

魚病細菌에 대한 쑥精油의 抗菌力 검색

김영길 · 노범진* · 이근광

군산대학교 수족병리학과

*원광대학교 생물교육학과

어병 세균에 대해 쑥 (*Artemisia princeps* var. *orientalis*) 추출물인 정유의 항균성을 조사하였다. *Aeromonas hydrophila*, *Aeromonas salmonicida*, *Aeromonas sorbia*, *Edwardsiella tarda* 와 *Streptococcus* sp. (yellowtail) 는 1,000~2,000 ppm 에서 증식이 억제되었다. 즉 억제 농도는 *A. salmonicida* 가 1,000 ppm, *A. hydrophila*, *A. sorbia*, *E. tarda* 와 *Streptococcus* sp. (yellowtail) 는 1,500 ppm 이었다. 그러나 *Vibrio anguillarum*, *Vibrio ordalii*, *Edwardsiella ictaluri* 와 *Streptococcus* sp. (SF-1) 는 100~2,000 ppm 농도에서 현저한 억제 효과는 없었다.

Key Words : *Artemisia princeps* var. *orientalis*, Essential oil, Fish pathogenic bacteria

최근 급변하는 경제 성장과 더불어 야기된 환경오염 중 수질오염은 논을 개조한 지수식, 순환양어장 및 가두리 양식장에서 양식중인 수중생물에 직접 피해를 주거나, 또는 과밀도 사육에 의한 수질 악화와 스트레스에 의해 각종 질병을 유발시켜 막대한 경제적 피해를 주고 있는 실정이다. 이들 질병을 치료하기 위한 수단으로 각종 항생제를 무분별하게 사용한 결과 약제 내성 세균 출현 뿐만 아니라 인간의 건강에까지 영향을 끼칠 우려가 있다. 식물 추출물은 각종 세균 및 균류에 대해 항균력이 있는 것으로 알려져 있다 [Lee *et al.*, 1982; Syed *et al.*, 1986a, b; Tomas-Barberan *et al.*, 1990]. 최근 조 등(1990)이 자몽 추출물이 *P. islandicum* 생육 및 독소성분 skyrin 생합성에 미치는 저해 효과에 대해 연구하였고, 최 등(1990)은 grapefruit 종자 추출물의 항균성에 대하여, Yun 등(1992)은 식물의 정유가 4 종의 진균에 대한 항균 작용에 대해, 이와 신(1991)은 황백, 댓잎, 느릅뿌리, 갈참나무, 질경이, 리기다에서 추출한 물질이 식품 부패미

품 부패미생물의 생육에 미치는 영향에 관하여 연구하였으며, 이외에도 여러 학자들(정 등, 1989; 김 과 조, 1980)이 식물의 allelochemicals 항균력에 대하여 연구한 바 있다. 또한 이들 식물 allelopathy 물질은 식물의 발아 성장에도 영향을 미치는 것으로 알려져 있다 [Weaver and Klarich, 1977; Zeringue and McCormick, 1989]. 이에 본 연구에서는 약용식물로 사용되며, allelochemicals 으로 알려진 쑥 (*Artemisia princeps* var. *orientalis*)의 essential oil(精油)이 일부 어병세균 (fish pathogenic bacteria)의 증식에 대한 저해 효과에 대하여 연구하였다.

재료 및 방법

1. Essential oil 의 조제

본 실험에 사용한 식물은 오랫동안 식용 및 약재로 사용되어왔다. 쑥 정유 (essential oil)의 추출은 전초를 건조하거나 생것을 잘게 잘라 마쇄

한 후, Kalsruker 장치(Stahl, 1973)에 넣고 85°C에서 8 시간 수증기 증류한 후, 다시 이를 실온에서 rotary vacuum evaporator 로 감압 농축하여 -20°C 의 냉동고에 보관하였다.

2. 항균력시험

1) 사용균주

항균력 시험에 사용된 균주는 Table 1 과 같다.

Table 1. Microorganisms submitted for the test of antimicrobial activity of essential oil of *Artemisia princeps* var. *orientalis*

Tested organisms	Source
<i>Aeromonas hydrophila</i> ATCC14715	
<i>Aeromonas salmonicida</i> ATCC14174	
<i>Aeromonas sorbia</i> ATCC9071	
<i>Edwardsiella ictaluri</i> ATCC333202	
<i>Edwardsiella tarda</i> ECK-1	Eel
<i>Vibrio anguillarum</i> ATCC19264	
<i>Vibrio ordalii</i> ATCC33509	
<i>Streptococcus</i> sp.	Yellowtail
<i>Streptococcus</i> sp. (SF-1)	Flounder

2) 항균력 시험

멸균된 nutrient broth (beef extract 3 g, peptone 5 g, sodium chloride 8 g/l, pH 7.2)에 쑥 정유를 각각 100, 500, 1000, 1500, 2000 ppm 씩 첨가한 후, 전 배양한 각각의 균주를 1/50 로 접종하여 28°C shaking incubator 에서 24 시간 배양한 후, 증식 정도를 spectrophotometer (Analab UVS-30)를 사용하여 530 nm 에서 흡광도를 측정하였다.

결과 및 고찰

일부 어병 세균에 대한 쑥 정유의 항균성을 알아보기 위하여 nutrient broth 에 쑥 정유의 농도를 각각 100, 500, 1000, 1500, 2000 ppm 으로 조절하고, 각 균 배양액을 접종하여 24 시간 배양한 후, 균의 증식 정도를 조사한 결과는 Fig. 1, 2, 3, 4 와 같다.

Aeromonas 속 균주인 *A. hydrophila*, *A. salmonicida*, *A. sorbia* 는 100-500 ppm 에서 균의 증식이 억제되지 않았으나 1,000 ppm 이상에서는 현저히 억제되었으며 (Fig. 1), *Edwardsiella ictaluri* 는 정유의 농도가 높아질수록 약간 억제되는 경향은 있었으나 현저한 억제 효과는 없었다. 그러나 *E. tarda* 는 1,500 ppm 에서 뚜렷한 억제 효과를 보였고 (Fig. 2), *Vibrio* 속 균주인 *V. anguillarum* 과 *V. ordalii* 는 모두 정유농도 100-2,000 ppm 에서 증식하였다 (Fig. 3).

그람 양성 세균인 *Streptococcus* sp. (yellowtail) 는 100-500 ppm 에서는 정상적으로 증식하였으나, 1,000 ppm 에서 약간 억제되는 경향을 보이다가 1,500 ppm 에서는 현저히 억제되었다. 그러나 *Streptococcus* sp. (SF-1) 은 농도가 높아질수록 약간의 억제되는 경향은 있었으나 현저하지는 않았다 (Fig. 4).

이와 같은 결과를 토대로 쑥 정유는 일부 어병 세균 즉 *Aeromonas hydrophila*, *A. salmonicida*, *A. sorbia*, *E. tarda*, *Streptococcus* sp. (yellowtail) 에 1,000 ppm 이상에서 억제 효과가 있으며, *Vibrio anguillarum*, *V. ordalii*, *E. ictaluri*, *Streptococcus* sp. (SF-1) 에는 2,000 ppm 이하의 농도에서 현저한 억제 효과는 없었다. 이와 유사한 연구는 최 등 (1990) 이 포도송자에서 추출한 GFSE 의 물질을 *Vibrio vulnificus* 와 *V. fluvialis* 에 처리한 결과 50 ppm 에서 균의

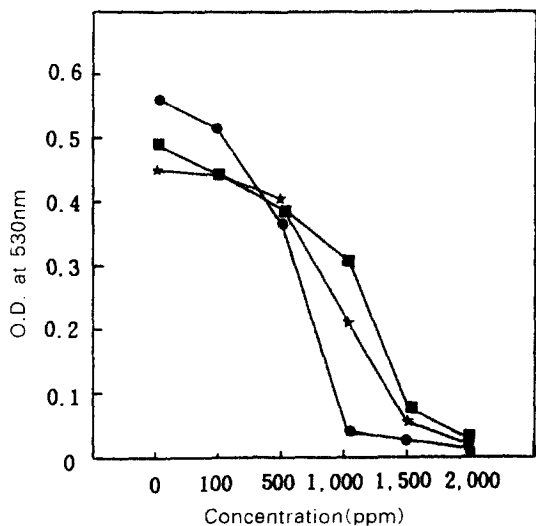


Fig. 1. Effect of *Artemisia princeps* var. *orientalis* essential oil on the growth of *A. hydrophila*(●), *A. salmonicida*(★) and *A. sorbia*(■) in nutrient broth.

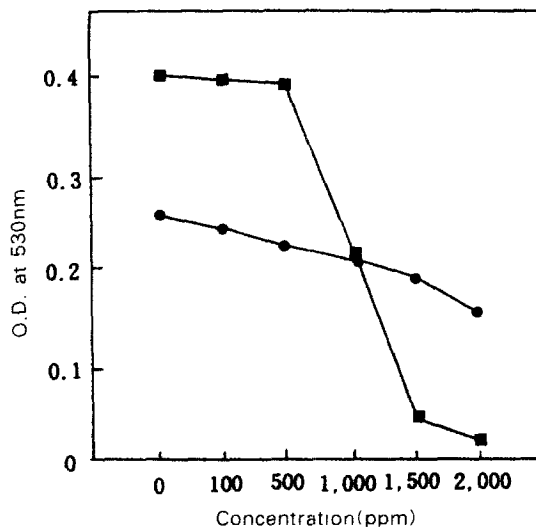


Fig. 2. Effect of *Artemisia princeps* var. *orientalis* essential oil on the growth of *E. ictaluri*(●) and *E. tarda*(■) in nutrient broth.

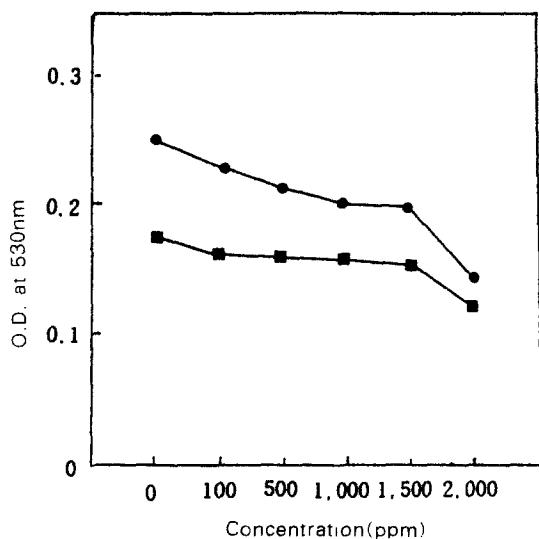


Fig. 3. Effect of *Artemisia princeps* var. *orientalis* essential oil on the growth of *V. anguillarum*(■) and *V. ordalii*(●) in nutrient broth.

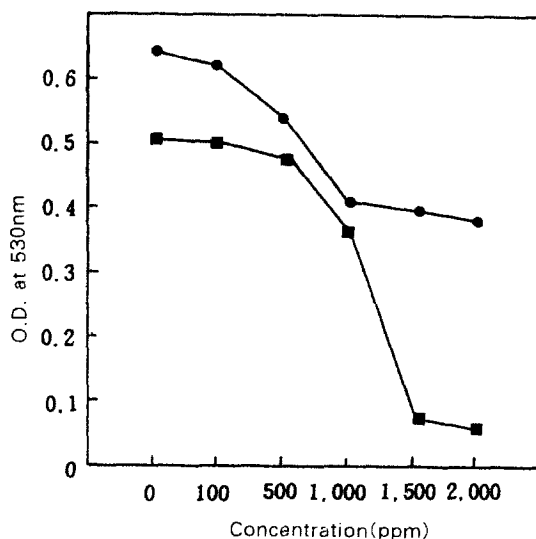


Fig. 4. Effect of *Artemisia princeps* var. *orientalis* essential oil on the growth of *Streptococcus* sp. (yellowtail) (■) and *Streptococcus* sp. (SF-1) (●) in nutrient broth.

증식이 억제되었다는 보고와 이 와 신(1991)이 황백, 느릅뿌리, 질경이, 민들레의 에탄올 추출물로 농도별 항균성 시험을 해 본 결과 균종에 따라서 차이는 있지만 일반적으로 500-2000 ppm 에서 완전 혹은 상당한 증식 저지 현상을 보였다는 보고가 있다. 본 연구 결과는 몇몇 어병 세균에 속 정유가 항균력이 있는 것으로 나타났지만, 대부분 세균 증식 저지농도가 1,000 ppm 이상 이어서 실용성은 크지 않으나 적은 농도로 항균효과가 큰 병원성 세균을 좀더 검색해 볼 필요성은 있는 것으로 나타났고, 안전성 측면에서도 연구가 행해져야 할 필요가 있다고 생각된다. 또한 좀더 많은 식물 추출물을 검색하여 어병 세균 및 병원성 세균을 저해하는데 적용한다면 무분별한 합성 항생제의 남용으로 야기될 수 있는 피해를 조금이나마 줄일 수 있을 것으로도 기대된다.

참 고 문 헌

- 김홍식·조광현 : 편측 추출물의 항진균 작용에 관한 연구. 한국균학회지, 8(1) : 1-10, 1980.
- 정병선·이병구·심선택·이정근 : 썩씨증의 정유 성분이 미생물의 생육에 미치는 영향. 한국식물화학회지, 4 : 417, 1989.
- Cho, S. W., Seo, I. W., Choi, J. D. and Joo, I. S. : Inhibitory effects of grapefruit seed extract (DF-100) on growth and toxin production of *Penicillium islandicum*. J. Kor. Agric. Chem. Soc., 33(2) : 169-173, 1990.
- Choi, J. D., Seo, I. W. and Cho, S. H. : Studies on the antimicrobial activity of grapefruit seed extract. Bull. Kor. Fish. Soc., 23(4) : 297-302, 1990.
- Lee, B. W. and Shin, D. H. : Antimicrobial effect of some plant extracts and their fractionates for food spoilage microorganisms. Kor. Food Soc. Technol., 23(2) : 205-211, 1991.
- Lee, K. S., Lee, M. W. and Lee, J. Y. : Studies on the antibacterial activity of *Poria cocos*. Kor. J. Mycol., 10(1) : 27-31, 1982.
- Stahl, E. : Thin-layer chromatography (2nd ed.). Gorge Allen and UnWin, Springer-Verlag. p. 208, 1973.
- Syed, M., Hanif, M., Chaudhary, F. M. and Bhatti, M. K. : Antimicrobial activity of the essential oils of the umbelliferae family : Part I. *Cuminum cyminum*, *Coriandrum sativum*, *Foeniculum vulgare* and *Bunium persicum* oils. Par. J. Sci. Ind. Res., 29 : 183-188, 1986a.
- Syed, M., Hanif, M., Chaudhary, F. M. and Bhatti, M. K. : Antimicrobial activity of the essential oils of umbelliferae : Part II. *Trachyspermum ammi*, *Daucus carota*, *Anethum graveolens* and *Apium graveolens* oils. Par. J. Sci. Ind. Res., 29 : 189-192, 1986b.
- Tomas-Barberan, F., Iniesta-Sanmartin, E., Tomas-Lorente, F. and Rumbero, A. : Antimicrobial phenolic compounds from three Spanish *Helichrysum* species. Photochemistry, 29 : 1093-1095, 1990.
- Weaver, R. J. and Klarich, D. : Allelopathic effects of volatile substances from *Artemisia tridentate* Nutt. Am. Midl. Nat., 97 : 508-512, 1977.
- Yun, K. W., Dubey, N. K., Han, D. M. and Kil, B. S. : Antifungal activity of some essential oils against four fungi. Kor. J. Ecol., 15(1) : 281-285, 1992.
- Zeringue, H. J. Jr. and McCormick, S. P. : Relationships between cotton leaf-derived volatiles and growth of *Aspergillus flavus*. J. Am. oil Chem. Soc., 66 : 581-585, 1989.

Antimicrobial activity of *Artemisia princeps* var. *orientalis* essential oil against fish pathogenic bacteria

Young Gill Kim, Bum Jin Rho* and Keun Kwang Lee

*Department of Fish Pathology, College of Ocean Science & Technology,
Kunsan National University, Kunsan 573-400, Korea*

**Department of Biology Education, Wonkwang
University, Iri 570-749, Korea*

The antimicrobial activity of *Artemisia princeps* var. *orientalis* essential oil against a partial fish pathogenic bacteria was examined. The growth of *Aeromonas hydrophila*, *Aeromonas salmonicida*, *Aeromonas sorbia*, *Edwardsiella tarda* and *Streptococcus* sp. (yellowtail) were inhibited at concentrations of 1,000 to 2,000 ppm. The *A. salmonicida* was inhibited at 1,000 ppm, *A. hydrophila*, *A. sorbia*, *E. tarda* and *Streptococcus* sp. (yellowtail) at 1,500 ppm, but *Vibrio anguillarum*, *Vibrio ordalii*, *Edwardsiella ictaluri* and *Streptococcus* sp. (SF-1) were grown on 100-2,000 ppm.

Key Words : *Artemisia princeps* var. *orientalis*, Essential oil, Fish pathogenic bacteria