

쑥추출물이 혈중 에탄올 농도와 간기능에 미치는 효과

김민준·이치호

건국대학교 축산대학 축산가공학과

The Effects of Extracts from Mugwort on the Blood Ethanol Concentration and Liver Function

Min-Jun Kim and Chi-Ho Lee

Department of Animal Products Science, Kon-Kuk University

Abstract

This study was conducted to investigate the effects of mugwort extracts on the blood ethanol concentration and liver function in rats. Sprague-Dawley rats were used, the rats administered with 25% ethanol (5g/kg · B.W.) were divided into three groups (CON-E ; 25% ethanol administered group, MDW-E ; Water extracts group administered to the CON-E, MOH-E ; Ethanol extracts group administered to the CON-E) according to the administered ethanol concentration and the levels of administered mugworts. Mugwort roots extracts were administered via the caudal vein. Ethanol concentration was measured at the time of 0, 1, 2 and 3hr by gas chromatography. GOT(Glutamic Oxaloacetic Transaminase) and GPT(Glutamic Pyruvic Transaminase) were measured at the time of 0 and 5hr. Components of each extracts were analyzed by using high performance liquid chromatography. Cell number, GOT and GPT were investigated by using rat hepatocyte culture. Mugwort extracts were added at the levels of 1% or 2%. Hepatocyte culture were into five groups according to the addition levels. The results were summarized as follows :

1. Catechin contents of 8~10mg/100g and the contents of (-)-epigallocatechin was high in the water extracts.
2. Ethanol degradation efficiency declines in the following order : MDW-E>MOH-E>CON-E.
3. The numbers of rat hepatocytes declines in the following order : 2% MDW-L>1% MDW-L>1% MOH-L>CON-L>2% MOH-L.

These results suggest that crude catechin of mugwort extracts may play important roles to degrade ethanol and recover liver function in rats.

Key words : mugwort extracts, crude catechins, blood ethanol concentration, liver function.

서론

쑥은 우리나라에서 한방과 민간요법에 널리 쓰이는 약재로 지혈약, 위장병, 신경통, 천식, 소화, 부인병에 효험이 있다고 하며⁽¹⁾ 구황식품으로도 애용되어 왔는데 쑥의 구성성분으로는 alkaloids, 비타민, 정유류 및 각종 무기질이 함유되어 있다고 보고⁽²⁾되고 있다. 이들 식

물성분 중에서 특히, 녹차 등을 중심으로 한 차의 성분중에 함유되어 있는 폴리페놀류의 항산화작용, 항근작용, 항종양작용 등에 대한 연구는 널리 보고^(3,4,5,6)되어져 왔다. 이처럼 쑥의 성분들 중에도 녹차에 함유되어 있는 폴리페놀류인 카테킨 성분이 많이 함유되어 있는 점으로 미루어 볼 때 쑥에도 차의 성분들과 유사한 작용^(7,8,9,10,11,12)이 있을 것으로 추측되었다. 사실상 현재까지 이러한 쑥의 기능적 효과에 관한 연구로는 쑥 정유성분의 항암작용에 관한 연구⁽¹³⁾, 쑥가루⁽¹⁴⁾와 쑥 수용성 추출물 성분⁽¹⁵⁾이 백서(白鼠)의 영양에 미치는 영향 등이 보고된 바 있을 뿐 쑥 성분의 기능적 효능에 관한 연구

Corresponding author : Chi-Ho Lee, Department of Animal Products Science, College of Animal Husbandry, Kon-Kuk University, 93-1, Mojin-dong, Kwangjin-gu, Seoul 143-701, Korea.

가 체계적으로 이루어지지 않고 있다. 더우기 음주 후 체내 에탄올 분해능력을 향상시키거나 간기능을 개선할 수 있는 적절한 약재 및 식품은 거의 없는 실정이다. 따라서 본 연구는 이러한 쑥의 성분에 관한 효능을 알아보기 위하여 쑥의 추출물을 이용해 생체내에서 에탄올의 분해효능과 간실질세포 배양을 통한 간기능에 미치는 효과를 체계적으로 조사함으로써 축산식품에 응용하기 위한 기초를 마련하고 더 나아가 인체에 응용하는데 그 목적을 두고 있다.

재료 및 방법

실험 조건

본 실험에 사용된 동물은 Sprague-Dawley 계 흰쥐로 에탄올 분해효능 조사는 10주령 (280~320g)의 수컷을 사용하였다. 실험군은 5마리씩을 한 군으로하여 Table 1과 같이 3군으로 나누어(Group I) 실시하였으며 에탄올 투여에 따른 간기능 저하 조사에서도 에탄올 분해 효능 조사와 같이 군을 나누어(Group II) 실시하였다. 간기능에 미치는 효과를 조사하기 위한 간실질세포 배양실험에서는 8주령

(240~260g)의 Sprague-Dawley계 흰쥐 수컷을 사용하였으며 실험군은 5군으로 나누어(Group III) 실시하였다.

쑥의 추출물 조제

쑥은 한국산 건조 쑥분말을 구입해 이를 1회 추출시 쑥분말 30g을 각각 1:10의 부피비로 물 및 에탄올에 완전히 현탁시킨 후 100℃에서 환류기를 이용해 추출하여 그 증류액을 플라스크에 모아 진공농축을 하였다. 진공농축을 한 쑥의 추출물은 냉동보관하며 시료로 사용하였다.

쑥의 추출물의 카테킨 함량 및 성분 조사

쑥 추출물의 카테킨 함량 조사는 조제한 시료를 Iwasa와 Torri의 방법⁽¹⁶⁾을 변형하여 측정하였다. 또한 쑥 추출물의 카테킨 성분의 조사는 조제한 시료를 HPLC(High Performance Liquid Chromatography)를 이용해 Table 2와 같은 조건으로 조사하였다.

에탄올 분해 효능 조사

1) 쑥 추출물의 주사액 조제

Table 1. Experimental groups I, II, III

Groups	Strain	Treatment
I	CON-E	SD ¹⁾ Ethanol 0.85% saline sol'n
	MDW-E	SD Ethanol + 2% Water extracts of Mugwort
	MOH-E	SD Ethanol + 2% Ethanol extracts of Mugwort
II	CON-G	SD Ethanol 0.85% saline sol'n
	MDW-G	SD Ethanol + 2% Water extracts of Mugwort
	MOH-G	SD Ethanol + 2% Ethanol extracts of Mugwort
III	CON-L	SD Rat hepatocytes cultured in the ²⁾ WE
	1% MDW-L	SD WE + 1% Water extracts of Mugwort
	2% MDW-L	SD WE + 2% Water extracts of Mugwort
	1% MOH-L	SD WE + 1% Ethanol extracts of Mugwort
	2% MOH-L	SD WE + 2% Ethanol extracts of Mugwort

¹⁾ Ethanol : Orally administrated at the levels of 5g /kg with 25% ethanol concentration.
²⁾ WE : Williams' Medium E + α (FBS, penicillin-streptomycin, aprotinin, insulin).
 CON-E & CON-G : 0.85% saline sol'n treated with ethanol
 MDW-E & MDW-G : 2% Water extracts of Mugwort treated to the CON-E & CON-G
 MOH-E & MOH-G : 2% Ethanol extracts of Mugwort treated to the CON-E & CON-G
 CON-L : Only cultured in the WE
 1% MDW-L : 1% Water extracts of Mugwort treated to the CON-L
 2% MDW-L : 2% Water extracts of Mugwort treated to the CON-L
 1% MOH-L : 1% Ethanol extracts of Mugwort treated to the CON-L
 2% MOH-L : 2% Ethanol extracts of Mugwort treated to the CON-L

썩 1g에 해당하는 열수추출물(MDW)과 에탄올추출물(MOH)을 0.85% saline 1ml의 비율로 녹여 3000rpm에서 10분간 원심분리를 한 후 상층액을 취해 냉장보관을 하며 사용하였다. 썩 추출물 투여 수준은 흰쥐의 체중 1kg당 일일 사료섭취량을 기준으로 하였으며 조제한 주사액은 1ml당 흰쥐의 일일 사료섭취량의 1% 수준으로 하였다.

2) 혈중 에탄올 농도 측정

실험군 3군을 각각 체중 1kg당 25% 에탄올 5g을 쏘네데를 이용해 위내 경구 강제 투여하였다. 나머지 실험군(MDW-E, MOH-E)은 썩의 열수추출물과 에탄올추출물의 카테킨 농도를 Iwasa와 Torri의 방법⁽¹⁶⁾으로 측정하여 이를 기준으로 일일사료섭취량의 2% 원료수준(조제한 주사액으로 체중 1kg당 2ml씩)으로 에탄올 경구 투여 직후에 각각 1회 미정맥 주사하였으며 대조군은 에탄올만 투여한 군(CON-E)

Table 2. Analytical condition of HPLC

Instrument	Waters Delta prep 4000
Column	μ Bondapak C ₁₈ , 3.9 × 300mm
Detector	Waters 486 uv, 280nm
Mobile phase	Acetic acid : Methanol : Acetonitrile : DDW (5 : 20 : 130 : 845)
Flow rate	1.0 ml / min

Table 3. Analytical condition of gas chromatography

Instrument	Hewlett Packard 5890
Detector	Flame Ionization Detector
Column	SPB-1, 30m × 0.32mm ID 1.0 μ m film
Carrier gas	N ₂
Oven	Initial temp. 70°C Initial time 8min Initial rate 5°C / min Final temp. 160°C Final time 5min
Injector temp.	90°C
Detector temp.	220°C
Split ratio	100 : 1
Injection volumn	1 μ l injection
Chart speed	0.5cm / min

으로 0.85% saline을 체중 1kg당 2ml씩 미정맥 주사하였다. 실험군은 시간별(0, 1, 2, 3시간)로 미정맥에서 정맥용 카테타를 사용하여 항응고제가 미리 누포된 1ml 튜브로 혈액을 채취하였다. 채취한 혈액은 3000rpm에서 10분간 원심분리하여 혈장을 분리하고 Mather와 Assimos의 방법⁽¹⁷⁾에 따라 시료를 전처리한 후 Table 3과 같은 조건으로 GC(Gas Chromatography)를 사용하여 시간에 따른 혈중 에탄올 농도를 측정하였다.

에탄올에 의한 간 손상 정도 조사

실험군 3군을 각각 혈중 에탄올 농도 측정 때와 같이 처리하여 시간별(0, 5시간)로 미정맥에서 정맥용 카테타를 사용하여 혈액을 채취하였다. 채취한 혈액은 3000rpm에서 10분간 원심분리하여 혈장을 분리하고 Reitman-Frankel법⁽¹⁸⁾을 이용한 혈청 Transaminase 측정용 kit(Wako pure Chem. Co.)로 GOT(Glutamic Oxaloacetic Transaminase)와 GPT(Glutamic Pyruvic Transaminase)의 활성치를 측정하였다.

간실질세포 배양을 통한 간기능 효과 조사

1) 관류액 및 썩 추출물의 배지액의 조제

간실질세포를 분리 및 배양하기 위한 관류액(전관류용 완충액 및 collagenase 용액)의 조성은 Table 4와 같다. 또한 MEM(Minimum Essential Medium)과 HBSS(Hanks' Balanced Salt Solution)는 Gibco사의 것을 구입하여 조제하였고 대조군에 쓰일 기본배지는 Sigma사의 WE(Williams' Medium E)를 구입하여 배지 1L당 FBS (Fetal Bovine Serum)를 100ml, penicillin-streptomycin을 100mg, aprotinin을 250 μ g, insulin을 6 μ g 더 첨가해 조제하였다. 처리군에 쓰일 배양배지는 기본배지(WE)에 썩의 추출물을 원료를 기준으로 각각 1% 및 2%씩 첨가하여 1% MDW-L, 2% MDW-L, 1% MOH-L, 2% MOH-L로 배지를 조제하였다.

2) 간실질세포의 분리 및 배양

간실질세포의 분리는 Naomi Takahashi 등⁽¹⁹⁾의 방법을 변형하여 실시하였다. 또한 간실

Table 4. Composition of perfusion

Component	Pre perfusion buffer (pH7.2) g / l	Collagenase solution (pH7.5) g / l
NaCl	8	8
KCl	0.4	0.4
CaCl ₂	-	0.56
NaH ₂ PO ₄ ·2H ₂ O	0.078	0.078
Na ₂ HPO ₄ ·12H ₂ O	0.151	0.151
HEPES	2.38	2.38
Phenol Red Na	0.006	0.006
Collagenase	-	0.5
Trypsin Inhibitor	-	0.05
EGTA	0.19	-
NaHCO ₃	0.35	0.35
Glucose	0.9	-

질세포의 배양은 Falcone culture dish를 대조군 및 실험군의 5개군으로 나누어 rat로부터 분리한 간싌질세포를 미리 조제하여 둔 기본배지(Williams' Medium E)로 5×10^5 cell/ml의 농도로 희석한 후 접종하여 최종농도가 10^5 cell / 0.2ml / cm²가 되도록 하였다. 배양은 37°C CO₂ incubator(5% CO₂-95% air)에서 실시하였고 4시간 배양한 후 부착하지 않은 세포를 제거하기 위해 pipette으로 배양액의 상층액을 걸어내었다. 여기에 각각 대조군 및 실험군의 새로운 배양배지(WE, 1% MDW-L, 2% MDW-L, 1% MOH-L, 2% MOH-L)로 교환하여 배양하였다

3) 간싌질세포의 현미경 관찰 및 간기능 수치 측정

배양개시 12시간, 24시간, 36시간 후 각각 현미경으로 간세포의 상태를 확인하였고 또한 36시간 후에는 배양된 간싌질세포의 수를 현미경상에서 세포수를 측정하였다. 세포수 측정 후 배양된 간싌질세포의 상태를 대조군 및 실험군 간 상대 비교를 하기 위하여 초음파(Vibra Cell VCX 400, Sonic & Materials Inc., USA)로 세포막을 깨뜨린 후 GOT, GPT농도를 측정⁽¹⁸⁾하였다.

통계처리

모든 실험결과와 평균값 및 표준오차는 SAS(Statistic Analytical System, USA) program을 사용하였고 duncan의 다중검정방법으로

로 5% 수준에서 유의성을 검증하였다.

결과 및 고찰

쑥 추출물의 카테킨 함량

쑥의 추출물의 카테킨 함량을 측정한 결과, 쑥의 열수추출물은 8~10mg / 100ml (catechin/material), 쑥의 에탄올 추출물은 3~4mg / 100ml(catechin /material)로 나타났다.

쑥 추출물의 주요 카테킨 성분의 조사와 크로마토그램

쑥의 추출물을 HPLC를 이용해 조사한 결과 각 추출물 중의 주요 카테킨 성분의 분포는 Table 5에 나타난 바와 같다. HPLC를 이용한 쑥의 추출물의 카테킨 성분의 조사는 카테킨 standard(栗田 株式會社, JAPAN) 크로마토그램(Fig. 1-A)의 retention time을 쑥의 추출물의 크로마토그램과 비교하여 구하였다(Fig. 1-B, C). 각 성분을 비교한 결과 쑥의 열수추출물 및 에탄올추출물은 (-)-Epigallocatechin (EGC)의 함량이 가장 높았고 두 가지의 추출물 모두 (-)-Epicatechin gallate (ECg)가 없었다.

혈중 에탄올 농도의 변화

시간에 따른 혈중 에탄올 농도를 알아보기 위해 GC를 이용하여 각각의 실험군의 시간별 에탄올 농도를 계산한 결과는 Table 6과 같다.

Table 5. Composition of catechins in water extracts and ethanol extracts of Mugwort¹⁾

Catechins	Water extracts of Mugwort (%)	Ethanol extracts of Mugwort (%)
(-)-Epigallocatechin gallate (EGCg)	28	13
(-)-Epigallocatechin (EGC)	49	45
(-)-Epicatechin gallate (ECg)	0	0
(-)-Epicatechin (EC)	0	16
Other catechins	23	26

¹⁾ Catechin components were analyzed by HPLC using catechin standards.

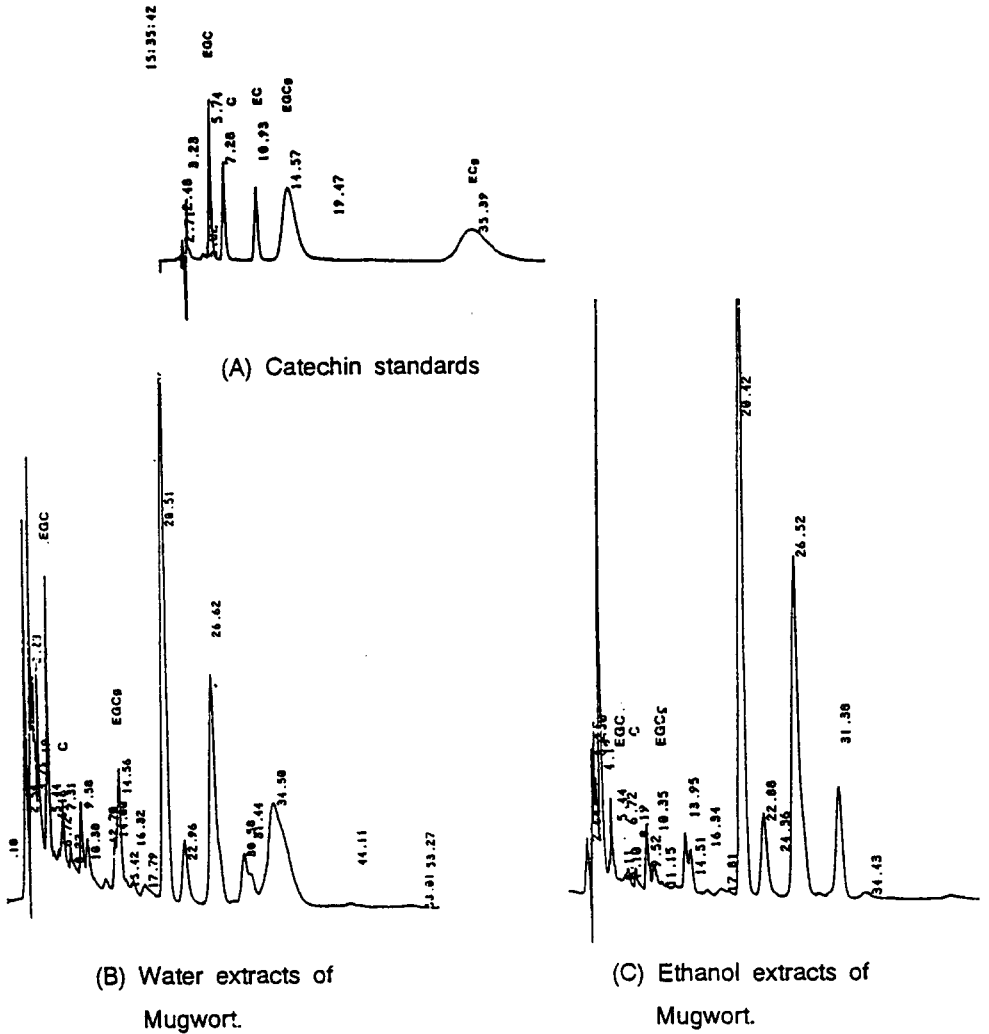


Fig. 1. Isolation of catechin and catechin derivatives by HPLC using catechin standards
 EGCg : (-)-Epigallocatechin gallate
 EGC : (-)-Epigallocatechin
 ECg : (-)-Epicatechin gallate
 EC : (-)-Epicatechin
 C : Other catechins

Table 6. Ethanol concentration in plasma and body weight of SD rats

Sample	Body weight (g)	¹⁾ Ethanol concentration (%)			
		0hr	1hr	2hr	3hr
CON-E	²⁾ 290±2 ^a	0 ^a	0.082±0.008 ^a	0.056±0.011 ^a	0.012±0.011 ^a
MDW-E	290±5 ^a	0 ^a	0.041±0.002 ^b	0.008±0.006 ^b	0.001±0.001 ^a
MOH-E	286±9 ^a	0 ^a	0.034±0.015 ^b	0.015±0.012 ^b	0.004±0.006 ^a

¹⁾ Ethanol was given orally at dose of 5g /kg.B.W. (25% ethanol).

²⁾ Mean±S.D. (n=5)

^{ab} Within same column, means with different superscripts are significantly different (p<0.05).

CON-E : Control

MDW-E : Water extracts of Mugwort treated to the control

MOH-E : Ethanol extracts of Mugwort treated to the control

각각의 실험군들은 에탄올을 투여한지 3시간이 지나면 에탄올이 거의 검출되지 않았으며 서로간의 유의차도 없었다. 그러나 에탄올을 투여한지 1시간 후의 에탄올 농도에서는 CON-E의 경우가 가장 높은 것으로 나타났고 MDW-E 그리고 MOH-E 모두 CON-E에 비해 유의하게(p<0.05) 낮은 값을 나타냈다. 또한 에탄올을 투여한지 2시간 후에도 1시간 후와 비슷한 양상을 나타내었는데 MDW-E 그리고 MOH-E 모두 CON-E에 비해 유의하게(p<0.05) 감소하였다. 이는 쑥의 추출물이 에탄올 분해효능이 있다는 것을 시사하는 바이며 더 나아가 체내에 흡수된 에탄올 중 90%이상 간에서 산화된다⁽²⁰⁾는 보고가 있는 것을 볼 때 쑥의 추출물이 간기능을 향상시킬 가능성이 있다 하겠다.

GOT, GPT 농도의 변화

에탄올에 의한 간기능 저하 정도를 알아보기 위한 GOT, GPT의 시간별 혈중 농도는 Table

7에 나타내었다. 이 조사에서 추출물에 의한 각 실험군마다의 유의적인 차이는 보이지 않았으나 GOT 농도의 경우 5시간과 0시간을 비교한 증가율을 볼 때 CON-G보다 MDW-G와 MOH-G의 증가율이 낮았고 GPT 농도의 경우에는 CON-G의 증가율이 낮았다. 이는 혈장 중 GOT 및 GPT 농도의 증가는 간손상의 결과라는 보고를⁽²¹⁾ 고려할 때 쑥의 추출물이 에탄올에 의한 간손상을 어느 정도 완화시킨다 하겠다.

간실질세포의 형태학적 관찰

간실질세포를 *in vitro*에서 배양하며 시간에 따른 변화를 현미경으로 관찰한 결과는 실험군 별로 Fig. 2에 나타내었다. 현미경상에서 관찰을 할때 12시간배양 후에는 각 군들끼리 세포수나 형태면에서 볼때 커다란 차이는 나오지 않았으나 24시간 배양 후부터는 기본배지에 배양한 CON-L보다 쑥추출물을 처리한 군들에서 더 많은 세포수를 보였으며 세포의 모양도 잘

Table 7. GOT and GPT concentration in plasma and body weight of SD rats

Sample	Body weight (g)	GOT concentration (karmen unit)		GPT concentration (karmen unit)	
		0hr	5hr	0hr	5hr
CON-G	286±10 ^a	27.1±17.6 ^a	69.48±51.2 ^a	13.5±11.0 ^a	16.1±20.8 ^a
MDW-G	289±12 ^a	35.6±17.5 ^a	56.7±18.3 ^a	7.5±6.1 ^a	12.8±15.4 ^a
MOH-G	291±10 ^a	44.2±18.1 ^a	43.0±34.9 ^a	5.6±5.2 ^a	10.2±17.8 ^a

¹⁾ Mean±S.D. (n=5)

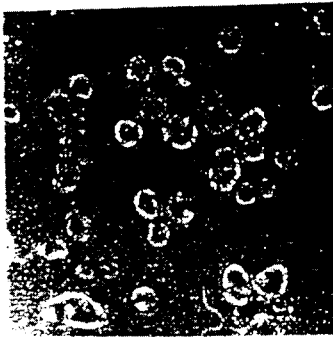
^a Values followed by different letters are significantly different (p<0.05)

CON-A : Control

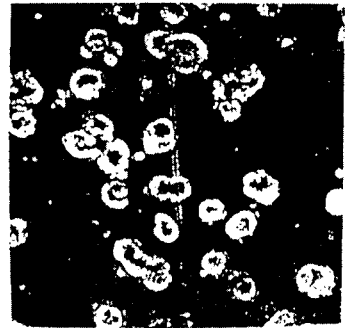
MDW-A : Water extracts of Mugwort treated to the control

MOH-A : Ethanol extracts of Mugwort treated to the control

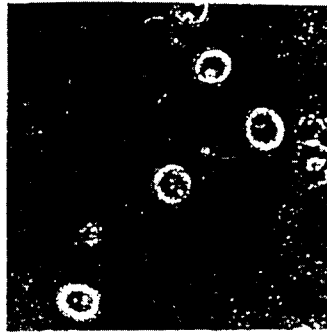
Ethanol was given orally at dose of 5g /kg.B.W. (25% ethanol)



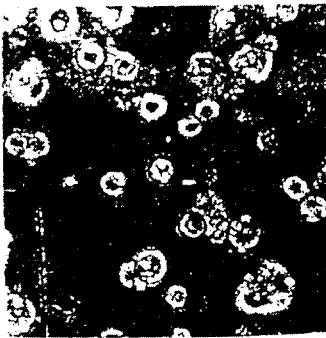
1% MDW-L



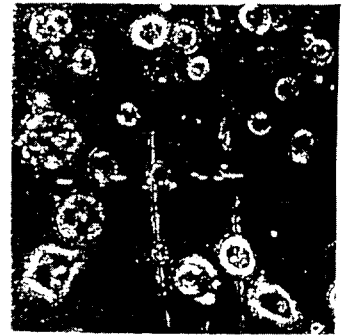
1% MOH-L



CON-L



2% MDW-L



2% MOH-L

Fig. 2. Rat hepatocytes cultured for 36hrs at 37°C in the CON-L, 1% MDW-L, 2% MDW-L, 1% MOH-L, 2% MOH-L (×100).

CON-L : Cultured in the Williams' Medium E

1% MDW-L : 1% water extracts of Mugwort treated to the control

2% MDW-L : 2% water extracts of Mugwort treated to the control

1% MOH-L : 2% ethanol extracts of Mugwort treated to the control

2% MOH-L : 2% ethanol extracts of Mugwort treated to the control

유지되는 것을 관찰했다. 또한 36시간 후 배양을 종결할 때에는 그 차이가 현저해짐을 알 수 있었고 특히 MDW-L에서는 눈에 띄게 세포수가 증가하였다. 따라서 쑥 조카테킨이 간세포

를 보호하는 작용이 있을 것으로 사료되었다.

간실질세포의 생존 상태 조사

간실질세포 배양 실험이 끝난 36시간 후 배

Table 8. Number of cells of rat hepatocytes cultured for 36hrs at 37°C

Sample	Number of cells ($\times 10^5$ cells / plate)
CON-L	2.67
1% MDW-L	3.86
2% MDW-L	4.17
1% MOH-L	3.18
2% MOH-L	2.57

* These data represent the means of 2 plates.
 CON-L : Cultured in the Williams' Medium E
 1% MDW-L : 1% water extracts of Mugwort treated to the control
 2% MDW-L : 2% water extracts of Mugwort treated to the control
 1% MOH-L : 1% ethanol extracts of Mugwort treated to the control
 2% MOH-L : 2% ethanol extracts of Mugwort treated to the control

지를 걷어내고 밀면에 모인 세포를 모아 현미경으로 수를 측정하여 평균을 낸 결과는 Table 8과 같다. 배양 초기에 각 plate당 같은 양의 세포를 접종하였으나 36시간 후 생존 또는 배양된 세포수는 2% MDW-L이 가장 많았으며 2% MOH-L을 제외하고는 CON-L의 세포수가 가장 적었다. 이는 각 plate에 첨가된 쑥의 추출물이 간싯질세포배양에 있어서 간세포활성을 높여 주었다는 것을 나타낸다. 그리고 Table 9에서 나타난 바와 같이 배양 후 취한 세포내의 GOT, GPT의 활성치는 실험군간의 유의차가 나타나지는 않았지만 본 실험기간 동안에는 거의 정상범위에 있었다. 이는 간싯질세포 배양시 쑥 추출물을 배양액에 직접 첨가

를 해도 간세포에 무리를 주지 않고 세포단위에서도 유익한 작용을 하였다는 것을 의미한다. 또한 각 추출물을 1% 및 2%로 농도를 변화하여 첨가했을 때 실험군마다 일률적으로 높은 농도에서만 더 좋은 효과를 보이지 않은 것을 볼 때 첨가 농도의 알맞은 양의 결정이 필요하다고 할 것이다. 즉 각 추출물의 지나친 첨가는 오히려 간싯질세포의 성장에 역효과를 줄 수도 있다는 것을 의미한다.

요 약

본 연구는 쑥의 추출물을 이용해 생체내에서 에탄올의 분해효능과 간기능에 미치는 효과를 알아보기 위하여 실시하였다. 본 실험에서 에탄올 분해효능 및 간손상정도 측정은 흰쥐를 이용한 *in vivo* 실험을 하였으며 간기능에 미치는 효과는 간싯질세포를 기본배지와 쑥의 추출물을 첨가한 배지에 각각 배양하며 실험하였다. 실험결과를 요약하면 다음과 같다.

- (1) 쑥의 열수 및 에탄올추출물의 카테킨 함량은 각각 8~10mg /100g, 3~4mg / 100g로 나타났다.
- (2) 쑥의 주요 카테킨의 성분을 비교한 결과 쑥의 열수 및 에탄올추출물은 (-)-Epigallocatechin (EGC)의 함량이 가장 높았으며 두 가지의 추출물 모두 (-)-Epicatechin gallate (ECg)가 없었다.
- (3) 시간에 따른 혈중 에탄올 농도를 측정한 결과 각각 에탄올을 투여한지 1시간 후의 에탄올 농도에서는 CON-E의 경우가

Table 9. GOT and GPT concentration in rat hepatocytes

Sample	GOT concentration(karmen unit)	GPT concentration(karmen unit)
CON-L	13.9	23.9
1% MDW-L	13.0	30.6
2% MDW-L	19.6	34.6
1% MOH-L	18.4	31.8
2% MOH-L	15.2	22.2

* These data represent the means of 2 plates.
 CON-L : cultured in the Williams' Medium E
 1% MDW-L : 1% water extracts of Mugwort treated to the control
 2% MDW-L : 2% water extracts of Mugwort treated to the control
 1% MOH-L : 1% ethanol extracts of Mugwort treated to the control
 2% MOH-L : 2% ethanol extracts of Mugwort treated to the control

가장 높은 것으로 나타났고 MDW-E 및 MOH-E 모두 CON-E에 비해 유의하게 ($p < 0.05$) 감소하는 것을 알 수 있었다. 또한 에탄올을 투여한지 2시간 후에도 1시간 후와 비슷한 양상을 나타내었는데 MDW-E와 MOH-E 모두 CON-E에 비해 유의하게 ($p < 0.05$) 낮은 값을 나타냈다.

- (4) 에탄올에 의한 간기능 저하정도는 각 실험군마다의 유의적인 차이는 보이지 않았으나 GOT 농도의 경우 5시간과 0시간을 비교한 증가율을 볼 때 CON-G보다 MDW-G와 MOH-G의 증가율이 낮았고 GPT 농도의 경우에는 CON-G의 증가율이 낮았다.
- (5) 간실질세포를 배양하며 시간에 따른 변화를 현미경으로 관찰한 결과 12시간 배양 후에는 각 군들끼리 세포수나 형태면에서 볼때 커다란 차이는 없었으나 24시간 배양 후부터는 CON-L보다 썩 추출물을 처리한 군들에서 더 많은 세포수를 보였으며 세포의 모양도 잘 유지됨을 알 수 있었다.
- (6) 간실질세포 배양 36시간 후 배지를 걷어내고 밀면에 모인 세포를 모아 현미경으로 수를 측정하여 평균을 낸 결과는 2% MDW-L이 가장 많았으며 2% MOH-L을 제외하고는 CON-L의 세포수가 가장 적었다. 또한 배양 후 취한 세포내의 GOT, GPT의 농도는 실험군간의 차이가 없었다.

따라서, 썩 추출물의 조카테킨이 체내 에탄올대사에 직·간접적으로 작용해 간세포를 보호하여 간기능의 저하를 방지하는 작용이 있는 것으로 사료되었다. 그러나, 썩 조카테킨이 간기능 저하 방지에 작용하는 지에 대해서는 계속적인 연구가 필요할 것으로 본다.

참고문헌

1. 허준 : 한방동의보감. 민정사. p.184 (1978).
2. 이민재 : 약용식물학. 동명사. p.287 (1965).
3. Matsuzaki, T., and Hara, Y.: Antioxidative activity of tea leaf catechins. *Nippon Nogeikagaku Kaishi*. 59(2). (1985).
4. Graham, H. N.: Green tea composition, consumption and polyphenol chemistry. *Prev. Med.* 21(3), 334 (1992).
5. 菅沼雅美, 藤木博太 : EGCG によるヒト癌の化學豫防. *日本 農藝化學會誌*. 67(1), 35 (1993).
6. 이주원, 신효선 : 녹차 물 추출물의 항산화 효과. *식품과학회지*. 25(6), 759 (1993).
7. Das, D. N. : Effect of tea and its tannins upon capillary resistance of guinea-pigs. *Ann. Biochem. Exp. Med.*, 23, 219 (1963).
8. Okuda, T., Kimura, Y., Yosida, T., Hatano, T., Okuda, H., and Arichi, S. : Studies on the activities of tannins and related compounds from medicinal plants and drugs. I. Inhibitory effects on lipid peroxidation on mitochondria and microsomes of liver. *Chem. Pharm. Bull.*, 31, 1625 (1983).
9. Hatano, T., Yosida, T., Fujita, Y., Okuda, T., Kimura, Y., Okuda, H., and Arichi, S. : Effect of tannins of wakan-yaku on lipid peroxidation and fat cells. *Wakan-Yaku Gakkashi* (in Japanese), 1, 40 (1984).
10. Okuda, T., Mori, K., and Hayatsu, H. : Inhibitory effects tannins on directacting mutagens. *Chem. Pharm. Bull.*, 32, 3755 (1984).
11. Kada, T., Kaneco, K., Matsuzaki, T., and Hara, Y. : Detection and chemical identification of natural bio antimutagens. A case of the green tea factor. *Mutation Res.*, 150, 127 (1985).
12. Hikino, H., Kiso, Y., Hatano, T., Yosida, T., and Okuda, T. : Antihepatotoxic actions of tannins. *J. Ethnopharmacol.*, 14, 19 (1985).
13. 김일혁 : Artemisia속 정유성분의 항암작용에 관한 연구조사 (1). 중앙대학교 논문집, 12, 459 (1967).

14. 허인욱, 이성동, 황우익 : 쑥가루 첨가급식에 의한 백서의 영양 효과에 관한 연구. 한국영양식량학회지, 14, 123 (1985).
15. 김미혜, 이성동, 류충근 : 쑥의 수용성추출성분이 백서 영양에 미치는 영향. 한국영양식량학회지, 14, 131 (1985).
16. Iwasa, K. and Torri, H. : A colorimetric determination of tea tannins with ferrous tartrate. Chagyo Kenkyu Houkoku (in Japanese)., 19, 104 (1962).
17. Mather, A., and Assimos, A. : Evaluation of gas-liquid chromatography in assays for blood volatiles, *Clin chem.*, 11, 1023 (1965).
18. Reitman, S. and Frankel, S. : A colorimetric method for the determination of serum glutamic oxaloacetic and glutamic pyruvic transaminase. *Am. J. clin. Path.*, 28, 56 (1957).
19. Naomi Takahashi : Technique of isolation and long term culture for rat hepatocytes., 組織培養, 12(8), 308 (1986).
20. Wallagren, H. and Barry, H. : Action of alcohol. Vol I and III. Amsterdam, Elsevier Publ. Co. (1970).
21. Burk, R. F., Laurence, R. A., Lane, J. M. : Liver necrosis and lipid peroxidation in the rat as the result of paraquat and diquat administration. *J. Clin. Invest.* 65, 1024 (1980).

(1998년 12월 7일 접수)