

## 苦蔘(Sopora Radix) 에탄올 抽出物을 利用한 化粧水의 抗菌性

朴宣映\* · 南潤子 · 金東鉉

慶熙大學校 衣裳學科博士\*, 慶熙大學校 衣裳學科教授, 慶熙大學校 藥學科副教授

### The Antibiosis of Moisture Water Included the Sophora Radix Extracted by Ethanol Solvent on Bacteria

Park, Seon-Yeong\*, Nam, Yun-Ja, and Kim, Dong-Hyun

Ph.D., Dep. of Clothing & Textiles, Kyung Hee University\*,  
Prof., Dep. of Clothing & Textiles, Kyung Hee University,  
Associate Prof., Dep. of Pharmacy, Kyung Hee University

#### Abstract

The aim of study was to elucidate the antibiosis of the *Sophora Radix* extracts by ethanol solvent on bacterias

The antibiosis on bacterias was examined in moisture water included the *Sophora Radix* extract.

The results are as follows;

Minimum inhibitory concentration (MIC) of *Sophora Radix* extracts showed markedly lower on gram positive bacterias(0.0125~0.025) such as *aureus*, *B. subtilis*, *S. epidermids* than that on gram negative bacterias such as *E. coli*, *P. aeruginosa*(>10)

The MIC of moisture water included the *Sophora Radix* which extracted by ethanol solvent was very low which meanted good antibiosis(0.0063~0.5). The antibiosis of moisture water included the *Sophora Radix* was improved by adding the ethanol on some bacterias.

In conclusion, *Sophora Radix* had excellent antibacterial effect.

Therefore, it is expected that *Sophora Radix* can be practically used as the natural material of functional cosmetics for preventing the Bacterial inhibitory in skin.

**Key words:** *Sopora Radix*(고삼), ethanol Solvent(에탄올 용매), antibiosis(항균성), moisture water(화장수), bacteria(세균)

#### I. 서론

피부는 수증기, 가스, 땀, 피지 및 피부의 각질 등에 의해서 오염되며 세균이 번식함으로써 위생상의 문제를 야기한다. 인체와 접촉하고 있는 화장품이나 피부는 오염되고 피부질환을 일으키는 세균이나 곰팡이, 기생충이 번식하기에 좋은 조건이 된다.

이러한 것을 방지하기 위해 항균방취가공과 같은 위

생가공이 피복제품에 처리되고 있으며<sup>1)</sup> 화장품류에도 피부 질환을 방지하는 다양한 성분들이 첨가되고 있다. 그러나 위생가공이나 살균효과를 위해 사용된 약품자체도 화학약품이므로 피부에 자극제로 작용될 수 있다<sup>2)</sup>. 실제로 화장품에 의한 피부질환은 자극성 접촉 피부염, 알레르기성 접촉 피부염, 접촉 두드러기, 색소 침착, 여드름양 발진 등이 있는데 화장품에 포함된 향료 성분이나 방부제, 색소 등이 가장 흔한 원인 물질

이다.<sup>3)</sup> 최근에 와서는 사람들의 생활수준이 높아지면서 건강에 대한 관심과 함께 천연물에 대한 관심이 커지고 있다.

우리전통 염색에 사용되는 많은 염료물질에서 약용 성분의 효능이 연구되면서 관심이 고조되고 있으며 의약품은 아니지만 피부를 개선하기 위한 다양한 종류의 기능성 제품들이 개발되고 있다.

본 연구에서는 피부자극을 최소화하면서 피부질환을 예방함으로써 피부를 개선할 수 있는 기능성 제품에 적용하기 위한 천연물질을 선정하여 효능을 연구하였다.

고삼은 콩과에 속하는 다년생 초본식물인 도둑놈의 지팡이(*Sophora flavescens* Aitton)라는 식물의 뿌리로 한방에서는 이 식물의 뿌리를 약재로 이용한다.<sup>4)</sup> 우리나라 전역에 자생하며 한방에서 살충제, 진통제, 구충제 내복용으로 쓰이며 뿌리로 만든 고약은 트리코모나스 질염, 습진, 신경성 피부염으로 쓰였다.<sup>5)</sup>

본 연구의 목적은 고삼의 피부 세균에 대한 억제효과를 밝혀 피부 질환 예방에 효과가 있는 기능성 화장품에 적용하기 위함이다.

연구의 범위는 에탄올로 고삼을 추출한 후 추출물을 확장수에 함유시켜 세균에 대한 MIC를 측정하여 항균성을 규명한다.

실험에 사용된 피부 세균은 gram양성균으로는 *S. aureus*, *B. subtilis*, *S. epidermids*이고 gram음성균으로는 *E. coli*, *P. aeruginosa*이다. 사용된 확장수의 성분은 증류수 90%에 글리세린 10%이고 확장수II의 성분은 증류수 85%에 글리세린 10%, 에탄올 5%이다.

## II. 연구방법

### 1. 시료

#### 1) 고삼

제기동 약제사에서 한국산 고삼 500g을 구입하여 증류수로 세척한 후 자연 건조하여 실험에 사용하였다.

#### 2) 시약

glycero 100%, 재증류한 ethanol 100%, 증류수,

생리식염수

### 3) 피부 세균

#### (1) 세균

Gram 양성균: *Staphylococcus aureus* KCTC1916  
*Staphylococcus epidermidis* KCTC1917  
*Bacillus subtilis* ATCC 1027

Gram 음성균: *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 2651  
*Escheichia coli* NCTC1682

#### (2) 배지

Muller Hinton broth (Difco Lab, USA)  
Brain Heart Infusion broth (Difco Lab, USA)

#### (3) 기계 및 기구

Spectrophotometer(CM-3700D, Minolta),  
Clean bench(MM-80 Manometer, Dwyer instruments, INC)  
Autoclave(KMC 1221),  
Incubator(D. Y. S. 2935)  
Vortex mixer(KMC-1300V)  
Rotary evaporator(Sunil Eyela)  
Heating mantle(HMG-F100, Hana)  
pH Test Strips(SIGMA chemical company, USA)  
백금이

## 2. 고삼 에탄올 추출물의 추출

고삼 500g에 재증류한 에탄올 5l를 냉각기가 연결된 추출용 플라스크를 heating mantle 위에 놓고 3시간 동안 60℃에서 가열하여 추출액을 얻은 후 재증류한 에탄올을 3.5l 넣고 60℃에서 1시간 30분간 추출한다. 1차 추출액과 2차 추출액을 섞은 후 여과지로 2번 여과한 다음 rotary evaporator로 농축하여 건조중량이 0.195g/ml인 170ml의 고 농축액을 얻었다. 항균성 실험은 rotary evaporator로 에탄올 성분을 완전히 증발시켜 제거한 후 순수 고삼 추출 성분만이 포함된 분말화된 고삼을 사용하였다.

### 3. 항균성 측정

#### 1) 피부 세균에 대한 항균성 측정(Minimum Inhibitory Concentration, MIC)

*S. aureus*, *E. coli*, *P. aeruginosa*, *B. subtilis*, *S. epidermidis*의 colony(집락)을 백금 이로 각각 취하여 BHI 액체배지에 접종하고 24시간 배양시킨 후 각 세균을  $1 \times 10^8$ 개가 되도록 희석하여 실험에 사용한다.

고삼 추출물은 농도별로 MH액체배지에 희석한 후 24~48시간, 37°C, incubator에서 세균을 배양시킨 후 성장여부를 육안으로 확인하여 세균이 성장하지 않은 최소 농도를 최소억제농도(MIC)로 판정한다.

#### 2) 화장수에서의 항균성 측정

고삼 추출액이 함유된 화장수에서의 항균성을 고찰하기 위해 화장수에 피부 세균들을 이식하여 최소 억제농도를 측정하였다. 실험에 사용된 화장수의 성분은 다음과 같다.

화장수 I: 증류수 90%와 글리세린 10%

화장수 II: 증류수 85%와 글리세린 10%, 에탄올 5%

#### (1) 세균에 대한 화장수I에서의 고삼 추출액의 최소억제농도(Minimum Inhibitory Concentration, MIC)

증류수 90%와 글리세린 10%를 혼합하여 화장수를 만든다.

화장수에 세균을 이식할 MH배지를 혼합한다.

1ml용 test tube에 배지가 들어있는 화장수를 넣고 농도별로 고삼 추출액을 혼합한 후 고압 멸균한다. 화장수가 있는 test tube에 백금 이로 세균을 1회씩 이식한 후 37°C incubator에서 24시간 후 세균의 성장을 관찰한다. 성장여부를 확인하여 세균이 성장하지 않은 최소농도를 최소억제농도(MIC)로 판정한다.

#### (2) 화장수II에서의 세균에 대한 고삼 추출액의 최소억제농도(Minimum Inhibitory Concentration, MIC)

증류수 85%와 글리세린 10%, 에탄올 5%를 혼합하여 화장수를 만든다. 실험방법은 화장수 I과 같다.

고삼 추출물이 들어있지 않은 화장수를 대조군

(control)로 지정하였으며 control 화장수에 배양된 각 세균의 최초 성장시간을 기준으로 세균의 MIC를 측정하였다. 즉, *S. aureus*와 *S. epidermidis*은 2일 후, *B. subtilis*은 3일 후, *E. coli*는 4일 후, *P. aeruginosa*는 7일 후 MIC를 측정한다.

## III. 결과

1. gram양성균인 *S. aureus*의 MIC는 12.5 ppm로 매우 큰 것으로 나타났으며 *B. subtilis*와 *P. aeruginosa*에 대한 MIC는 25 ppm으로 항균력이 크게 나타났다. 반면에 *E. coli*나 *P. aeruginosa*와 같은 gram음성균에 대해서는 MIC가 10000 ppm이상이므로 항균력이 낮은 것으로 나타났다.(Table 1)

2. 화장수I에서 세균에 대한 MIC는 (Table 2)와 같다. 즉, gram양성균인 *S. epidermidis*의 MIC는 6.3 ppm로 극히 낮아 억제효과가 가장 컸으며 *S. aureus*와 *B. Subtilis* 대해서도 MIC가 12.5 ppm로 억제효과가 컸다.

<Table 1> Minimum inhibitory concentration of Sophra Radix extracts for the bacterias

Bacteria	MIC (ppm)
<i>S. aureus</i>	12.5
<i>E. coli</i>	>10,000
<i>P. aeruginosa</i>	>10,000
<i>B. subtilis</i>	25
<i>S. epidermidis</i>	25

<Table 2> Minimum inhibitory concentration of Sophra Radix extracts on the bacterias in moisture water I

Bacteria	MIC (ppm)
<i>S. aureus</i>	12.5
<i>E. coli</i>	250
<i>P. aeruginosa</i>	500
<i>B. subtilis</i>	12.5
<i>S. epidermidis</i>	6.3

<Table 3> Minimum inhibitory concentration of Sophra Radix extracts on the bacterias in moisture water II

Bacteria	MIC (ppm)
<i>S. aureus</i>	12.5
<i>E. coli</i>	125
<i>P. aeruginosa</i>	500
<i>B. subtilis</i>	6.3
<i>S. epidermidis</i>	0.4

gram음성균은 gram양성균에 비해 항균효과가 미약하였으나 MIC가 *E. coli*에 대해서는 250 ppm이고 *p. aeruginosa*에 대해서는 500 ppm로 항균효과가 인정되었다.

3. 화장수II에서의 세균에 대한 MIC는 <Table 3>과 같다.

즉, 화장수에 물과 글리세린 이외에 에탄올이 첨가되었을때 *S. aureus*, *p. aeruginosa*에 대한 항균성은 차이를 보이지 않았으나 *E. coli*에 대해서는 MIC가 125 ppm, *S. epidermidis*에 대해서는 0.4 ppm, *B. subtilis*에 대해서는 0.4 ppm로 항균성이 매우 증가하였다.

즉, 화장수에 물과 글리세린 이외에 에탄올이 첨가되었을때 *E. coli*, *S. epidermidis*, *B. subtilis*에 대해서는 MIC가 매우 작아진 것으로 나타나 항균성 효과를 증가시키는 효과가 있었다.

#### IV. 결론

1. 고삼 추출물은 피부 세균 중 gram양성균인 *S. aureus*, *B. subtilis*, *S. epidermidis*에 대한 항균효과는 매우 뛰어난 것으로 나타났으나 *E. coli*와 *P. aeruginosa*와 같은 gram음성균에 대한 효과는 미약

한 것으로 나타났다. 그러므로 대부분의 피부질환의 원인인 1차 감염성 피부 질환을 예방할 수 있는 항균 물질로서의 가치가 있다.

고삼 추출물을 이용한 화장수의 피부세균에 대한 항균효과는 우수하였다. 특히 gram양성균인 *S. aureus*, *B. subtilis*, *S. epidermidis*에 대한 항균효과는 매우 뛰어났으며 gram음성균에 대해서는 항균효과가 크지는 않았으나 화장수에 적용되었을때 어느정도의 항균효과는 인정되었다. 그러므로 광범위한 피부 질환을 예방할 수 있는 기능성 화장수에 적용가능한 것으로 본다.

2. 화장수에 물과 글리세린 이외에 에탄올이 첨가되었을때 *E. coli*, *S. epidermidis*, *B. subtilis*에 대해서는 MIC가 매우 작아진 것으로 보아 기능성 화장수에 포함된 에탄올 성분은 일부 피부 세균에 대한 항균성을 높이는 효과가 있었다.

3. 고삼의 추출물은 황색의 색소 성분을 가지고 있었으며 이는 뿌리에서 채취하고 국내 도처에 자생하여 구하기 쉬운 재료이므로 색채 화장품의 염료로도 이용 가능하리라 본다.

#### 참고문헌

- 1) 한국섬유개발원(1999). 섬유제품의 항균방취가공. 섬유개발연구.13(6), 84.
- 2) 남윤재(1998). 피부위생학. 수학사.
- 3) Nater, J.P., Liem, D.H.(1983). Unwanted effects of cosmetics and drugs used in dermatology. 1st ed.. Excerpta Medica, Amsterdam,
- 4) 한약조제사고시연구회(1996). 한약재감별능력평과. 학문사.
- 5) 과학백과사전(1991). 약초의 성분과 이용. 일월서각.

(2003년 9월 24일 접수, 2003년 11월 15일 채택)