Kor. J. Food Hygiene 7 (4), 157-160 (1992)

쑥으로부터 추출한 정유의 항균효과

안 병 용
이리농공전문대학 식품공업과

Antimicrobial Activity of the Essential Oils of *Artemsia princeps* var. *orientalis*

Byung-Yong Ahn
Department of Food Science and Technology,
IRI Agricultural and Technical Junior College

ABSTRACT—**The essential oils of *Aritemisia princeps* var. *orientalis* (wormwood) were tested against the standard cultures *Escherichia coli, Bacillus subtilis, Pleurotus oststreatus. Fusarium solani, Aspergillus nidulans. Escherichia coli* was not susceptible to the wormwood essential oil but the growth of *Bacillus subtilis, Aspergillus nidulans, Fusarium solani* and *Pleurotus ostreatus* was severely inhibited by essential oil. The growth of *Bacillus subtilis* in 10~100 ppm was a tenth of the control. The wormwood essential oil also exhibited strong inhibited of the growth of tested fungi. The growth of *Pleurotus ostreatus* was fully stopped at 1,000 ppm concentration.**

Keywords□*Aritemisia priceps* var. *orientalis*, essential oil, antimicrobial activity

장내세균이 숙주에 미치는 영향에 대해서는 유익한 작용과 유해한 작용으로 구분해 볼 수 있다. 유익한 작용으로는 유해성 균의 오염 및 번식을 억제함으로써 설사등 장질환을 예방하고 아울러 숙주의 면역 시스템을 강화하여 감염에 대한 저항력을 높여 주는 역할을 하고 있다.[1] 또한 일부 장내 세균들은 비타민 B_1, B_6, B_{12}, Folic acid, niacin, biotin 및 panthothenic acid 등을 합성하여[2] 숙주에 공급하는 역할을 하고 있는 것으로 추정하고 있으며 장내 유해세균에 의해 생성되는 암 유발 물질 생성효소의 감소[3] 등에 의해서 장 관련 암의 발생을 억제하는 작용들이 하나씩 밝혀지고 있다.

한편 유해한 작용으로는 암모니아, 아민, 인돌, 크레졸, 페놀 등과 같은 부패성 물질과 독소 및 발암물질 등 숙주에 유해한 물질을 생성하여 설사등 질병유발, 암 발생, 면역력 감퇴 등을 가져오고, 이들이 종합적으로 노화의 원인으로서 작용하게 된다.

이러한 유해 작용을 하는 장내세균으로서는 *Clostridium perfringens, Escherichia coli, Staphylococcus aureus, Proteus* 등이 알려져 있으며 *Bacillus subtilis*는 보통은 부패성 토양 및 수중균으로서 흔히 실험실 오염을 일으키며, 때로는 결막염과 같은 병변의 원인이 되기도 한다.[4] 한국인의 경우 출산 13일 후 또는 23~26세의 성인의 경우에 *Escherichia coli*가 가장 많이 존재하며 26세 성인의 배설물 1 g당 2.0×10^6의 균수가 존재한다고 보고[5]하였으며, *Escherichia coli*는 비타민 합성, 단백질 융해, 담즙산의 대사, 장관의 상피세포를 정상으로 유지시키고 영양분의 소화 흡수를 보조하는 장내세균으로 평소엔 정상세균이나 면역이 약해지면 병원성을 나타내며 식품위생 수준의 지표가 된다.

각종 초본식물의 추출액이 세균에 미치는 항생효과에 대한 연구는 보고된 바 있으나[6-8] 국내 건강식품의 원료로 각광받는 쑥에 대한 연구는 미비하다. 따라서 다년생 초본으로 전역에 서식하는 쑥의 항

Received for publication 11 October, 1992
Reprint request: Dr. B.Y. Ahn at the above address

생효과에 대한 기초자료를 얻기 위해 쑥잎으로부터 추출한 정유가 몇가지 미생물에 미치는 효과에 대한 실험을 실시하였다.

재료 및 방법

재료

쑥(*Artemisia princeps* var. *orientalis*)은 본 실험의 목적상 오염이 적은 원광대학교 주위의 밭에서 91년 5월에 채취하여 뿌리, 잎, 줄기를 분리하여 건조시킨 후 잎부분을 사용하였으며 균주는 원광대학교 분자생물학과 한동민 박사로부터 분양 받아 직접 사용하였다.

정유추출

정유추출은 Stahl[9]의 방법에 따라 실시하였다. Karlsluker 장치에 건조된 쑥잎 10 g을 넣고 증기추출하여 Sodium Sulfate 용액을 부은 후 에테르로 추출하고 에테르 추출액을 증류기로 농축시켰다.

Antibacterial Test

*Escherichia coli*는 Luria-Bertani(LB) 배지에서 배양하였으며 *Bacillus subtilis*는 Nutrient broth 배지에서 배양하였다.[10] 배지조성시 정유농도가 0(대조구), 10, 20, 30, 40, 50 및 100 ppm이 되도록 조제하여 부유액에 5 ml씩 첨가하고 120 rpm으로 37℃에서 진탕배양 시켰다.

균의 생육도는 Meena[11]법에 의하여 Spectropotometer(Spectronic 20)을 사용하여 530 nm에서의 흡광도를 표시하였다.

Antifungal Test

Complement meadia(CM) 배지에 각 농도별로 정유를 25 ml씩 첨가하여 멸균된 폴리에틸렌 plate에 *Fusarium solani, Aspergillus nidulans, Pleuroteus ostreatus*균을 평판 배양하였다. *F. solani*와 *A. nidulans*는 3일 배양후 Colony 직경을 측정하였으며, *P. ostereatus*는 28℃에서 10일 배양후 Colony 직경을 Costilow[10]방법에 의해 측정하였다.

결과 및 고찰

각 균주의 농도별 항균 효과 측정

각 배지에 쑥잎으로부터 추출한 정유를 0(대조구), 10, 20, 30, 40, 50 및 100 ppm이 되도록 조성한 후 *E. coli*와 *B. subtilis*균주에 5 ml씩 첨가하여 37℃에서 20시간동안 120 rpm으로 진탕배양한 결과 Table 1에서 보는 바와 같이 *E. coli*에는 항균 효과가 없었으나, *B. subtilis*에서는 10 ppm의 농도에서 강력한 항균효과를 나타내었다.

Table 1. Growth change of bacteria cultured at different concentration of wormwood leaf essential oil

Amount of essential oil (ppm)	Optical Density (Mean)	
	Escherichia coli	*Bacillus subtilis*
0	2.0	0.5
10	1.8	0.05
20	1.7	0.04
30	1.7	0.04
40	1.7	0.04
50	1.7	0.04
100	1.7	0.04

Table 2. Colony diameter of fungi taxa grown in CM medium at different concentration of wormwood leaf essential oil

Amount of essential oil (ppm)	Colony Diameter (mm)		
	Pleurotus ostreatus	*Fusarium solani*	*Aspergillus nidulans*
0	80	38	37
100	75	40	36
200	70	39	36
300	66	39	35
400	63	38	30
500	60	38	20
1000	0	25	24

쑥의 정유를 100 ppm에서 1,000 ppm까지 첨가한 CM배지에 *A. nidulans, F. solani*균을 접종한 후 28℃에서 72시간 동안 배양하면서 생육상태를 조사한 결과 Table 2에서 보는 바와 같이 농도가 증가하면서 균의 생육이 현저하게 억제된 것을 알 수 있으며 *P. ostreatus*균은 1,000 ppm의 농도에서 생육이 완전히 정지됨을 알 수 있었다.

이어서 각 균주에 대해 10 ppm 농도 배지의 생육에 미치는 영향을 조사한 결과 Fig. 1에서와 같이

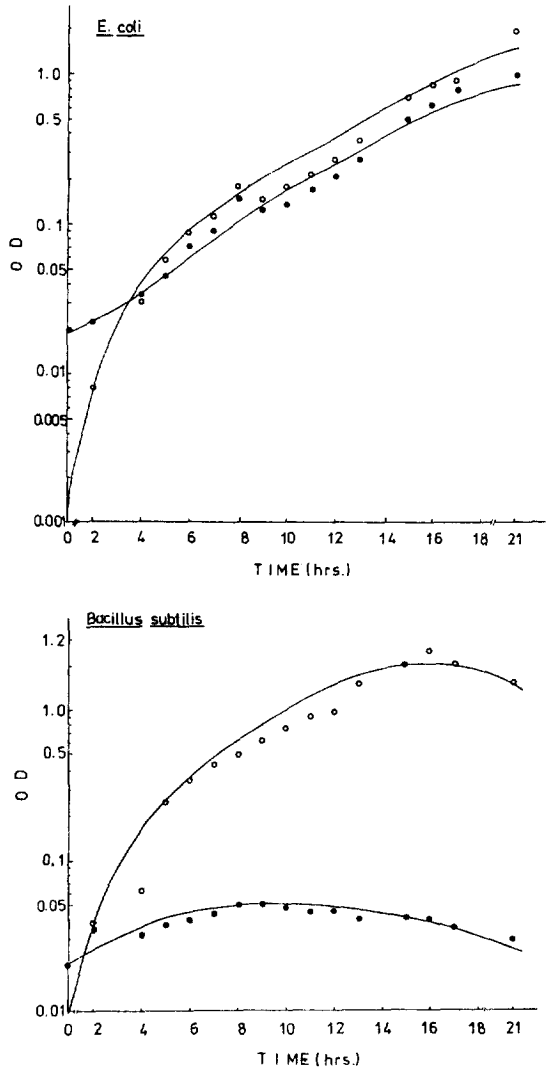

Fig. 1. Growth inhibition of some fungi with (●) or without (○) wormwood leaf essential oil.

*E. coli*의 생육은 대수 증식기에 도달할 때까지 전혀 억제되지 않았다. 한편 *B. subtilis* 균주에서는 배양 14시간 후 정유물질을 첨가하지 않은 대조군에 비해 많은 억제 현상을 볼 수 있다(Fig. 1).

*A. nidulans, P. ostreatus*에 대해서는 100 ppm 농도의 정유물질을 25 ml 첨가한 CM배지에 5일 동안 배양하면서, Colony 직경을 측정한 결과 뚜렷한 억제현상을 나타내지 않으나 약간 그 생육을 억제하고 있다(Fig. 2).

이렇게 쑥의 정유물이 균의 종류에 따라 생육의

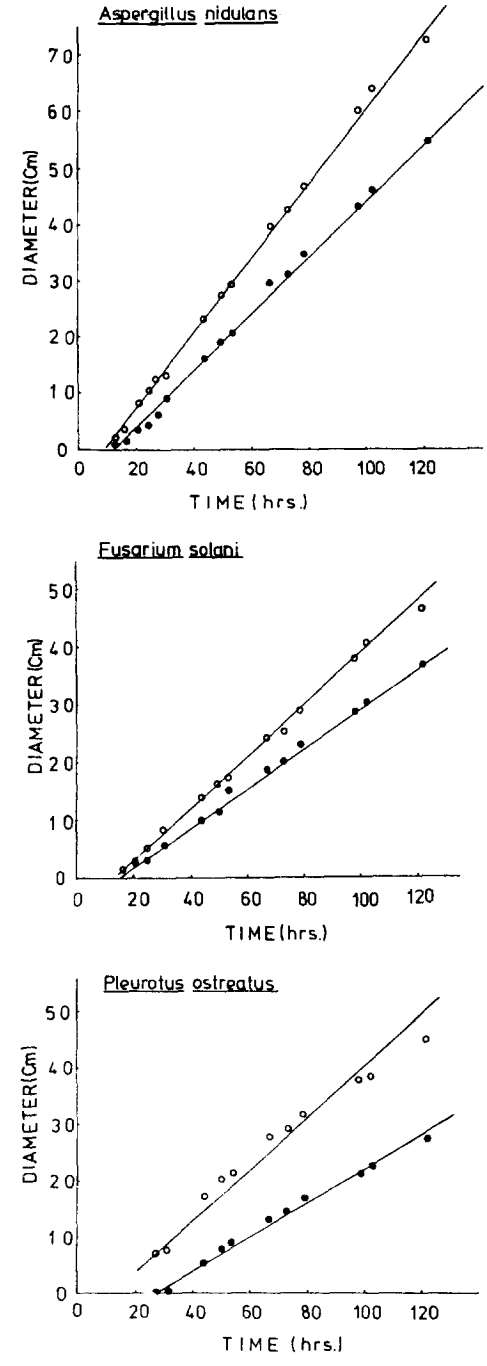

Fig. 2. Growth inhibition of some fungi with (●) or without (○) wormwood leaf essential oil.

억제작용을 나타낸 것은 아직 항균활성 물질을 순수하게 분리하여 조사하지 못했기 때문에 그 원인을 설명하기가 용이하지 않으며 서로 다른 성분들이

혼합되어 서로 상반된 효과를 나타냈을 가능성도 배제할 수 없다. 따라서 앞으로 이들 활성물질을 정하여 연구를 수행해야 할 것이다.

노화나 면역기능의 마비시 *E. coli* 증가는 장내에 ammonia, H_2S gas, amine 등의 유해물질 및 유해효소의 활성을 높게 하여 생리기능 저하를 초래하는 반면 유해균의 장내감염을 방어하기도 한다. 쑥으로부터 추출한 정유물질이 정상 장내균인 *E. coli*의 생육을 억제하지 못하는 반면 *B. subtilis* 기타 미생물의 생육을 억제하는 점에 미루어 볼 때 쑥을 이용한 가공 식품들이 유익한 작용을 하는 장내세균들의 조성을 증가시키는 반면 유해한 균들의 비율을 감소시켜 장내세균 총을 개선할 수 있을 것으로 사료된다.

국문요약

쑥으로 부터 추출한 정유를 *Escherichia coli, Bacillus subtilis, Pleurotus ostreatus, Fusarium solani, Aspergillus nidulans*에 첨가한 후 배양한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다. 쑥의 정유를 첨가한 후 미생물을 배양시킨 결과 *Escherichia coli*는 무반응이었으나 *Bacillus subtilis, Pleurotus ostreatus, Fusarium solani, Aspergillus nidulans*는 생육이 저해되었다.

*Bacillus subtilis*는 대조구에 비해 정유의 농도가 10~100 ppm에서 10배의 생육저해를 나타냈다. 쑥의 정유는 또한 곰팡이에서 강한 생육 저해를 나타냈으며 *Pleurotus ostreatus*는 1,000 ppm의 농도에서 생육이 완전히 정지되었다.

참고문헌

1. Mistuoka, T.: Recent trends in research on intestinal flora, *Bifdobacteria Microflora.*, **1**, 3-3 (1982).
2. Shahani, K.M. and Chandan, R.C.: Nutritional and healthful aspects of cultured and culture-containing diary foods, *J. Dairy Sci.*, 62 (1979).
3. Tanaka, P., Takayama, H., Morotomi, M., Kuroshima, T.: Effects administration of TOS and Bifidobacterium breve on the human fecal flora, *Bifidobacteria Microfloa.*, **2**, 1-17 (1983).
4. Smith, L.DS.: Virulence factors of Clostridium perfringens, Reviews of Infections Diseases, **1**, 2-254 (1979).
5. 박종현: 장내미생물과 건강, 식품기술, **5**, 3-8 (1992).
6. 신현경, 신옥호: *Clostridium perfringens* 생육을 억제하는 장내세균 탐색, 1992년도 춘계학술발표대회 논문초록, 한국산업미생물학회, 한국미생물학회, **4**, 24-87 (1992).
7. 강국희, 신현정, 박연희, 이택수: 유산균이 생성하는 항균성 물질에 관한 연구, *Bifidobacterium longum* 으로부터 분리한 항균물질 Bifilong의 특성, *Korean J. Dairy Sci.*, **11**, 3-204 (1989).
8. 신현경, 신옥호, 구영조: 감자단백질이 *Clostridium perfringens* 및 주요 장내미생물의 생육에 미치는 영향, 산업미생물학회지, 인쇄중 (1992).
9. Stahl, E.: Thin-layer chromatography(2nd ed.), Allen, G. and Unwin (ed.)., 208 (1973).
10. Costiow, R.N.: Mannual of methods for general bacteriology., *J. Am. Soc. Micro.*, **66**, 78 (1981).
11. Meena syed, M.: Antimicrobial activity of the essential oils of the umbelliferae family, Pak. *J. Sci. Ind. Res.*, **29**(5), 183-188 (1986).