

**알콜에 의해서 유도된 산화적 스트레스에 대한 자광찰벼, 찰벼 및 일품벼의  
플라보노이드 함유 추출물의 효과**

지희연<sup>1\*</sup>, 이창호<sup>2</sup>, 이선주<sup>1</sup>, 정일민<sup>1</sup>

<sup>1</sup>건국대학교 생명환경과학대학 식량자원학과, <sup>2</sup>한양대학교 의과대학 약리학교실

**Effects of Flavonoids-Containing Extracts from Jakwangchal-byeo, Chal-byeo  
and Ipum-byeo on the Ethanol-Induced Oxidative Stress**

Hee-Youn Chi<sup>1</sup>, Chang-Ho Lee<sup>2</sup>, Sun-Joo Lee<sup>1</sup>, Ill-Min Chung<sup>1</sup>

<sup>1</sup>College of Life and Environmet, Konkuk Univ., Seoul 143-701, Korea

<sup>2</sup>Department of Pharmacology, College of Medicine, Hanyang Univ., Seoul 1331-791, Korea

**실험목적**

알콜에 의한 산화적 스트레스를 유발시킨 흰쥐에 자광찰벼, 찰벼 및 일품벼에서 얻은 flavonoid 추출 분획을 경구 투여 후, 혈액과 조직의 지질 과산화물 함량, 항산화 효소의 활성도를 측정 비교함으로써 산화적 스트레스에 대한 flavonoid 함유 쌀 추출물의 항산화 효과를 검증하였다.

**재료 및 방법**

○ 시료추출 : 건국대학교 식량자원학과 실습포에서 재배(2002년)된 자광찰벼, 찰벼 및 일품벼에서 플라보노이드 성분함유 분획을 추출하여 시료로 사용. (※:40% 에탄올에 용해)

○ 실험동물의 사육 및 처리 : 10 주령의 Sprague Dawley 계 웅성 흰쥐를 12마리씩 6군으로 나누어 매일 체중을 측정 한 후, 시료를 2주간 투여하였다.

○ 시료수집 : 실험동물의 혈액 채취 및 혈청을 분리하고, 간, 뇌, 이자 조직을 적출하여 -70℃에 보관

○ 시료분석

군	체중 200g당 투여량
제1군(C)	3.2mL의 생리식염수
제2군(G)	3.2mL 55.6%의 Glucose
제3군(E)	3.2mL 40% 에탄올
제4군(JE)	8mg의 자광찰벼 추출물*
제5군(WE)	8mg의 찰벼 추출물*
제6군(IE)	8mg의 일품벼 추출물*

분석 항목	세부 측정 항목
혈액 생화학적 지표	Glutamic oxaloacetic transaminase(GOT), Glutamic pyruvic transaminase(GPT), 총 콜레스테롤, HDL 콜레스테롤, LDL 콜레스테롤
혈중 항산화 효소	Glutathion peroxidase(GPx), GSSG(oxidized glutathion)
조직의 지질과산화 수준	Malondialdehyde(MDA), Lipid hydroperoxide(LOOH)
조직 중의 항산화 효소 활성도	Glutathion S-transferase(GST), Glutathion (GSH), Glutathion peroxidase(GPx)

**실험 결과 및 고찰**

○ 체중 : EtOH 투여군과 찰벼 추출물 투여군 및 일품벼 추출물 투여군간의 체중변화에는 유의적인 차이가 없었지만, EtOH 투여군에 비해 자광찰벼 추출물 투여군에서는 체중증가가 관찰되었다.

○ 혈액 : 혈액 중의 GPx 활성도는 각 실험군들 간에 유의적인 차이가 없었고, GSH/GSSG 비율은 쌀 추출물들에 비해 EtOH 투여군에서 오히려 높은 값이 관찰되었다.

○ 조직 : EtOH 투여군에 비해 쌀추출물 투여군들이 조직 중의 MDA 함량을 감소시키지는 못하였으나, LOOH 함량의 경우, 쌀추출물 투여군들에서는 EtOH 투여군에 비해 유의적인 차이는 없지만 다소 낮은 경향이 관찰되었다. 에탄올에 의해 감소된 GST 활성도는 쌀 추출물 투여군에 의하여 수준이 약간씩 정상화 되었다. 쌀 추출물 투여에 의한 GSH 함량 증가는 관찰되지 않았으나, GPx 활성도는 EtOH 투여군에 비해 쌀 추출물 투여군들에서 높게 관찰되었다.

○ 결론적으로, flavonoid 함유 쌀 추출물 시료 간의 항산화 효과 정도의 우열을 가리기는 쉽지 않지만, 이들 모두 어느 정도 항산화 효과를 가지는 것으로 사료된다.

Corresponding author: Chung Ill- Min, TEL: 02)450-3730, E-mail: imcim@konkuk.ac.kr

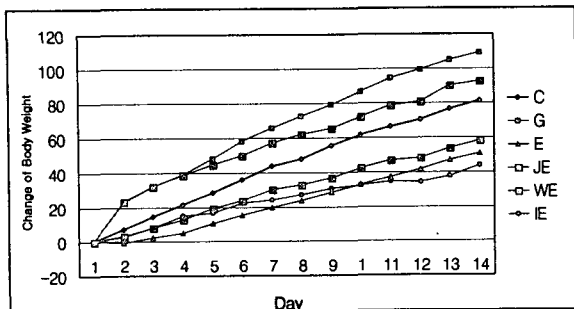


Fig. 1. Changes of rats body weights.  
C:Saline solution, G:Glucose, E:EtOH, JE:Extract of Jawangchal-byeo, WE:Extract of Chal-byeo, IE:Extract of Ilpum-byeo

Table 2. Blood GPx, GSH/GSSG ratio

Group	GPx <sup>1)</sup>	GSH/GSSG <sup>2)</sup>
	ng/ml	μmol
C	33.53±2.18 <sup>a</sup>	9.66±1.50 <sup>c</sup>
G	35.72±2.96 <sup>a</sup>	22.09±7.18 <sup>ab</sup>
E	34.18±2.32 <sup>a</sup>	24.32±4.91 <sup>a</sup>
JE	34.35±2.44 <sup>a</sup>	13.90±3.03 <sup>abc</sup>
WE	32.40±2.11 <sup>a</sup>	15.95±1.65 <sup>abc</sup>
IE	31.06±2.27 <sup>a</sup>	11.59±3.05 <sup>bc</sup>
LSD	6.73	10.94

<sup>1)</sup> glutathione peroxidase,  
<sup>2)</sup> reduced glutathione / oxidized glutathione

Table 1. GOT, GPT, TC, HDL and LDL ratio in rats fed glucose, ethanol, physiological saline and rice extracts.

Group	GOT <sup>1)</sup>	GPT <sup>2)</sup>	TC <sup>3)</sup>	HDL <sup>4)</sup>	LDL <sup>5)</sup>
	Karmen unit	Karmen unit	mg/dl	mg/dl	mg/dl
C	190.37±4.98 <sup>a</sup>	24.04±2.23 <sup>cd</sup>	44.55±2.32 <sup>ab</sup>	18.97±1.33 <sup>b</sup>	26.58±2.06 <sup>ab</sup>
G	156.05±7.70 <sup>b</sup>	19.21±2.73 <sup>d</sup>	43.72±3.78 <sup>ab</sup>	24.93±1.59 <sup>a</sup>	18.79±2.79 <sup>c</sup>
E	148.96±8.20 <sup>bc</sup>	30.55±1.59 <sup>bc</sup>	47.50±3.12 <sup>ab</sup>	22.60±1.43 <sup>ab</sup>	24.90±2.70 <sup>abc</sup>
JE	185.25±9.78 <sup>a</sup>	43.63±5.47 <sup>a</sup>	45.07±3.19 <sup>ab</sup>	26.52±2.36 <sup>a</sup>	18.55±1.51 <sup>c</sup>
WE	181.87±8.17 <sup>a</sup>	38.84±2.55 <sup>ab</sup>	42.37±3.82 <sup>b</sup>	22.00±1.97 <sup>ab</sup>	20.36±2.51 <sup>bc</sup>
IE	131.29±9.71 <sup>c</sup>	31.52±3.36 <sup>bc</sup>	52.45±3.75 <sup>a</sup>	22.80±1.50 <sup>ab</sup>	29.66±3.47 <sup>a</sup>
LSD	23.28	9.13	9.44	4.92	7.20

<sup>1)</sup>GOT : glutamic oxaloacetic transaminase, <sup>2)</sup>GPT : glutamic pyruvic transaminase,  
<sup>3)</sup>TC : total cholesterol <sup>4)</sup>HDL : high density lipoprotein, <sup>5)</sup>LDL : low density lipoprotein

Table 3. Effects of extracts on the hepatic lipid hydroperoxide(LOOH) formation in the ethanol-treated rats. Table 4. Effects of extracts on the hepatic Glutathion(GSH), Glutathion Peroxide(GPx) formation in the ethanol-treated rats.

Group	LOOH
	μmol
C	3.92±0.72 <sup>a</sup>
G	3.09±0.65 <sup>ab</sup>
E	3.15±0.78 <sup>ab</sup>
JE	2.79±0.64 <sup>ab</sup>
WE	2.34±0.65 <sup>ab</sup>
IE	1.82±0.55 <sup>b</sup>
LSD	1.96

Group	GSH	GPx
	μmol/mg protein	mU/ml
C	18.40±1.14 <sup>a</sup>	330.40±23.68 <sup>b</sup>
G	11.83±0.92 <sup>b</sup>	297.82±10.33 <sup>b</sup>
E	18.85±1.84 <sup>a</sup>	340.53±23.68 <sup>b</sup>
JE	19.54±1.28 <sup>a</sup>	346.34±32.13 <sup>b</sup>
WE	18.72±1.16 <sup>a</sup>	411.90±22.24 <sup>a</sup>
IE	21.69±1.63 <sup>a</sup>	352.81±17.03 <sup>ab</sup>
LSD	3.85	64.42

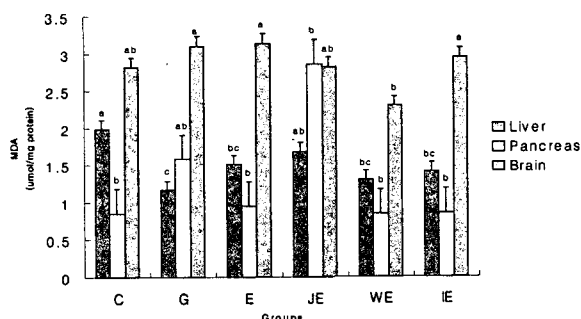


Fig. 2. Effects of rice extracts on the liver, pancreas and brain tissue malondialdehyde(MDA) formation in the ethanol-treated rats.

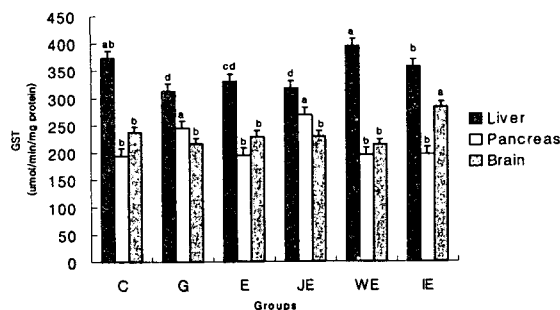


Fig. 3. Effects of extracts on the liver, pancreas and brain tissue Glutathion S-transferase(GST) activity in the ethanol-treated rats.