

## 토복령알코올추출물의 항진균작용

가톨릭의과대학 약리학교실

〈지도 조 규 철 교 수〉  
부교수

이 증 화 · 송 병 숙 · 조 선 희 · 김 정 일

=Abstract=

### Effects of Chinae Rhizoma Extracts on the Growth of the Dermatophytes

Jong Hwa Lee, Byung Sook Song, Sun Hee Lee and Chung il Kim

Department of Pharmacology, Catholic Medical College  
Seoul, Korea

(Directors: Prof. Kyu Chul Cho and Assoc. Prof. Byung Heon Cho)

The majority of drugs used in the treatment of superficial fungal infections has limited values due to its low efficacy or development of resistance. For the purpose of searching efficacious agent on the superficial fungal infections induced by dermatophytes which is regarded as the most malicious one, authors examined whether Chinae Rhizoma Extracts have significant on it.

Extracts from *Smilax china Linne* used for the study are water extract (CRWE), ethanol extract (CREE) and methanol extract (CRME). In *in vitro* studies, the spores of the dermatophytes were inoculated on Sabouraud's glucose agar media which contained three extracts of Chinae Rhizoma in each concentration of 500  $\mu\text{g/ml}$ , 1,000  $\mu\text{g/ml}$  and 5,000  $\mu\text{g/ml}$  respectively, and also 1,000  $\mu\text{g/ml}$  of salicylic acid and undecylenic acid 1,000  $\mu\text{g/ml}$  as comparable drugs. The growth of the dermatophytes were observed for 3 weeks.

The species of the dermatophytes used in this experiment were *Epidermophyton floccosum*, *Microsporum canis*, *Microsporum cookei*, *Microsporum gypseum*, *Microsporum nanum*, *Trichophyton mentagrophytes*, *Trichophyton rubrum*, *Trichophyton tonsurans* and *Trichophyton verrucosum* distributed from The Institute of Tropical Medicine in Belgium.

The results of the studies were as follows:

1. The growth of *M. canis*, *M. nanum*, *T. mentagrophytes*, *T. rubrum* & *T. tonsurans* were slightly inhibited in CRWE 1,000  $\mu\text{g/ml}$  and CRWE 5,000  $\mu\text{g/ml}$ , and only slight inhibition on the growth of *E. floccosum*, *M. canis* and *M. gypseum* were observed in CRWE 5,000  $\mu\text{g/ml}$ .
2. Complete inhibition of *T. rubrum*, moderate inhibition of *M. nanum* & *T. tonsurans*, and slight inhibition of *E. floccosum*, *M. canis*, *M. cookei* & *T. mentagrophytes* in growth were observed in concentration of CREE 500  $\mu\text{g/ml}$ . The growth of *M. gypseum* was slightly inhibited, moderate inhibition on the growth of *M. canis*, *M. cookei* & *T. mentagrophytes*, and complete inhibition of *E. floccosum*, *M. nanum*, *T. rubrum* & *T. tonsurans* in growth were observed by CREE 1,000  $\mu\text{g/ml}$ .

With 5,000  $\mu\text{g/ml}$  of CREE, the growth of *E. floccosum*, *M. canis*, *M. cookei*, *M. gypseum*, *T. mentagrophytes*, *T. rubrum* & *T. tonsurans* were completely inhibited except *T. verrucosum* being showed slight inhibition.

3. In CRME 500  $\mu\text{g/ml}$ , slight inhibition of *T. verrucosum*, moderate inhibition of *M. gypseum* and complete inhibition of *E. floccosum*, *M. canis*, *M. cookei*, *T. mentagrophytes*, *T. rubrum* & *T. tonsurans* in growth were observed. The growth of *E. floccosum*, *M. canis*, *M. cookei*, *M. gypseum*, *M. nanum*, *T. mentagrophytes*, *T. rubrum* & *T. tonsurans* were completely inhibited except *T. verrucosum* being showed moderate inhibition in both CRME 1,000  $\mu\text{g/ml}$  and CRME 5,000  $\mu\text{g/ml}$ .
4. In 1,000  $\mu\text{g/ml}$  of undecylenic acid, slight inhibition of *T. verrucosum* and complete inhibition of *E. floccosum*, *M. canis*, *M. cookei*, *M. gypseum*, *M. nanum*, *T. mentagrophytes*, *T. rubrum* & *T. tonsurans* in growth were observed.

From the above results, it was found that Chinae Rhizoma Alcoholic Extracts(CREE & CRME) exerted significant antifungal activity, and their effects were probably derived from the pharmacological actions of triterpenoidal saponin and steroidal saponin.

## 머 리 말

진균류(眞菌; Eumycetes)의 감염은 糸狀菌(Hyphomycetes) 및 分芽菌(Blastomycetes) 등에 의한 것으로 그 감염부위에 따라 dermis, bone 및 vicera 등에 감염된 深部性(全身性; systemic or deep) 감염과 epidermis, hair 및 nail 등에 감염하는 表在性(局所性; superficial or epidermic) 감염이 있다. 이 중 특히 표재성 감염을 일으키는 진균류를 dermatophytes (or dematomycoses)라 하며 여기에는 Epidermophyton 屬, Microsporum(Microsporon) 屬 및 Trichophyton 屬들이 대표적으로써 이들에 의한 감염증이 임상적으로도 중요하게 나타나고 있다(Ormsby et al., 1954).

표재성 감염진균류(dermatophytes)로서 우리나라에서 흔히 출현되는 것으로는 Trichophyton 屬 진균이 일으키는 Trichophytosis 또는 Trichophytia로서 頭部白癬症, 顔面白癬症, 爪甲白癬症, 斑狀小水疱性白癬症, 頑癬症 및 紅斑狀白癬症 등으로 이들의 치료는 주로 局所用法으로 外用에 한 하였으며 그 임상적 효과는 기대할 만한 것이 못되었고 오히려 만성적으로 흐르는 症例가 적지 않았다(Conant, 1954).

Dermatophytes들의 감염은 예방 및 재감염되지 않도록 하는 것이 무엇보다 중요하다. 이들 치료에 사용되는 약물들은 대부분이 살균적이라기 보다는 정균적 작용에 의하여 그 효력을 나타내어 그 종류는 다수에 이르나 대체로 몇가지 크게 대별된다.

즉 각질용해제의 일종인 salicylic acid 및 그 유도체

인 salicylanilide, 重金屬류에 속하는 銅이온, 수은류(무기수은인 승홍 및 유기수은제제인 Thimerosal 등), 유황류에 속하는 무기유황인 precipitated sublimed sulphur(Weld, et al., 1947) 및 유기유황제제인 TMTD, Nabam 등, 또 界面活性劑인 benzalkonium chloride 등 기타 Triacetin, Tolnaftate 등 수많은 외용제가 사용되어 왔으나 그 특성이 심하여 별로 널리 사용되지 못하며 그 밖에 boric acid 및 그 유도체 borax, benzoic acid, zinc oxide 등이 함께 사용되어 왔으나 크게 기대할 만한 것이 못 되었다(Heward J.T., 1972).

Vilanova 들(1950)은 불포화 지방산 가운데 straight (non-chained) and unsaturated aliphatic monocarboxylic acid series 가운데 carbon 수가  $C_7 \sim C_{13}$  개 사이에서 항진균작용이 있음을 발견하였다. 그 중 propionic acid( $C=3$ ), caprylic acid( $C=8$ ) 등 그들의 염류도 사용되거나 장기 사용으로 인하여 사용부위 피부에 국소적 염증 등이 발생되며, 불포화지방산 가운데 가장 항진균이 강한 undecylenic acid는 carbon 수가 11개이고 2중결합이 한개 있는 monocarboxylic acid 이다(Wyss, 1945).

그 밖에 최근에 polyene antibiotics 들이 많이 개발되었으나 이들은 주로 전신감염증에 사용되며 가격이 고가인 고로 널리 사용되지 못하는 실정이다. 표재성 감염증은 감염율이 매우 높고 또한 표피(epidermis), 두발(hair follicle) 및 손톱(nail) 등의 진균에 의해 생성된 hyperkeratotic tissue 내로 약물이 투과되기 어려운 점 등의 이유로 치료가 매우 힘든 실정이다.

趙(1966) 및 李(1968)들은 유기합성제제의 일종인

benzalaniline, trimethylene-trianiline 및 benzoin 등으로 유효한 항진균작용을 관찰했으며 또한 趙와李들(1963)은 식물계제인 매자나무 추출물 및 그 결정성분으로 유효한 항진균작용을 관찰하였다.

저자는 우리나라에서 야생되고 또한 쉽게 구할 수 있는 생약제 가운데 항진균작용이 있는 식물을 검토중계증구화 및 백여로근경에서 생성한 유기용매추출물에서 뚜렷한 항진균작용을 관찰하였으며 그 실험의 일련으로 토복령추출물에서 그 항진균작용을 검토한 결과 시험관내에서 그 작용을 인정하였기에 이에 보고하는 바이다.

## 실험재료 및 방법

### 1. 토복령의 추출물 제조

토복령(土茯苓; Chinae Rhizoma)을 건조, 세절하여 증류수, 에틸알코올 및 메틸알코올의 3가지 용매로 추출하였다. 세절된 토복령 100g을 증류수 적당량으로 수회 반복 용해 추출하여 토복령의 수용성 추출물 (Chinae Rhizoma Water Extract; 이후 CRWE라 약함) 약 25g을 얻었다.

한편 유기용매추출물을 얻고자, 세절된 토복령 100g을 취하여 먼저 석유 ether로 점액성분과 유상분을 제거한 후 에틸 알코올 1,000ml로 수회 반복 용해 추출하여 토복령의 에틸 알코올 추출물 (Chinae Rhizoma Ethanal Extract; 이후 CREE라 약기함) 약 10g을 얻었으며 같은 방법으로 메틸 알코올 추출물 (Chinae Rhizoma Methanol Extract; 이후 CRME라 약기함)을 약 10g을 얻었다. 위와 같은 방법으로 얻은 토복령의 3가지 추출물, CRWE, CREE 및 CRME를 각각 3가지 농도, 500 µg/ml, 1,000 µg/ml 및 5,000 µg/ml가 되도록 Sabouraud's glucose agar 배지에 용해하여 검체로 사용하였으며 비교 약물로는 undecylenic acid 1,000 µg/ml 및 salicylic acid 1,000 µg/ml를 사용하였다.

### 2. 시험관내에서의 항진균작용에 대한 실험

#### 1) 배 지

Sabouraud's glucose agar media를 사용하였다. 그 조성은 peptone 1%, glucose 4% 및 agar 1.8%로서 이 배지를 pH 6.6으로 조절한 다음 250°C에서 20분간 멸균하였다. 여기에 chloramphenicol 0.05 mg/ml 및 cycloheximide 0.5 mg/ml를 50°C에서 가한 다음 사면배지로 만들어 사용하였다.

### 2) 사용한 dermatomycoses

다음과 같은 9종의 dermatophytes,

- Epidermophyton floccosum
- Microsporum canis
- Microsporum nanum
- Microsporum gypseum
- Microsporum cookei
- Trichophyton mentagrophytes
- Trichophyton rubrum
- Trichophyton tonsurans
- Trichophyton verrucosum

들을 Belgium의 Institute of Tropical Medicine에서 분양받아 사용하였다.

### 3) 항진균시험에 사용된 검체 및 농도

검체는 앞서와 같이 저자들이 추출한 3종의 추출물 CRWE, CREE 및 CRME의 각각 3가지 농도 500 µg/ml, 1,000 µg/ml 및 5,000 µg/ml로 하고 이에 대조약물로는 salicylic acid 1,000 µg/ml 및 undecylenic acid 1,000 µg/ml로 하여 관찰하였다.

Sabouraud's glucose agar media에 chloramphenicol 및 cycloheximide을 넣을 때 동시에 검체 11가지 및 정상배지 1가지 등 모두 12가지에 대하여, 각각 9개씩의 사면배지를 만들어 9가지의 dermatophytes를 이식하였다. 사면배지에서의 검사는 Sabouraud's glucose agar media내에서 3주일 이상 정상 발육한 9종의 dermatophytes의 포자를 각각 25°C에서 한 백금이식 11종의 검체와 정상사면배지에 이식하고 3주일 동안 배양한 후에 관찰하였다.

본 실험에서의 항진균작용의 유무 및 정도의 판단기준은, 검체추출물의 가장 낮은 농도인 500 µg/ml에서 정상사면배지상의 균태에 비하여 그 발육상태에 있어 직경이 1/2 이하로 뚜렷하게 억제된 것을 기준으로 하였다.

또한 동일한 검체에 대하여 3회씩 반복하여 얻은 실험결과를 종합, 평균하여 그 효과를 결정하였다. 억제된 균태의 변성을 관찰하고자 그 일부를 취하여 lactophenol cotton blue dye(phenol crystal 20g, lactic acid 20ml, glycerine 40ml, cotton blue 0.05g, 증류수 20ml)로 염색하여 현미경하에서 관찰하였다.

## 실험성적

토복령추출물의 항진균작용을 관찰하고자 시험관내에 Sabourand's glucose agar 정상사면배지, salicylic

Table The fungistatic effects of Chinae Rhizoma Extracts (CRWE, CREE & CRME)

Concent. $\mu\text{g/ml}$	Samples	Control	CRWE			CREE			CRME			Salicylic acid	Undecylenic acid
			500	1,000	5,000	500	1,000	5,000	500	1,000	5,000		
Dermato.													
E. floccosum	—	—	—	+	+	≡	≡	≡	≡	≡	—	≡	
M. canis	—	—	—	+	+	≡	≡	≡	≡	≡	—	≡	
M. cookei	—	—	+	+	+	≡	≡	≡	≡	≡	—	≡	
M. gypseum	—	—	—	+	—	+	≡	≡	≡	≡	—	≡	
M. nanum	—	—	+	+	≡	≡	≡	≡	≡	≡	—	≡	
T. mentagrophytes	—	+	+	+	+	≡	≡	≡	≡	≡	—	≡	
T. rubrum	—	+	+	+	≡	≡	≡	≡	≡	≡	—	≡	
T. tonsurans	—	—	+	+	≡	≡	≡	≡	≡	≡	—	≡	
T. verrucosum	—	—	—	—	—	—*	+*	+*	+*	+*	—	+	

Sabouraud's glucose agar media was used for culture.

The growth of nine dermatophytes were observed for 3 weeks, and same experiments were performed three times for getting average data.

≡ : complete inhibition

≡ : moderate inhibition

+

— : no activity

\* : The spores and forms of dermatophytes were varied and degenerated.

CRWE : Chinae Rhizoma Water Extract

CREE : Chinae Rhizoma Ethanol Extract

CRME : Chinae Rhizoma Methanol Extract

acid 사면배지, undecylenic acid 사면배지와 토복령추출물 CRWE, CREE 및 CRME의 각각 3가지 농도의 사면배지 등 모두 12종의 사면배지에 각각 9종의 dermatophytes를 이식, 3주일 동안 배양, 그 균태를 관찰하였으며, 3번 실험을 반복하여 얻은 결과는 아래와 같다.

CRWE 1,000  $\mu\text{g/ml}$ 에서 M. cookei, M. nanum T. mentagrophytes 및 T. rubrum에 대하여 경등도(輕等度)의 억제력을 보였고, 5,000  $\mu\text{g/ml}$ 에서는 T. verrucosum을 제외한 나머지 8가지의 dermatophytes에 대하여 경등도의 억제력을 보였다. 유기용매 추출물인 CREE 500  $\mu\text{g/ml}$ 에서는 E. floccosum, M. canis, M. cookei 및 T. mentagrophytes에 대하여는 경등도의 억제력을, M. nanum 및 T. tonsurans에 대하여는 중등도(中等度)의 억제력을, T. rubrum에 대하여는 현저한 억제작용을 보였으며, 1,000  $\mu\text{g/ml}$ 에서는 M. gypseum 및 T. mentagrophytes에 대하여는 중등도의 억제력을, E. floccosum, T. mentagrophytes, T. rubrum 및 T. tonsurans에 대하여 뚜렷한 억제작용을 나타내었다. 더욱이 CREE 5,000  $\mu\text{g/ml}$ 에서는 T. verrucosum에 대해서만 경등도의 억제력을 보였고 나머지 8가지 dermatophytes에 대하여는 완전한 발육억제를 나타내었다. CRME 500  $\mu\text{g/ml}$ 에서는 T. verrucosum에 대하여 경등도의 억제력을, M. gypseum에 대하여는 중등도의 억

제력을, E. floccosum, M. canis, M. cookei, M. nanum, T. mentagrophytes, T. rubrum 및 T. tonsurans에 대하여는 뚜렷한 억제력을 보였으며, CRME 1,000  $\mu\text{g/ml}$  및 5,000  $\mu\text{g/ml}$ 에서는 다른 추출물 어느 것보다 그 작용이 현저하여 T. verrucosum에 대하여는 중등도의 억제력을, 나머지 8가지 dermatophytes, 즉 E. floccosum, M. canis, M. cookei, M. gypseum, M. nanum, T. mentagrophytes, T. rubrum 및 T. tonsurans에 대하여는 완전한 억제작용을 나타내었다. 비교 약물군 가운데 salicylic acid 1,000  $\mu\text{g/ml}$ 는 CRWE 500  $\mu\text{g/ml}$ 와 같은 정도의 미약한 억제작용을 보였고, undecylenic acid 1,000  $\mu\text{g/ml}$ 는 CRME 500  $\mu\text{g/ml}$ 에서와 같은 정도의 뚜렷한 억제작용을 보여 T. verrucosum에 대하여, 경등도의 억제력을 E. floccosum, M. canis, M. cookei, M. gypseum, M. nanum, T. mentagrophytes, T. rubrum 및 T. tonsurans에 대하여, 현저한 억제작용을 나타내었다(표 및 그림 참조).

또한 균태의 변성을 관찰하고자 CRME 500  $\mu\text{g/ml}$ 에서 억제된 3개의 대표적 dermatophytes, Epidermophyton floccosum, Microsporium canis 및 Trichophyton mentagrophytes를 정상균과 함께 lactophenol cotton blue dye로 염색하여 현미경상에서 관찰한 결과, Epidermophyton floccosum 정상균의 broad and narrow clavate 型인 cluster macro-conidia가 뚜렷하고 spindle-

shape가 regular한, 반면에 발육이 억제된 *E. floccosum*은 spindle-shape가 irregular하고 macro-conidia가 보이지 않거나 쭈그러져 있어 떨어져 나와 있었다. *Microsporum canis* 정상균은 elliptical-shape의 macro-conidia가 뚜렷한 데 비하여 발육 억제된 *M. canis*는 쭈그러져 있거나 보이지 않았다. 또 Trichophyton mentagrophytes 정상균에서는 pencil-shape가 regular하여 나선형이 일정한 micro-conidia가 뚜렷했으나 발육이 억제된 *T. mentagrophytes*는 pencil-shape가 가늘어지고 끊어져 있고 microconidia가 보이지 않으며 그 전체 균체가 irregular한 나선형이거나 보이지 않았다. 특히 CRME는 가장 낮은 농도인 500  $\mu\text{g/ml}$ 에서 undecylenic acid 1,000  $\mu\text{g/ml}$ 보다 그 작용이 현저했으며 CREE와 비교시 같은 농도에서 더욱 그 작용이 뚜렷하게 나타났다. 검체에서 발육 억제된 균을 6주일 혹은 9주일까지 계속 관찰하였으나 시험관내에서는 그 이상 발육되지 못하고 억제되었다.

## 고 찰

토복령(土茯苓; Chinae Rhizoma)은 Liliaceae(나리과)에 속하는 청미래덩굴(*Smilax china* Linne)의 뿌리줄기(根莖; rhizoma)로서 Smilax屬에 속하는 被子植物이다.

토복령은 우리나라의 慶北, 咸北에서 產出되어 漢方에서 黴毒을 치료하는 중요한 生藥일 뿐만 아니라 利尿, 止瀉, 瘰癧(結核性淋巴腺炎), 瘡毒에도 유효하며 驅梅藥으로도 사용된다(임기홍, 1961).

우리나라에서 產出되는 土茯苓은 中國 輸入品과는 차이가 있어 中國産이塊狀이고 質이 굳은데 비하여 우리나라 것은 肥大根이고 질은 좀 연하다. 토복령의 성분은 saponin 약 4.1%가 함유되어 있다는 것이 외에 알려진 성분이 없으므로(이선주, 1963), saponin이 가수분해時 생성되는 aglycone 부분이 유효성분이 아니라고 생각된다.

saponin은 가수분해시 aglycone과 糖類를 생성하는 데 이때 생성되는 aglycone에는 triterpenoid系 saponin과 steroidal saponin의 두 종류가 있으며 triterpenoid系 saponin은 그 구조 가운데  $-\text{COOH}$ 基를 함유하여 특히 산성 saponin이라고도 한다. Smilax屬에 속하는 식물들에 함유된 saponin을 가수분해하여 생성된 aglycone은 steroidal saponin으로서 sarsasaponin 및 smilagenin의 두 종류가 있다(宮道悅男, 1972).

이들의 구조는 cortisone의 precursor와 유사한 steroid核을 갖고 있으며  $\text{C}_3$ 과  $\text{C}_{11}$ 위치에  $-\text{OH}$  radical을 갖고 있으며 특히  $\text{C}_3$ 의  $-\text{OH}$ 는  $\beta-\text{OH}$ 이며 또한  $-\text{CH}_3$  radical이 구조속에 4개가 있어(Cruse, 1959) 조직과 친화력이 강할 뿐 아니라 작용이 강력하며 독성 또한 심하다(Brewster, 1961).

특히 steroidal saponin은 cholesterol과 친화력이 강하여(Edward, 1961) 그 작용이 현저할 것 같다. 이와 같은 steroidal saponin의 성질에 따라 토복령의 알코올 추출물(CREE & CRME)은 그 항진균을 나타낸 것으로 보인다. 일반적으로 saponin 및 saponin은 독성이 심하므로 이들을 함유한 생약들은 그 작용이 강력하다.

널리 알려진 식물성 성분인 undecylenic acid는 임상에서도 많이 사용되며 그 밖에는 뚜렷한 약효를 내는 성분이 드물다. 또한 polyene antibiotics, griseofulvin, amphotericin B, chlorquinaldol, iodochlorhydroxyquin, hexetidine, chlordantoin, gentian violet, diamthazole dihydrochloride, selenium sulfide 등 수많은 제제가 사용되고 있으나 이 가운데 수종을 제외한다면 나머지는 내성진균을 일으키거나 국소적 염증을 야기하는 등의 부작용이 있다(Goodman & Gilman, 1970).

저자는 한방에서 黴毒의 要藥으로 사용하는 토복령(Chinae Rhizoma)으로부터 유기용매 추출물(CREE & CRME)을 생성하여 항진균작용을 관찰하였을 때 유효성분이 saponin임으로 유기용매에 약 90% 용출되었기 때문에 CREE 및 CRME의 항진균작용이 뚜렷하였으며 특히 paraffinic alcohol series 가운데 가장 용해력이 강한 methyl alcohol에 의한 추출물(Brewster, 1961) CRME는 그 항진균작용이 현저하였다.

위와 같은 관찰을 토대로 저자들은 토복령의 유기용매 추출물이 항진균작용을 나타낸 것은 steroidal saponin에 의한 것으로 생각되며 만약 의용제로 사용시 숙주인 인체와의 세포막 sterol 간의 affinity(친화성)만 고려한다면 그 유효성분으로 추측되듯이 흥미있는 항진균제로 기대되어 앞으로 계속 추구하고자 한다.

## 맺 음 말

토복령(Chinae Rhizoma)의 3가지 추출물 CRWE, CREE 및 CRME들을 각각 500  $\mu\text{g/ml}$ , 1,000  $\mu\text{g/ml}$  및 5,000  $\mu\text{g/ml}$ 에서 정상 발육시킨 9가지의 dermatophytes, 즉 *Epidermophyton floccosum*, *Microsporum*

canis, *Microsporium cookei*, *Microsporium gypseum*, *Microsporium nanum*, *Trichophyton mentagrophytes*, *Trichophyton rubrum*, *Trichophyton tonsurans* 및 *Trichophyton verrucosum* 을 한 백금이씩 이식하여 자검체사면배지상에서 3주일 동안 배양, 관찰하였고 대조약물로 salicylic acid 1,000  $\mu\text{g/ml}$  및 undecylenic acid 1,000  $\mu\text{g/ml}$  를 사용하였으며 같은 실험을 3번 행하여 종합 평균한 결과는 아래와 같았다.

1. 토부령을 petroleum ether 전처리로 수지, 油狀 및 점액성분을 제거한 후 수용성 추출물(CRWE), 에틸알코올추출물(CREE) 및 메틸알코올추출물(CRME) 을 얻었다.

2. CRWE 5,000  $\mu\text{g/ml}$  에서 E. floccosum, M. canis, M. cookei, M. gypseum, M. nanum, T. mentagrophytes, T. rubrum 및 T. tonsurans 에 대하여 경등도의 억제력을 보였다.

3. CREE 500  $\mu\text{g/ml}$  에서 E. floccosum, M. canis, M. cookei 및 T. mentagrophytes 및 T. tonsurans 에 대하여 중등도의 억제력을, T. rubrum 에 대하여 현저한 억제력을 보였으며, 1,000  $\mu\text{g/ml}$  에서 M. gypseum 에 대하여 경등도의 억제력을, M. canis, M. cookei 및 T. mentagrophytes 에 대하여 중등도의 억제력을, E. floccosum, M. nanum, T. rubrum 및 T. tonsurans 에 대하여 현저한 억제력을 보였으며, 5,000  $\mu\text{g/ml}$  에서는 E. floccosum, M. canis, M. cookei, M. gypseum, M. nanum, T. mentagrophytes, T. rubrum 및 T. tonsurans 에 대하여 현저한 억제력을, T. verrucosum 에 대하여 경등도의 억제력을 나타내었다.

4. CRME 500  $\mu\text{g/ml}$  에서 E. floccosum, M. canis, M. cookei, M. nanum, T. mentagrophytes, T. rubrum 및 T. tonsurans 에 대하여 뚜렷한 억제력을, M. gypseum 에 대하여 중등도의 억제력을, T. verrucosum 에 대하여는 경등도의 억제력을 보였으며, 1,000  $\mu\text{g/ml}$  및 5,000  $\mu\text{g/ml}$  에서는 T. verrucosum 에 대하여만 중등도의 억제력을 보였고, 나머지 8가지 dermatophytes, 즉 E. floccosum, M. canis, M. cookei, M. gypseum, M. nanum, T. mentagrophytes, T. rubrum 및 T. tonsurans 에 대하여 완전한 억제력을 보였다.

5. 대조약물인 salicylic acid 1,000  $\mu\text{g/ml}$  에서는 CRWE 500  $\mu\text{g/ml}$  에서 보다도 낮은 항진균작용을 나타내어 모든 진균에 대하여 정상배지와 유사한 발육을 나타내었다.

6. undecylenic acid 1,000  $\mu\text{g/ml}$  에서는 CRME 500  $\mu\text{g/ml}$  와 같은 정도의 항진균작용을 나타내어 T. verru-

cosum 에 대하여 경등도의 억제력을, E. floccosum, M. canis, M. cookei, M. gypseum, M. nanum, T. mentagrophytes, T. rubrum 및 T. tonsurans 에 대하여 완전한 억제력을 보였다.

7. 모든 dermatophytes 는 그 발육에 있어 변성을 일으키거나 완전히 쭈그러 들어 있었다.

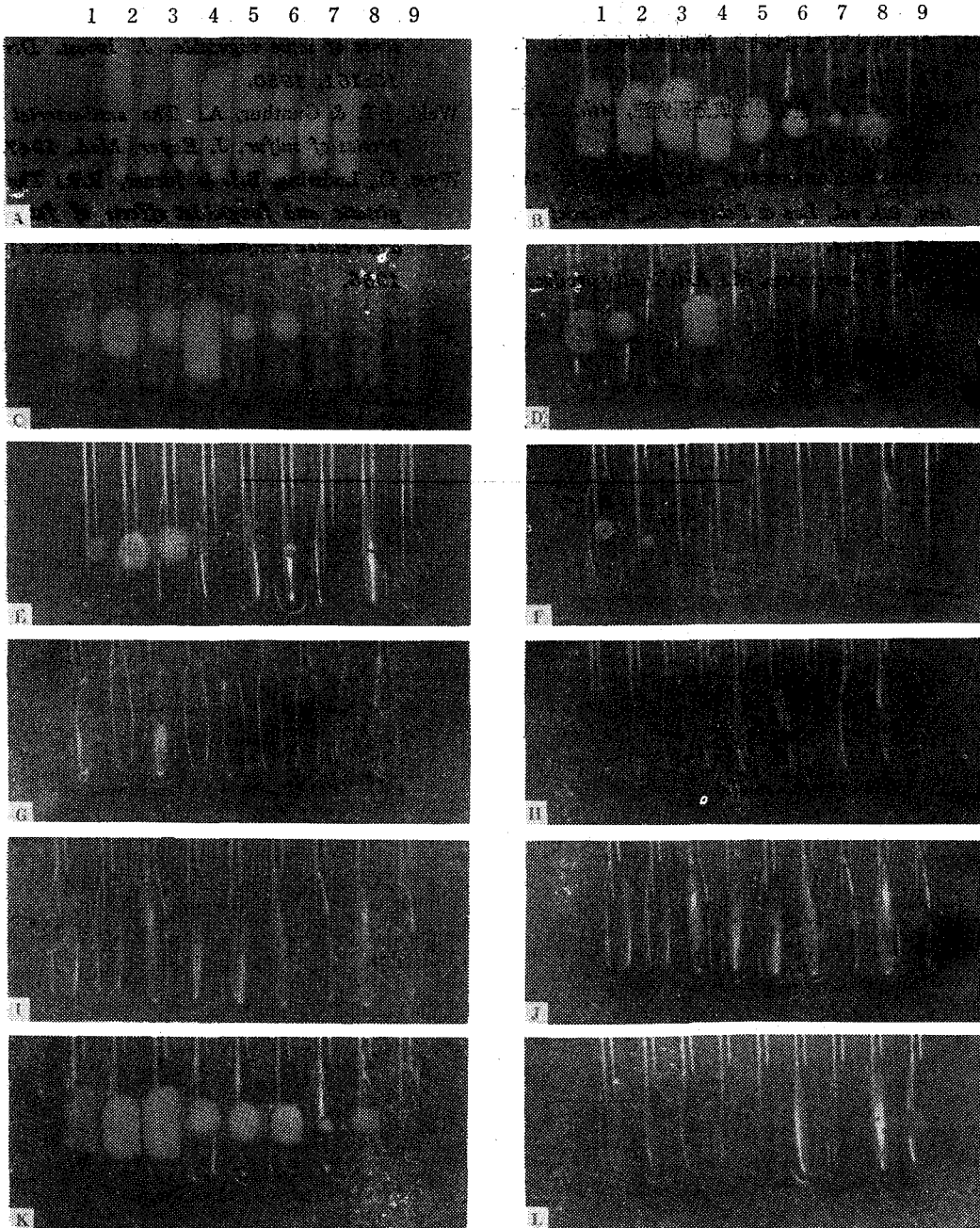
8. CRWE, CREE 및 CRME 가운데 CRME 가 그 항진균작용이 가장 강력했으며 CRWE 가 가장 약하였다.

## 인용 문헌

- Brewster, R.O. & Mcwen, W.E.: *Heterocyclic compound organic chemistry 3th.*, 728-758, 1961.
- Conant, N.F.: *Manual of clinical mycology 2nd ed.*, W.B. Sanders Co., Philadelphia, 413, 1954.
- Cruse, R.R.: *Recent highlights in the Chemurgy of Xerophytic plant. Econ. Bot.* 13:243, 1959.
- Edward, P.C.: *Saponin glycosides. Pharmacology 4th ed.*, 129-134, 1961.
- Heward, J.: *Drugs used in the treatment of superficial and deep mycoses. Essentials of Pharmacology*, 566-577, 1972.
- 趙炳憲: *Trithioformaldehyde, Benzalaniline* 및 조피나무 alcohol 추출물의 항진균작용. 가톨릭대학 의학부 논문집, 10:65, 1966.
- 趙炳憲, 李鍾訓: 한국산 매자나무 성분의 결정화 및 항균작용. 가톨릭대학 의학부 논문집, 7:129, 1963.
- 鄭台鉉: 명감나무. 韓國植物圖鑑(木本部), 新志社, 서울, 1956.
- Goodman, L.S. & Gilman, A.: *Adrenocorticotrophic hormone, Adrenocortical steroids and their synthetic analogs.* 1604-1642, 1970.
- 李圭龍: *Trimethylene trianiline, Benzoin* 및 茴香油의 抗真菌作用. 가톨릭대학 의학부 논문집, 14:31, 1968.
- 李善宙: 土茯苓(*Chinae Rhizoma*). 生藥學, 25-26, 1963.
- 이중화, 조선희, 송병숙, 백운상: 제충국화 추출물의 항진균작용. 대한약리학잡지, 제9권, 제1호, 1973.
- 이중화, 김원자, 송병숙, 조선희: 백여로근경 추출물의

- 항진균작용. 대한약리학잡지, 제9권, 제2호, 1973.
- 林基興: 청미래덩굴(명감나무). 藥用植物學(各論). p. 67, 1961.
- 宮道悅男: サポニン. 最新植物成分研究注, 4th, 273-300, 1970.
- Ormsby, O.S. & Montgomery, H.: *Disease of the skin, 8th ed., Lea & Febiger Co., Philadelphia, 1128, 1954.*
- Vilanova, X. & Cassanovas, M.: *Artificially produced resistance in the Tricophyton gypseum in the presence of undecylenic acid and in the presence of some vegetable. J. Invest. Dermat. 15:161, 1950.*
- Weld, J.T. & Gunthur, A.: *The antibacterial properties of sulfur, J. Exper. Med., 1947.*
- Wyss, O., Ludwig, B.J. & Jorner, R.R.: *The fungistatic and fungicidal effects of fatty acid and related compound. Arch. Biochem. 7:415, 1965.*
-

□ 이중화 외 3인 논문 사진부도 □



**Figure** The fungistatic effects of water extract (CRWE) ethanol extract (CREE) and methanol extract (CRME) from *Smilax china Linne*.

(Dermatophytes) : 1. *E. floccosum*, 2. *M. canis*, 3. *M. cookei*, 4. *M. gypsum*, 5. *M. nanum*, 6. *T. mentagrophytes*, 7. *T. rubrum*, 8. *T. tonsurans*, 9. *T. verrucosum*.

(Samples) : a. Normal, b. CRWE 500  $\mu\text{g/ml}$ , c. CRWE 1,000  $\mu\text{g/ml}$ , d. CRWE 5,000  $\mu\text{g/ml}$ , e. CREE 500  $\mu\text{g/ml}$ , f. CREE 1,000  $\mu\text{g/ml}$ , g. CREE 5,000  $\mu\text{g/ml}$ , h. CRME 500  $\mu\text{g/ml}$ , i. CRME 1,000  $\mu\text{g/ml}$ , j. CRME 5,000  $\mu\text{g/ml}$ , k. Salicylic acid 1,000  $\mu\text{g/ml}$ , l. Udecylenic acid 1,000  $\mu\text{g/ml}$