <sup>b</sup>	50.9±14.1 <sup>ab</sup>	39.5±4.5
B III	63.7±11.6 <sup>a</sup>	39.4± 7.3 <sup>a</sup>	38.1±3.2

<sup>1)</sup> Mean±S.D.

<sup>2)</sup> Means with different superscript letters within a column are significantly different from each other at  $P<0.05$  as determined by Duncan's multiple range test.

<sup>3)</sup> N.S: Not significant.

\*RFI(risk factor index)=(Total Cho. -HDL Cho.) /Total Cho.  
Cho. : cholesterol



이었으며 BⅢ군만이 ST군의 HDL-cholesterol 함량보다 낮았고 그 외 실험군에서는 수치적으로 더 높게 나타났다.

각 실험시료의 첨가량에 따라보면 A군에서는 AⅡ군이 가장 높았고 다음으로 AⅠ, AⅢ군 순이었으며, 시료의 첨가되는 양에 따라 유의적인 HDL-cholesterol 함량의 상승효과를 기대할 수는 없으나, AⅡ군에서 수치상으로 HDL-cholesterol 함량의 상승이 있었다.

B군에서는 BⅠ군이 가장 높았고 BⅡ, BⅢ군 순으로 낮았으며, BⅠ군에서 HDL-cholesterol 함량이 가장 높았고 시료의 첨가량이 많을수록 수치가 낮아지는 것을 볼 수 있었다. 특히 BⅠ군과 BⅢ군은 유의적인 차이가 나, 같은 시료라도 첨가량에 따라 다른 결과를 얻게 되는 것을 볼 수 있었다.

혈청 lipoprotein fraction ratio와 HDL-cholesterol/total cholesterol ratio는 Table 7과 같았다. 혈청내 HDL-cholesterol/total cholesterol ratio가 가장 높은 군은 BⅠ군이었고, ST군은 0.58±0.023이었으며 A, B 모든 군들이 ST군보다 높았으나 유의적인 차이는 없었다. 특히 B군은 모두가 0.6 이상으로 높았다. 고지혈증 환자들은 지단백질 대사가 정상적으로 이루어지지 못하고 허혈성 심장질

환, 고혈압, 당뇨병, 고지혈증, 고콜레스테롤혈증 및 비만에서 혈청 HDL-cholesterol 수치와 관상동맥질환의 발병율간에는 역비례 관계가 있다는 것이 밝혀짐으로써 혈청 HDL-cholesterol은 예방인자로서 중요성이 강조되고 있다.

HDL-cholesterol과 관상동맥질환 (Coronary heart disease)과는 대립적인 관계가 있다는 Miller<sup>40)</sup>의 연구 이래로 CHD와 HDL에 관한 많은 연구<sup>41, 42)</sup>가 이루어졌다. 최근에는 LDL을 감소시키는 방법 및 식이요법 개발에 많은 관심이 집중되고 있는데, 본 실험에 사용된 시료는 HDL-cholesterol/total cholesterol 비율이 높게 나타난 것은 주목할만한 사실이다(Table 7).

#### 6. 혈당농도 및 albumin 함량

혈액내 혈당량 및 albumin 함량은 Table 8과 같았다. 혈당량은 AⅢ군이 167.6±38.5 mg/d로 가장 높았고 BⅡ군이 90.0±18.8 mg/d로 가장 낮았다. ST군은 139.7±18.2 mg/d이었으며 AⅢ군과 BⅡ군만이 ST군과 유의적인 차이가 났다.

각 실험시료의 첨가량에 따라 비교해 보면 A군에서는 AⅢ군이 가장 높았고 AⅡ, AⅠ군 순으로 낮았고, 3군 모두 ST군보다는 수치적으로 높았으며,

**Table 7.** Serum levels of lipoprotein fraction ratio and HDL-cholesterol/total cholesterol ratio in rats fed on experimental diets during experimental periods

Group	HDL*(%)	VLDL + LDL**(%)	HDL-Cho. /Total Cho.
ST	43.6±10.9 <sup>ab1,2)</sup>	31.4± 6.6 <sup>N.S3)</sup>	0.58±0.023 <sup>N.S</sup>
AⅠ	46.1±11.0 <sup>ab</sup>	31.7± 7.3	0.59±0.045
AⅡ	51.6± 9.4 <sup>ab</sup>	36.0± 8.6	0.59±0.039
AⅢ	43.7± 9.8 <sup>ab</sup>	30.7± 7.5	0.59±0.041
BⅠ	55.6±11.0 <sup>b</sup>	32.6± 7.3	0.63±0.05
BⅡ	50.9±14.1 <sup>ab</sup>	34.0±12.5	0.60±0.045
BⅢ	39.4± 7.3 <sup>a</sup>	24.3± 5.0	0.62±0.032

<sup>1)</sup> Mean ± S.D.

<sup>2)</sup> Mean with different superscript letter within a column are significantly different from each others at P<0.05 as determined by Duncan's multiple range test.

<sup>3)</sup> N. S. : Not significant.

\* HDL: high density lipoprotein

\*\* VLDL : very low density lipoprotein

LDL : low density lipoprotein

Cho. : cholesterol

**Table 8.** Serum levels of glucose and albumin in rats fed on experimental diets

Group	Glucose(mg /dl)	Albumin(g /dl)
ST	139.7±18.2 <sup>b1,2)</sup>	3.6±0.12 <sup>N.S3)</sup>
A I	140.9±31.3 <sup>bc</sup>	3.6±0.14
A II	142.7±38.2 <sup>bc</sup>	3.5±0.22
A III	167.6±38.5 <sup>c</sup>	3.6±0.14
B I	132.7±19.5 <sup>b</sup>	3.6±0.24
B II	98.0±18.8 <sup>a</sup>	3.5±0.20
B III	144.7±51.5 <sup>bc</sup>	3.4±0.14

<sup>1)</sup> Mean±S.D.

<sup>2)</sup> Mean with different superscript letters within a column significantly different from each others at P<0.05 as determined by Duncan's multiple range test.

<sup>3)</sup> N.S.: Not significant

특히 A III군은 유의적으로 높았다. 이로 보아 A시료인 쇠뜨기는 혈당량을 높이는 작용이 있는 것으로 사료되었으며, 특히 시료의 첨가량이 많을수록 혈당량이 높은 것으로 볼 수 있었다.

B군에서는 B III군이 가장 높았고 B I, B II군 순으로 낮았으며, ST군의 혈당량과 비교하여 B I, B III군의 혈당량이 더 높은 것을 볼 수 있으나, B II군에서는 혈당량이 유의적으로 감소되는 것을 볼 수 있어 같은 시료라도 첨가량에 따라 작용이 달라지는 것으로 사료되었다. 김 등<sup>43)</sup>의 연구에서 5주, 10주 된 흰쥐의 정상 혈당량은 142.3±14.7mg/dl, 124±4.7mg/dl이라고 보고하였는데 본 실험의 고지방식이군(ST)과 비슷하여, 본 실험의 실험군 혈당량의 상승과 저하는 각 실험시료의 작용에 의해 일어나는 것으로 볼 수 있었다. 그러므로 당뇨병이 있는 사람이 이 2종 시료를 사용시에는 건강상 문제가 발생할 수 있을 것으로 사료되었다.

#### 7. 간 조직 내의 총 지질 및 총 cholesterol 함량

간의 총 지질 함량은 A I군이 662.3±174.6mg/g으로 가장 높았고, B III군이 275.3±123.9mg/g으로 가장 낮았다(Table 9). 각 실험시료 첨가량에 따라 비교해 보면 A군에서는 A I군이 가장 높았고, A III, A II군 순으로 낮았고 ST군과 유의적인 차이

**Table 9.** Contents of total lipid and cholesterol in liver of rats fed on experimental diets

Group	Total lipid (mg /g)	Total cholesterol (mg /g)
ST	225.4± 75.6 <sup>a1,2)</sup>	218.4±101.4 <sup>ab</sup>
A I	662.3±174.6 <sup>c</sup>	272.7±159.8 <sup>a</sup>
A II	400.0±110.5 <sup>b</sup>	143.7± 77.9 <sup>c</sup>
A III	528.8±208.3 <sup>c</sup>	173.0± 60.0 <sup>b</sup>
B I	435.9±131.3 <sup>b</sup>	101.7± 44.3 <sup>c</sup>
B II	307.1± 82.8 <sup>a</sup>	92.7± 22.1 <sup>c</sup>
B III	275.3±123.9 <sup>a</sup>	84.9± 33.0 <sup>c</sup>

<sup>1)</sup> Mean±S.D.

<sup>2)</sup> Mean with different superscript letters within a column significantly different from each others at P<0.05 as determined by Duncan's multiple range test.

가 낮다. A군 모두 ST군보다 매우 높은 함량을 나타냈다. 그러므로 A시료인 쇠뜨기는 간에서 총 지질 함량의 상승효과를 볼 수 있었고 특히 A I분량에서 가장 높은 것을 알 수 있었다.

B군에서는 B I군이 가장 높았고 다음으로 B II, B III군 순이었고 B군 역시 간의 총 지질 함량 상승 효과가 있는 것을 알 수 있었다. B시료는 첨가량에 따라 상승 효과가 다른 것을 볼 수 있었는데 B I군에서 가장 큰 효과가 있었고, 시료의 첨가량이 많아지면 간의 총 지질 함량의 상승효과가 둔화되는 것으로 볼 수가 있었다.

간의 총 cholesterol 함량은 A I군이 272.7±159.8mg/g으로 가장 높았고 B III군은 84.9±33.0mg/g으로 가장 낮았다. ST군은 218.4±101.4mg/g으로 A I군을 제외한 모든 군이 ST군보다 낮은 함량을 나타냈다. 특히 A II, B I, B II 및 B III군은 ST군과 유의적인 차이가 낮다.

각 실험 시료의 첨가량에 따라 비교해 보면 A군에서는 A I군이 가장 높았고, A III, A II군으로 낮았으며, A I군에서만 간의 총 cholesterol 함량이 상승되었다. 특히 A II군에서 저하효과가 큰 것을 볼 수 있었다. B군에서는 B I군이 가장 높았고 B II, B III군 순으로 낮았으며, 3군이 모두 ST군보다 낮은 함량을 나타내 간의 총 cholesterol 함량을 낮추는 효과가 매우 큰 것을 알 수 있었고, 특히 시료

**Table 10.** Epididymal fat pad weight and index in rats fed on experimental diets

Group	Last body weight(g)	Epididymal fat pad weight(g)	Epididymal fat pad* index( $\times 100$ )
ST	375.4 $\pm$ 56.1 <sup>N.S1,2)</sup>	6.6 $\pm$ 1.8 <sup>N.S</sup>	1.8 $\pm$ 0.7 <sup>N.S</sup>
A I	369.4 $\pm$ 60.0	7.2 $\pm$ 1.3	2.0 $\pm$ 0.5
A II	379.2 $\pm$ 47.9	6.5 $\pm$ 2.8	1.7 $\pm$ 0.6
A III	340.3 $\pm$ 48.4	6.2 $\pm$ 2.0	1.8 $\pm$ 0.6
B I	362.3 $\pm$ 32.6	6.4 $\pm$ 1.6	1.8 $\pm$ 0.5
B II	354.6 $\pm$ 46.2	7.2 $\pm$ 2.4	2.0 $\pm$ 0.6
B III	346.9 $\pm$ 51.2	5.0 $\pm$ 1.3	1.4 $\pm$ 0.3

<sup>1)</sup> Mean $\pm$ S.D.

<sup>2)</sup> N.S : Not significant.

\* epididymal fat pad index : epididymal fat pad weight /last body weight.

의 첨가량의 많을수록 총 cholesterol 함량이 저하 되는 것으로 수치가 나타났으나 유의적이지는 않았다.

이상의 결과로 보아 B시료인 화살나무는 첨가량에 상관없이 간의 총 cholesterol 함량을 낮추는 작용을 하는 것으로 사료되었다.

#### 8. 부고환 지방대 무게 및 지표

부고환 지방대의 무게는 AII군이 가장 높았고 AIII군이 가장 낮았다(Table 10). 지표치는 ST군은 6.6 $\pm$ 1.8 g이었으며 AI, BII군을 제외한 다른 군들은 ST군보다 낮았다.

각 실험시료의 첨가량에 따라 비교해 보면 A군에서는 부고환 지방대 무게가 AI군이 가장 높았고 AII, AIII군 순으로 낮았으며, 지표치는 AI, AIII, AII군 순이었으나 유의적인 차이는 없었다.

B군에서는 BII군이 가장 높았고 BI, BIII군 순으로 낮았으며, 지표치도 BII, BI, BIII군 순이었으나 유의적인 차이는 없었다.

### IV. 요약 및 결론

본 연구는 우리 나라에서 민간요법으로 성인병에 자주 사용되고 있고 또한 식품으로도 이용 가능한 식물인 쇠뜨기(A), 화살나무(B)를 사용하여 흰쥐의 체내 지질대사에 미치는 영향을 조사하고자 실시하였다.

체내 지질대사에 미치는 영향실험은 흰쥐에게 고지방 식이를 4주간 먹인 뒤 실험시료를 한 시료당 3가지 분량(I:민간요법에서 사용되는 양, II:민간요법에서 사용량의 5배, III:민간요법에서 사용량의 10배)으로 고지방 식이에 첨가시켜 시료의 종류 및 함량에 따라 실험시료가 혈액내의 total lipid, total cholesterol, triglyceride, HDL-cholesterol, 혈당량 및 albumin, 간의 total lipid 및 cholesterol 함량, 부고환 지방대 등에 미치는 영향을 알아보았다.

본 실험에서 얻어진 결과는 다음과 같았다.

1. 식이 섭취량은 2종 시료 모든 실험군에서 ST군과 유의적인 차이는 없었고 각 시료의 첨가량에 따라 식이 섭취량의 차이가 있었다. 체중 증가면에서는 A, B시료 모두 체중증가 작용이 있었다.
2. 혈청내 총지질 함량에서 보면 2종 시료 중에서 AIII, BIII 분량에서 혈중 총 지질 함량을 낮추는 작용이 있었다.
3. 혈청내 중성지질 함량에서 A시료는 AIII군에서 혈청내 중성지질 함량이 수치적으로 낮아졌으나 유의적이지 않았고, B시료에서는 BI, BIII 군에서 수치상으로 중성지질 함량이 낮았으나 유의적이지는 않았다.
4. 혈청내 cholesterol 함량에서 보면 A시료에서는 cholesterol 함량의 뚜렷한 저하 효과는 없었고 B시료에서 ST군과 유의적인 차이는 없었으나 첨가분량에 따라 유의적인 차이가 BI군,

BⅡ군과 BⅢ군간에 났다.

5. 혈청내 HDL-cholesterol 함량에서 보면 A시료의 모든 실험군의 HDL-cholesterol 함량이 ST군보다 수치상으로 높았으나 유의적이지 못했다. B시료도 BⅠ, BⅡ군에서 HDL-cholesterol 함량이 높았으나 ST군과 유의적인 차이는 없었으나, 시료의 첨가량에 따라 유의적인 차이가 났고, 첨가량이 많을수록 함량의 수치가 낮음을 볼 수 있었다.
6. 혈당량에서 보면 A시료는 AⅢ군에서 혈당량이 유의적으로 높았고, 시료의 첨가량이 많을수록 혈당량 상승효과가 컸다. B시료는 BⅢ군에서는 혈당량이 증가되었으나 유의적이지 않았고, BⅡ군에서는 유의적인 저하효과가 있었다.
7. 간의 총 지질함량에서 보면 A시료는 간의 지질 함량을 증가시켰고 특히 AⅠ군에서 지질 함량이 가장 컸다. B시료도 상승 효과가 있었으나 시료의 첨가량이 많아지면 상승 효과가 낮아지는 것으로 볼 수 있었다.
8. 간의 cholesterol 함량에서 보면 A시료는 AⅡ군에서 cholesterol 함량이 유의적으로 저하되었고, B시료의 모든 실험군의 cholesterol 함량이 유의적으로 낮았고 시료의 첨가량이 많을수록 함량수치가 낮게 나왔으나 유의적이지는 않았다.
9. 부고환 지방대 무게에서 보면 A, B시료 모두 부고환 지방대 무게의 저하 효과는 없었다.

이상의 결과들로 보아 민간요법에서 성인병 치료제로 사용되어지는 쇠뜨기, 화살나무 등이 체내지질대사에 영향을 미치는 것으로 보아 성인병의 예방 및 치료효과가 있는 것으로 볼 수 있었고, 특히 같은 시료라도 사용 분량에 따라 증감효과가 달라지는 것을 관찰할 수 있어 용도에 따라 적절한 사용량이 매우 중요한 것 같았으며, 앞으로 더욱 더 관심을 가지고 연구해야 할 것으로 생각되었다.

## V. 참고문헌

1. 육창수: 원색 한국약용 식물 도감, 아카데미 서적. pp.1-5, 18, 27, 115, 336. 1989.
  2. 김재길 저, 정보섭, 김일척 감수: 원색 천연 약물 대사전(上, 下) 서울, (上) p.321. (下) pp. 163, 293, 305. 1989.
  3. 김태정: 약용식물. 대원사. pp. 1-3, 116-117. 1990
  4. 문교부: 한국 동식물 도감, 제 15권 식물 편(유용 식물). p. 313, 322, 377. 1974.
  5. 문교부: 한국 동식물 도감, 제 16권 식물 편(양치 식물). pp. 335-338. 1975.
  6. 농촌진흥청: 약용 식물 도감, p.82, 10, 19, 81, 179. 1971.
  7. 한국자원식물연구소: 한국자원식물. 미도문화사. pp.98, 596, 1296, 1338-41. 1983.
  8. 유경수, 육창수, 홍남두: 국산 약품자원 식물. 생약학회지, 2(3): 125-156. 1971.
  9. 岡西爲人: 滿洲の漢藥. p.57. 1937.
  10. Ishidoso T.: Chinesische Drogen I-TV, 1933-41.
  11. 이선주: 한국 향토 민속약 규명에 관한 연구 (Ⅰ). 생약학회지, 6(2): 752. 1975.
  12. 조해월, 유경수: 한방 용약에 관한 생약학적 조사 연구(Ⅱ), 생약학회지, 7(1): 73-84, 1976.
  13. 신길주: 신씨 本草學, 수문사, 1972.
  14. 허 군: 동의보감 국역위원회, 남산당, 1969.
  15. 이종규 감수: 민간 치료법 전서, 우일사, pp. 376-380, 1963.
  16. 황우익, 이성동, 오수경: 한약제의 약리작용에 관한 연구, 한국생화학회지, 15(3): 205, 1982.
  17. National Research Council: Diet and Health, National Academy Press Washington, D. C., pp.159-258, 1989.
  18. McGill, H. C.: The relationship of dietary cholesterol to serum concentration and to atherosclerosis in man. Am. J. Clin. Nutr., 32: 2664-2702, 1979.
  19. Uchida, K., Normura, Y., Kadowaki, M., Takase, H., Takano, K. and N. Takeuchi: Age-Related changes in cholesterol and bile acid metabolism in rats. J. Lipid. Res.,
1. 육창수: 원색 한국약용 식물 도감, 아카데미 서

- 19:544-552, 1978.
20. Truswell, A. S.: Diet and plasma lipids a reappraisal. *Am. J. Clin. Nutr.*, 31:977-989, 1978.
  21. Jeckson, R. L., Kashyap, M. L., Baynhart, R. L., Allen, C. Hogg, E. & C. J. Glueck: Influence of polyunsaturated and saturated fats an plasma lipids and lipoprotein in Man. *Am. J. Clin. Nutr.* 39:589-597, 1984.
  22. Meng, H. T., Mary, A. D., Johan J. A., Richard, J. H., Marian, C. C. & Jeanglouis, J. : The effect of a high cholesterol and saturated fat diet on serum high-density lipoprotein cholesterol, Apoprotein A-I and apoprotein E levels in normolipidemic human. *Am. J. Clin. Nutr.* 33: 2559-2565. 1980.
  23. Hisayo Kurihara and Kimiyd Michi: Effect hypocholesterolemic substance in Shitake (mushroom) on sterol metabolism in rats. *J. Jap. Soc. Food and Nutr.*, 25(6): 458-461, 1972.
  24. Noduhiko Arakawa, Kazuyo Enomoto, Harumi Mukohyama Kazuo Nakajima, Osamu Tanabe and Chotem Ingaki: Effect of dasibio mycetes on plasma cholesterol in rats. *J. Jap. Soc. Food and Nutr.*, 30(1): 29-33. 1977.
  25. 김성애: 영지 추출액이 흰쥐의 식이성 고콜레스테롤 혈증에 미치는 영향, 경상대학 석사학위 논문, 1987.
  26. Kazuko Iwata, Takayo Inayama and Satomi Miwa: Effects of chinese green tea, oolong tea and black tea on plasma and liver lipid metabolism in fructose-induced hyperlipidemia rats. *Jpn. J. Nutr.*, 46(6): 289-298, 1988.
  27. Toshimitsu Kato, Kazuo Takemoto, Hiroo Katayama and Yoko Kuwababa: Effects of Spirulina (*Spirulina platensis*) on dietary hypercholesterolemia in rats. *J. Jap. Soc. Food and Nutr.*, 37(4): 323-332, 1984.
  28. Mika Aoki and Nobuko Tuzihara: Effects of the htomugi on the hperlipemia in rats. *J. H. E. Jpn.*, 36(2): 107-113, 1985.
  29. Noriko Kishida and Satoshi Okimasu: The effects of in takes of Konjac powder on human serum cholesterol level (part 5), *J. Jap. Soc. Food and Nutr.*, 23(2): 135-139, 1970.
  30. Keisuke Tsuji and Etsuko Tsuji: Effects of Natto - Feeding on cholesterol levels of rats. *Jpn. J. Nutr.* 44(1): 41-44, 1986.
  31. 유경하: 생간탕이 고지혈증에 미치는 영향, 경희대 박사학위논문, 1989.
  32. 조옥량: 지의류의 수용성 추출물이 흰쥐의 장기기무게, 혈액성분 및 transaminases 활성에 미치는 영향. 효성여대 석사학위논문, 1984.
  33. AIN Standards for Nutritional Studies Report , *J. Nutr.*, 107: 1340-1348, 1977.
  34. Chistoper, S. Fring & Ralgh T. Dunn: A colorimetric method for cletermination of total serum lipids based on the sulfophosphovanillin reaction. *Am. J. Clin. Path.*, 53: 89. 1970.
  35. Higgins, J. A.: *Biology Membrane-Practical approach*. IRL. Press, Oxford Univ., England, pp. 103-122. 1987.
  36. 강정호, 이성동, 유충근: 돈지 및 계지 첨가식이 배서의 영양에 미치는 영향. 고려대학교 의대논집, 21(3): 67-80. 1984.
  37. 정해경: 고지방 식이에 첨가된 쑥이 흰쥐의 혈액성분에 미치는 영향, 동국대 석사학위 논문. 1989.
  38. 김남연: 영지 추출액이 cholesterol식이 흰쥐의 혈청 및 간장의 지질성분에 미치는 영향, 경상대 석사학위 논문. 1986.
  39. 배종만, 성태수, 최청: 인삼분획 성분들이 고지방식이에 의해서 유도된 비만 rat에서 혈장, 지방조직 및 변 steroid에 미치는 영향, 고려 인삼학회지, 14(3): 404-425. 1990.
  40. Miller, G. J. & Miller, N. E.: Plasma HDL concentration & development of ischaemic

- heart disease, *Lancet*, 1: 16-19, 1975.
41. Pometta, D., Michel, H., Raymond, L., Oberhaensli, I. & Suenram, A.: Decreased HDL-cholesterol in prepubertal & pupertal children of CHD patients. *Atherosclerosis*, 36: 101-109, 1980.
42. Hjermann, I., Enger, S. C., Helgeland, A., Holme, I., Leren, P. & Try G, K.: The effects of dietary changes in high density lipoprotein cholesterol the Oslo study, *Am. J. Med.*, 66: 105-109, 1977.
43. 김기경, 조재천, 배종희, 장동덕, 엄미나, 조연수, 박용복: 실험동물의 임상 병리학적 연구 (II). *국립 보건원* 22: 551-563, 1985.