

## 쇠비름 추출물의 항산화 효과 및 *Helicobacter pylori*에 대한 항균 활성

박소해 · 김대광\* · †배지현

계명대학교 식품영양학과, \*계명대학교 의과대학 해부학교실

### The Antioxidant Effect of *Portulaca oleracea* Extracts and Its Antimicrobial Activity on *Helicobacter pylori*

So-Hae Park, Dae-Kwang Kim\* and †Ji-Hyun Bae

Dept. of Food Science and Nutrition, Keimyung University, Daegu 704-701, Korea

\*Dept. of Anatomy, School of Medicine, Keimyung University, Daegu 704-701, Korea

#### Abstract

This study was performed to investigate the effect of *Portulaca oleracea* extract on the antioxidant and antimicrobial activities against *Helicobacter pylori*. The each solvent extracts prepared from *Portulaca oleracea* were investigated by measuring total phenolic compounds, electron donating ability, superoxide dismutase-like ability and thiobarbituric acid reactive substances. The herb extractor extract yielded the highest content of total phenolic compounds(72.2 mg%). The electron donating abilities(EDA) of ethyl acetate and methanol extracts showed high antioxidant activity. The superoxide dismutase (SOD)-like abilities of ethyl acetate and petroleum ether extracts also showed some activity. The antioxidant activity of thiobarbituric acid reactive substances was not significant. The petroleum ether extract of *Portulaca oleracea* showed the highest antimicrobial activity at 10,000 ppm concentration.

Key words: *Portulaca oleracea*, *Helicobacter pylori*, antioxidant activity, antimicrobial activity

#### 서 론

쇠비름은 오행초(五行草), 장명채(長命采), 마치채(馬齒采) 등으로 불리기도 하는데, 주로 길가, 텃밭 등에서 자생하며, 줄기는 갈적색이고 가지가 많이 갈라져 땅위로 비스듬히 퍼지면서 자라는 식물이다. 쇠비름은 양념 등으로 버무려서 식용하거나 약재로 활용되어 왔으며, 과거 선조들의 민간요법에서는 충독, 사독 등의 각종 독소 성분에 대한 해독제로도 사용되었다(Youk CS 1989). 성분으로 L-noradrenaline, dopamine, dopa 등을 포함하고 있으며, 그 외 K와 많은 양의 organic acid, glutamic acid, aspartic acid, alanine 등이 있다(Peng 등 1961; Mohamed & Hussein 1994). 한편, 류마티스성 관절염이나 파킨슨병, 알츠하이머병, 암, 세포 노화 등은 활성산소에 의해 유발된다고 알려져 있고, 이를 억제하기 위한 항산화성 물질

로는 vitamin C, tocopherol, carotenoids, flavonoids 등의 천연 항산화제와 butylated hydroxy anisol(BHA) 및 butylated hydroxy toluene(BHT) 등의 합성 항산화제 등이 있다(Shin DH 1996). 항산화 작용을 가진 천연물의 역할은 매우 중요한데, 이러한 천연 성분들은 항산화 방어 시스템 구축에 있어서 항산화제와 chelating agent로서의 역할을 하며, 체내에서 과잉 생산된 과잉 활성 산소를 감소시켜 질병을 예방할 수 있다고 한다(Cha 등 1998).

한편, 만성 위, 십이지장 질병과 밀접한 관련이 있는 것으로 알려진 *Helicobacter pylori* 균은 만곡형 또는 S자형의 그람 음성 간균으로 크기는 0.4~1.25  $\mu\text{m}$  정도이며 pH 7.0~7.4, 30~37°C의 미호기적 환경에서 잘 자란다(Goodwin & Worsley 1993). 국내 정상 성인의 *H. pylori* 감염률은 약 60~75% 정도로, 서구 여러 나라에 비교하여 매우 높은 *Helicobacter pylori*

† Corresponding author: Ji-Hyun Bae, Dept. of Food Science and Nutrition, Keimyung University, Daegu 704-701, Korea. Tel: +82-53-580-5875, E-mail: jhb@kmu.ac.kr

보균율을 보이고 있으며(Lee 등 1999), 최근 우리나라 사람에게 발생하는 암 중에서 위암이 차지하는 비율이 20.3%이며, 우리나라 사람에게 위암 발생률이 높은 것은 식생활 환경 등 여러 요인에 기인하겠으나, 위염 원인균인 *H. pylori*에 의한 감염도 그 중요한 요인 중 하나인 것으로 알려져 있다(Bae 등 1999). 이 균을 제거하기 위한 여러 연구들 중 최근에는 식품에서 *H. pylori*를 억제시킬 수 있는 물질을 탐색하는 연구가 관심을 끌고 있다(Rhee 등 1988; Rhee 등 1990; Baik 등 1996). 따라서 본 연구에서는 식용 가능한 쇠비름을 다양한 유기용매 분획으로 추출하여 이들의 항산화 효과를 검정하고자 하였고, *H. pylori*에 대한 항균 활성을 검색하여 효과적인 기능성 바이오식품 신소재로서의 활용 가능성을 모색하고자 하였다.

## 재료 및 방법

### 1. 실험 재료

본 실험에 사용한 쇠비름은 경북 경산군 인근 농가 지역에서 자생하는 것을 8~9월 사이에 채취하였으며, 이물질들을 제거한 후  $-20^{\circ}\text{C}$  냉동고(LG 냉동고, FC-A12AD, Korea)에 보관하면서 시료로 사용하였다.

### 2. 쇠비름의 용매별 추출물 및 분획물 제조

쇠비름 1 kg을 흐르는 수돗물로 세척하고, 증류수로 재 세척한 후  $37^{\circ}\text{C}$  건조기로 18시간 건조시켰다. 건조된 쇠비름은 추출에 적합하도록 세절한 후 추출관에 넣고 용매의 극성에 따라 분

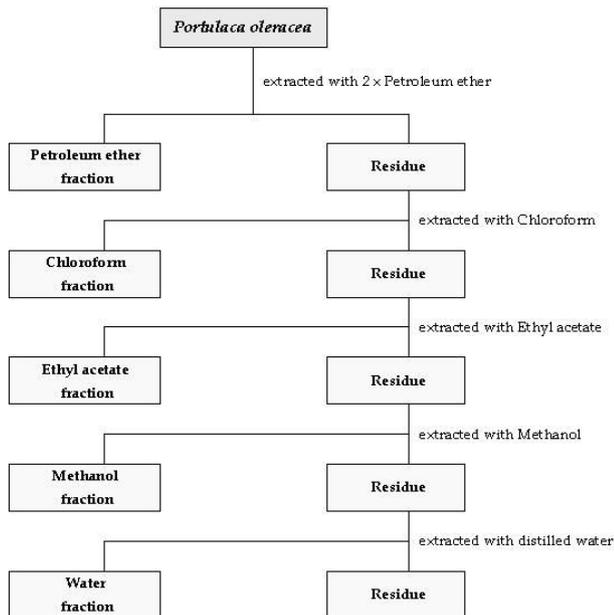


Fig. 1. Fractionation of each solvent extract from *Portulaca oleracea*.

별 분리를 행하여 petroleum ether, chloroform, ethyl acetate, methanol, water 층으로 분리하였다(Fig. 1). 분리된 분획물은 불순물을 제거하기 위해 Whatman No. 2 여과지(Whatman International Ltd., England)를 이용하여 여과시키고, 여과된 용액은 감압농축기(EYELA, N-N. Series. Japan)를 사용하여 감압·농축시켜 농축물을 얻었다. 농축된 분획물은 냉동건조기(Vision, VS-802F, Korea)를 이용하여 건조물을 얻고,  $-20^{\circ}\text{C}$  냉동고(LG 냉동고, FC-A12AD, Korea)에 보관하면서 실험에 사용하였다.

### 3. 쇠비름의 약탕기 추출물 제조

쇠비름을 약탕기를 이용하여 쇠비름 중량의 2배의 증류수와 NaCl 1.5%를 첨가하여  $68^{\circ}\text{C}$ 에서 저온 추출하였다. 쇠비름의 약탕기 추출물은 Whatman No. 2 여과지에 여과한 후 감압농축기로  $45^{\circ}\text{C}$ 에서 농축하였고, 농축된 분획물은 냉동건조기를 이용하여 건조하여  $-20^{\circ}\text{C}$  냉동고에 보관하면서 실험에 사용하였다.

### 4. 총 페놀 화합물 함량 측정

총 페놀 화합물의 함량은 Swain 등(1959)의 방법으로 측정하였다. 쇠비름 추출물 건조 시료를 70% ethanol로 5 mg/ml의 농도로 희석하여 1 ml를 시험관에 취하고, 10% sodium carbonate 용액 1 ml를 넣어 혼합한 후 50% Folin-Ciocalteu's reagent 1 ml를 첨가하였다. 1시간 방치 후 spectrophotometer(UV-16 50 PC, Korea)로 700 nm에서 흡광도를 측정하였다. 총 페놀 화합물은 tannic acid를 이용하여 작성한 표준 곡선으로부터 함량을 구하였다.

### 5. 전자 공여능(Electron Donating Ability: EDA)의 측정

전자 공여능은 Blois의 방법(Blois MS 1958)에 따라 쇠비름 추출물 건조 시료를 70% ethanol로 2.5 mg/ml의 농도로 희석하여 0.5 ml를 시험관에 취하고,  $4.0 \times 10^{-4}\text{M}$  DPPH 용액(50% ethanol에 용해) 5 ml를 가하여 10분간  $25^{\circ}\text{C}$ 에서 반응시킨 후 Spectrophotometer(Kortron Instrument, Uvikon 930, Switzerland)로 517 nm에서 흡광도를 측정하였으며, 다음 공식에 의해 전자 공여능을 계산하였다.

$$\text{전자공여능(\%)} = 100 - \left( \frac{A-C}{B} \times 100 \right)$$

A: 시료 첨가군의 흡광도

B: 시료 무첨가군의 흡광도

C: 시료 자체의 흡광도(DPPH 용액 대신 증류수 사용)

### 6. Superoxide Dismutase(SOD) 유사 활성 측정

Marklund & Marklund의 방법(Marklund & Marklund 1975)

에 따라 쇠비름 추출물 건조 시료를 70% ethanol 로 1 mg/ml 의 농도로 희석하여 0.2 ml를 시험관에 취하고, pH 8.5로 보정한 Tris HCl buffer(50 mM tris(hydroxy methyl) amino-methane +10 mM EDTA) 2.6 ml와 7.2 mM pyrogallol 0.2 ml를 가하고 25°C에서 10분간 방치한 후 1N HCl 1 ml로 반응 정지시키고, Spectrophotometer(Kortron Instrument Uvikon 930, Switzerland)를 사용하여 420 nm에서 흡광도를 측정하였다.

$$\text{SOD 유사활성 (\%)} = 100 - \left( \frac{A-C}{B} \times 100 \right)$$

A: 시료 첨가군의 흡광도

B: 시료 무첨가군의 흡광도

C: 시료 자체의 흡광도(7.2 mM pyrogallol 대신 증류수 사용)

### 7. Thiobarbituric Acid Reactive Substances(TBARS) 측정

Buege와 Aust의 방법(Buege & Aust 1978)에 따라 1% linoleic acid(증류수에 용해)와 1% Tween 40(Sigma, U.S.A)을 혼합하고, 이것 0.8 ml에 쇠비름 추출물 0.2 ml(1 mg/ml)를 혼합한 후 50°C shaking water bath(JEIO TECH BS-11, Korea)에서 75 rpm으로 10시간 반응시킨 후 TBA/TCA 용액(0.375% 2-thiobarbituric acid와 15% trichloroacetic acid를 1:1로 혼합) 2 ml를 가하여 100°C에서 15분간 끓이고, 4°C에서 10분간 냉각시킨 후 centrifuge(Vision VS-5500CFN, Korea)에서 1,000 rpm에서 15분간 원심분리한 후 25°C에서 10분 동안 방치한 뒤 상청액만을 spectrophotometer(Kortron Instrument, Uvikon 930, Switzerland)를 사용하여 532 nm에서 흡광도를 측정하였다.

### 8. 사용 균주 및 배양

실험에 사용한 균주는 위, 십이지장 궤양 원인균인 *H. pylori* ATCC 49503로서 유전자 은행에서 분양을 받아 사용하였다. *H. pylori*의 배양에는 4% fetal bovine serum(Gibco, U.S.A.)을 첨가한 Brucella broth(Difco, U.S.A.)를 이용하였으며, 미호기성 조건을 유지시켜 주기 위해서 CO<sub>2</sub> incubator(SANYO, MCO-175, Japan)에 13% CO<sub>2</sub>, 습도 95% 이상, 온도 37°C로 배양하였다.

### 9. Disc Agar Diffusion 법에 의한 *H. pylori* 항균 활성 검색

Disc agar diffusion 법(James & Sherman 1978)은 Muller-Hinton 배지 plate에 *H. pylori*(1×10<sup>7</sup> CFU/ml) 100 μl를 분주하여 멸균 유리봉으로 도말한 다음, 멸균된 disc paper(Φ 8 mm)를 올리고, membrane filter(0.45 μm)로 제공한 추출물을 2.5, 5, 10 mg/ml의 농도로 조절한 후 80 μl를 disc paper에 흡수시키고, 대조군으로는 70% ethanol을 흡수시킨 후 37°C의 CO<sub>2</sub> incubator에서 48시간 동안 배양한 다음, disc 주위의 clear zone 생성 유무와 크기를 측정하였다.

### 10. 통계 처리

통계 처리는 SPSS(Statistical Package for Social Science, version 14.0)를 이용하여 분산분석(ANOVA)과 Duncan의 다범위 검정법(Duncan's multiple range test)으로 시료 간의 유의적 차이를 검증하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 쇠비름 추출물의 총 페놀 화합물 함량

쇠비름의 각종 유기용매 추출물 및 수용성 분획물의 총 페놀 함량을 측정하여 Table 1과 같은 결과를 얻을 수 있었다. 총 페놀 화합물 함량은 쇠비름 약탕기 추출물에서 72.17 mg%로 유의적으로 높게 나타났다. 그 다음으로 ethyl acetate 추출물 52.45 mg%, methanol 추출물 47.17 mg%, 증류수 추출물 25.93 mg%, chloroform 추출물 24.84 mg%로 나타났으며, petroleum ether 추출물에서는 19.99 mg%로 가장 낮은 총 페놀 화합물 함량을 나타내었다. 일반적으로 하나 이상의 수산기로 치환된 방향족 환을 가지고 있는 식물성분은 페놀성 물질이라고 하는데, 보통 phenol성 물질은 에테르 결합에 의하여 당이나 단백질과 결합하여 배당체로 존재하는 경우가 많아 극성용매에 잘 녹는다는 연구(Woo WS 1995; Cha 등 1999)와 일치하는 결과를 나타내었다. Cha 등(1999)은 구지뽕나무(*Cudrania tricuspidata*)의 20~60°C에서의 열침에 따른 폴리페놀 화합물 추출 수율을 비교한 연구에서 60°C의 열침에 의하여 쉽게 페놀 화합물이 추출되어 추출 수율이 증가되며, 폴리페놀과 반응하여 quinone 형태로 산화하여 중합됨으로써 melanin이 형성하는 산화 효소인 polyphenol oxidase를 불활성화시키는 작용으로 인하여 폴리페놀 함량이 유의적으로 증가하며, 이 중 chlorogenic acid가 폴리페놀 화합물 증가의 주요 원인 물질이 되었다고 보고한 바 있는데, 본 연구에

Table 1. Contents of total phenolic compounds of each solvent fraction of *Portulaca oleracea*

Solvent	Total phenolic compounds(mg%)
Petroleum ether extract	19.99±1.03 <sup>a</sup>
Chloroform extract	24.84±1.38 <sup>b</sup>
Ethyl acetate extract	52.45±0.30 <sup>d</sup>
Methanol extract	47.14±1.25 <sup>c</sup>
Water extract	25.93±0.20 <sup>b</sup>
Herb extractor extract	72.17±0.87 <sup>e</sup>

<sup>1)</sup> Values are the mean±SD.

<sup>2)</sup> Means with different letters in same column are significantly different at *p*<0.05.

서도 쇠비름의 약탕기 추출물은 68°C의 저온에서 추출하므로 총 페놀 함량의 수율이 증가된 것으로 사료된다.

## 2. 쇠비름 추출물의 전자공여능(Electron Donating Ability: EDA) 활성

항산화 물질의 특징적인 역할은 oxidative free radicals과 반응하는 것으로, 전자공여능 작용은 지질 산화나 인체내 노화를 억제하는 작용의 척도로 이용된다. 따라서 본 실험에서는 free radical인  $\alpha, \alpha$ -diphenyl- $\beta$ -picrylhydrazyl(DPPH)를 이용하여 쇠비름의 각 용매별 분획 추출물의 전자공여능을 조사하였고, 그 결과를 Table 2에 나타내었다. 쇠비름의 ethyl acetate 추출물이 91.74%로 활성이 가장 높게 나타났으며, methanol 추출물이 90.63%, 약탕기 추출물이 88.94%, 증류수 추출물은 81.94% 순으로 나타났다. 또한 양성대조군인 butyl hydroxy toluene(BHT)와의 활성을 비교하면 BHT 74.86%로 쇠비름의 ethyl acetate 추출물, methanol 추출물, 약탕기 추출물, 증류수 추출물이 유의적으로 더 높은 전자공여능을 나타낼 수 있었다. Dong 등(2004)도 정향의 증류수 추출물과 methanol 추출물에서 높은 전자공여능을 보고하였으며, Kim 등(1996)은 대나무잎(*Sasa coreana* Nakai)의 각종 분획 추출물에 대한 전자공여능은 n-butanol > water > ethyl acetate > diethyl ether 순으로 일반적으로 극성이 높아질수록 전자공여능이 증가되어진다고 보고하였다.

## 3. 쇠비름 추출물의 Superoxide Dismutase(SOD) 유사 활성 효과

Superoxide dismutase(SOD)는 항산화 효소로서 세포의 유해한 oxygen radical을 과산화수소로 전환시키고, 다시 catalase에 의하여 무해한 물분자와 산소분자로 전환시켜 활성산소로부터 생체를 보호하는 기능으로 알려져 있다(Bannister 등

**Table 2. Electron donating ability of each solvent fraction of *Portulaca oleracea***

Solvent	Electron donating ability(%)
Petroleum ether extract	15.19±1.49 <sup>a</sup>
Chloroform extract	44.02±0.51 <sup>b</sup>
Ethyl acetate extract	91.74±0.77 <sup>f</sup>
Methanol extract	90.63±0.11 <sup>f</sup>
Water extract	81.94±1.65 <sup>d</sup>
Herb extractor extract	88.94±0.57 <sup>c</sup>
BHT	74.86±0.41 <sup>c</sup>

<sup>1)</sup> Values are the mean±SD.

<sup>2)</sup> Means with different letters in same column are significantly different at  $p < 0.05$ .

**Table 3. Superoxide dismutase(SOD)-like ability of each solvent fraction of *Portulaca oleracea***

Solvent	SOD-like ability(%)
Petroleum ether extract	16.40±0.91 <sup>cd</sup>
Chloroform extract	16.39±1.05 <sup>cd</sup>
Ethyl acetate extract	17.38±1.39 <sup>d</sup>
Methanol extract	7.47±0.53 <sup>a</sup>
Water extract	15.91±1.39 <sup>c</sup>
Herb extractor extract	11.78±0.59 <sup>b</sup>
BHT	12.69±1.01 <sup>b</sup>

<sup>1)</sup> Values are the mean±SD.

<sup>2)</sup> Means with different letters in same column are significantly different at  $p < 0.05$ .

1987). 쇠비름의 각 용매별 분획 추출물의 SOD 유사 활성을 조사한 결과는 Table 3과 같았다. SOD 유사 활성은 쇠비름의 ethyl acetate 추출물에서 17.38%로 유의적으로 가장 높은 활성을 나타내었다. 다음으로 petroleum ether 추출물 16.40%, chloroform 추출물 16.39%, 증류수 추출물 15.91% 순으로 나타났다. 양성 대조군 butyl hydroxy toluene(BHT)를 사용하여 활성을 비교해 보면 ethyl acetate 추출물, petroleum ether 추출물, chloroform 추출물, 증류수 추출물은 BHT 12.69%보다 높은 SOD 유사 활성을 나타내었다. 반면, 쇠비름의 약탕기 추출물 11.78%, methanol 추출물 7.47%로 합성항산화제인 BHT보다 낮은 SOD 유사활성이 나타내었다.

## 4. 쇠비름 추출물의 Thiobarbituric Acid Reactive Substances (TBARS)에 의한 항산화성

Thiobarbituric acid reactive substances(TBARS)는 유리기에 의한 지질 손상의 지표로 널리 이용되고 있으며, 지질 과산화물인 malondialdehyde와 thiobarbituric acid가 반응하여 반응물을 생성함으로 인하여 생성되는 붉은 색소를 정량하였다. 쇠비름의 각 용매별 분획물의 TBARS에 의한 항산화성을 조사한 결과는 Table 4와 같았다. 쇠비름의 증류수 추출물은  $2.9 \times 10^{-3} \mu\text{M}$ 로 나타났으며 petroleum ether 추출물, chloroform 추출물, ethyl acetate 추출물, 약탕기 추출물에서는 TBARS 값이 대조군보다 높게 나타났으므로 TBARS에 의한 항산화 효과는 나타나지 않았다. Lee 등(2003)은 쇠비름을 hexane, methanol, ethyl acetate, butanol, 증류수로 분획 추출하여 mouse의 liver homogenate를 사용하여 지질 과산화에 대한 *in vitro*에서의 지질과산화 억제 효과를 조사해 본 바, ethyl acetate 추출물과 butanol 추출물에서 억제 효과가 높게 나타났으며, 추출물 농도가 증가함에 따라 지질과산화 억제 효과도 상승하나, 증류수 추출물에는 효과가 거의 없는 것으로 보고하였다.

**Table 4. Contents of thiobarbituric acid reactive substances (TBARS) of each solvent fraction of *Portulaca oleracea***

Solvent	TBARS( $\times 100 \mu M$ )
Petroleum ether extract	0.57 $\pm$ 0.02 <sup>c</sup>
Chloroform extract	0.51 $\pm$ 0.02 <sup>d</sup>
Ethyl acetate extract	0.40 $\pm$ 0.02 <sup>c</sup>
Methanol extract	0.33 $\pm$ 0.02 <sup>b</sup>
Water extract	0.29 $\pm$ 0.01 <sup>a</sup>
Herb extractor extract	0.38 $\pm$ 0.02 <sup>c</sup>
Control	0.27 $\pm$ 0.01 <sup>a</sup>

<sup>1)</sup> Values are the mean $\pm$ SD.

<sup>2)</sup> Means with different letters in same column are significantly different at  $p < 0.05$ .

#### 5. Disc Agar Diffusion 법에 의한 쇠비름 추출물의 *Helicobacter pylori*에 대한 항균 활성

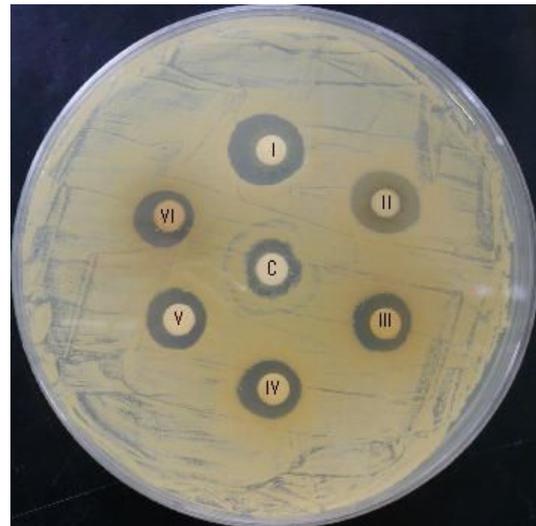
Paper disc 방법으로 쇠비름의 각종 유기용매 추출물 및 수용성 분획물을 *Helicobacter pylori*에 적용시켜 항균 실험해 본 결과는 Table 5와 같았다. *Helicobacter pylori*에 대한 쇠비름의 petroleum ether, chloroform, ethyl acetate, methanol 분획물 및 증류수 추출물, 약탕기 추출물의 항균 활성은 disc에 점적한 쇠비름의 각종 추출물의 농도가 증가할수록 항균 활성이 크게 나타남을 알 수 있었다. 즉, 농도가 증가할수록 항균 활성을 나타내는 inhibition zone의 크기가 증가하여 쇠비름의 petroleum ether 분획물의 경우 10,000 ppm 농도에서 clear zone 20 mm로 가장 큰 활성을 나타내었다(Fig. 2). 또한 petroleum ether 분획물은 2,500 ppm, 5,000 ppm 농도에서도 17 mm의 inhibition zone을 드러내어 높은 항균력을 나타내 주었다. 쇠비름의 chloroform, ethyl acetate, methanol 분획물 순으로 *Helicobacter pylori*에 대한 높은 항균력을 보여주었다. 한편,

**Table 5. Antimicrobial activities of each solvent fraction of *Portulaca oleracea* against *Helicobacter pylori***

<i>Portulaca oleracea</i>	Concentration(mg/ml)			
	0	2.5	5	10
	Inhibition zone diameter(mm)*			
Petroleum ether extract	-	17	17	20
Chloroform extract	-	16	17	18
Ethyl acetate extract	-	14	16	16
Methanol extract	-	14	15	17
Water extract	-	-	-	15
Herb extractor extract	-	-	-	16

<sup>1)</sup> \*: Disk diameter(8.0 mm) was included.

<sup>2)</sup> -: No inhibitory zone was formed.



**Fig. 2. Antimicrobial activities of each solvent fraction *Portulaca oleracea* against *Helicobacter pylori* at the concentration of 10,000 ppm. C: control(70% ethanol), I: petroleum ether, II: chloroform, III: ethyl acetate, IV: methanol, V: water, VI: herb extractor.**

쇠비름의 수용성 분획물에서는 유기용매 분획물보다 항균력이 크게 나타나지 않았고, 10,000 ppm 농도에서만 항균 활성이 나타났다. 이와 같이 쇠비름의 *Helicobacter pylori*에 대한 항균성 물질은 특정 용매에서만 용출되는 것이 아니라 일부 다른 용매에서도 용출되는 성분으로 한 가지가 아닌 여러 가지 성분이 복합된 것으로 보여진다. 한편, 증류수 추출물과 약탕기 추출물에는 *Helicobacter pylori*에 대한 항균성이 별로 나타나지 않아, 이는 실험과정에서 수용성 항균 물질이 agar plate 내로 확산되지 않았거나 또는 추출 및 농축과정의 고온으로 인하여 항균 물질이 소실될 수 있었던 것으로 사료된다.

## 요 약

본 연구에서는 쇠비름 추출물의 항산화 효과 및 위궤양 유발 병원균으로 잘 알려진 *Helicobacter pylori*에 대한 항균 효과를 알아보고자 하였다. 쇠비름의 유기용매 추출물의 항산화 효과는 총 페놀 함량, 전자공여능, SOD 유사활성, TBARS 등을 통하여 검증하였다. 쇠비름의 총 페놀 함량은 약탕기 추출물에서 72.2 mg%로 가장 높게 나타났고, 전자공여능은 ethyl acetate 분획물이 91.8%와 methanol 분획물이 90.6%로 나타났다. SOD 유사활성은 2.5 mg/ml의 농도에서 ethyl acetate 분획물 17.4%와 petroleum ether 분획물 16.4%로 높게 나타났다. 쇠비름의 TBARS에 의한 항산화 효과는 유의적으로 나타나지 않았다. Paper disc 법에 의한 *Helicobacter pylori* 항균 활성의 경우, 쇠비름 추출물의 농도가 증가할수록 inhibition zone

의 크기가 증가하였고, 쇠비름의 petroleum ether 분획물 10,000 ppm 농도에서 가장 큰 활성이 나타났다.

### 참고문헌

- Bae EA, Han MJ, Kim DH. 1999. *In vitro* anti-*Helicobacter pylori* activity of some flavonoids and their metabolites. *Planta Medica* 65:442-443
- Baik SC, Youn HS, Chung MH, Lee WK, Cho MJ, Ko GH, Park CK, Kasai H, Rhee KH. 1996. Increased oxidative DNA damage in *Helicobacter pylori* -infected human gastric mucosa. *Cancer Res* 56:1279-1282
- Bannister JV, Bannister WJ, Rotilio G. 1987. Aspects of the structure, function and applications of superoxide dismutase. *Crit Rev Biochem* 22:111-180
- Blois MS. 1958. Antioxidant determination by the use of a stable free radical. *Nature* 181:1199-1200
- Buege JA, Aust SD. 1978. Microsomal lipid peroxidation. *Method Enzymol* 52:302-310
- Cha BC, Lee BW, Choi MY. 1998. Antioxidative and antimicrobial effects of nut species. *Korea J Pharmacogn* 29: 28-32
- Cha JY, Kim HJ, Chung CH, Cho YS. 1999. Antioxidative activities and contents of polyphenolic compounds of *Cudrania tricuspidata*. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 28:1310-1315
- Dong S, Jung SH, Moon JS, Phee SK, Son JY. 2004. Antioxidant activities of clove by extraction solvent. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 33:609-613
- Goodwin CS, Worsley BW. 1993. *Helicobacter pylori*: Biology and Clinical Ratice. CRC press, Inc., New York, USA
- James GC, Sherman J. 1978. Chemotherapeutic Agent in Microbiology, a Laboratory Manual Chemical Agents of Control. pp.247-254 Prentice Hall, USA
- Kim DJ, Byun MW, Jang MS. 1996. Physiological and antibacterial activity of bamboo(*Sasa coreana* Nakai) leaves. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 25:135-142
- Lee HJ, Lee BJ, Lee DS, Seo YW. 2003. DPPH radical scavenging effect and *in vitro* lipid peroxidation inhibition by *Portulaca oleracea*. *Korean J Biotechnol Bioeng* 18:165-169
- Lee SH, Lim CY, Lee KH, Yeo SJ, Kim BJ, Cho MJ, Rhee KH, Kook YH. 1999. RpoB gene analysis of *Helicobacter pylori*. *J Korean Soc Microbiol* 34:401-408
- Marklund S, Marklund G. 1975. Involvement of superoxide amino radical in the oxidation of pyrogallol and convenient assay for superoxide dismutase. *Eur J Biochem* 47:468-474
- Mohamed AI, Hussein AS. 1994. Chemical composition of purslane (*Portulaca oleracea*). *Plant Foods for Human Nutr* 45:1-9
- Peng PC, Haynes LJ, Magnus KE. 1961. High concentration of (-)-Noradrenaline in *Portulaca oleracea* L.. *Nature* 191: 1108-1110
- Rhee KH, Cho MJ, Kim JB, Choi SK, Park CK, Kim YC, Choi JH, Choe KJ. 1988. A prospective study on the *Helicobacter pylori* isolated from patients of gastroduodenal inflammatory condition. *J Korean Soc Microbiol* 23:9-16
- Rhee KH, Youn HS, Baik SC, Lee WK, Cho MJ, Choi HJ, Maeng KY, Ko KW. 1990. Prevalence of *Helicobacter pylori* infection in Korean. *J Korean Soc Microbiol* 25:475-490
- Shin DH. 1996. The trend and direction of natural antioxidants research. *Food Sci Ind* 30: 423-442
- Swain R, Hillis WE, Ortega M. 1959. Phenolic constituents of *Prunus domestica*. I. Quantitative analysis of phenolic constituents. *J Sci Food Agric* 10:83-88
- Woo WS. 1995. Phenolic Compound. In Natural Product Chemistry Method. 2nd ed. pp.61-157, Seoul National University, Seoul, Korea
- Youk CS. 1989. Coloured Medicinal Plants of Korea. pp.164. Academic Press

접 수 : 2011년 4월 21일  
 최종수정 : 2011년 7월 22일  
 채 택 : 2011년 7월 26일