

인진(茵陳)으로 쓰이는 사철쭉과 더위지기 추출물의 항미생물활성 및 total polyphenol 함량

서경순, 윤경원^{1*}

신흥제약사 연구소, ¹순천대학교 한약자원학과

Antimicrobial Activity and Total Polyphenol Content of Extracts from *Artemisia capillaris* Thunb. and *Artemisia iwayomogi* Kitam. Used as Injin

Kyoung Sun Seo and Kyeong Won Yun^{1*}

ShinHung Pharmaceutical Co., Yeosu 550-230, Korea

¹Department of Oriental Medicine Resources, Suncheon National University, Suncheon 540-742, Korea

Abstract - We investigated the antimicrobial activity of ether and ethylacetate fractions from *Artemisia capillaris* and *Artemisia iwayomogi* used as Injin. The antimicrobial activity of the ethylacetate fractions from *Artemisia capillaris* and *Artemisia iwayomogi* for tested microbes were stronger than those of ether fractions of the two *Artemisia* plants. The antimicrobial activity of fractions of *Artemisia iwayomogi* was higher than that of fractions of *Artemisia capillaris* for the tested microbes. The extracts of young shoots and leaves showed stronger antimicrobial activity than those of young leaves. The range of minimum inhibitory concentrations(MICs) of ethylacetate fractions from the part of *Artemisia capillaris* and *Artemisia iwayomogi* were 0.25~2.0 mg/ml. The MICs of ether fractions were showed higher concentration than those of ethylacetate fractions. The fractions of *Artemisia iwayomogi* showed lower MICs than fractions of *Artemisia capillaris*. The highest total polyphenol content was found in young shoots and leaves of *A. capillaris*. The young shoots and leaves of the two kinds of *Artemisia* plants showed higher content of total polyphenol.

Key words - *Artemisia capillaris*, *Artemisia iwayomogi*, Antimicrobial activity, Minimum inhibitory concentration (MIC), Total polyphenol content

서 언

건강에 대한 관심 증대와 더불어 합성 보존료가 첨가된 음식물에 대한 선호도가 낮아지고 천연소재에 관한 관심이 증가하고 있으나 현대인들의 바쁜 일상속에서 신선한 천연물을 매일 구입하는 것은 힘든 상황이다. 이에 따라 새롭고 다양한 식품 등의 유통에 따라 보존기간의 연장이나 식품의 부패 미생물에 대한 생육억제 등 식품 보존에 대한 관심이 높아지고 있다(Kang *et al.*, 1998). 장기간 보관이 가능한 식품류에는 화학 보존료가 첨가된 경우가 대부분인데 최근 알려진 합성 보존료의 안전성 문제로 인한 소비자의 기피현상이 증가하고 있는 추세이다(Seo *et al.*, 2008).

이러한 이유로 안정성이 검증된 일상생활에서 많이 사용되는 식용 및 약용식물로부터 천연 항균물질을 검색하고 이를 식품에 응용하는 연구가 많이 진행되고 있다(Lee *at al.*, 2002).

우리나라에는 전세계적으로 알려진 400여종의 *Artemisia* 속 식물중에서 40여종이 자생하고 있는 것으로 보고되어져 있다(Lee, 1975). 쭉은 식용 및 약용으로 이용되고 있으며 약리적 연구도 활발히 이루어지고 있으며, *Artemisia*속 식물 중 한의약에서 약리효과가 인정된 종들의 성분분석, 항산화 및 항미생물활성 등 다양한 연구가 이루어졌다(Choi *et al.*, 2005; Choi *et al.*, 2007; Kim *et al.*, 1997; Lee *et al.*, 2004; Seo *et al.*, 2003; Song *et al.*, 2001). 여러 항균제에 대한 내성을 획득함으로써 인류에게 위협을 주는 병원체로 알려진 황색포도상구균(*Staphylococcus*

*교신저자(E-mail) : ykw@sunchon.ac.kr

aureus)에 대한 항균활성이 검토된 바 있다(Cho *et al.*, 2006).

사철쭉(*Artemisia capillaris* THUNBERG)과 더위지기(*Artemisia iwayomogi* KITAMURA)는 국화과(Compositae) 쭉(*Artemisia*)속에 속하는 식물로 대한약전의한약(생약) 규격집(Korean Food and Drug Administration, 2007)에서 사철쭉의 지상부를 인진(茵陳)으로, 더위지기의 지상부를 한인진(韓茵陳)이라고 규정하고 있으나 시중에서는 사철쭉과 더위지기 모두 인진으로 혼용되는 경우가 많다. 최근 이들 식물에 대한 항산화활성 비교가 보고된 바 있으나(Seo and Yun, 2008), 사철쭉과 더위지기의 항균활성과 폴리페놀 함량에 관한 연구는 아직 이루어지지 않았다.

인진은 특히 황달, 간염, 간경화, 간기능 향진에 효능이 뛰어난 것으로 알려져 있으며 건강식품으로 많이 활용되는 것은 더위지기로 사철쭉에 비하여 향이 좋기 때문이다(Park *et al.*, 2002). 사철쭉 전초의 정유성분은 capillin, capillein, capillone, capillarin등이며(Lee *et al.*, 2002), 더위지기의 성분으로는 정유, 방향족 oxycabonic acid, scopoletine, 배당체인 scopolin 등이 있는 것으로 알려져 있다(Song *et al.*, 2001). 페놀성 물질은 항균, 항암, 혈압강하작용, 간보호, 항산화등 여러 작용이 있는 것으로 알려져 있다(Lee *et al.*, 2006).

본 연구에서는 인진으로 사용되는 사철쭉과 더위지기를 시료로 하여 부위와 추출용매에 따른 항미생물활성, 미생물에 대한 최소저해농도 및 total polyphenol 함량을 측정하였다.

재료 및 방법

시료처리

본 실험에 사용한 사철쭉(*Artemisia capillaris* THUNBERG)과 더위지기(*Artemisia iwayomogi* KITAMURA)는 생육이 왕성한 7월에 전북농업기술원 약초연구소에서 채취하였고, 두 종 식물의 잎만을 분리한 시료와 시중에서 한약재로 유통되어질 때와 동일하게 잎과 줄기로 이루어진 시료를 각각 음건한 후 분쇄하여 분말로 만들어서 100 mesh 체로 걸러 본 실험에 사용하였다.

사용균주 및 배지

실험에 사용한 균주는 Table 1에 나타난 바와 같이 그람

Table 1. Microorganisms for antimicrobial test

Category	Strains	
Gram(+) bacteria	<i>Bacillus cereus</i>	ATCC ¹⁾ 27348
	<i>Bacillus subtilis</i>	ATCC 9372
	<i>Staphylococcus aureus</i>	ATCC 13301
Gram(-) bacteria	<i>Escherichia coli</i>	ATCC 15489
	<i>Pseudomonas fluorescens</i>	ATCC 11250
yeast	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	IFO ²⁾ 1950

¹⁾ATCC : American Type Culture Collection.

²⁾IFO : Institute for Fermentation, Osaka, Japan.

양성균 3종, 그람 음성균 2종, 효모 1종을 선정하여 사용하였다. 생육배지는 세균은 Nutrient broth와 agar, 효모는 YM broth와 agar를 각각 사용하였다.

시약

배지는 Difco(USA)사 제품을 구입하여 사용하였으며, 추출용매 및 시약은 일급 또는 특급시약을 구입하여 사용하였다.

다용매 연속 추출

각 건조시료 30 g을 Accelerated Solvent Extractor (ASE 100, Dionex, USA)에 의한 용매별 분획으로 hexane, ether, ethylacetate, methanol 및 water로 연속추출하여 166 mL 추출물을 얻었다. 각 용매 추출물 중 예비실험을 통하여 항 미생물 활성이 양호하게 나타난 ether와 ethylacetate 분획물을 30 mL로 농축하여 본 실험의 항 미생물활성 실험과 최소저해농도 측정에 사용하였다.

추출물별 항균활성 검색

사철쭉과 더위지기의 항균활성 검색은 한천배지 확산법(Disc plate method)으로 측정하였다(Kang *et al.*, 1998).

최소저해농도 측정

미생물에 대한 최소저해농도(minimum inhibitory concentration, MIC)는 한천배지 확산법(disc plate method)을 이용하여 측정하였다. 시료별 추출물의 고형물 함량을 0.1, 0.25, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0 및 3.0 mg/mL이 되도록 조절한 filter paper disc(Toyo seisakusho, 8 mm)에 흡수시킨 후 고체배지를 petri dish에 부어 고르게 펴서 응고시킨 후 전 배양된 시험균액을 0.1 mL씩 접종한 다음 생육적온에

서 48시간 배양하여 균주 증식이 되지 않은 농도로 결정하였다.

Total polyphenol 함량 분석

Total polyphenol 함량 측정은 Folin-Denis의 방법(Joslyn, 1970)을 일부 수정하여 실험하였다. 시료 5 g을 취하여 70% methanol 50 ml로 환류 추출하고, 회석 한 후 Folin 시약 2 ml를 첨가하여 3분 후에 10% Na₂SO₃ 5 ml를 가하고 혼합하여 발색시켰다. 1 시간후 발색된 시약을 660 nm에서 흡광도를 측정하였으며 표준물질 tannin을 기준으로 환산하였다.

통계처리

본 실험은 독립적으로 3회 이상 반복 실시하여 실험결과를 SPSS 통계분석 프로그램을 이용하여 각 실험군간 평균치와 표준편차를 계산하였으며 유의성 검정은 Duncan의 다중비교로 처리하였다.

결과 및 고찰

항미생물활성

인진으로 쓰이는 사철쭉과 더위지기의 어린잎, 어린잎과 줄기의 ether 추출물과 ethylacetate 추출물의 항미생물활성을 측정한 결과는 Table 2 와 Table 3과 같다.

추출용매에 따른 항미생물활성은 gram 양성균 3종과 gram 음성균 2종 모두에서 ethylacetate 추출물들이 ether

추출물들에 비하여 전반적으로 높은 활성을 나타내었으며, *S. cerevisiae*에 대한 추출용매별 항미생물활성은 유의적인 차이가 없었다. Gram 양성균인 *Staphylococcus aureus*와 gram 음성균인 *Escherichia coli*, *Pseudomonas fluorescens*는 인체에 병을 일으킬 수 있는 원인균으로 알려져 있다. 이는 대부분의 flavonoid 화합물들이 ethylacetate층에 존재한다는 Mabry *et al.*(1970)의 보고와 같이 ethylacetate 추출물에 다량의 페놀성화합물 및 플라보노이드 성분이 함유되는 것으로 사료된다.

실험에 사용된 미생물 중 *B. subtilis*와 *B. cereus*에 대한 추출물들의 활성이 다른 시험 미생물에 비하여 강하게 나타나 Yang *et al.*(1995)의 사철쭉 methanol추출물이 *B. subtilis*, *S. aureus*, *E. coli*에 높은 항균력을 가졌다는 보고 및 Ahn(1992)이 보고한 쑥의 정유성분을 이용한 미생물에 대한 항균활성에서 gram 양성균인 *B. subtilis*에 대한 활성이 gram 음성균인 *E. coli*보다 강하게 나타났다는 결과와 유사함을 보였다.

시료별 항미생물활성은 더위지기추출물들이 사철쭉추출물들에 비하여 높게 나타났으며, 부위별로는 사철쭉과 더위지기 모두 잎과 줄기추출물의 항미생물활성이 잎추출물보다 다소 높음을 확인하였다.

사철쭉과 더위지기의 항미생물활성은 주로 ethylacetate 추출물에서 강하게 나타남을 확인하여 병원성 균인 *S. aureus*와 식중독을 유발할 수 있는 *E. coli*에도 항균활성이 나타나므로 부패 및 식중독균의 생육 억제에 효과가 있을 것으로 판단된다.

Table 2. Antimicrobial activities against various microorganisms of the ether fraction from *Artemisia capillaris* and *A. iwayomogi*

Strains	Clear zone on plate (mm)			
	(3.0 mg/disk)			
	<i>A. capillaris</i>		<i>A. iwayomogi</i>	
	leaves	shoots and leaves	leaves	shoots and leaves
<i>B. cereus</i>	9.5 ± 0.1 ^{1)c}	10.8 ± 0.1b	14.1 ± 0.1a	14.1 ± 0.1a
<i>B. subtilis</i>	11.1 ± 0.1c	13.2 ± 1.9b	14.0 ± 0.4a	14.7 ± 0.7a
<i>S. aureus</i>	9.4 ± 0.2c	12.0 ± 0.1b	11.9 ± 0.1b	13.3 ± 0.4a
<i>E. coli</i>	10.2 ± 0.2b	10.5 ± 0.3b	12.4 ± 0.6a	11.6 ± 0.1a
<i>P. fluorescens</i>	8.6 ± 0.2a	8.3 ± 0.1ab	8.6 ± 0.1a	8.3 ± 0.1ab
<i>S. cerevisiae</i>	11.1 ± 0.1a	10.9 ± 0.6a	9.3 ± 0.1bc	10.6 ± 0.6ab

¹⁾Mean ± SD (n=3). Means with the same letters within a row are not significantly different at P=0.05, according to Duncan's multiple range test.

Table 3. Antimicrobial activities against various microorganisms of the ethylacetate fractions from *Artemisia capillaris* and *A. iwayomogi*

Strains	Clear zone on plate (mm)			
	(3.0 mg/disk)			
	<i>A. capillaris</i>		<i>A. iwayomogi</i>	
	leaves	shoots and leaves	leaves	shoots and leaves
<i>B. cereus</i>	10.7 ± 0.3 ^{1)b}	10.3 ± 0.1b	18.3 ± 0.6a	19.1 ± 0.4a
<i>B. subtilis</i>	11.5 ± 1.7bc	12.7 ± 2.1b	19.9 ± 0.6a	19.3 ± 1.1a
<i>S. aureus</i>	9.6 ± 0.1d	10.5 ± 0.1c	16.1 ± 0.2b	16.8 ± 0.1a
<i>E. coli</i>	9.6 ± 0.1c	10.5 ± 0.1b	17.9 ± 2.5a	17.1 ± 2.8a
<i>P. fluorescens</i>	10.5 ± 0.1b	9.8 ± 0.1c	9.7 ± 0.3c	11.3 ± 0.4a
<i>S. cerevisiae</i>	10.5 ± 1.1a	9.7 ± 0.2ab	10.9 ± 1.1a	10.9 ± 0.5a

¹⁾Mean ± SD (n=3). Means with the same letters within a row are not significantly different at P=0.05, according to Duncan's multiple range test.

Table 4. Minimum inhibitory concentration of ether fraction from *Artemisia capillaris* and *A. iwayomogi*

	Growth at concentrations (mg/ml)							MIC (mg/ml)
	0.10	0.25	0.50	1.00	1.50	2.00	3.00	
<i>Bacillus cereus</i>								
<i>A.capillaris</i> leaves	+ ¹⁾	+	+	+	± ²⁾	- ³⁾	-	1.5
<i>A.capillaris</i> shoots and leaves	+	+	+	±	-	-	-	1.0
<i>A.iwayomogi</i> leaves	+	+	±	-	-	-	-	0.5
<i>A.iwayomogi</i> shoots and leaves	+	+	±	-	-	-	-	0.5
<i>Bacillus subtilis</i>								
<i>A.capillaris</i> leaves	+	+	±	-	-	-	-	0.5
<i>A.capillaris</i> shoots and leaves	+	+	±	-	-	-	-	0.5
<i>A.iwayomogi</i> leaves	+	+	+	±	-	-	-	1.0
<i>A.iwayomogi</i> shoots and leaves	+	+	+	±	-	-	-	1.0
<i>Staphylococcus aureus</i>								
<i>A.capillaris</i> leaves	+	+	+	+	+	±	-	2.0
<i>A.capillaris</i> shoots and leaves	+	+	±	-	-	-	-	0.5
<i>A.iwayomogi</i> leaves	+	+	+	±	-	-	-	1.0
<i>A.iwayomogi</i> shoots and leaves	+	+	±	-	-	-	-	0.5
<i>Escherichia coli</i>								
<i>A.capillaris</i> leaves	+	+	+	+	±	-	-	1.5
<i>A.capillaris</i> shoots and leaves	+	+	+	±	-	-	-	1.0
<i>A.iwayomogi</i> leaves	+	+	+	±	-	-	-	1.0
<i>A.iwayomogi</i> shoots and leaves	+	+	+	±	-	-	-	1.0
<i>Pseudomonas fluorescens</i>								
<i>A.capillaris</i> leaves	+	+	+	+	+	+	±	3.0
<i>A.capillaris</i> shoots and leaves	+	+	+	+	+	+	±	3.0
<i>A.iwayomogi</i> leaves	+	+	+	+	+	+	±	3.0
<i>A.iwayomogi</i> shoots and leaves	+	+	+	+	+	+	±	3.0
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>								
<i>A.capillaris</i> leaves	+	+	+	±	-	-	-	1.0
<i>A.capillaris</i> shoots and leaves	+	+	±	-	-	-	-	0.5
<i>A.iwayomogi</i> leaves	+	+	+	+	±	-	-	1.5
<i>A.iwayomogi</i> shoots and leaves	+	+	±	-	-	-	-	0.5

Inhibitory zone : ¹⁾none, ²⁾weak (>10 mm), ³⁾moderate (10 mm up)

Table 5. Minimum inhibitory concentration of ethylacetate fraction from *Artemisia capillaris* and *A. iwayomogi*

	Growth at concentrations (mg/ml)							MIC (mg/ml)
	0.10	0.25	0.50	1.00	1.50	2.00	3.00	
<i>Bacillus cereus</i>								
<i>A.capillaris</i> leaves	+ ¹⁾	+	+	± ²⁾	- ³⁾	-	-	1.0
<i>A.capillaris</i> shoots and leaves	+	+	±	-	-	-	-	0.5
<i>A.iwayomogi</i> leaves	+	±	-	-	-	-	-	0.25
<i>A.iwayomogi</i> shoots and leaves	+	+	±	-	-	-	-	0.5
<i>Bacillus subtilis</i>								
<i>A.capillaris</i> leaves	+	+	±	-	-	-	-	0.5
<i>A.capillaris</i> shoots and leaves	+	±	-	-	-	-	-	0.25
<i>A.iwayomogi</i> leaves	+	±	-	-	-	-	-	0.25
<i>A.iwayomogi</i> shoots and leaves	+	+	±	-	-	-	-	0.5
<i>Staphylococcus aureus</i>								
<i>A.capillaris</i> leaves	+	+	+	±	-	-	-	1.0
<i>A.capillaris</i> shoots and leaves	+	+	±	-	-	-	-	0.5
<i>A.iwayomogi</i> leaves	+	±	-	-	-	-	-	0.25
<i>A.iwayomogi</i> shoots and leaves	+	±	-	-	-	-	-	0.25
<i>Escherichia coli</i>								
<i>A.capillaris</i> leaves	+	+	+	+	±	-	-	1.5
<i>A.capillaris</i> shoots and leaves	+	+	+	±	-	-	-	1.0
<i>A.iwayomogi</i> leaves	+	±	-	-	-	-	-	0.25
<i>A.iwayomogi</i> shoots and leaves	+	±	-	-	-	-	-	0.25
<i>Pseudomonas fluorescens</i>								
<i>A.capillaris</i> leaves	+	+	+	+	±	-	-	1.5
<i>A.capillaris</i> shoots and leaves	+	+	+	+	±	-	-	1.5
<i>A.iwayomogi</i> leaves	+	+	+	+	+	±	-	2.0
<i>A.iwayomogi</i> shoots and leaves	+	+	+	+	±	-	-	1.5
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>								
<i>A.capillaris</i> leaves	+	+	+	±	-	-	-	1.0
<i>A.capillaris</i> shoots and leaves	+	±	-	-	-	-	-	0.25
<i>A.iwayomogi</i> leaves	+	+	+	±	-	-	-	1.0
<i>A.iwayomogi</i> shoots and leaves	+	+	+	±	-	-	-	1.0

Inhibitory zone : ¹⁾none, ²⁾weak (>10 mm), ³⁾moderate (10 mm up)

최소저해농도(Minimum inhibitory concentration, MIC)

더위지기와 사철쭉 부위별 ether추출물과 ethylacetate 추출물의 미생물에 대한 최소저해농도(Minimum inhibitory concentration, MIC)를 측정·비교한 결과는 Table 4와 Table5와 같다.

Ether추출물들의 최소저해농도는 0.5~3.0 mg/ml였으며, ethylacetate추출물들은 0.25~2.0 mg/ml를 나타내어, 추출용매에 따른 최소저해농도는 항미생물활성 측정결과와 유사하게 ethylacetate추출물이 ether추출물보다 낮

은 농도에서 미생물들의 생육을 억제하였다. 부위별 항미생물활성은 더위지기와 사철쭉 모두 잎과 줄기 추출물이 잎만을 추출한 추출물에 비하여 낮은 농도에서 미생물들의 생육을 억제하였다.

Song *et al.*(2001)은 더위지기 methanol추출물과 ethanol추출물이 *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus* 및 *Vibrio parahaemolyticus*에 대하여 항균활성을 보였고 *Escherichia coli*에 대해서는 활성을 나타내지 않았다고 보고하였으나 본 실험에서 사철쭉과 더위지기 추출액의 분획

Table 6. Total polyphenol contents from *Artemisia capillaris* and *A. iwayomogi*

Samples	Total polyphenol content (mg/g dw)
<i>A. capillaris</i> leaves	13.23 ± 0.28 ¹⁾ b
<i>A. capillaris</i> shoots and leaves	27.57 ± 7.04a
<i>A. iwayomogi</i> leaves	22.93 ± 5.34a
<i>A. iwayomogi</i> shoots and leaves	24.53 ± 5.16a

¹⁾Mean ± SD (n=3). Means with the same letters within the column are not significantly different at P=0.05, according to Duncan's multiple range test.

용매마다 gram양성균들과 gram음성균들에 대한 항균성이 확인된 바 이는 사철쭉의 모든 분획물에서 항균활성이 나타난 결과(Lee and Seo, 2003)와 유사하였다.

Total polyphenol 함량

다양한 식물들에 함유되어 있는 페놀성 물질은 hydroxyl기를 포함하고 있어 단백질 또는 효소, 기타 거대 분자들과 결합하는 성질을 가진다. 이러한 성질은 미생물의 세포에 작용하여 성장저해를 유발시켜 항미생물활성을 보여주며, 항산화효과로 이어지기도 한다고 하였으며(Lee *et al.*, 2009; Park *et al.*, 2009), 페놀화합물은 항염증, 항암, 항심혈관계질환 등 다양한 기능을 가지고 있으며 이는 항산화활성과 관계가 있다고 하였다(Guo *et al.*, 2008).

본 연구에서는 총 폴리페놀함량이 사철쭉 잎과 줄기 추출물에서 27.57 mg/g으로 가장 높았으며, 더위지기 잎과 줄기와 더위지기 잎에서는 각각 24.53 mg/g, 22.93 mg/g의 함량을 보였으나 사철쭉 잎에서는 13.23 mg/g으로 상대적으로 낮은 함량을 나타내었다. 사철쭉 잎과 줄기 추출물의 총 폴리페놀함량이 다른 시료에 비하여 다소 높게 나타났으나, 더위지기과 사철쭉의 flavonoid함량 측정에서 더위지기가 사철쭉보다 높았다는 결과(Choi *et al.*, 2006)와 부분적으로 일치하였다.

시료별 항미생물활성에서 사철쭉 잎과 줄기 추출물이 더위지기 부위별 추출물들에 비하여 낮은 활성을 나타내었으나 총 폴리페놀함량은 높게 나타났다. 이는 Choi *et al.* (2008)이 6월 하순과 7월 상순에 발생하는 장마와 여름철 고온의 영향으로 인하여 일시적으로 폴리페놀함량이 감소한다는 보고와 같은 요인이 직·간접적 원인일 수도 있으며, Guo *et al.* (2008) 연구에서 중약으로 쓰여지는 약용식

물 16종의 총 폴리페놀함량과 항산화활성을 비교하였는 바, 약용식물별 총 폴리페놀함량이 443.89 ± 11.27~3.50 ± 0.12 mg/g이었으며 평균 90.36 mg/g으로 본 연구결과와는 양적으로 차이가 컸고 총 폴리페놀함량과 항산화활성 간의 상관관계를 보였으나 본 연구에서는 총 폴리페놀함량의 양적차이가 그리 크지 않아 상관관계가 나타나지 않는 것으로 사료된다.

이상의 결과로 볼 때 인진으로 사용하는 사철쭉과 더위지기 추출물들의 항균활성은 폴리페놀함량과도 일부 연관성이 있으며, 인체 유해균을 억제할 목적으로 인진을 사용할 경우 더위지기 추출물들이 사철쭉 추출물들보다 안정적인 효과를 나타낼 것으로 판단된다.

적 요

본 실험은 인진으로 쓰이는 사철쭉과 더위지기의 항미생물활성을 검정한 것으로 추출용매에 따른 항미생물활성은 gram양성균 3종과 gram음성균 2종 모두에서 ethylacetate 추출물들이 ether추출물들보다 전반적으로 높았다. 실험미생물 중 *B. subtilis*와 *B. cereus*에 대한 추출물들의 활성이 다른 실험미생물에 비하여 강하게 나타났으며 더위지기 추출물들이 사철쭉 추출물들에 비하여 높은 활성을 보였다.

추출용매에 따른 최소저해농도는 ethylacetate추출물이 ether추출물보다 낮은 농도에서 대부분의 미생물들의 생육을 억제하였고, 더위지기과 사철쭉 부위별로는 잎과 줄기에서 잎에 비하여 낮은 농도에서 미생물들의 생육을 억제하였으며 더위지기 추출물들의 최소저해농도가 사철쭉 추출물들보다 낮았다.

총 폴리페놀함량은 사철쭉 잎과 줄기 추출물에서 27.57 mg/g으로 가장 높게 나타났으며 대체로 잎과 줄기 추출물에서 잎 추출물에서보다 높은 함량을 나타내었다.

인용문헌

- Ahn, B.Y. 1992. Antimicrobial activity of the essential oils of *Artemisia princeps* var. *orientalis*. Kor. J. Food Hygiene 7:157-160 (in Korean).
- Cho, H.Y., S.Y. Yoon, J.J. Park, K.W. Yun and J.M. Park. 2006. Antimicrobial activity of water soluble extract from *Artemisia princeps* var. *orientalis*. Kor. J. Biotechnol. Bioeng. 21:129-132 (in Korean).

- Choi, I.H., Y.H. Kim, D.N. Lee and H.J. Kim. 2005. Antifungal effects of Cinamon Ramulus, Pulsatillae Radix, Dictamni Radicis Cortex, Paeoniae Radix, Arecae Semen, Artemisiae Capillaries Herba against *Candida albicans*. Kor. J. Oriental Physiol. & Pathol. 19:690-695 (in Korean).
- Choi, S.R., I.O. Ju, D.H. You, Y.E. Song, I. Jang and J. Ryu. 2007. Changes of major components and growth characteristics according to harvesting times of *Artemisia capillaris* Thunberg. Kor. J. Medicinal Crop Sci. 15:189-193.
- Choi, S.R., D.H. You, J.Y. Kim, C.B. Park, J. Ryu, D.H. Kim and J.S. Eun. 2008. Antioxidant and antimicrobial activities of *Artemisia capillaris* Thunbergii. Kor. J. Med. Crop Sci. 16:112-117 (in Korean).
- Choi, Y.M., B.H. Chung, J.S. Lee and Y.G. Cho. 2006. The antioxidant activities of *Artemisia* spp. collections. Kor. J. Crop Sci. 51:209-214.
- Guo, D.-J., H.-L. Cheng, S.-W. Chan and P.H. Yu. 2008. Antioxidative activities and total phenolic contents of tonic Chinese medicinal herbs. Inflammopharmacology 16:201-207.
- Joslyn, M. A. 1970. Methods in food analysis. Acad. press. New York. 710-711.
- Kang, S.K., Y.D. Kim and O.J. Choi. 1998 Antimicrobial activity of defatted Camellia (*Camellia japonica* L.) seeds extract. J. Kor. Soc. Food Sci. Nutr. 27:232-238 (in Korean).
- Kim, S.S., C.K. Lee, S.S. Kang, H.A. Jung and J.S. Choi. 1997. Chlorogenic acid, an antioxidant principle from the aerial parts of *Artemisia iwayomogi* that acts on 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl radical. Arch Pharm Res. 20:148-154.
- Lee, C.K. and J.J. Seo. 2003. Antimicrobial activity of the aerial part of *Artemisia capillaris* extracts on the food-borne pathogens. J. Kor. Soc. Food Sci. Nutr. 32:1227-1232 (in Korean).
- Lee, H.J., E.H. Hwang, H.H. Yu, I.S. Song, C.M. Kim, M.C. Kim, J.H. Hong, D.S. Kim, S.B. Han, K.J. Kang, E.J. Lee and H.W. Chung. 2002. The analysis of nutrients in *Artemisia capillaris* Thunberg. J. Kor. Soc. Food Sci. Nutr. 31:361-366 (in Korean).
- Lee, M.K., G.P. Choi, L.H. Ryu, G.Y. Lee, C.Y. Yu and H.Y. Lee. 2004. Enhanced immune activity and cytotoxicity of *Artemisia capillaris* Thunb. extracts against human cell lines. Kor. J. Medicinal Crop Sci. 12:36-42 (in Korean).
- Lee, S.H., K.M., Kang, H.J. Park and L.M. Baek. 2009. Physiological characteristics of medicinal plant for use functional materials in seasoning sauce for pork meat. Kor. J. Food Sci. Technol. 41:100-105 (in Korean).
- Lee, S.J., D.W. Park, H.G. Jang, C.Y. Kim, Y.S. Park, T.C. Kim and B.G. Heo. 2006. The phenol content, electron donating ability, and tyrosinase Inhibition activity of pear cut branch extract. Kor. J. Hort. Sci. Technol. 24:338-341.
- Lee, S.M. 1975. Studies on the identification of Korean traditional folk medicine. Kor. J. Raw Med. 6:75 (in Korean).
- Lee, Y.C., S.W. Oh and H.D. Hong. 2002. Antimicrobial characteristics of edible medicinal herbs extracts. Kor. J. Food Sci. Technol. 34:700-709 (in Korean).
- Mabry, T.J., K.R. Markham and M.B. Tomas. 1970. The systematic identification of flavonoids. J. of Molecular Structure 10:320.
- Park, J.Y., J.C. Shim, H.K. Kim, S.G. Sun, S.S. Jin, J.C. Kim and J.H. Han. 2002. Effects of *Artemisia iwayomogi* on the airway smooth muscle. Kor. J. Oriental Physiology & Pathology 16:322-326 (in Korean).
- Park, Y.J., Y.S. Park, K. Towantakanit, J.O. Park, Y.M. Kim, K.J. Jung, J.Y. Cho, K.D. Lee and B.G. Heo. 2009. Chemical components and biological activity of *Stauntonia hexaphylla*. Kor. J. Plant Res. 22:403-411.
- Seo, H.C., M. Suzuki, O.K. Mayumi, M.J. Oh, H.R. Kim, J.H. Kim and T. Nagata. 2003. Extraction and identification of antioxidant components from *Artemisia capillaris* herba. Plant Foods Human Nut. 58:1-12.
- Seo, K.S., C.K. Huh and Y.D. Kim. 2008. Changes of biological active components in *Prunus mume* fruit. Kor. J. Food Preserv. 14:269-270 (in Korean).
- Seo, K.S. and K.W. Yun. 2008. Antioxidant activities of extracts from *Artemisia capillaris* THUNB. and *Artemisia iwayomogi* KITAM. used as Injin. Kor. J. Plant Res. 21: 292-298 (in Korean).
- Song, Y.E., J.S. Ryu, J.R. Chung, J.S. Kwak, D.H. Kim, B.S. Kim and C.W. Rim. 2001. Studies on the biological activity of *Artemisia iwayomogi* Kitamura. Kor. J. Med. Crop Sci. 9:116-123 (in Korean).
- Yang, M.S., Y.L. Ha, S.H. Nam, S.U. Choi and D.S. Jang. 1995. Screening of domestic plant with antibacterial activity. Agric. Chem. Biotech. 38:584-589.
- Korean Food and Drug Administration. 2007. The Korean Herbal Pharmacopoeia. Shinil Publisihing. Co., Seoul. p. 285, 371.

(접수일 2009.12.29; 수락일 2010.12.9)