

수종의 Zinc 수용액이 구강내 휘발성 황화합물의 농도에 미치는 영향

서울대학교 치과대학 구강내과·진단학 교실, 강릉대학교 치과대학 구강생화학 교실*

박 문 수·한 송*

목 차

- I. 서 론
- II. 연구대상 및 연구방법
- III. 연구결과
- IV. 총괄 및 고찰
- V. 결 론
- 참고문헌
- 영문초록

I. 서 론

천연식물의 성분 중에는 항균작용을 나타내는 물질이 많이 알려져 있는데, 그 중 succinic acid, malic acid, tartaric acid, benzoate는 천연물에 함유된 산으로 미생물이 특정 아미노산의 이용을 저지함으로써 증식억제효과를 나타낸다¹⁻²⁾. 동식물 또는 미생물에 있어서도 여러 가지 형태로 자기 방어 수단으로서 항균기능을 갖추고 있다. 따라서 식용 동식물 및 생약 등의 천연물로부터 특정성분을 추출, 이를 미생물증식억제 또는 살균에 이용하고자 하는 시도가 이루어지고 있다³⁻⁵⁾.

쑥은 국화과(菊科)에 속하는 여러해살이 식물로 약 30여 종류가 있는데 우리 나라는 물론 세계적으로 아주 오랜 옛날부터 식용과 약용으로 다양하게 사용되어 왔다. 쑥의 성분에는 항암작용을 하는 풍부한 엽록소와 식물성 섬유, 양질의 미네랄, 그리고 다양하고 풍부한 비타민 등을 함유하고 있다. 풀 전체에 함유된 정유성분은 0.6%인데 함유율은 개화기가 가장 높아

0.95%에 달한다. 또한 지방유도 함유하고 있다. 별도로 이담 성분인 4-hydroxy acetophenone 도 함유되어 있다. 뿌리에는 β -콜레스테롤과 초산이 함유되어 있다⁶⁻⁷⁾.

우리 나라를 포함한 동양에서는 코피, 자궁출혈 등의 지혈제로, 소화, 하복부, 진통, 구충, 악취제거제로, 그리고 위장병, 변비, 신경통, 냉병, 부인병 및 천식에 효과가 있다하여 예로부터 이용되어 왔다. 또한, 쑥은 몸의 열을 내리고 습기를 조절하며, 습열성 황달과 소변 불편과 오이나 부스럼을 다스려 주는 것으로 알려져 있다⁸⁾.

구취는 일차적으로 세균성 부패와 그 대사산물인 휘발성 황화합물(VSC ; Volatile Sulfur Compound)에 의해 유발된다는 것은 주지의 사실이다. 구취를 발생시키는 세균은 아직 명확히 밝혀지지는 않았지만 그람음성균이 일차적인 원인균으로 여겨지고 있으며, 이러한 세균에 의해 생성된 휘발성 황화합물은 악취의 주요 성분으로 황화수소(hydrogen sulfide), 메틸머캡탄(methyl mercaptan)이 주요 성분이며, 다이메틸설파이드(dimethyl sulfide)와 다이메틸다이설파이드(dimethyl disulfide)가 일부 포함된다⁹⁾.

구취의 치료는 세균증식 호발 부위인 혀를 포함한 구강점막과 치아표면의 세균성 기질을 물리적으로 제거하는 방법과 휘발성 황화합물을 화학적으로 제거할 수 있는 합수제의 사용이 추천된다. 휘발성 황화합물의 화학적 제거를 위한 합수제로서는 cetylpyridinium chloride, benzethonium chloride, phenolic flavor oil, zinc chloride, α -ionone이 함유된 zinc 등 다양한 구강 합수제가 구취를 감소시키거나 없애기

위하여 사용되고 있다. 이러한 합수제들은 위약 효과에 비교해 볼 때 24-59%의 황화수소와 메틸머캡탄의 농도 감소 효과가 있으며 3시간 정도의 지속효과가 있다고 보고되고 있다¹⁰⁻¹²⁾.

대부분의 합수제는 화학적 합성품으로 안전성이 경우에 따라 문제되고 있으며, 최근 소비자들의 건강 지향적인 욕구가 증대됨에 따라 천연물질을 사용한 합수제의 필요성이 절실해지고 있다.

본 연구는 생약성분이면서도 전신적인 효능과 항균 효과가 있는 것으로 밝혀진 쑥을 구취치료용으로 쓰이는 기존의 zinc 수용액에 첨가함으로써 구강내의 휘발성 황화합물 농도에 어떠한 영향을 미치는가를 검증하기 위하여 시행되었다.

II. 연구대상 및 연구방법

1. 재료

본 실험에 사용된 쑥은 경기도 화성에서 채취한 것을 구입하여 건조시킨 후 blender로 분쇄하여 사용하였다.

분쇄된 쑥은 다음과 같은 방법으로 메탄올로 3회 반복 추출 후 농축하여 메탄올 추출물을 얻었다.

- Dried and powdered sample
- ↓
- Transfer into Erlenmeyer flask(500ml-1000ml)
- ↓
- Extract at 80°C for 3hrs. with MeOH
- ↓
- Filter through cheese cloth
- ↓
- Repeat the above procedure 3 times and combine the filtrates
- ↓
- Concentrate under a vacuum rotary evaporate(60°C)
- ↓
- MeOH extract

2. 합수제

추출된 쑥은 0.25% ZnCl₂ 수용액과 0.25% ZnF₂ 수용액에 0.3%의 농도로 첨가되었으며, 용해도를 높이

기 위해 methyl paraben, glycerin, citric acid 등이 첨가되었다.

대조군으로 쓰인 합수제는 쑥이 첨가되지 않은 0.25%의 ZnCl₂ 수용액과 0.25% ZnF₂ 수용액이 사용되었다.

3. 연구대상 및 휘발성 황화합물의 농도 측정

피검자는 25세에서 30세 까지의 건강한 성인 10명을 대상으로 하였다. 실험전날 저녁과 실험당일 아침에는 구강위생활동을 금하도록 지시하였으며, 실험당일 오전 8시에서 9시 사이에 Halimeter(model RH-17R, Interscan Co., U.S.A.)로 합수제 사용 이전에 휘발성 황화합물의 농도를 측정을 하고, 측정 후 즉시 합수제를 30초간 합수 후 다시 휘발성 황화합물의 농도를 측정하였다.

이후 합수제 사용 후 1시간, 2시간, 3시간 후의 휘발성 황화합물의 농도를 측정하였으며, 4가지 합수제에 대하여 동일한 방법으로 휘발성 황화합물의 농도 측정을 시행한 후 이를 비교하였다.

III. 연구결과

Halimeter로 측정된 휘발성 황화합물의 양은 ppb의 단위로 표시(Table 1, Fig.1)되었지만, 각각의 합수제 사용 이전의 측정치가 서로 차이를 보였으므로 이를 표준화하기 위하여 합수제 사용이전의 휘발성 황화합물의 농도를 100%로 환산한 후에 이후의 측정값을 합수제 사용이전의 측정값에 대한 상대적인 비율로 표시하였다(Table 2, Fig.2).

0.25% ZnF₂ 수용액의 구강내 휘발성 황화합물의 농도에 대한 효과는 합수제 사용 직전의 휘발성 황화합물의 농도를 100%로 할 때, 합수제 사용 직후, 합수제 사용 후 1시간 후, 합수제 사용 후 2시간 후, 합수제 사용 후 3시간 후의 휘발성 황화합물의 농도는 각각 37.9%, 73.8%, 100.4%, 111.8%로 합수제 사용 후 2시간이 후에는 합수제 사용 전의 수준으로 회복되는 양상을 보였다.

0.25% ZnF₂ 수용액에 0.3%의 쑥 메탄올 추출물을 첨가한 합수제의 구강내 휘발성 황화합물의 농도에 대한 효과는 합수제의 사용 직전의 휘발성 황화합물의 농도를 100%로 할 때, 합수제 사용 직후, 합수제 사용 후 1시간 후, 합수제 사용 후 2시간 후, 합수제 사용 후 3시간 후의 휘발성 황화합물의 농도는 각각 40.5%,

Table 1. 합수제 사용 전후의 구강내 휘발성 황화합물(VSCs)의 농도 변화 (단위:ppb)

	사용 전	사용 직후	1시간 후	2시간 후	3시간 후
0.25% ZnF ₂	159.1	60.3	117.4	159.7	177.8
0.25% ZnCl ₂	163.1	50.0	80.0	117.6	147.5
0.3% 썩 추출물+0.25% ZnF ₂	180.0	73.0	125.7	158.8	189.7
0.3% 썩 추출물+0.25% ZnCl ₂	203.0	60.2	80.5	119.4	181.1

Table 2. 합수제 사용 전후의 구강내 휘발성 황화합물(VSCs)의 농도 변화 (단위:percent)

	사용 전	사용 직후	1시간 후	2시간 후	3시간 후
0.25% ZnF ₂	100	37.9	73.8	100.4	111.8
0.25% ZnCl ₂	100	30.7	49.1	72.1	90.4
0.3% 썩 추출물+0.25% ZnF ₂	100	40.5	69.8	88.2	105.4
0.3% 썩 추출물+0.25% ZnCl ₂	100	29.7	39.6	58.8	89.2

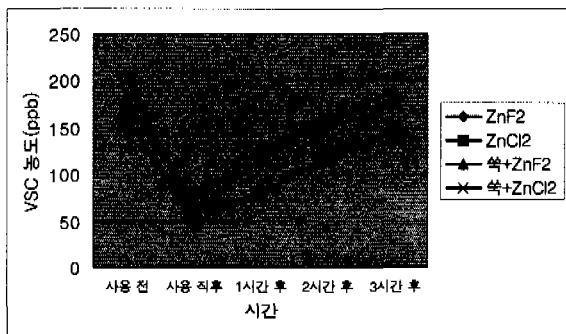


Fig. 1. 합수제 사용 전후의 구강내 휘발성 황화합물(VSCs)의 농도 변화(단위:ppb)

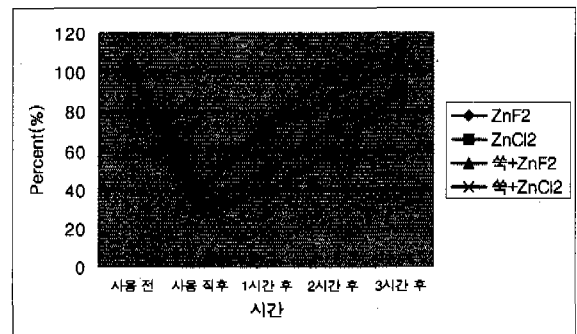


Fig. 2. 합수제 사용 전후의 구강내 휘발성 황화합물(VSCs)의 농도 변화 (단위:percent)

69.8%, 88.2%, 105.4%로, 0.25% ZnF₂ 수용액에 비해 합수제 사용 후 1시간, 2시간, 3시간 후의 휘발성 황화합물의 농도 감소 효과는 약간 우수하였다.

0.25% ZnCl₂ 수용액의 구강내 휘발성 황화합물의 농도에 대한 효과는 합수제의 사용 직전의 휘발성 황화합물의 농도를 100%로 할 때, 합수제 사용 직후, 합수제 사용 후 1시간 후, 합수제 사용 후 2시간 후, 합수제 사용 후 3시간 후의 휘발성 황화합물의 농도는 각각 30.7%, 49.1%, 72.1%, 90.4%로 합수제 사용 후 3시간이 경과한 후에도 휘발성 황화합물의 농도 감소 효과는 어느 정도 지속되는 양상을 보였다.

0.25% ZnCl₂ 수용액에 0.3%의 썩 매탄을 추출물을 첨가한 합수제의 구강내 휘발성 황화합물의 농도에 대한 효과는 합수제의 사용 직전의 휘발성 황화합물의 농도를 100%로 할 때, 합수제 사용 직후, 합수제 사용 후 1시간 후, 합수제 사용 후 2시간 후, 합수제 사용 후 3시간 후의 휘발성 황화합물의 농도는 각각 29.7%, 39.6%, 58.8%, 89.2%로, 0.25% ZnCl₂ 수용액에 비해 합수제 사용 후 1시간, 2시간 후의 휘발성 황화합물의 농도 감소 효과는 약간 우수하였으며, 3시간 후의 휘발성 황화합물의 농도 감소 효과에는 유의한 차이가 관찰되지 않았다.

IV. 총괄 및 고찰

유럽 및 미국에서는 천연물이 가지는 항균성 물질 및 생리활성 물질에 대한 관심이 지속적으로 증가되면서 천연보존료 개발에 관한 연구의 일환으로 많은 herbs와 spice가 가지는 미생물의 증식억제에 관한 연구가 많이 이루어져 왔으며¹³⁻¹⁵⁾, 그 항균작용은 알콜, 알데히드, 테르펜, 페놀 등의 화합물을 포함하는 정유 성분의 조성에 기인하여 나타나는 것으로 알려져 있다¹⁶⁻¹⁷⁾. 게다가 이들 향신료들은 바람직한 flavor와 odor를 낼 뿐만 아니라 향신료에 천연적으로 존재하는 항균성을 또한 소유하고 있어 식품계에서 중요한 역할을 하고 있는 것으로 보고되고 있다¹⁸⁾. 이들 천연물내의 정유성분들은 세포막의 인지질층으로의 침투력을 증가시켜 세포질 성분의 손실을 일으키거나 유전물질을 파괴하거나 불활성화 시킴으로써 유전정보기작을 방해하는 등의 작용형태를 보인다¹⁹⁻²⁰⁾. Thyme의 thymol, clove의 eugenol, 그리고 aniseed의 anethole 등은 *Salmonella typhimurium*, *Staphylococcus aureus* 그리고 *Vibrio parahaemolyticus* 등의 병원성 미생물에 대한 성장억제 효과를 보이는 것으로 밝혀졌다²¹⁾.

쑥은 우리 나라에서 민속약과 한방에서 필수적인 약재이고, 구황식품으로 애용되어 왔으며 현재 여러 가지 형태의 제품으로 사용되고 있는 실정이다. 쑥은 한방에서 지혈약으로 사용될 뿐 아니라 소화, 구충, 악취제거와 위장병, 변비, 신경통, 천식, 부인병 등에 효험이 있다고 하며⁶⁾, 쑥의 구성성분으로는 alkaloid, 정유류, 비타민 및 각종 무기질이 함유되어 있다고 보고되어 있다⁷⁾. 쑥의 향기 성분이나 정유 성분은 살충, 항균 및 항종양 등의 여러 가지 생리활성이 있는 것으로 알려져 있는데 그 주요 성분이 cineole, sesquiterpene, sesquiterpene alcohol, camper, terpinene-4-ol, coumarin, capillin, borneol 등이라는 연구결과가 보고되었다²²⁾. 그러나 이들의 활성물질이나 작용기구 등에 대하여는 명확하게 밝혀지지 않고 있다.

이번 실험에서는 이미 구취제거 탁월한 효과가 있는 것으로 알려진 zinc 수용액에 천연 약재인 쑥추출물을 첨가하여 기존의 zinc 수용액과 구취감소 효과를 비교하였다.

Zinc가 포함된 합수제는 Tonzetich²³⁾ 등에 의해 구취감소에 효과적이라고 보고되었으며, 이의 작용기전은 zinc가 황에 대한 친화력이 높아서 유황기(thiol group)를 산화시켜 결과적으로 휘발성 황화합물의 전

구체를 억제하는 것으로 설명된다.

Zinc의 효능에 관한 또 다른 연구에서 Saxton¹¹⁾ 등은 zinc가 함유된 세치제가 항치태 효과가 있다고 보고하였고 이를 항미생물 제제인 Triclosan과 함께 사용할 경우 항치태 효과가 더욱 높아지는 것을 보고하면서 zinc가 치태내 세균 증식 속도를 감소시키는 가능성을 설명하였다.

또, zinc 이온은 구강조직 표면, 세균, 타액내 거대 분자에 노출되는 carboxyl기와 phosphate기에 높은 친화력이 있으며 이러한 결합은 calcium 등의 대체이온을 대치하여 구강내에서 장기간 유지될 수 있다. 즉, 새로 분비된 타액내 calcium과 경쟁하여 부착된 zinc가 점차적으로 유리되어 휘발성 황화합물이나 그 전구체에 존재하는 유황기의 산화에 유용될 수 있을 것이다¹⁰⁾.

Zinc의 미생물에 미치는 기전에 대해서는 아직 명확하지 않다. Oppermann 등^{24,25)}은 zinc 이온의 항미생물 효과는 당분해 효소의 유황기에 대한 산화성의 억제를 통하여 이루어진다고 보고하였다. Maryanski 등²⁶⁾은 zinc 이온은 magnesium 이온을 대치하면서 효소체계를 억제한다고 주장되었고, 최근 Jones 등은 zinc가 세균의 단백질 특성을 방해한다고 주장하였다.

쑥 메탄올 추출물의 항균성에 대해서는 일반적으로 정유성분은 G(-) bacteria보다 G(+) bacteria에 대한 항균력이 훨씬 높다고 보고되고 있다^{27,28)}.

식품모델을 이용한 쑥의 미생물 생육억제효과를 볼 때, 쑥을 3% 첨가한 식품에서 식품의 부패를 지연하는 효과를 보였고, 메탄올 추출물보다 핵산분획에서 분리한 coumarin이나 (E,E)-2,4- decadienal과 같은 특정 성분에 의해 미생물의 생육이 1.45-11.7배로 강하게 억제된다고 보고하였다²⁹⁻³¹⁾. 또한, 박³²⁾ 등은 쑥으로부터 극성이 비교적 큰 에틸아세테이트 분획물에서 분리된 coumaric acid가 *B. subtilis*와 *S. typhimurim*의 증식을 억제한다고 보고하였다.

이번 실험 결과 휘발성 황화합물 농도의 감소효과는 ZnCl₂ 수용액이 ZnF₂ 수용액보다 우수하였으며, 이들 zinc 수용액에 쑥 추출물을 첨가할 경우 휘발성 황화합물 농도 감소효과에는 유의한 변화가 관찰되지 않았다.

이는 쑥추출물 또는 쑥 추출물의 용해도를 높이기 위해 사용된 첨가물이 구취의 원인균으로 알려진 그람음성 혐기성 세균의 생육에 별 다른 영향을 미치지 않았다고 보여 진다.

그러나, 이미 확인된 썩추출물의 항균효과를 고려할 때, 단순히 구취제거를 위한 합수제가 아닌 치아우식증이나 치주질환과 같은 다른 구강질환의 예방을 위한 합수제의 개발에 있어 썩추출물의 첨가는 상당히 유용할 것으로 생각된다.

천연식품이나 천연의약품을 선호하는 최근의 현대인의 성향을 고려할 때, 앞으로 썩을 포함한 천연 항균성 물질의 농도별 및 분획별 항균 특성에 대한 추가적이고 체계적인 연구를 통한 천연성분의 합수제의 개발은 매우 의미 있는 일이라고 사료된다.

V. 결 론

본 저자는 항균 성분을 포함하는 것으로 알려진 썩의 메탄올 추출물이 구강내 휘발성 황화합물에 미치는 영향을 관찰하기 위하여, 구취의 치료 목적으로 쓰이는 Zinc 수용액에 썩의 메탄올 추출물을 첨가하여 이들 합수제의 사용전 후에 휘발성 황화합물의 농도를 측정하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 0.25% ZnCl₂ 수용액이 0.25% ZnF₂ 수용액에 비해 우수한 구강내 휘발성 황화합물 농도 감소 효과를 보였으며, 효과도 장시간 지속되었다.
2. 썩 추출물을 첨가한 0.25% ZnCl₂ 수용액이 썩 추출물을 첨가한 0.25% ZnF₂ 수용액에 비해 우수한 구강내 휘발성 황화합물 농도 감소 효과를 보였으며, 효과도 장시간 지속되었다.
3. 썩 추출물을 첨가한 0.25% ZnF₂ 수용액이 0.25% ZnF₂ 수용액에 비하여 구강내 휘발성 황화합물 농도 감소 효과와 효과 지속시간 면에서 유의한 차이는 없었으나, 약간 우수한 경향을 보였다.
4. 썩 추출물을 첨가한 0.25% ZnCl₂ 수용액이 0.25% ZnCl₂ 수용액에 비하여 구강내 휘발성 황화합물 농도 감소 효과와 효과 지속시간에서 유의한 차이가 없었으나, 약간 우수한 경향을 보였다.

참 고 문 헌

1. Freese, E., Sheu, C.W. and Gallier, S.E. : Function of lipophilic acids as antimicrobial food additives. *Nature*, 241:321-324, 1973.
2. Cox, N.A., Mercuri, A.J., Juven, B.J., Thompson, J.E. and Chew, V. : Evaluation of succinic and heat to improve the microbial quality poultry meat. *J. Food Sci.*, 39:985-991, 1974.

3. 박옥연, 장동석, 조학래 : 한약재 추출물의 항균효과 검색. *한국영양식량학회지*, 21(1):91-96, 1992.
4. 이병완, 신동화 : 식품부패미생물에 대한 천연 항균성 물질의 농도별 및 분획별 항균특성. *한국식품과학회지*, 23(2):205-211, 1991.
5. 여생규, 안철우, 김인수, 박영범, 박영호, 김선봉 : 녹차, 오롱차 및 홍차 추출물의 항균효과. *한국영양식량학회지*, 24(2):293-298, 1995.
6. 허 준 : 한방동의보감. 민정사, 서울, 184, 1978.
7. 이민재 : 약용식물학. 동명사, 서울, 287, 1965.
8. 육창수 : 약용식물학 가론. 진명출판, 293, 1977.
9. Tonzetich, J. : Production and origin of oral malodor—a review of mechanisms and methods of analysis. *J. Periodontol.*, 48:13-20, 1977.
10. Wåler, S.M. : The effect of some metal ions on volatile sulfur-containing compounds originating from the oral cavity. *Acta. Odontol. Scand.*, 55:261-264, 1997.
11. Saxton, C.A., Svaton, B. and Lloyd, A.M. : Antiplaque effects and mode of action of a combination of zinc citrate and a nonionic antimicrobial agent. *Scand. J. Dent. Res.*, 96:212-217, 1988.
12. Niles, H.P., and Gaffar, A. : Advances in mouth odor research. In: Rosenberg M.: *Bad Breath: Research Perspective*. 1st ed., Tel Aviv, Ramot Publishing, 55-69, 1995.
13. Mabrouk, S.S. and El-Shayeb, N.M.A. : Inhibition of aflatoxin formation by some spices. *Z. Lebensm. Unters. Forsch.*, 171:344-37, 1980.
14. Larry, R.B. and David, A.G. : Antimicrobial occurring naturally in Foods. *Food Technol.*, January:134-143, 1989.
15. Shelef, L.A. : Antimicrobial effects of spices. *J. Food Safety*, 6:28-44, 1983.
16. Bullerman, L.B. : Inhibition of aFolatoxin production by cinnamon. *J. Food Sci.*, 39:1163-1165, 1974.
17. Venkataramana, M. and Pattisapu, N. : Antifungal activity of some essential oil components. *Food Microbiology*, 3:331-336, 1986.
18. Al-Delaimy, K.S. and Ale, S.H. : Antibacterial action of vegetable extracts on the growth of pathogenic bacteria. *J. Sci. Food Agric.*, 21:110-113, 1970.
19. Conner, D.E. and Beuchat, L.R. : Effects of essential oils from plants on growth of spoilage yeasts. *J. Food Sci.*, 49:429-434, 1984.
20. Kim, J.M., Marashall, M.R. and Wei, C.I. : Antibacterial activity of some essential oil components against five foodborne pathogens. *J. Agric. Food Chem.*, 43:2839-2845, 1995.

21. Karapinar, M. and Aktug, S.E. : Inhibition of foodborne pathogens by thymol, eugenol, mentol and anethole. *Intl. J. Food Microbiology*, 4:161-166, 1987.
22. 정병선, 이병구, 심선태, 이정근 : 썩씨 중의 정유성분이 미생물의 생육에 미치는 영향. *한국식문화학회지*, 4(4):417-424, 1989.
23. Tonzetich, J. : Oral malodor—an indicator of health status and oral cleanliness. *Int. Dent. J.*, 28 : 309-319, 1977.
24. Oppermann, R.V., and Rølla, G. : Effects of some polyvalent cations on the acidogenicity of dental plaque *in vivo*. *Caries Res.*, 14:422-427, 1980.
25. Oppermann, R.V., Rølla, G., Johansen, J.R., and Assev, S. : Thiol groups and reduced acidogenicity of dental plaque in the prescence of metal ions *in vivo*. *Scand. J. Dent. Res.*, 88:389-396, 1980.
26. Maryanski, J.H., and Wittenberger, C.L. : Mannitol transport in *Streptococcus mutans*. *J. Bacteriol.*, 124:1475-1481, 1975.
27. Farag, R.S., Daw, F.M., Hewedi F.M. and El-Baroty, G.S.A. : Antimicrobial activity of some Egyptian spice essential oils. *J. Food Prot.*, 52:665-668, 1989.
28. Lemos, T.L.G., Matos, F.J.A. et al. : Antimicrobial activity of essential oils of Brazilian plants. *Phytother. Res.*, 4(2):82-87, 1990.
29. 김영숙, 김무남, 김정옥, 이종호 : 썩의 열수추출물과 향기성분이 세균의 생육에 미치는 영향. *한국영양식량학회지*, 23:994-1000, 1994.
30. 김순임 : 야생식물의 침가가 빵과 떡의 저장성 향상에 미치는 영향, 부산대학교 이학박사 학위논문, 1997.
31. 김순임, 김경진, 정해옥, 한영실 : 썩 침가가 빵과떡의 저장성 향상에 미치는 영향, *한국조리학회지*, 14(1):106-113, 1998.
32. 박석규, 박종철 : 썩의 추출물 및 coumaric acid의 항균 활성. *한국생물공학학회지*, 9:506-511, 1994.

-ABSTRACT-

Effect of Several Zinc Solutions on Concentration of Oral Volatile Sulfur Compounds(VSCs)

Moon-Soo Park, D.D.S., M.S.D., Song Han, D.D.S., Ph.D.*

Department of Oral Medicine and Diagnosis, College of Dentistry, Seoul National University

*Department of Oral Biochemistry, College of Dentistry, Kangnung National University**

The purpose of this study is to investigate effects of several zinc solutions including *Artemisia asiatica*-containing zinc solution on concentration of oral volatile sulfur compounds(VSCs).

We determined the VSCs concentration of breath of human subjects before and after use of zinc solutions(0.25% ZnF₂, *Artemisia asiatica*-containing 0.25% ZnCl₂ and *Artemisia asiatica*-containing 0.25% ZnCl₂ solutions)

The results were as follows :

1. 0.25% ZnCl₂ solution was more effective than 0.25% ZnF₂ solution in reducing the concentration of oral VSCs and the maintenance duration of effectiveness.
2. *Artemisia asiatica*-containing 0.25% ZnCl₂ solution was more effective than *Artemisia asiatica*-containing 0.25% ZnF₂ solution in reducing the concentration of oral VSCs and the maintenance duration of effectiveness.
3. *Artemisia asiatica*-containing 0.25% ZnF₂ solution and 0.25% ZnF₂ solution showed no significant difference in reducing the concentration of oral VSCs and the maintenance duration of effectiveness but, *Artemisia asiatica*-containing 0.25% ZnF₂ solution was slightly more effective.
4. *Artemisia asiatica*-containing 0.25% ZnCl₂ solution and 0.25% ZnCl₂ solution showed no significant difference in reducing the concentration of oral VSCs and the maintenance duration of effectiveness but, *Artemisia asiatica*-containing 0.25% ZnF₂ solution was slightly more effective.