

## 흰쥐에서 월계수, 자리, 백년초 혼합물에 의한 숙취완화 효과

김희진 · Irene Joy I. dela Peña · 윤서영 · Jun Bryan de la Peña · 백세희\* ·  
서용기\* · 박석준\* · 문병석\* · 정재훈#

삼육대학교 약학대학 의명신경과학연구소, \*(주)CJ 제일제당 식품연구소  
(Received October 13, 2014; Revised November 14, 2014; Accepted December 15, 2014)

### Ameliorating Effect of Herbal Extracts Mixtures of *Laurus nobilis*, *Rosa roxburghii* and *Opuntia ficus indica* on Ethanol Induced Psychomotor Alterations in Rats

Hee Jin Kim, Irene Joy I. dela Peña, Seo Young Yoon, Jun Bryan de la Peña, Se Hee Paek\*,  
Yong Ki Seo\*, Seok Jun Park\*, Byoung Seok Moon\* and Jae Hoon Cheong#

Uimyung Research Institute for Neuroscience, Department of Pharmacy, Sahmyook University, Seoul 139-742, Korea  
\*Food R&D Center, CJ CHEILJEDANG, Seoul 152-051, Korea

**Abstract** — The aim of this study was to find optimal ratio of herbal extracts to ameliorate ethanol-induced psychomotor alterations. Four mixtures of *Laurus nobilis* (*L. nobilis*), *Rosa roxburghii* (*R.R.*) and *Opuntia ficus indica* (*OFI*) were pre-treated 30 minutes before ethanol administration in rats. Behavioral activities were evaluated. Blood ethanol and acetaldehyde levels were also measured. These effects of mixture of *R.R.* (50 mg/kg)+*OFI* (100 mg/kg)+*L.nobilis* (100 mg/kg) were better than those of other mixtures. This mixture could be used as an effective substance to develop a functional food.

**Keywords** □ *Laurus nobilis*, *Rosa roxburghii*, *Opuntia ficus indica*, ethanol, behavioral, psychomotor

음주는 현대인이 스트레스 해소를 위해 즐겨하는 행위이지만 과도한 음주는 건강상의 문제 및 사회경제적인 문제를 초래한다. 우리나라 19세 이상 성인의 월간 음주율은 남성 73.5%, 여성 42.9%에 달하며 이중 남성 40.9%, 여성 14.8%는 폭음을 경험한다.<sup>1)</sup> 과도한 음주는 알코올성 간질환과 같은 건강상의 심각한 문제 뿐 만 아니라 오심, 구토, 현기증, 탈수, 두통, 근육통 등의 숙취증상을 동반하며 일상생활에 문제를 일으키기도 한다.<sup>2)</sup> 음주로 인한 사회경제적인 비용은 우리나라 GDP 대비 2.9% 수준(2004년)으로 일본(GNP 대비 1.9%), 캐나다(GDP 대비 1.09%) 등과 비교해도 높은 편이다.<sup>3)</sup>

사회생활을 하면서 음주를 피하는 것이 어려울 때가 많다. 그래서 자연스럽게 숙취를 줄일 수 있는 방법에 관심이 기울어지고 있다. 숙취는 음주에서 오는 불쾌한 신체적 정신적 증상을 말

한다. 신체적 증상으로는 피로, 두통, 안구 충혈, 근육통, 갈증 등이 있고 교감신경계 활성이 증가하여 혈압상승, 빈맥, 진전, 발한 등이 나타날 수도 있다. 숙취로 인한 정신적 증상으로는 현기증, 인식저하, 우울감, 불안 등이 있다.<sup>2)</sup> 숙취의 원인은 탈수, 알코올 및 알코올 대사물(아세트알데히드, 포름알데히드, 아세트 등)의 독성, 흡수장애에 의한 영양소(혈당, 비타민, 무기질) 결핍으로 알려져 있으며, 숙취 정도는 유전 및 환경적 요인에 따라 다르게 나타난다.<sup>4)</sup> 알코올 대사에 관여하는 효소로는 알코올 탈수소효소(Alcohol dehydrogenase; ADH), 알데히드 탈수소효소(Aldehyde dehydrogenase; ALDH) 및 시토크롬효소(CYP2E1) 등이 있으며 이 외에도 알코올 대사과정에서 생성되는 활성산소를 없애주는 글루타치온 S-전이효소(glutathione S-transferase, GST)도 숙취에 영향을 미친다.<sup>5)</sup>

월계수(*Laurus nobilis*)는 항균작용, 항진균작용, 항산화작용 등의 목적으로 사용되어온 천연물이다.<sup>6-9)</sup> 월계수 성분 중 특히 세스키테르핀 락톤(sesquiterpene lactone)은 NO의 생성을 억제하여 항염증작용을 나타내며 간의 글루타치온 S-전이효소 활성을 증진시킨다.<sup>10-12)</sup> Matsuda 등에 의하면 세스키테르핀 락톤의 일종인 코스투놀리드(costunolide)가 위내용 배출을 저해하여 위

#### #Corresponding Author

Jae Hoon Cheong  
Uimyung Research Institute for Neuroscience, Department of  
Pharmacy, Sahmyook University, 815 Hwarang-ro, Nowon-gu,  
Seoul 139-742, Korea  
Tel.: 02-3399-1605 Fax.: 02-3399-1617  
E-mail: cheongh@syu.ac.kr

에서 혈중 에탄올 농도 상승을 억제하였다.<sup>10)</sup>

자리(*Rosa roxburghii*)는 암, 당뇨, 동맥경화 등 여러 질환에 대한 치료작용으로 주목받은 천연물이다.<sup>13-15)</sup> 자리는 항산화작용과 글루타치온 S-전이효소의 활성을 높이는 효과를 가진 것으로 보고되었다.<sup>16)</sup>

백년초(*Opuntia Ficus Indica*)은 소화, 염증 및 당뇨에 대한 치료를 목적으로 열매, 종자, 가지 등이 민간요법으로 사용되어져 왔다.<sup>17)</sup> 백년초는 항산화작용을 가지고 있으며 알코올 섭취증상 및 숙취를 완화하는데도 효과가 있다고 보고되었다.<sup>17,18)</sup>

본 연구진은 알코올을 투여한 쥐에서 나타나는 정신행동학적 변화에 대하여 월계수, 자리, 백년초 추출물 각각의 효과를 알아본 바 있다. 선행 연구결과에 의하면 월계수, 자리, 백년초는 모두 알코올 투여에 의한 정신행동학적 변화들을 완화시키고 혈중 알코올 농도를 낮추는 작용을 보여주었다.<sup>19-21)</sup>

이번 연구에서는 알코올 투여에 의해 나타나는 정신행동학적 변화들을 가장 잘 완화시킬 수 있는 최적의 천연물 조합을 알아보고자 하였다. 이를 위하여 자리, 백년초, 월계수 추출물을 여러 가지 비율로 혼합한 후 에탄올을 투여한 흰쥐에게 경구투여 하고 행동변화 및 혈중 에탄올 농도에 미치는 영향을 알아 보았다.

## 실험방법

### 시험물질

아세트알데히드와 에탄올(EtOH) 표준품은 시그마(St. Louis, MO)에서 구입하였으며 그 외의 시약들도 특급 제품들을 구입하여 사용하였다. 자리는 열매를 짜서 액상으로 하여 농축한 다음 분말건조 하였다. 백년초는 액상으로 한 후 농축한 것을 사용하였다. 건조한 월계수 잎은 분쇄 후 100배의 물을 가하고 25°C에서 8시간 동안 냉침추출한 후 추출액을 여과 후 감압 농축하고 분무 건조하였다. 각 추출물은 자리 : 백년초 : 월계수 비율을 A군(100 : 100 : 100 mg/kg), B군(50 : 100 : 100 mg/kg), C군(100 : 100 : 50 mg/kg), D군(100 : 200 : 100 mg/kg)으로 각각 증류수에 조제하여 준비하였다. 혼합물의 조제는 각 추출물을 50 mg/ml이 되도록 증류수에 녹인 후 해당 비율대로 혼합하였으며 최종 혼합물의 투여 전에 10 ml/kg이 되도록 증류수를 가하여 희석하였다.

### 실험동물

7주령 SD 랫드를 준비하여 1주일간 안정화시킨 후에 시험 목적에 맞게 대조군(생리식염수 투여)과 시험물질투여군(천연물 혼합물 A, B, C, D군)으로 분류하여 천연물 혼합물을 경구투여하고 30분 후에 에탄올(25% w/v) 4 g/kg을 경구 투여 한 후 1, 2, 4 및 8시간 후에 하기의 실험들을 시행하였다. 실험기간 동안 실험동물들은 항온(22±2°C), 항습(55±5%), 200~300 LUX 12시

간/일 조명, 40 dB 이하 소음, 적절한 식이와 음수 조건 및 기타 스트레스 자극이 없는 환경에서 사육되었다.

### 행동시험

**개방장 시험** - 동물 행동 관찰 장치인 EthoVision system (Noldus IT b.v., Netherlands)과 프로그램세트를 활용하여, 열린 행동관찰 상자(47×47×42 cm)에서 자유롭게 움직이는 실험동물의 5분간 움직인 거리와 활동 시간을 측정하여 운동기능 실조, 진정, 흥분 등의 평가에 활용하였다.<sup>22)</sup>

**가속 회전봉 시험** - 10~30 rpm으로 가속하는 회전판(Scitech Korea Inc.)에 5분간 실험동물을 올려놓은 후 처음 떨어지기까지 걸리는 시간과 떨어지는 횟수를 측정함으로써 진정, 운동기능 실조, 운동집중력과 운동 지속능의 평가에 활용하였다.<sup>23)</sup> 실험동물들은 실험 전날 위 장치에서 3분간 1회 이상 적응시키는 과정을 거쳤다.

**철봉 시험** - 평형 철사(길이 148 cm, 높이 55 cm)에 동물을 올려놓은 후 처음 떨어지기까지 걸리는 시간과 2분간 떨어지는 횟수를 측정함으로써 운동기능 실조, 진정, 운동집중력 등의 평가에 활용하였다.<sup>23)</sup> 실험동물들은 실험 전날 위 장치에서 3분간 1회 이상 적응시키는 과정을 거쳤다.

**냉욕 수영능 시험** - 동물이 차가운 물속에서 건디는 능력을 시험하는 것으로서 운동 유지능, 체온 조절능력 등의 평가에 활용되는데, 숙취 시 체온 조절능의 감퇴로 냉수(8±2°C)에서 수영 지속능이 감소하므로 실험동물을 10분간 냉욕조에 넣어 수영을 포기할 때까지의 시간을 측정하였다.<sup>24)</sup>

### 혈액학적 검사

에탄올 투여 후 1시간, 2시간, 4시간, 8시간에 심장에서 전혈을 채취 후 혈중 에탄올 및 아세트알데히드 분석에 사용하였다. 에탄올과 아세트알데히드 농도는 Headspace coupled Gas Chromatography/mass spectrometry(HS-GC/MS)로 측정하였다.<sup>20)</sup>

### 통계

모든 자료는 평균값과 평균의 표준오차(standard error of mean, SEM)으로 표기하였고, 통계처리는 이원분산분석(two-way ANOVA)을 실시하였으며 사후검증(post hoc test)으로 본페로니 시험(Bonferroni test)을 사용하여  $p < 0.05$ 를 기준으로 유의성을 검정하였다. 이에 사용된 프로그램은 Prism 5.02(GraphPad software inc., San Diego, CA. USA)이다.

## 실험결과 및 고찰

### 일반 운동 활성

정신 운동 기능의 향진과 저하, 진정, 흥분, 불안, 우울, 회피

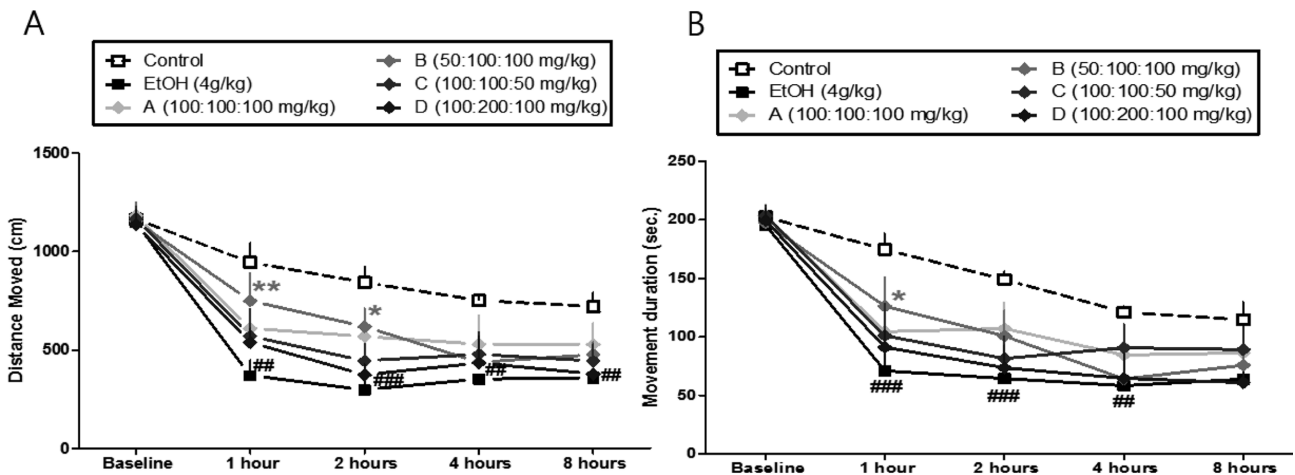


Fig. 1 – The effect of Mixtures on locomotor activity. Mixtures (*Rosa roxburghii*+*Opuntia ficus indica*+*Laurus nobilis*) were orally pre-treated 30 minutes before EtOH administration. Each point represents Mean±SEM for n=8. ###  $p < 0.001$  vs. control group and \*  $p < 0.05$  and \*\*  $p < 0.01$  vs. ethanol-treated group by two way ANOVA and post hoc bonferroni test.

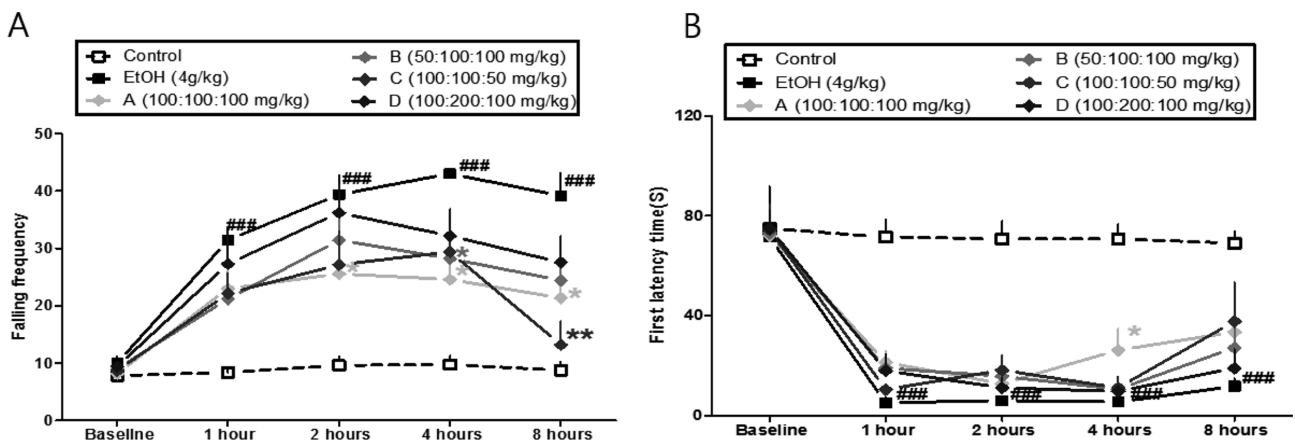


Fig. 2 – The effect of Mixtures in accelerating rotarod test. Mixtures (*Rosa roxburghii*+*Opuntia ficus indica*+*Laurus nobilis*) were orally pre-treated 30 minutes before EtOH administration. Each point represents Mean±SEM for n=8. ###  $p < 0.001$  vs. control group and \*  $p < 0.05$  and \*\*  $p < 0.01$  vs. ethanol-treated group by two way ANOVA and post hoc bonferroni test.

정도를 알아보기 위해 일반 운동 활성을 측정하였다. 5분간 전체 움직인 거리(cm)와 움직인 시간(sec)을 측정한 결과 에탄올 투여군에서 일반 운동 활성이 음성대조군에 비하여 모든 시간에서 현저히( $p < 0.01$ ) 감소하였다(Fig. 1). 혼합물을 투여한 경우 에탄올 투여에 의해 감소된 움직인 거리는 B군에서 1시간(66.0%;  $p < 0.01$ )과 2시간(58.9%,  $p < 0.05$ )에서 각각 유의성 있게 증가하였다(Fig. 1A). 움직인 시간에서도 1시간에 B군은 53.1%로 유의성( $p < 0.05$ ) 있는 증가를 보였다(Fig. 1B). 이는 혼합물 B가 에탄올 섭취에 의해 저하되는 운동활성을 개선할 수 있음을 시사한다.

#### 가속 회전봉에서의 운동 활성

회전봉 시험은 균형 유지능력과 운동 집중력, 근이완 효능을 확인하는 시험이다. 에탄올 투여군은 음성대조군에 비하여 회전

봉에서 처음 떨어질 때까지의 시간(s)이 짧아지고 5분간 떨어지는 횟수가 유의성( $p < 0.001$ ) 있게 증가하였다. 한편 에탄올 투여로 증가된 회전봉에서 떨어지는 횟수는 혼합물 투여군에서 유의성( $p < 0.05$ ) 있게 감소하였다(Fig. 2A). 혼합물의 비율별로는 A군이 2시간(46.4%), 4시간(55.3%), 8시간(58.5%)에서, B군은 4시간(44.5%) 그리고 C군은 8시간(77.6%)에서 각각 유의성 있는 회복을 보였다. 최초로 떨어진 시간은 혼합물 투여군의 경우 비슷한 경향으로 에탄올 투여군에 비하여 증가하였다(Fig. 2B). 에탄올 투여로 감소된 최초로 떨어진 시간은 2시간까지는 혼합비율에 따른 차이는 보이지 않았으며 4시간에서 A군이 31.3%의 유의성( $p < 0.05$ ) 있는 증가를 보였다. 8시간에서는 A군이 37.9%, B군이 26.8%, C군이 45.4%로 각각 회복하는 경향을 나타냈다. 이는 혼합물이 에탄올 투여에 의해 감소된 운동 집중력과 균형 유지능력을 회복시킬 수 있음을 의미한다.

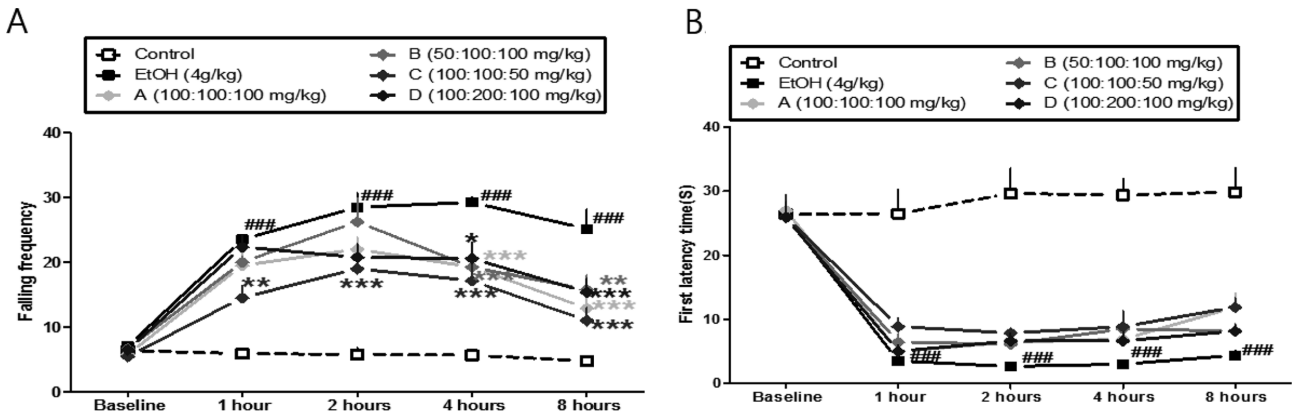


Fig. 3 – The effect of Mixtures in hanging wire test. Mixtures (*Rosa roxburghii*+*Opuntia ficus indica*+*Laurus nobilis*) were orally pre-treated 30 minutes before EtOH administration. Each point represents Mean±SEM for n=8. ###  $p < 0.001$  vs. control group and \*  $p < 0.05$  and \*\*  $p < 0.01$  vs. ethanol-treated group by two way ANOVA and post hoc bonferroni test.

**철봉에서 운동 활성**

철봉 시험은 균형 유지능력과 운동 집중력, 그리고 근이완 효능을 확인할 수 있다. 철봉에서의 운동 활성은 2분간 측정하였는데, 알코올 투여군이 음성대조군에 비해서 처음 떨어질 때까지 걸리는 시간(s)과 떨어지는 횟수가 유의성( $p < 0.001$ ) 있게 감소하였다(Fig. 3). 반면, 혼합물 투여는 에탄올 투여에 의해 증가한 철봉에서 떨어지는 횟수를 유의성( $p < 0.001$ ) 있게 감소시켰다(Fig. 3A). 에탄올 투여로 증가한 떨어지는 횟수는 각 측정 시간별로 C군이 51.0%, 135.2%, 51.2%, 69.3%로 가장 많은 회복을 보였으며 A군(22.7%, 34.6%, 42.3%, 60.1%)과 B군(19.9%, 146.2%, 42.3%, 46.1%)은 비슷한 회복 경향을 나타냈다. 철봉에서 처음으로 떨어진 시간의 경우 혼합물 투여군이 에탄올 대조군에 비하여 회복하는 경향을 보였다(Fig. 3B). 에탄올 투여로 감소한 최초로 떨어지는 시간은 각 측정 시간별로 B군(12.7%, 13.0%, 20.8%, 14.7%)과 C군(23.4%, 19.4%, 22.2%, 29.4%)이 에탄올 투여군에 비해 회복하는 경향을 보였다. 이는 혼합물이 에탄올 섭취시 저하되는 운동능력을 개선할 수 있음을 시사한다.

**냉욕 수영능**

냉수( $8 \pm 2^\circ\text{C}$ )에서 수영 지속능을 측정하여 알코올 섭취시 저하되는 체온 조절능력과 운동 활성을 평가하는 시험법이다. 숙취 시 체온 조절능이 감퇴되어 알코올 투여군에서 수영 지속시간이 음성대조군에 비하여 유의성 있게( $p < 0.001$ ) 감소함을 확인하였다. 혼합물을 투여한 경우 에탄올 투여로 감소된 수영 지속시간이 회복되었다(Fig. 4). 각 측정시간별로 A군(64.6%, 8.8%, 53.8%, 68.0%), B군(64.2%, 9.0%, 48.8%, 50.4%), C군(53.4%, 58.8%, 42.5%, 63.3%)과 D군(71.5%, 85.8%, 56.9%, 94.2%)이 지속적으로 수영 지속시간을 증가시켰다. 이는 혼합물이 알코올 섭취시 저하되는 체온조절능력과 운동활성을 개선할 수 있음을 시사한다.

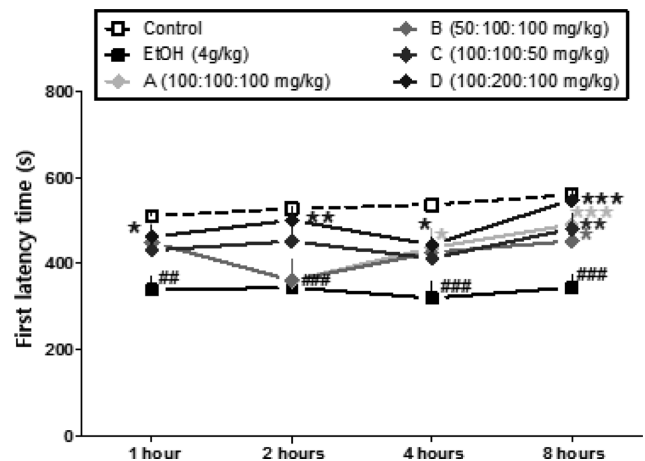


Fig. 4 – The effect of Mixtures in cold swimming test. Mixtures (*Rosa roxburghii*+*Opuntia ficus indica*+*Laurus nobilis*) were orally pre-treated 30 minutes before EtOH administration. Each point represents Mean±SEM for n=8. ###  $p < 0.001$  vs. control group and \*  $p < 0.05$ , and \*\*  $p < 0.01$  vs. ethanol-treated group by two way ANOVA and post hoc bonferroni test.

**혈액학적 검사에 미치는 혼합물의 효과**

천연물 혼합물을 에탄올 투여 30분 전에 경구투여하고 혈중 에탄올 및 아세트알데히드 농도에 미치는 영향을 알아보았다. 혈중 에탄올 농도는 에탄올 대조군에 비하여 혼합물 투여군에서 전반적으로 감소하는 경향을 보였다(Table I). 특히 에탄올 투여 1 시간에는 A군(50.2%), B군(49.3%), C군(44.2%)에서 혈중 에탄올 농도가 유의성 있게 감소하였다( $p < 0.05$ ). 혼합물에 의한 혈중 에탄올 농도는 에탄올 투여 4시간 이후 보다 2시간 이전에 대조군에 비하여 더 많은 감소를 보였다. 혈중 아세트알데히드 농도는 에탄올 투여 8시간에 혼합물이 A군(65.8%), B군(70.6%), C군(81.8%), D군(72.7%)에서 각각 유의성( $p < 0.05$ ) 있게 감소하였다(Table II). 혼합물은 투여 2시간 까지는 혈중 에탄올 농도를

**Table I** – The effect of Mixtures on blood ethanol concentration

Unit: g/l

	EtOH	A	B	C	D
		100 : 100 : 100 mg/kg	50 : 100 : 100 mg/kg	100 : 100 : 50 mg/kg	100 : 200 : 100 mg/kg
1 hr	2.17±0.42	1.08±0.14*	1.10±0.25*	1.21±0.21*	1.64±0.21
2 hr	2.35±0.23	1.71±0.23	1.66±0.35	1.65±0.42	1.61±0.34
4 hr	2.59±0.16	2.19±0.10	2.52±0.23	2.33±0.33	2.48±0.16
8 hr	2.62±0.16	2.38±0.14	2.43±0.28	2.40±0.19	2.41±0.16

Mixtures (*Rosa roxburghii*+*Opuntia ficus indica*+*Laurus nobilis*) were orally pre-treated 30 minutes before EtOH administration. Data represent Mean±SEM for  $n=8$ . \*  $p<0.05$  vs. ethanol-treated group by two way ANOVA and post hoc bonferroni test.

**Table II** – The effect of Mixtures on blood acetaldehyde concentration

Unit: g/l

	EtOH	A	B	C	D
		100 : 100 : 100 mg/kg	50 : 100 : 100 mg/kg	100 : 100 : 50 mg/kg	100 : 200 : 100 mg/kg
1 hr	1.82±0.40	1.99±0.82	1.06±0.30	1.52±0.30	1.70±0.53
2 hr	2.75±0.66	3.20±0.48	2.76±0.23	1.81±0.48	2.00±0.50
4 hr	1.43±0.18	1.25±0.34	0.96±0.19	1.28±0.19	0.89±0.23
8 hr	3.30±1.40	1.13±0.33	0.97±0.19*	0.60±0.21*	0.90±0.35*

Mixtures (*Rosa roxburghii*+*Opuntia ficus indica*+*Laurus nobilis*) were orally pre-treated 30 minutes before EtOH administration. Each point represents Mean±SEM for  $n=8$ . \*  $p<0.05$  vs. ethanol-treated group by two way ANOVA and post hoc bonferroni test.

낮추었으며 4시간 이후로는 아세트알데히드 농도를 낮추는 경향을 보였다(Table I, II).

본 실험에서 사용한 자리와 월계수, 백년초 추출물의 구성성분의 함량을 구체적으로 분석하지는 않았으나 각 천연물은 모두 항산화작용을 가지고 있는 것으로 보고된 바 있다.<sup>6,7,15,16,18</sup> 에탄올 대사과정에서 생성되는 활성산소는 산화적 스트레스 등과 같은 해로운 영향<sup>24,25</sup>을 미치므로 항산화작용은 에탄올에 의한 손상을 경감시키는 작용을 할 수 있다.<sup>24</sup> 특히, 월계수는 에탄올의 흡수를 저하시켜 혈중 에탄올 농도가 상승하는 것을 억제할 수 있다는 것이 보고되었다.<sup>10</sup> 본 연구에서도 에탄올 투여시 천연물 혼합물에 의해 혈중 에탄올 농도 상승이 느려지는 것을 확인하였다. 이는 숙취의 주원인 물질인 에탄올과 일차 대사산물인 아세트알데히드의 농도가 상승하는 것을 늦춰서 숙취 개선 효과를 나타낼 것으로 기대할 수 있다.

이러한 결과는 선행연구에서 자리,<sup>20</sup> 백년초,<sup>21</sup> 월계수<sup>19</sup> 추출물이 에탄올 투여에 의한 정신운동 변화와 혈중 알코올 및 아세트알데히드 농도 상승을 완화시킨 것과 유사하다. 천연물 추출물을 단독으로 투여한 경우, 자리 100 mg/kg, 백년초 200 mg/kg, 월계수 100 mg/kg 투여가 정신운동 변화 및 에탄올 혈중 농도에 대한 가장 좋은 효과를 보였다. 하지만 혼합물의 경우에는 이들을 모두 더한 D군보다 자리 50 mg, 백년초 100 mg, 월계수 100 mg을 혼합한 B군이 좋은 결과를 보여주었다. D군과 비교하면 B군은 자리와 백년초의 투여량을 절반으로 줄인 것으로 숙취해소 작용을 나타내는데 필요한 천연물의 용량을 절감할 수 있는 가능성을 보여주었다. D군은 일반 활성 등 거의 모든 지표에서 다른 투여군에 비해 숙취 개선 효과가 낮게 나타났는데 이는 과용

량 투여에 따른 반응 상쇄 또는 위해 효과의 가능성을 시사한다.

숙취를 일으키는 원인물질인 에탄올은 천연물 혼합물의 투여시 에탄올 투여 1시간에 유의성 있게 혈중 농도가 감소하였으나 아세트알데히드의 경우 에탄올 투여 8시간에 유의성 있는 감소를 나타냈다. 한편 정신운동 활성 면에서는 회전봉 시험과 첩봉시험에서는 4시간 이후에 혼합물 투여에 의한 유의성 있는 회복을 나타냈다. 이는 천연물 투여에 의한 정신운동 활성 개선 효과가 혈중 아세트알데히드 농도의 감소와 관련 있음을 시사한다.

선행 연구<sup>19-21</sup>에서 단독 투여시의 결과와 혼합물B와의 결과를 비교해 보면, 일반운동 활성은 천연물 단독 투여시 에탄올 투여 1시간에 자리 30.2%, 백년초 49.0%, 월계수 27.9%가 개선되었으나 혼합물B는 66.0%의 회복을 보였다. 회전봉에서 떨어진 횟수는 천연물 단독 투여시 에탄올 투여 4시간에 자리 37.5%, 백년초 62.7%, 월계수 44.1%의 회복을 보였으며 혼합물B도 44.5%로 유사한 회복력을 보였으나, 첩봉에서 떨어진 횟수는 4시간에 자리 35.6%, 백년초 3.3%, 월계수 17.3%에 비하여 혼합물B는 42.3%로 개선된 회복력을 보였다. 냉수에서의 회복능력은 단독 투여 및 혼합물B 투여가 비슷한 회복능력을 보였다. 한편 혈중 에탄올 농도에 대한 영향에서는 혼합물B를 투여시 1시간에서 49.3%의 에탄올 농도 증가 억제 효과가 나타났는데 이는 개별 추출물을 단독 투여했을 때의 효과(자리 18.6%, 백년초 16.8%, 월계수 39.9%)에 비하여 개선된 것이다. 혈중 아세트알데히드 농도 감소도 8시간에 B군은 70.6%였는데 혼합물 단독투여시의 효과(자리 38.3%, 백년초 1.0%)에 비하여 개선되었다.

## 결 론

이상의 결과를 요약하면 천연물 추출물의 혼합물의 투여는 에탄올 투여에 따른 정신운동 변화와 혈중 에탄올 및 아세트알데히드 농도 상승을 완화시켰다. 특히 혼합물 B(자리 50 mg, 백년초 100 mg, 월계수 100 mg)가 천연물 단독 및 다른 혼합물에 비하여 더 개선된 효과를 보였다. 이는 개별 추출물을 단독으로 투여했을 때 보다 자리와 백년초 등 개별 용량을 절감할 수 있는 가능성을 시사한 것이다. 그러므로 향후 숙취해소를 위한 건강식품 개발에 자리, 백년초, 월계수를 혼합한 천연물을 응용할 수 있을 것으로 사료된다.

## References

- 1) 보건복지부, 국민건강영양조사 (2012).
- 2) Swift, R. and Davidson, D. : Alcohol hangover: mechanisms and mediators. *Alcohol Health Res World* **22**, 54 (1998).
- 3) 이선미, 정우진, 김일순, 김한중, 조우현, 신의철, 안상훈, 한광협, 명재일, 음주로 인한 사회경제적 비용. *가정의학회지* **29**, 201 (2008).
- 4) Gemma, S., Vichi, S. and Testai, E. : Individual susceptibility and alcohol effects: biochemical and genetic aspects. *Ann. Ist Super Sanita* **42**, 8 (2006).
- 5) Agarwal, D. P. : Genetic polymorphisms of alcohol metabolizing enzymes. *Pathol Biol (Paris)* **49**, 703 (2001).
- 6) Simic, M., Kundakovic, T. and Kovacevic, N. : Preliminary assay on the antioxidative activity of *Laurus nobilis* extracts. *Fitoterapia* **74**, 613 (2003).
- 7) Ferreira, A., Proenca, C., Serralheiro, M. L. and Araujo, M. E. J. : The in vitro screening for acetylcholinesterase inhibition and antioxidant activity of medicinal plants from Portugal. *Ethnopharmacol.* **108**, 31 (2006).
- 8) Dadalioglu, I. and Evrendilek, G. A. : Chemical compositions and antibacterial effects of essential oils of Turkish oregano (*Origanum minutiflorum*), bay laurel (*Laurus nobilis*), Spanish lavender (*Lavandula stoechas L.*), and fennel (*Foeniculum vulgare*) on common foodborne pathogens. *J. Agric. Food Chem.* **52**, 8255 (2004).
- 9) Soyulu, E. M., Soyulu, S. and Kurt, S. : Antimicrobial activities of the essential oils of various plants against tomato late blight disease agent phytophthoral infestans. *Mycopathologia* **161**, 119 (2006).
- 10) Matsuda, H., Shimoda, H., Ninomiya, K. and Yoshikawa, M. : Inhibitory mechanism of costunolide, a sesquiterpene lactone isolated from *Laurus nobilis*, on blood-ethanol elevation in rats: involvement of inhibition of gastric emptying and increase in gastric juice secretion. *Alcohol Alcohol* **37**, 121 (2002).
- 11) Yoshikawa, M., Shimoda, H., Toshiaki, U., Morikawa, T., Kawahara, Y. and Matsuda, H. : Alcohol absorption inhibitors from bay leaf (*Laurus nobilis*): structure-requirements of sesquiterpenes for the activity. *Bioorg Med Chem Lett.* **8**, 2071 (2000).
- 12) Fang, F., Sang, S., Chen, K. Y., Gosslau, A., Ho, C. T. and Rosen, R. T. : Isolation and identification of cytotoxic compounds from Bay leaf (*Laurus nobilis*). *Food Chem.* **93**, 497 (2005).
- 13) Hu, W. Y., Bai, Y., Han, X. F., Zheng, Q., Zhang, H. S. and He, W. H. : Anti-atherosclerosis effect of *Rosa roxburghii* trutt. *Chin. Pharm. J.* **29**, 529 (1994).
- 14) Ma, Y. X., Zhu, Y., Wang, C. E., Wang, Z. S., Chen, S. Y., Shen, M. H., Gan, J. M., Zhang, J. G., Gu, Q. and He, L. : The aging retarding effect of 'Long-Life CiLi'. *Mech. Ageing. Dev.* **96**, 171 (1997).
- 15) Zhang, C., Liu, X., Qiang, H., Li, K., Wang, J., Chen, D. and Zhuang, Y. : Inhibitory effects of *rosa roxburghii* trutt juice on in vitro oxidative modification of low density lipoprotein and on the macrophage growth and cellular cholesteryl ester accumulation induced by oxidized low density lipoprotein. *Clin. Chim. Acta* **313**, 37 (2001).
- 16) Janse van Rensburg, C., Erasmus, E., Loots, D. T., Oosthuizen, W., Jerling, J. C., Kruger, H. S., Louw, R., Brits, M. and van der Westhuizen, F. H. : *Rosa roxburghii* supplementation in a controlled feeding study increases plasma antioxidant capacity and glutathione redox state. *Eur. J. Nutr.* **44**, 452 (2005).
- 17) Kaur, M., Kaur, A. and Sharma, R. : Pharmacological actions of *Opuntia ficus indica*: A Review. *J. Appl. Pharmaceutical. Sci.* **2**, 15 (2012).
- 18) Wiese, J., McPherson, S., Odden, M. C. and Shlipak, M. G. : Effect of *Opuntia ficus indica* on symptoms of the alcohol hangover. *Arch. Intern. Med.* **164**, 1334 (2004).
- 19) dela Pena, I. J., de la Pena, J. B., Yoon, S. Y., Kim, H. J., Lee, J. H., Paek, S. H., Seo, Y. K., Park, S. J., Moon, B. S. and Cheong, J. H. : Supplementation of *Laurus nobilis* attenuate ethanol-induced psychomotor alterations in rats. *Nat. Prod. Sci.* **20**, 1 (2014).
- 20) dela Pena, I. J., Yoon, S. Y., de la Pena, J. B., Park, S., Yoon, B., Kim, H. J., Paek, S. H., Seo, Y. K., Moon, B. S. and Cheong, J. H. : The ameliorating effect of *Rosa roxburghii* against ethanol-induced psychomotor alterations in rats. *Am. J. Drug. Alcohol. Abuse* **40**, 75 (2014).
- 21) dela Pena, I. J., de la Pena, J. B., Yoon, S. Y., Kim, H. J., Paek, S. H., Seo, Y. K., Park, S. J., Moon, B. S. and Cheong, J. H. : The effect of *Opuntia ficus indica* extract in alleviating psychomotor alterations induced by ethanol in rats. *Food Sci. Biotech. In Press.*

- 22) Hui, K. M., Huen, M. S., Wang, H. Y., Zheng, H., Sigel, E., Baur, R., Ren, H., Li, Z. W., Wong, J. T. and Xue, H. : Anxiolytic effect of wogonin, a benzodiazepine receptor ligand isolated from *Scutellaria baicalensis* Georgi. *Biochem. Pharmacol.* **64**, 1415 (2002).
- 23) Greizerstein, H. B. : Ethanol and indomethacin interactions in motor impairment, hypnosis, and body temperature. *Psychopharmacology* **84**, 101 (1984).
- 24) Wu, D. and Cederbaum, A. I. : Alcohol, oxidative stress, and free radical damage. *Alcohol. Res. Health* **27**, 277 (2003).
- 25) Zakhari, S. : Overview: How is alcohol metabolized by the body? *Alcohol. Res. Health* **29**, 245 (2006).