

## Herb식물로부터 *Helicobacter pylori*에 대한 항균효과 탐색

조영제\* · 천성숙<sup>1</sup> · 윤소정 · 김정환 · 김태완<sup>2</sup> · 최웅규<sup>3</sup>

상주대학교 식품공학과, <sup>1</sup>영남대학교 식품가공학과, <sup>2</sup>경북대학교 농업과학기술연구소, <sup>3</sup>아시아대학교 한방식품영양학과

### Screening of the Antimicrobial Activity against *Helicobacter pylori* from Herb Plants

Young-Je Cho\*, Sung-Sook Chun<sup>1</sup>, So-Jung Yoon, Jeung-Hoan Kim, Tae-Wan Kim<sup>2</sup> and Ung-Kyu Choi<sup>3</sup>

Department of Food Engineering Sangju National University, Sangju 742-711, Korea

<sup>1</sup>Department of Food Science & Technology Yeungnam University, Gyeongsan 712-749, Korea

<sup>2</sup>Institute of Agricultural Science & Technology Kyungpook National University, Daegu, 702-701, Korea

<sup>3</sup>Department of Oriental Medical Food & Nutrition Asia University, Gyeongsan 712-220, Korea

Accepted October 25, 2004; Received May 4, 2005

Ethanol extracts were prepared from 40 herbs, the extracts of herbs were tested their microbial inhibition activities against *Helicobacter pylori*. Antimicrobial activity against *H. pylori* was shown by clear zone and inhibition of cell growth in 24 herbs and 26 herbs extracts. Antimicrobial activity showed the high value in ethanol extracts of *Salvia officinalis*, *Phlomis fruticosa*, *Creeping Rosemarinus officinalis*, *Lavandula*, *Cymtogan citratus*, *Rosemarinus officinalis*, *Cherry Salvia officinalis*, *Hypericum perforatum*, *Ruta graveolens*, *Thymus vulgaris*, *Oreganum vulgare* and *Salvia officinalis*. Phenol content of herb extracts have high concentration as 134.3-533.33 µg/ml, respectively.

**Key words:** Herb, *Helicobacter pylori*, antimicrobial activity

### 서 론

지구상에 자생하면서 유익하게 이용되는 허브는 꿀풀과, 지치과, 국화과, 미나리과, 백합과 등 약 2,500종 이상이 있으며 관상, 약용, 미용, 요리, 염료 등에 다양하게 활용되고 있다.<sup>1)</sup> 예부터 허브는 서양요리에서 맛과 향취를 증진시키고 불쾌한 냄새를 없애기 위한 향신료로 많이 이용되어 왔고<sup>2)</sup> 우리나라에서도 천연향신료로 파, 마늘, 고추 등과 민간요법으로 쑥, 익모초, 결명자, 그리고 창포 등이 이용되어 왔으며, rosemary나 sage 등도 향기가 탁월하고 항산화력이 강하여 각종 요리나 소스, 유자식품에 적용되고 있다.<sup>3)</sup> 이 외에도 많은 허브류 식품들이 서구의 전통음식의 재료로서 사용되어지고 있으며 그동안 주로 그들이 발산하는 향기나 향미가 향수, 화장, 세정 등의 목적으로 이용되어 왔는데, 여기에는 피로회복, 안면 및 진정<sup>4)</sup>, 방부 및 항균작용<sup>5)</sup>, 산화방지 및 노화방지<sup>6)</sup> 등과 같은 다양한 생리적 기능이 있는 것으로 보고되고 있다. 이러한 점에서 허브

류를 기능성식품의 소재로 가공·이용하는 방법이나, 함유된 생리활성물질을 추출하여 목적 지향적 기능성식품용 첨가제로 이용하는 방법에 대한 연구가 수행될 필요가 있다.

만성 위십이지장 질병과 밀접한 관련이 있으며 위점막 상피 세포간 접합부에서 서식하면서 만성적인 위궤양을 유발하는 *Helicobacter pylori*는 1983년 Warren과 Marshall이 환자의 위 유문부로부터 분리하여 보고한 이후 많은 연구가 이루어졌다.<sup>7-11)</sup> *H. pylori*의 정확한 오염경로나 전염원에 대하여서는 아직까지 정확히 증명된 바는 없지만 경구적 방법에 의하여 전달 감염되는 것으로 추정하고 있다.<sup>12)</sup> 우리나라 성인의 약 80% 정도가 이균에 감염되었으나 임상증상을 나타내지 않고 있다가, 어떠한 발병촉진인자의 영향으로 만성적인 위십이지장 궤양을 유발한다는 보고 등을 감안하여 볼 때, *H. pylori* 자체에 대한 연구와 병행하여 *H. pylori*에 대한 근본적인 예방이나 치료를 위한 새로운 방법이 시도 될 필요가 있다. 최근에는 Rauws 등<sup>13)</sup>이 bismuth 제제와 amoxicillin, metronidazole 등의 항균제를 동시에 투여하여 치료하는 방법을 발표하였다. 국내에서는 박 등<sup>14)</sup>이 amoxicillin, tripotassium dictrato bismuthate, metronidazole을 이용한 병용투여를 통해 50% 내외의 치료효과를 얻었다고 보고하였다. 그러나 이런 항균제 치료는 이에 사용되는 항생제에

\*Corresponding author  
Phone: +82-54-530-5265; Fax: +82-54-530-5269  
E-mail: yjcho@sangju.ac.kr

대한 내성이 나타나고, 재발가능성이 내재한다는 면에서 계속적인 연구가 필요하다. 한편 천연물을 이용한 *H. pylori* 항균활성 실험은 *in vitro*를 벗어나지는 못했으나, Tabak 등<sup>15)</sup>은 thyme에서, Diker와 Hascelik<sup>16)</sup>은 차로부터 *H. pylori*에 대한 항균활성을 보고하였으며, Midolo 등<sup>17)</sup>은 유산균으로부터, Bhatia 등<sup>18)</sup>은 *Lactobacillus acidophilus*로부터 *H. pylori*에 대한 항균활성을 확인 보고하였다.

따라서 본 연구에서는 천연 식물 소재의 생리활성 물질 탐색 연구의 일환으로 herb추출물로부터 *H. pylori*에 대한 항균활성을 탐색하고 이를 이용한 기능성 식품을 개발하기 위한 자료로 활용하고자 한다.

## 실험재료 및 방법

**시료의 선정.** 본 실험에 사용된 40종의 herb는 경북 구미 소재의 K 허브농장에서 재배되고 있는 것을 일만 채취하여 50°C의 온도에서 건조시킨 후 분말로 만들어 실험에 사용하였다.

**Herb 추출물의 제조.** Herb 추출물은 시료에 10배의 60% ethanol을 가하고 homogenizer로 20,000 rpm에서 1분간 균질화시킨 후 24시간 동안 교반 추출하였으며, 추출액은 whatman No. 1 filter paper로 여과한 후 필요에 따라 rotary vacuum evaporator(Eyela NE, Japan)에서 농축하여 시료로 사용하였다.

**Phenol 화합물 정량.** 시료 1 m/를 95% ethanol 1 m/와 증류

Table 1. Inhibition activity on *Helicobacter pylori* by ethanol extract from herbs

Herb sample	Diameter of clear zone (mm)				
	Phenol content ( $\mu\text{g}/\text{m}/$ )				
	0	50	100	150	200
가든 세이지 ( <i>Salvia officinalis</i> L.)	-	-	-	10	13
에루살렘 세이지 ( <i>Phlomis fruticosa</i> L.)	-	9	10	12	15
미쯔바 ( <i>Cryptotaenia japonica</i> L.)	-	-	-	-	-
컴프리 ( <i>Symphytum officinale</i> L.)	-	9	10	11	11
레몬밤 ( <i>Melissa officinalis</i> L.)	-	-	-	-	-
페퍼민트 ( <i>Mentha peperiat</i> L.)	-	-	-	-	-
골든레몬타임 ( <i>Thymus vulgaris</i> L.)	-	-	-	-	-
베르가모토 ( <i>Ciurusbergamia</i> L.)	-	-	-	11	13
스파이크라벤다 ( <i>Lavandula latifolia</i> L.)	-	-	-	13	14
주목나무잎 ( <i>Taxus cuspidata</i> L.)	-	-	-	10	14
오레코롱민트 ( <i>Mentha piperita citrata</i> L.)	-	-	-	-	-
크리핑로즈마리 ( <i>Rosemarinus officinalis</i> L.)	-	10	13	12	13
레몬 버베너 ( <i>Aloysia triphylla</i> L.)	-	-	-	10	13
라벤다 ( <i>Lavandula</i> L.)	-	-	-	13	14
코튼 라벤다 ( <i>Santolina chamaecyparissus</i> L.)	-	-	-	-	13
한국 박하 ( <i>Mentha spp.</i> L.)	-	-	-	-	-
레몬그라스 ( <i>Cymtpogan citratus</i> L.)	-	-	10	13	14
세이보리 ( <i>Satureia spp.</i> L.)	-	-	-	-	-
원조카네이션 ( <i>Dianthus caryophyllus</i> L.)	-	-	-	13	14
레몬타임 ( <i>Thymus vulgaris</i> L.)	-	-	-	-	-
차이브 ( <i>Allium schoemoprasum</i> L.)	-	-	-	-	12
로즈마리 ( <i>Rosemarinus officinalis</i> L.)	-	-	11	12	14
체리세이지 ( <i>Salvia officinalis</i> L.)	-	10	12	13	15
스테비아 ( <i>Stevia rebavdana</i> L.)	-	-	-	-	-
헨넬 ( <i>Foeniculum velgare</i> L.)	-	-	-	-	-
마조람 ( <i>Origamum majouana</i> L.)	-	-	-	-	-
초코렛 민트 ( <i>Mentha spp.</i> L.)	-	-	-	-	-
세인트존스 워트 ( <i>Hypericum perforatum</i> L.)	-	-	11	13	13.5
은침 자스민 ( <i>Jasminum officinalis</i> L.)	-	-	-	-	-
케모마일 ( <i>Antheis nobilis</i> L.)	-	-	-	-	-
베질 ( <i>Ocimum Basilikum</i> L.)	-	-	-	-	-
루 ( <i>Ruta graveolens</i> L.)	-	9	10	11	13
타임 ( <i>Thymus vulgaris</i> L.)	-	9	10	13	16
애플민트 ( <i>Mentha suaveolens</i> L.)	-	-	-	13	13.5
페니로알민트 ( <i>Mentha spp.</i> L.)	-	-	-	-	-
올스파이스 ( <i>Pimenta officinalis</i> L.)	-	-	-	9	10
넛맥 ( <i>Myristica fragrans</i> Houtt. L.)	-	-	10	-	10
오레가노 ( <i>Oreganum vulgare</i> L.)	-	10	12	14	16
세이지 ( <i>Salvia officinalis</i> L.)	-	-	10	11	13
화이트페퍼 ( <i>Piper nigrum</i> L.)	-	-	9	10	11

수 5 ml를 가한 액에 1 N Folin-ciocalteu reagent 0.5 ml를 넣어 잘 섞어주고, 5분간 방치한 후,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  1 ml 가한 후, 흡광도 725 nm에서 1시간 이내에 측정하여 표준곡선으로 양을 환산하였다.<sup>19)</sup>

***Helicobacter pylori* 배양.** 실험에 사용한 균주는 위,십이지장 궤양 원인균인 *H. pylori*로서 표준균주인 ATCC 43504를 사용하였다. *H. pylori*의 배양에는 최적배지(special peptone 0.5 g, agar 0.75 g, NaCl 0.25 g, yeast extract 0.25 g, beef extract 0.2 g 및 pyruvic acid 0.025 g)를 사용하여 미호기성 조건을 유지시켜주기 위해서 10%  $\text{CO}_2$  incubator를 이용하였으며, incubator의 습도는 항상 95% 이상으로 유지하였으며, agar

plate상에서 배양은 37°C로 48-72시간 동안 실시하였다.

**추출물의 *Helicobacter pylori* 항균활성 검색.** *Helicobacter pylori*에 대한 추출물의 항균활성 검색은 disc agar diffusion method와 액체 배양법으로 실시하였다. Disc agar diffusion법은 *H. pylori* 최적배지 plate에 *H. pylori*균 100  $\mu\text{l}$ 를 분주하여 멸균 유리봉으로 도말한 다음, 멸균된 disc paper( $\phi$  8 mm)를 올리고 0.45  $\mu\text{m}$  membrane filter로 제균한 각 추출물을 vacuum evaporator로 농축한 후 멸균수로 희석하여 phenol 함량이 50-200  $\mu\text{g}/100 \mu\text{l}$ 가 되도록 조절한 후 각 추출물 100  $\mu\text{l}$ 를 disc paper에 흡수시키고, 대조구로는 멸균수를 흡수시킨 후 37°C의 미 호기성 조건에서 48시간 동안 incubation한 다음, disc 주위

Table 2. Inhibition activity on *Helicobacter pylori* by ethanol extract from herbs

Herb sample	Inhibition activity (%)				
	Phenol content ( $\mu\text{g}/\text{ml}$ )				
	0	50	100	150	200
가든 세이지 ( <i>Salvia officinalis</i> L.)	0	1.15	36.23	55.76	63.42
예루살렘 세이지 ( <i>Phlomis fruticosa</i> L.)	0	8.92	15.34	36.72	44.56
미쯔바 ( <i>Cryptotaenia japonica</i> L.)	0	0	0	0	0
킴프리 ( <i>symphytum officinale</i> L.)	0	8.08	9.66	17.43	15.85
레몬밤 ( <i>Melissa officinalis</i> L.)	0	0	0	0	0
페퍼민트 ( <i>Mentha peperata</i> L.)	0	0	0	0	0
골든레몬타임 ( <i>Thymus vulgaris</i> L.)	0	0	0	0	0
베르가모토 ( <i>Citrusbergamia</i> L.)	0	12.49	15.15	17.11	19.32
스파이크라벤다 ( <i>Lavandula latifolia</i> L.)	0	7.98	11.23	13.21	14.69
주목나무잎 ( <i>Taxus cuspidata</i> L.)	0	3.15	2.20	12.18	16.69
오테코롱민트 ( <i>Mentha piperita citrata</i> L.)	0	0	0	0	0
크리핑로즈마리 ( <i>Rosemarinus officinalis</i> L.)	0	4.41	19.21	34.97	51.36
레몬 버베너 ( <i>Aloysia triphylla</i> L.)	0	0	0	7.24	18.90
라벤다 ( <i>Lavandula</i> L.)	0	0	0	12.07	32.34
코튼 라벤다 ( <i>Santolina chamaecyparissus</i> L.)	0	0	0	2.20	15.22
한국 박하 ( <i>Mentha</i> spp. L.)	0	0	0	0	0
레몬그라스 ( <i>Cymbopogon citratus</i> L.)	0	599	12.41	24.26	39.66
세이보리 ( <i>Satureia</i> spp. L.)	0	0	0	0	0
원조카네이션 ( <i>Dianthus caryophyllus</i> L.)	0	6.72	12.28	29.76	38.14
레몬타임 ( <i>Thymus vulgaris</i> L.)	0	0	0	0	0
차이브 ( <i>Allium schoemoprasum</i> L.)	0	0	0	0	16.24
로즈마리 ( <i>Rosemarinus officinalis</i> L.)	0	0	24.25	57.23	78.23
채리세이지 ( <i>Salvia officinalis</i> L.)	0	12.47	21.82	44.94	66.05
스테비아 ( <i>Stevia rebaudana</i> L.)	0	0	0	0	0
헨넬 ( <i>Foeniculum vulgare</i> L.)	0	0	0	00	
마조람 ( <i>Origanum majouana</i> L.)	0	6.40	7.84	10.23	14.20
초코렛 민트 ( <i>Mentha</i> spp. L.)	0	0	0	0	0
세인트존스 워트 ( <i>Hypericum perforatum</i> L.)	0	11.12	12.18	21.78	34.23
은침 자스민 ( <i>Jasminum officinalis</i> L.)	0	0	0	0	0
케모다일 ( <i>Antheis nobilis</i> L.)	0	0	0	0	9.42
베질 ( <i>Ocimum Basilikum</i> L.)	0	0	0	0	0
루 ( <i>Ruta graveolens</i> L.)	0	8.57	8.57	16.13	26.49
타임 ( <i>Thymus vulgaris</i> L.)	0	7.72	9.14	23.55	42.87
에플민트 ( <i>Mentha suaveolens</i> L.)	0	3.99	5.94	17.03	21.65
페니로얄민트 ( <i>Mentha</i> spp. L.)	0	0	0	0	0
울스파이스 ( <i>Pimenta officinalis</i> L.)	0	0	3.82	10.94	17.22
넛맥 ( <i>Myristica fragrans</i> Hoult. L.)	0	0	14.33	16.27	18.47
오레가노 ( <i>Oreganum vulgare</i> L.)	0	15.49	21.63	43.84	72.19
세이지 ( <i>Salvia officinalis</i> L.)	0	0	10.27	21.36	44.84
화이트페퍼 ( <i>Piper nigrum</i> L.)	0	0	15.27	26.98	37.24

의 clear zone 생성 유무를 확인하였다.<sup>20-22)</sup> 액체 배양법은 *H. pylori* 최적 액체 배지(special peptone 0.5 g, NaCl 0.25 g, yeast extract 0.25 g, beef extract 0.2 g 및 pyruvic acid 0.025 g) 5 ml에 *H. pylori* 100 µl를 분주하고 각 추출물을 0.45 µm membrane filter로 체균하여 0.5 ml씩 주입하고 대조구에는 멸균수를 사용하여 37°C의 미호기성 조건에서 48-72시간 동안 incubation한 후 spectrophotometer를 이용하여 570 nm에서 흡광도를 측정하였으며,<sup>23)</sup> 표준곡선을 이용하여 균수를 counting 하였다.

## 결과 및 고찰

**Herb 식물 추출물의 disc agar diffusion 방법에 의한 *Helicobacter pylori*에 대한 항균 효과.** *H. pylori* 평판 최적배지 plate에서 disc 주위의 clear zone 크기를 측정하여 *H. pylori* 균에 대한 항균효과를 살펴본 결과 Table 1에서와 같이 24종의 herb에서 clear zone이 형성이 되었으며, 이들 중 저해 활성이 강한 것으로는 예루살렘세이지, 크리핑로즈마리, 레몬그라스, 로즈마리, 체리세이지, 세인트존스워트, 루, 타임, 오레가노 및 세이지 등 약 10종의 herb가 *H. pylori*에 대한 억제효과가 높은 것으로 나타났다.

**Herb 식물로부터 액체배양에 의한 *Helicobacter pylori*에 대한 항균효과의 검증.** *H. pylori* 액체배지에 균주를 분주하고, 제균된 각 herb 추출물을 주입한 후 배양하여 spectrophotometric method로 균수를 측정한 결과 Table 2에서와 같이 26종의 herb에서 억제효과가 관찰되었으며, 이들 중 억제 효과가 높은 것은 200 µg phenol/ml의 조건에서 가든세이지가 63.42%, 예루살렘세이지가 44.56%, 크리핑로즈마리가 51.36%, 로즈마리가 78.23%, 체리세이지가 66.05%, 세인트존스워트가 34.23%, 오레가노가 72.19%, 세이지가 34.84% 및 화이트페퍼가 47.24%로 비교적 높은 저해활성을 나타내었다.

**Herb 식물 추출물의 페놀성 물질 함량 측정.** 페놀성 화합물은 식품체에 널리 분포되어 있는 2차 대사산물의 하나로서 다양한 구조와 분자량을 가지며, 이들은 phenolic hydroxy기를 가지고 있기 때문에 단백질 등의 거대 분자들과 결합하는 성질을 가지며, 항산화, 항균 활성 등의 생리활성 기능을 가지는 것으로 알려져 있어 추출물에 함유된 페놀성 화합물의 함량을 조사하였다. Herb 추출물의 phenol 함량을 측정한 결과 Table 3과 같이 각종 herb 추출물의 phenol성 물질의 함량은 134.13-533.33 µg/ml로 다양하게 나타났으며, 비교적 phenol성 물질의 함량이 높게 함유되어 있음을 알 수 있었다. 또한 phenol의 함량은 높으나 *H. pylori*의 저해효과를 나타내지 않는 것은 추출물에 존재하는 phenol의 종류가 다른 것에 기인하는 것으로 판단되며, 이에 대한 연구는 추가로 진행되어야 할 것으로 생각된다. Clark 등<sup>24)</sup>은 식물체에 함유된 페놀성 물질이 항균활성을 나타낸다고 보고하였고, Shetty 등<sup>25)</sup>, Tabak 등<sup>26)</sup>, Labigne와 Reuse<sup>20)</sup> 등은 thyme과 cinnamon 추출물이 *H. pylori*에 대한 항균력을 가지며 이는 추출물속에 존재하는 phenol 성분에 의한 것이라고 보고하였다. 따라서 본 연구에 이용한 다양한 종류의 herb 추출물에서 페놀성 물질의 함량이 비교적 높게 나타

나 천연 항균제 및 생리활성 물질로의 이용 가능성을 추측할 수 있었다.

## 초 록

다양한 기능성을 갖는 herb 40종을 대상으로 *Helicobacter pylori*에 대한 항균물질 개발의 일환으로 에탄올 추출물의 항균 효과를 검색한 결과, herb 추출물의 *Helicobacter pylori*에 대한 항균효과는 24종의 herb 추출물에서 clear zone이 형성이 되었고, 액체배양에 의한 생육저해실험에서도 26종의 herb에서 억제효과가 관찰되었으며, 이들 중 저해 활성이 강한 것으로는 가든세이지, 예루살렘세이지, 크리핑로즈마리, 라벤더, 레몬그라스, 로즈마리, 체리세이지, 세인트존스워트, 루, 타임, 오레가노 및

Table 3. Phenol contents of ethanol extracts from herbs

Herb sample	Phenol content (µg/ml)
가든세이지 ( <i>Salvia officinalis</i> L.)	479.01
예루살렘세이지 ( <i>Phlomis fruticosa</i> L.)	533.33
미쯔바 ( <i>Cryptotaenia japonica</i> L.)	393.83
컴프리 ( <i>Symphytum officinale</i> L.)	500.00
레몬밤 ( <i>Melissa officinalis</i> L.)	493.83
페퍼민트 ( <i>Mentha peperata</i> L.)	516.05
골든레몬타임 ( <i>Thymus vulgaris</i> L.)	511.73
베르가모토 ( <i>Ciurusbergamia</i> L.)	415.43
스파이크라벤다 ( <i>Lavandula latifolia</i> L.)	389.51
주목나무잎 ( <i>Taxus cuspidata</i> L.)	407.41
오레코롱민트 ( <i>Mentha piperita citrata</i> L.)	445.68
크리핑로즈마리 ( <i>Rosemarinus officinalis</i> L.)	527.16
레몬버베너 ( <i>Aloysia triphylla</i> L.)	501.11
라벤다 ( <i>Lavandula</i> L.)	491.98
코튼라벤다 ( <i>Santolina chamaecyparissus</i> L.)	302.47
한국박하 ( <i>Mentha spp.</i> L.)	404.32
레몬그라스 ( <i>Cymtopogan citratus</i> L.)	411.11
세이보리 ( <i>Satureia spp.</i> L.)	512.35
원조카네이션 ( <i>Dianthus caryophyllus</i> L.)	262.35
레몬타임 ( <i>Thymus vulgaris</i> L.)	500.62
차이브 ( <i>Allium schoemoprasum</i> L.)	225.93
로즈마리 ( <i>Rosemarinus officinalis</i> L.)	509.88
체리세이지 ( <i>Salvia officinalis</i> L.)	427.16
스테비아 ( <i>Stevia rebavdana</i> L.)	469.75
헨넬 ( <i>Foeniculum velgare</i> L.)	483.33
마조람 ( <i>Origamum majouana</i> L.)	401.85
초코렛 민트 ( <i>Mentha spp.</i> L.)	256.10
세인트존스 워트 ( <i>Hypericum perforatum</i> L.)	245.90
은침 자스민 ( <i>Jasminum officinalis</i> L.)	261.24
케모마일 ( <i>Antheis nobilis</i> L.)	249.2
베질 ( <i>Ocimum Basilikum</i> L.)	250.3
루 ( <i>Ruta graveoloens</i> L.)	170.72
타임 ( <i>Thymus vulgaris</i> L.)	268.12
애플민트 ( <i>Mentha suaveolens</i> L.)	493.21
페니로얄민트 ( <i>Mentha spp.</i> L.)	506.79
울스파이스 ( <i>Pimenta officinalis</i> L.)	440.80
넛맥 ( <i>Myristica fragrans</i> Houtt. L.)	472.80
오레가노 ( <i>Oreganum vulgare</i> L.)	428.80
세이지 ( <i>Salvia officinalis</i> L.)	352.80
화이트페퍼 ( <i>Piper nigrum</i> L.)	134.13

세이지 등 약 12종의 herb가 *H. pylori*에 대한 억제효과가 높은 것으로 나타났다. Herb 추출물의 phenol 함량은 134.13-533.33  $\mu\text{g}/\text{m}$ 로 다양하게 나타났으며, 비교적 phenol성 물질의 함량이 높게 함유되어 있음을 알 수 있었다.

**Key words:** 허브식물, *Helicobacter pylori*, 항균효과

### 감사의 글

본 연구는 한국산업기술재단에서 지원하는 2003년도 지역전락산업 석박사 연구인력 양성사업인 “한약재 및 herb로부터 *Helicobacter pylori*에 대한 항균성 물질 및 항당뇨 물질의 정제 및 사업화(과제번호 KOTEF-19)” 과제로부터 얻어진 결과의 일부이며, 연구비 지원에 감사드립니다.

### 참고문헌

- Choi, T. J. (1992) In Botanical Encyclopedia of Flavor and Seasoning, Ohsung Publishing Co., Seoul Korea. pp. 53-65.
- Cho, T. D. (1998) In the Herbs, Daewon Publishing Co. Seoul Korea. pp. 62-65.
- Amr, A. (1995) Antioxidative role of some aromatic herbs in refrigerated ground beef patties. *Pure Appl. Sci.* **22**, 1475-1487.
- De Smet, P. A. G. M. (1997) The role of plant derived drugs and herbal medicines in healthcare. *Drugs* **54**, 801-840.
- Craig, W. J. (1999) Health-promoting properties of common herbs. *Am. J. Clin. Nutr.* **70**, 491-499.
- Bouseta, A., Scheirman, V and Collin, S. (1996) Flavor and free amino acid composition of lavender and eucalyptus honeys. *J. Food Sci.* **61**, 683-694.
- Warren, J. R. and Marshall, B. J. (1983) Unidentified curved bacilli on gastric epithelium in active chronic gastritis. *Lancet*. **1**, 1273-1275.
- Hazell, S. L., Lee, A. and Hennessy, W. (1986) *Campylobacter pylori* and gastritis association to an environment of mucus as important factors in colonization of the gastric epithelium. *Inf.* **153**, 658-663.
- Steer, H. W. (1975) Ultrastructure of cell migration through the gastric epithelium and its relationship to bacteria. *J. Clin. Path.* **28**, 639-646.
- Jones, D. M. and Curry, A. (1990) The genesis of coccal forms of *Helicobacter pylori*, in *Helicobacter pylori* gastritis and peptic ulcer. Malfertheiner, P and Ditschumeit, H. (Eds.), Springer-Verlh, Berlin, pp. 29.
- Goodwin, C. S., Armstrong, J. A., Chilvers, T., Peters, M., Collins, M. D., Sly, L, MacConnell, W. and Harper, W. E. S. (1989) Transfer of *Campylobacter pylori* and *Campylobacter mustelae* to *Helicobacter gen. nov.* as *Helicobacter pylori* comb. nov. and *Helicobacter mustelue* comb. nov. respectively. *Int. J. Syst. Bacteriol.* **39**, 397-402.
- Rhee, K. H., Youn, H. S., Baik, S. C., Lee, W. K., Cho, M. J., Choi, H. J., Maeng, K. Y. and Ko, K. W. (1990) Prevalence of *Helicobacter pylori* infection in Korea (in Korean). *J. Korean Soc. Microbiol.* **25**, 475-490.
- Rauws, E. A., Langenberg, W., Houthoff, J. and Moore-jones, D. (1990) Is deoxycycline more effective than tetracycline HCl in triple therapy of *Helicobacter pylori*. *Gastroenterol.* **98**, 24-27.
- Park, C. K., Choi, H. J., Youn, H. S., Lee, W. K., Cho, M. J., Kang, K. H., Baik, S. C. and Rhee, K. H. (1994) Chemotherapy of *Helicobacter pylori* infection (in Korean). *J. Korean Soc. Microbiol.* **80**, 667-672.
- Tabak, M., Armom, R., Potasmin, I. and Neeman, I. (1996) In vitro inhibition of *Helicobacter pylori* by extracts of thyme. *J. Appl. Bacteriol.* **80**, 667-672.
- Diker, K. S. and Hascelik, G. (1994) The bactericidal activity of tea against *Helicobacter pylori*. *Lett. Appl. Microbiol.* **191**, 299-300.
- Midolo, P. D., Lambert, J. R., Hull, R., Luo, F. and Grayson, M. L. (1995) In vitro inhibition of *Helicobacter pylori* NCTC 11637 by organic acids and lactic acid bacteria. *J. Appl. Bacteriol.* **79**, 475-479.
- Bhatia, S. J., Kochar, N., Abraham, P., Nair, N. and Mehta, A. P. (1989) *Lactobacillus acidophilus* inhibits growth of *Campylobacter pylori in vitro*. *J. Clin. Microbiol.* **27**, 2328-2330.
- Zheng, Z., Pinkham, J. P. and Shetty, K. (1998) Identification of polymeric dye-tolerant oregano (*Oreganum vulgare*) colonial lines by quantifying total phenolics and peroxidase activity. *J. Agric. Food Chem.* **46**, 4441-4446.
- Labigne, A. and Reuse, H. D. (1996) Determinants of *Helicobacter pylori* pathogenicity. *Infec. Agents Dis.* **5**, 191-202.
- Castillo, J., Benavente, G. O., Lorente, J., Alkalaz, M., Redondo, A., Ortuno, A. and Del Rio, J. A. (2000) Antioxidant activity and radioprotective effects against chromosomal damage induced *in vivo* by x-rays of flavan-3-ols (procyanidins) from grape seeds (*Vitis vinifera*): Comparative study versus other phenolic and organic compounds. *J. Agric. Food Chem.* **48**, 1738-1745.
- Stevenson, T. H., Lucia, L. M and Acuff, G. R. (2000) Development of selective medium for isolation of *Helicobacter pylori* from cattle and beef samples. *Appl. Environ. Microbiol.* **66**, 723-727.
- Adam, K., Sivropoulou, A., Kokkini, S., Lanalas, T. and Arsenakis, M. (1998) Antifungal activity of *Oreganum vulgare* subsp. *Hirtum*, *Mentha spicata*, *Lavandula angustifolia* and *Salvia fruticosa* essential oils against human pathogenic fungi. *J. Agric. Food Chem.* **46**, 1739-1745.
- Clark, A. M., El-Feraly, F. S. and Li, W. S. (1981) Antimicrobial activity of phenolic constituents of *magnolia grandiflora* L. *J. Pharm. Sci.* **70**, 951-952.
- Shetty, K., Thomas, L. C., Denise K., Otis F. C. and Thomas, L. P. (1996) Selection of high phenolics-containing clones of thyme (*Thymus vulgaris* L.) using *Pseudomonas* sp. *J. Agric. Food Chem.* **44**, 3408-3411.
- Mina, T., Robert, A. and Isak, N. (1999) Cinnamon extracts inhibitory effect on *Helicobacter pylori*. *J. Ethnopharm.* **67**, 269-277.