

구강에서 분리된 세균에 대한 오미자(*Schizandra chinensis* Baill) 추출물의 영향

정현자[†] · 이영애 · 지원대¹

대구보건대학 치위생과

¹영남대학교 식품가공학과

Effect of the Extract of *Schizandra chinensis* Baill on Bacteria Isolated from Oral Cavity

Hyun-Ja Jeong[†], Yeong-Ae Lee and Won-Dae Ji¹

Dept. of Dental Hygiene, Daegu Health College, Daegu 702-722, Korea

¹Dept. of Food Science and Technology, Yeungnam University, Kyongsan 712-749, Korea

ABSTRACT Growth inhibition of the extract of *Schizandra chinensis* Baill on bacteria isolated from oral cavity of dental patient was investigated. The extract yield of water was 53.8%, and the yield was higher than these of methanol. High temperature was profitable to extract yield. As a result of investigation about antibacterial effect of water extract of *S. chinensis*, tested strains were mostly inhibited by water extract of *S. chinensis*. As a result of investigation about minimal inhibitory concentration(MIC) of water extract of *S. chinensis* on the oral bacteria, MIC of water extract of *S. chinensis* was between 125 and 1000 µg/ml.

Key words Oral bacteria, *Schizandra chinensis* Baill, Growth inhibition, extract yield

서 론

오미자(*Schizandra chinensis* Baill)는 오미자과(*Schizandraceae*)에 속하는 낙엽 활엽관목으로서 현급, 회급, 수신, 금령자, 경저 등의 이름으로 불리어 진다. 산지에 따라 오미자, 북오미자, 흑오미자 등으로 나누어 지는데, 우리나라를 비롯하여 중국, 일본, 대만 등지에 분포한다¹⁾. 오미자는 다섯 가지 맛 즉, 단맛, 신맛, 쓴맛, 매운맛, 짠맛이 난다고 하여 그 명칭이 유래한 것이라 한다²⁾. 한방에서는 진정, 진해, 해열 등의 중추억제 작용과 간보호 및 혈압강하, 알코올에 대한 해독작용 등이 인정되어 약용으로 널리 사용되고 있고, 식용으로는 오미자차와 오미자 술 및 오미자 화채 등으로 이용되고 있다^{3,4)}. 오미자에 관한 연구로는 오미자의 구성성분과 유효성분에 관한 연구 및 오미자의 약리학적 연구가 주로 진행되었다^{5,7)}.

한편, 구강은 미생물 군락이 가능한 독특한 구조를 가지고 있고, 미생물이 생육하기에 좋은 환경조건을 제공함으로써 많은 미생물이 상주하고 있다. 구강 내에 상주하는 정상균총은 농양, actinomycosis, 칸디다증, 치아의 치수 및 치근관의 감염 등을 포함한 대부분의 구강감염과 관련이 있는 기회주의적

병원균⁸⁾으로 평상시에는 상호간에 서로 균형을 이루고 있으나, 어떠한 요인에 의하여 균형을 잃게 될 때 특성의 구강질환을 일으킬 가능성이 높아지게 된다⁹⁾.

최근, 각종 구강질환의 예방 및 치료를 위하여 인체에 부작용 없이 지속적으로 작용할 수 있는 천연 물질에 관심이 높아지고 있으나, 임상적으로 충분히 만족할만한 결과를 얻지 못하고 있는 실정이다. 오미자도 각종 식물병원균이나 식품의 부패와 변질에 관련된 미생물에 대하여 항균효과^{10,11)}를 가지는 것으로 알려져 있으나, 구강세균에 대한 항균효과는 거의 보고되어 있지 않다.

따라서, 본 연구에서는 치과병원을 찾아온 환자의 구강에서 분리된 세균에 대하여 천연자원추출물의 항균성을 확인한 바 오미자가 우수한 항균성을 가지는 것으로 연구되었기에 보고하고자 한다.

재료 및 방법

1. 재료

본 실험에 사용된 오미자는 대구 약령시장에서 건조된 것으로 구입하였으며, 미세하게 마쇄한 후 항균성 물질의 추출용 시료로 사용하였다. 한편, 실험에 사용한 균주는 구강에서 분리된 세균¹²⁾으로 *Bradyrhizobium japonicum* CHJ-1, *Arthrobacter pascens* CHJ-2, *Staphylococcus epidermidis* CHJ-3, *Arthrobacter*

[†]Corresponding author

Tel:
Fax:
E-mail:

pascens CHJ-12균 및 동정되지 않은 CHJ-4균, CHJ-6균, CHJ-7균, CHJ-8균, CHJ-9균, CHJ-10균을 사용하였으며, 생육배지는 Brain Heart Infusion(Difco, U.S.A: 이하 BHI)를 사용하였다.

2. 항균성 물질의 추출

항균성 물질의 추출은 수직으로 환류 냉각관을 부착시킨 플라스크에 시료와 그 10배 중량의 추출용매를 혼합하여 비등수욕상에서 3시간 동안 가열 추출하여 여과한 후 그 여액을 동결 건조시켜 항균성 물질로 사용하였다.

3. 추출수율

추출 용액 10 ml를 취해 건조시킨 후 증발 잔사량을 확인하여 원 시료량에 대한 추출수율을 백분율로 환산하였다.

4. 항균력 검사

오미자의 항균성은 paper disc 법¹³⁾으로 측정하였다. 즉, 구강에서 분리된 세균들을 BHI(Difco, U.S.A.) 액체배지에서 37°C에서 36시간 동안 전배양하여 활성화시킨 후, 미리 만들어 놓은 BHI 평판배지에 활성화된 균배양액 0.2 ml를 균일하게 도말하고, membrane filter(0.2 µm)로 미리 제균시켜 둔 10% 오미자 추출액을 20 µl 흡수시킨 후 추출물의 용매를 증발시킨 직경 7 mm의 멸균 paper disc(Toyo Roshi Kaisha, Japan)를 BHI 평판배지의 표면에 올려 놓은 다음, 48시간 배양한 후 paper disc 주위의 저해환의 직경(mm)을 측정하였다. 한편, 공시균들에 대한 오미자의 최소저해농도(MIC, minimum inhibitory concentration)는 한천배지 확산평판법¹⁴⁾으로 측정하였다. 즉 오미자 추출물이 농도별로 각각 조절된 BHI 배지를 사려에 분주하여 고형화시킨 후, BHI 액체배지에서 37°C에서 36시간 동안 전배양하여 활성화된 공시균들을 1백금이량 접종한 다음, 37°C에서 48시간 동안 배양하여 증식이 관찰되지 않는 농도로 결정하였다.

결과 및 고찰

1. 추출수율

오미자의 기능성에 적합한 추출조건을 선정하기 위하여 물과 메탄올 용매별 및 추출온도별 추출수율을 확인하였다.

물과 메탄올을 추출용매로 사용하여 추출수율을 조사한 결과는 Fig. 1과 같다. 물을 추출용매로 사용할 때 추출수율은

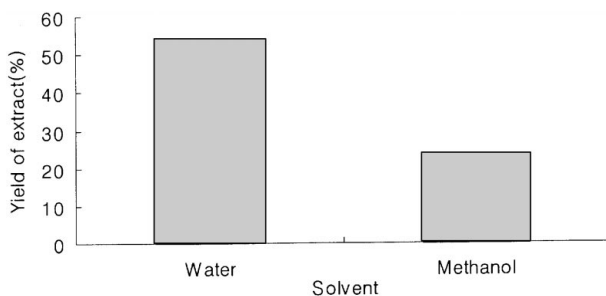


Fig. 1. Yield of solvent extracts from *Schizandra chinensis* Baill. *S. chinensis* was extracted at 80°C for 5hrs.

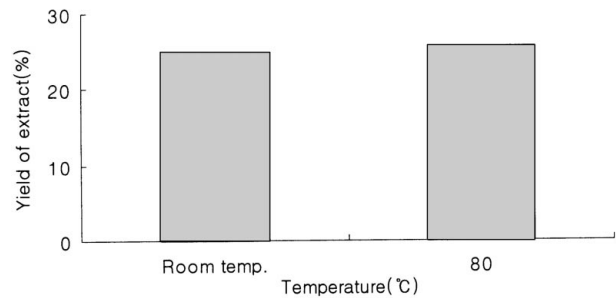


Fig. 2. Yield of methanol extract from *Schizandra chinensis* Baill at different temperature.

S. chinensis was extracted with methanol for 5hrs.

53.8% 인 반면, 극성용매인 메탄올 추출물에서 23.4%로 나타났다. 한편, 실온과 80°C에서 추출수율을 조사한 결과는 Fig. 2에서 보는 바와 같이 실온에서의 추출수율이 24.8% 인 반면, 80°C에서의 추출수율은 25.5%로 조금 높게 나타났다. 따라서 오미자의 추출수율을 높이기 위해서는 물을 용매로 사용하여 추출온도를 높이는 것이 보다 유리할 것으로 사료된다.

2. 물추출물의 항균성

구강균의 생육에 대한 오미자 물추출물의 항균성을 조사한 결과는 Table 2와 같다. *A. pascens* CHJ-12균에 대한 저해환의 직경이 16 mm로 가장 크게 나타났고, 다음으로는 미동정균인 CHJ-4균, *A. pascens* CHJ-2균, 미동정균인 CHJ-6균의 순으로 각각 15 mm, 13 mm, 12 mm의 저해환 크기를 나타내었다. 미동정균인 CHJ-7균과 CHJ-9균 및 CHJ-10균에 대하여 11 mm의 저해환을 나타내었고, *B. japonicum* CHJ-1균에 대하여 10 mm의 저해환을 나타내었으며, *S. epidermidis* CHJ-3균에 대하여는 가장 작은 9 mm의 저해환을 나타내었다. 한편, 미동정균인 CHJ-8균에 대한 저해환은 관찰되지 않았다. 따라서 오미자 물 추출물은 미동정균인 CHJ-8균을 제외한 모든 공시균에 대하여 항균활성이 있는 것으로 확인되었다.

따라서, 오미자 물추출물의 미동정균인 CHJ-8균을 제외한

Table 2. Growth inhibition of water extract(2 mg/20 µl) of *Schizandra chinensis* Baill on bacteria isolated from oral cavity of dental patient

Strains	Inhibition zone diameter (mm)
<i>B. japonicum</i> CHJ-1	10
<i>A. pascens</i> CHJ-2	13
<i>S. epidermidis</i> CHJ-3	9
Unidentified strain CHJ-4	15
Unidentified strain CHJ-6	12
Unidentified strain CHJ-7	11
Unidentified strain CHJ-8	- ^a
Unidentified strain CHJ-9	11
Unidentified strain CHJ-10	11
<i>A. pascens</i> CHJ-12	16

^aNo inhibition.

Diameter of paper disc was 7 mm. Cells were cultivated at 37°C for 48 hours in BHI plate.

Table 3. Minimal inhibitory concentration of water extract of *Schizandra chinensis* Baill on bacteria isolated from oral cavity of dental patient

Strains	Concentrations($\mu\text{g/ml}$)							MIC ($\mu\text{g/ml}$)
	2000	1000	500	250	125	6.25	3.125	
<i>B. japonicum</i> CHJ-1	-	-	+	++	++	++	++	1000
<i>A. pascens</i> CHJ-2	-	-	-	-	+	+	++	250
<i>S. epidermidis</i> CHJ-3	-	-	+	+	++	++	++	1000
Unidentified strain CHJ-4	-	-	-	-	-	+	++	125
Unidentified strain CHJ-6	-	-	+	+	++	++	++	1000
Unidentified strain CHJ-7	-	-	+	++	++	++	++	1000
Unidentified strain CHJ-9	-	-	+	++	++	++	++	1000
Unidentified strain CHJ-10	-	-	+	++	++	++	++	1000
<i>A. pascens</i> CHJ-12	-	-	-	-	-	+	++	125

Symbols: ++, growth, +; weak growth, -; no growth

Strains were cultured at 37°C for 48hrs in BHI plates added with each concentration of water extract of *Schizandra chinensis* Baill.

구강세균에 대한 최소저해농도를 조사하였으며, 그 결과는 Table 3과 같다. 오미자 물추출물은 미동정균인 CHJ-4균과 *A. pascens* CHJ-12균에 대해 125 $\mu\text{g/ml}$ 의 가장 낮은 최소저해농도를 나타내었고, 미동정균인 CHJ-2균과 CHJ-11균에 대해서는 250 $\mu\text{g/ml}$ 의 최소저해농도를 나타내었으며, 나머지 균들에 대해서는 1000 $\mu\text{g/ml}$ 의 최소저해농도를 나타내었다. 이는 오미자 물추출물이 미동정균인 CHJ-4균과 *A. pascens* CHJ-12균에 대하여 가장 강한 항균활성을 가진다는 것을 의미하는 것으로 사료된다. 이러한 결과는 지 등¹⁵⁾이 구강에서 분리한 *Bacillus* 속 균에 대한 오미자 추출물의 MIC 값이 0.25% 이었다는 보고와 비교할 때 본 실험의 항균활성은 훨씬 뛰어난 것이었다.

각종 구강세균에 대한 증식억제 및 항균효과에 관한 연구로는 김 등¹⁶⁾에 의하여 마늘의 물추출물이 구강으로부터 분리한 *Enterobacter cloacae* A-OB6에 대하여, 부추의 메탄올 추출물이 *Acinetobacter baumannii* OB1, *E. cloacae* B-OB3, OB5, 및 *Enterobacter aerogenes* OB7에 대하여, 마늘즙이 *E. cloacae* B-OB3에 대하여 항균력을 나타내는 것으로 조사되었고, 김 등¹⁷⁾에 의해 결명자와 녹차가 구강세균 *A. baumannii* OB1에 대해, 녹차와 등글레가 *E. aerogenes* OB7에 대해, 녹차의 메탄올추출물이 *A. baumannii* OB1, *E. cloacae* B-OB3, OB5, *E. cloacae* A-OB6 및 *E. aerogenes* OB7에 대해 항균활성을 나타내는 것으로 보고되었다. 한편, 오미자의 항균효과에 관해 지금까지 보고된 연구로 김 등¹⁰⁾은 79종의 식물재료로부터 *Alternaria alternata*에 대한 항균활성을 조사한 연구에서 오미자는 중 정도의 활성을 나타내며 이 항균물질은 butanol을 용매로 사용할 때 추출된다 하였고, 김 등¹¹⁾은 식품의 부패 변질에 관여한다고 알려진 *Bacillus subtilis*, *Bacillus eatarothermophilus* 및 *Micrococcus luteus* 등의 Gram 양성균에 대해 오미자의 메탄올 추출물이 보존활성을 나타낸다고 보고하는 등 주로 식물병원균이나 식품의 부패와 변질균을 대상으로 한 연구이었을 뿐, 구강세균에 대한 오미자의 항균효과에 관해서는 거의 보고되어 있지 않다. 지 등¹⁵⁾은 구강에서 분리한 *Bacillus* 속 균에 대해 오미자 추출물이 강한 항균성을 보인다고 보고하여 본 실험의 결과를 뒷받침하였다.

요 약

구강에서 분리한 세균에 대한 오미자 추출물의 증식저해를 조사하였다. 물을 추출용매로 사용할 때의 추출수율은 53.8%로 메탄올보다 높았고, 추출온도가 높은 것이 보다 유리하였다. 구강에서 분리된 세균의 생육에 대한 오미자 물추출물의 영향을 조사한 결과, 오미자 물추출물은 강한 항균력을 보였다. 구강에서 분리된 세균에 대한 오미자 물추출물의 최소저해농도는 125~1000 $\mu\text{g/ml}$ 의 범위인 것으로 나타났다.

참고문헌

- 정동규: 분류적 생약학. 장문사, pp. 336-337, 1965.
- 유태중: 식물보감. 문운당, pp. 268-269, 1988.
- 全國韓醫科大學本草學教授: 本草學. 영림사, 1992.
- 장은재: 오미자 과실주 제조에 관한 연구. 숙명여대대학원 석사학위논문, 1989.
- 오상룡, 김성수, 민병용, 정동효: 구기자, 당귀, 오미자, 오갈피 추출물의 유리당, 유리아미노산, 유기산 및 탄닌의 조성. 한국식품과학회지, 22(1): 76-81, 1990.
- 백남인, 한재택, 안은미, 박진규, 조성우, 전성규, 장중식, 김중권, 최수영: 오미자(*Schizandra chinensis* Baill.) 열매로부터 항경련 활성물질의 분리. 한국농화학회지, 43(1): 72-77, 2000.
- 육은성: 오미자 추출물이 고지혈증 흰쥐에 미치는 영향. 한국영양식품학회지, 24(5): 658-662, 1995.
- 최선진: 구강미생물학. 미생물과 산업, 16(3): 32-35, 1990.
- 조응휘: 위상차현미경(Phase contrast microscope)을 이용한 구강 미생물검사와 응용법. 치과연구, 21(3): 37-44, 1987.
- 김영호, 유연현, 오승환: *Alternaria alternata*에 항균력이 있는 천연물 조사. 한국식품병리학회지, 12(1): 66-71, 1996.
- 김희연, 이영자, 홍기형, 허상철, 이주연, 김길생: 천연물로부터 천연보존료 개발에 관한 연구. 식품의약품안전본부연보, 1: 75-93, 1997.
- 정현자: 천연자원을 이용한 구강세균 억제효과에 관한 연구. 대구가톨릭대학교 보건과학대학원 석사학위논문, 2001.
- 신동화, 한지숙, 김문숙: 방기 및 감초의 에탄올 추출물이 *Listeria monocytogenes*의 증식 억제에 미치는 영향. 한국식품과학회지, 26(5): 627-632, 1994.
- 三橋 進: 藥劑感受性測定法 - 藥劑耐性菌の理論と實際 -. 講談社サイエンティフィック, 東京, 1979.

15. 지원대, 서수교, 곽동주, 김성영, 백경연, 정영진: 구강균에 대한 각종 한약제의 증식억제. 한국위생과학회지, 3(1-2): 21-30, 1997.
16. 김지화, 송경희, 윤수홍: 구강균의 생육에 대한 각종 향신료의 영향. 한국위생과학회지, 4(2): 81-86, 1988.
17. 김명수, 이형숙, 김영선: 구강세균에 대한 다류의 항균효과. 한국위생과학회지, 5(2): 111-119, 1989.

(Received November 4, 2002; Accepted December 9, 2002)

Table 1이 없습니다.

