대한약리학잡지 : 제 9 권 제 2 호
Korean J. of Pharmacology
Volume 9, Number 2, 1973

白藜蘆根莖 抽出物의 抗眞菌作用

가톨릭대학 의학부 약리학교실

〈지도 조 규 철 교 수
조 병 헌 부교수〉

이 종 화 · 김 원 자 · 송 병 숙 · 조 선 희

=Abstract=

Antifungal Activity of the Extracts from Veratrum album L. var. grandiflorum Max.

Jong Hwa Lee, Won Ja Kim, Byung Sook Song and **Sun Hee Cho**

Department of Pharmacology, Catholic Medical College
Seoul, Korea

(Directed by Prof. Kyu Chul Cho and Assoc. Prof. Byung Heon Cho)

Although numerous drugs are available for the treatment of superficial fungi infections of skin, the clinical effects of the majority of such drugs are not satisfactory.

In the hope of searching the effective drugs for superficial fungi infections, authors studied whether Veratrum rhizoma extracts had any effect on fungi, with water extract (VRWE), ethanol extract (VREE) and methanol extract (VRME) from Veratrum album L. var. grandiflorum Max.

In *in vitro* studies, the spores of fungi were inoculated on Sabouraud's glucose agar media which contained three extracts of Veratrum rhizoma in each concentration of 500 μg/ml, 1,000 μg/ml and 5,000μg/ml respectively, and the growth of the fungi were observed for 3 weeks.

The species of the fungi used in these experiments were Epidermophyton floccosum, Microsporum canis, Microsporum nanum, Microsporum gypseum, Microsporum cookei, Trichophyton rubrum, Trichophyton mentagrophytes, Trichophyton tonsurans and Trichophyton verrucosum.

The results of the studies were as follows:

1. The growth of M. canis, M. nanum, T. mentagrophytes and T. tonsurans were slightly inhibited by VRWE 1,000 μg/ml, and with VRWE 5,000 μg/ml, the growth of E. floccosum, M. gypseum and T. rubrum were slightly inhibited, moderate inhibition on the growth of M. canis, M. nanum, M. cookei, T. mentagrophytes and T. tonsurans were showed by VRWE 5,000 μg/ml.

2. With 500 μg/ml of VREE, the inhibition on growth of E. floccosum, M. nanum and M. gypseum were slight, however significant inhibition on the growth of M. canis, M. cookei, T. mentagrophytes, T. rubrum and T. tonsurans were observed.

The growth of M. nanum and M. gypseum were moderately inhibited, and significant inhibition on the growth of E. floccosum, M. canis, M. cookei, T. mentagrophytes, T. rubrum and T. tonsurans were observed by VREE 1,000 μg/ml.

By VREE 5,000 μg/ml, the growth of all tested fungi were significantly inhibited except T. verrucosum being showed slight inhibition.

3. Significant inhibition on the growth of M. canis, T. mentagrophytes, T. rubrum and

T. tonsurans were noted, and moderate inhibition of M. nanum, slight inhibition of E. floccosum and M. gypseum in growth were observed by VRME 500 μg/ml.

The growth of E. floccosum, M. canis, M. nanum, M. cookei, T. mentagrophytes, T. rubrum and T. tonsurans were significantly inhibited by VRME 1,000 μg/ml, and that of M. gypseum was moderate. With 5,000 μg/ml of VRME, significant inhibition on the growth of E. floccosum, M. canis, M. nanum, M. gypseum, M. cookei, T. mentagrophytes, T. rubrum and T. tonsurans were observed, and T. verrucosum was showed only slight inhibition.

From the above results, it was found that the extracts of organic solvents from Veratrum rhizoma (VREE & VRME) exerted significant antifungal activity, and their effects were probably derived from the pharmacological action of steroidal alkaloids.

머 리 말

진균류(Eumycetes)의 감염은 系狀菌(Hyphomycetes) 및 分芽菌(Blastomycetes)등에 의한 것으로서, 표재성(表在性 : 局所性) 감염 및 심부성(深部性 : 全身性) 감염이 있으며, 표재성 감염 진균류로는 Epidermophyton, Microsporum 및 Trichophyton 등에 의한 감염증이 임상적으로 가장 중요하게 나타나고 있다(Ormsby et al., 1954).

표재성 감염진균으로서 우리나라에서 흔히 출현되는 것으로는 Trichophyton 屬의 병원체에 의한 머리백선증, 안면백선증, 斑狀小水疱性백선증, 頑癬症 및 汗疱狀白癬症등으로, 이와 같은 표재성감염진류들의 피부감염증에는 과거로부터 여러가지 약물들의 局所的으로 적용되어 왔으나 그 임상적 효과는 기대할 만한 것이 못되었으며, 오히려 만성적으로 흐르는 症例가 적지 않았다.

현재, 표재성감염진균류의 치료에 사용되는 약물들은 대부분 살균적이라기 보다는 정균적 작용에 의하여 그 효력을 나타내며, 그 종류는 많이 있지만, 이 가운데 특히 빈번하게 사용되는 외용제로서, salicylic acid 및 그 유도체인 methyl salicylate, undecylenic acid 및 그 염류로 zinc undecylenate, copper undecylenate 등을 주제로 하여 여기에 precipitated sublimed sulfur(Weld, et al., 1947), mercuric compound, boric acid 및 borax, phenol, iodine, zinc oxide 등을 부합시켜 外皮用으로 사용하거나, polyene antibiotics을 국소용으로 또는 부신피질홀몬제 및 그 유도체, 기타 유기합성제제등이 사용되는데, 이 중 수종을 제외한 나머지 약제들은 별로 뚜렷한 효과를 기대하지 못하고 있는 실정이다.

趙炳憲(1966)과 李圭龍(1968)들은 유기합성제제의 일종인 benzalaniline, trimethylene-trianiline 및 benzoin 등으로 유효한 항진균 작용을 관찰하였으며, 또한 趙炳憲들(1963)은 식물추출물제제인 배자나무 추출물 및 결정성분으로서 유효한 항진균작용을 관찰하였다. 그리고 이종화들(1973)은 除虫菊花의 알콜성추출물로서 역시 항진균작용을 인정한 바 있다.

이렇듯, 표재성감염진균류에 대하여 강력한 항진균 작용을 나타내며, 널리 국소적으로 사용되는 성분 가운데는 특히 식물추출성분으로 propionic acid, caprylic acid 및 undecylenic acid 등인데, 이들은 汗疱性白癬症에 매우 효과적이지만 이들의 장기사용은 사용부위에 대하여 국소적 염증을 일으키거나 또는 내성진균이 출현될 수도 있다(Vilanova et al., 1950).

이와 같은 사실에 기초를 두고, 저자는 우리 나라에서 야생되며, 쉽게 구할 수 있는 생약제 가운데에서 항진균작용이 있는 식물을 검토중, 현재 민간인들 사이에 농약, 살충목적에 사용되며, 예전에는 중요한 혈압하강제로 사용했던 백여로(白藜蘆)의 根 및 根莖을 사용, 건조시켜 세절한 다음, 증류수, 에틸알콜 및 메틸알콜등 3가지 용매로 추출하여 각각을 3가지 농도에서 9종의 피부성진균에 대하여 항진균작용을 검토한 결과, 시험관내에서 그 효과를 인정하였기에 이를 보고하는 바이다.

실험재료 및 방법

1. 백여로근경의 수용성 및 알콜성추출물 제조

백여로(박새 : Veratrum ablum L. grandiflorum Max.)의 근경(rhizoma)을 세절하여 건조시킨 후 분말로 하였다.

이 건조분말로 3가지의 추출물을 만들기 위하여 다음과 같은 조작을 하였다.

우선 건조분말 100g을 취하여 증류수로 수회 반복,

해추출하여 갈색의 백여로근경수용성추출물(Veratri Rhizoma Water Extract : 이후 VRWE라 약기함) 약 25 g을 얻었다.

한편, 유기용매로 추출하기 위하여, 먼저 백여로근경 분말 100 g을 취하여 에틸알콜, 1,000 ml로 수회 반복하여 추출한 후, 추출물을 상온에서 농축·건고시켜서 적갈색의 백여로근경에틸알콜성추출물(Veratri Rhizoma Ethanol Extract : 이후 VREE라 약기함) 약 15 g을 얻었으며, 같은 조작으로 메틸알콜 1,000 ml를 사용하여 백여로근경건조분말 100 g으로부터 흑갈색의 백여로근경 메틸알콜성추출물(Veratri Rhizoma Methanol Extract: 이후 VRME라 약기함) 약 15 g을 얻었다.

위와 같은 방법으로 얻은 백여로근경의 3種추출물, VRWE, VREE 및 VRME를 각각 3가지 농도, 500 μg/ml, 1,000 μg/ml 및 5,000 μg/ml가 되도록 Sabouraud's glucose agar 배지에 용해하여 검체로 사용하였다.

2. 시험관내에서의 항진균작용에 대한 실험

1) 배 지

Sabouraud's glucose agar 배지를 사용하였다. 조성은 peptone 1%, glucose 4% 및 agar 1.8%로서, 이 배지를 pH 6.6으로 조절한 다음 120°C에서 20분간 멸균하였다. 여기에 penicillin-G crystal (Pfizer) 20 μg/ml와 streptomycin (Pfizer) 40 μg/ml를 50°C에서 가한 다음 사면배지로 만들어 사용하였다(Conant, 1954).

2) 사용한 진균종

다음과 같은 9종의 피부성진균,

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

들을 Belgium의 Institude of Tropical Medicine에서 분양받아 사용하였다.

3) 항진균시험에 사용된 검체의 농도

검체는 앞에서 서술한 바와 같은 방법으로 저자들이 추출한 3종의 추출물, VRWE, VREE 및 VRME의 각각 3가지의 농도, 500 μg/ml, 1,000 μg/ml 및 5,000 μg/ml로 하여 관찰하였다.

Sabouraud's glucose agar 배지에 penicillin G와 streptomycin을 넣을 때, 동시에 검체 9가지와 정상배지 1가지등 모두 10가지에 대하여 각각 9개씩의 사면배지를 만들어 9가지의 피부성진균을 이식하였다.

사면배지에서의 검사는 Sabouraud's glucose agar 배지내에서 3주일이상 정상발육한 9종의 피부성진균의 포자를 각각 25°C에서 한 백금이씩 9종의 검체 및 정상사면배지에 이식하고, 3주일 동안 배양한 후에 관찰하였다.

본 실험에서의 항진균작용의 유무 및 정도의 판단기준은 검체추출물의 가장 낮은 농도인 500 μg/ml에서, 정상사면배지(대조군)상의 균태에 비하여 그 발육상태에 있어, 직경이 1/2이하로 뚜렷하게 억제된 것을 기준으로 하였다. 또한 동일한 검체에 대하여 3회씩 반복하여 얻은 실험결과를 종합, 평균하여 그 효과를 결정하였다.

실 험 성 적

시험관내의 항진균작용을 관찰하기 위하여 정상사면배지 및 VRWE, VREE 및 VRME의 각각 3가지 농도 등 10가지를 각각 9개씩의 시험관에서 9종의 피부성 진균을 Sabouraud's glucose agar 배지상에서 발육, 3주일동안 배양한 다음 그 균태를 관찰한 결과는 다음과 같았다.

VRWE 500 μg/ml에서는 정상사면배지내 균태직경의 1/2정도로 배양되었으며, 1,000 μg/ml에서는 M. canis, M. nanum, T. mentagrophytes 및 T. tonsurans에 대하여 경등도(輕等度)의 억제를 보였고, 5,000 μg/ml에서는 E. floccosum, M. gypseum 및 T. rubrum에 대하여 경등도의 억제를, M. canis, M. nanum, M. cookei, T. mentagrophytes 및 T. tonsurans에 대하여는 중등도(中等度)이 억제를 나타내었다.

한편, 유기용매에 의한 추출물로서 VREE 및 VRME에서의 항진균작용은 다음과 같았다.

VREE 500 μg/ml에서 E. floccosum, M. nanum 및 M. gypseum에 대하여는 경등도의 억제를, 1,000 μg/ml에서 M. gypseum 및 M. nanum에 대하여 중등도의 억제를, E. floccosum, M. canis, M. cookei, T. mentagrophytes, T. rubrum 및 T. tonsurans에 대하여서는 현저한 억제작용을 보였다. 또한 5,000 μg/ml에서는 T. verrucosum에 대하여 경등도의 억제를, 다른 나머지 8진균, E. floccosum, M. canis, M. nanum M. gypseum, M. cookei, T. mentagrophytes, T. rubrum 및 T. tonsurans에 대하여 현저한 억제작용을 나타내

Table The fungistatic effects of Veratri rhizoma extracts (VRWE, VREE & VRME)

Samples / Concent. μg/ml / Fungi	Nor.	PFWE			PFEE			PFME		
		500	1,000	5,000	500	1,000	5,000	500	1,000	5,000
E. floccosum	—	—	—	+	+	##	##	+	##	##
M. canis	—	—	+	##	##	##	##	##	##	##
M. nanum	—	—	+	##	+	##	##	##	##	##
M. gypseum	—	—	—	+	+	##	##	+	##	##
M. cookei	—	—	—	##	##	##	##	##	##	##
T. mentagrophytes	—	—	+	##	##	##	##	##	##	##
T. rubrum	—	—	—	+	##	##	##	##	##	##
T. tonsurans	—	—	+	##	##	##	##	##	##	##
T. verrucosum	—	—	—*	—*	—*	—	+	—*	—*	+

Sabouraud's glucose agar was used for culture. The growth of various fungi was observed for 3 weeks.
##: Complete inhibition, #: Moderate inhibition, +: Slightly inhibition, —: No effect
VRWE: Veratri rhizoma water extract
VREE: Veratri rhizoma ethanol extract
VRME: Veratri rhizoma methanol extract
*: The spores and forms of fungi were varied and degenerated.

었다.

VRME 500 μg/ml에서는 E. floccosum, 및 M. gypseum에 대하여 경등도의 억제를, M. nanum에 대하여 중등도의 억제로, M. canis, M. cookei, T. mentagrophytes, T. rubrum 및 T. tonsurans에 대하여 뚜렷한 성장의 억제를 보였으며, 1,000 μg/ml에서는 M. gypseum에 대해 경등도 억제를, E. floccosum, M. canis, M. nanum, M. cookei, T. mentagrophytes, T. rubrum 및 T. tonsurans에 대하여 성장을 현저하게 억제시켰다. 5,000 μg/ml에서는 VREE 5,000 μg/ml에서와 같이 T. verrucosum에 대하여 경등도의 억제를, 나머지 8종진균 E. floccosum, M. canis, M. nanum, M. gypseum, M. cookei, T. mentagrophytes, T. rubrum 및 T. tonsurans에 대하여 뚜렷하게 발육을 억제시켰다(표 및 그림 참조).

특히 주목할 만한 관찰결과로는, 제충국화의 유기용매추출물과 그 항진균작용을 비교시, 같은 농도에 있어서 백여로근경의 유기용매 추출물이 더욱 뚜렷하게 발육에 대한 억제작용을 나타낸 것을 관찰할 수 있었다. 또한 현미경 소견상으로는 비록 발육된 진균이라 할지라도 그 균태가 변성을 일으켜 형태 및 포자형성에 변이가 심하게 일어난것을 관찰할 수 있었다.

VREE 및 VRME에 있어, 5,000 μg/ml 농도에서 T. verrucosum은 경등도의 억제작용을 보였지만 나머지 8종의 피부성진균에 대하여는 강력한 항진균작용을 보여, 3주일 및 그 이상 6주일까지 관찰한 결과는 역시 진균들이 발육되지 못하고 억제되어 있었다.

고 안

백여로(白藜蘆)는 百合科 Liliaceae에 속하는 쌍자엽식물로서 根 및 根莖이 藥用으로 使用되며, 全草가 민간인들 사이에 사용된다.

우리나라에서 흔히 여로라고 불리우는 것은 박새(梅蕙草 : Veratrum album L. var. grandiflorum Max.)로 제주, 강원도 등지에서 야생되며, 그 밖에 일본의 분해도지방에도 분포되어 있다. 또한 여로는 그 종류가 분포되는 지역에 따라 수종에 이르는데, 原種으로는 백여로(Veratrum album L.)로서 구주 중남부에 분포되며, 또한 참여로(Veratrum nigrum L.) 및 흑여로(Veratrum nigrum L. var. japonicum Bak.)등도 분포되어 있으며, 카나다동부, 미국의 동부 및 중부에 야생하는 녹여로(綠藜蘆 : Veratrum viride Aiton) 및 파란여로(靑藜蘆: Veratrum maximowiczii Bak.)등이 있다(朴基興, 1961).

이들은 모두 Veratrum屬의 alkaloid을 함유하는 것이 특징으로서, veratrum屬 alkaloid는 이미 널리 잘 알려진 사실로 고혈압에 대하여 현저하게 작용하므로 혈압하강제로서 그 추출물을 한방 및 민간인들 사이에서 사용하였으며, 또한 그 성분을 단리(單離)시켜 단일성분 또는 복합제제로 의약분야에서 사용되었고, 현재도 간혹 사용하기도 한다. 그러나 많은 부작용, 특히

protoveratrine의 약리작용이 aconitine과 유사하여, 처음에는 지각신경 및 운동신경의 말초를 자극하지만 후에는 마비시키며, 그 급성중독으로는 토사, 경련, 호흡곤난, 급기야는 심장마비로 되어 사망에 이른다(Dipalma, 1965).

그러므로 현재에는 주로 농작물의 강력한 해충구제약(害虫驅除藥)으로 사용하거나, 수의과영역에서 최토목적으로 또는 살충약으로 사용할 뿐이다(李善宙, 1963).

일반적으로 널리 알려졌으며, 임상에서 유효한 항진균제로 사용하는 성분들은 대체로 탄소수가 7~13개인 aliphatic compound의 monocarboxylic acid의 계열이며, 이 가운데 특히 탄소와 탄소사이의 2중결합을 함유한 unsaturated aliphatic carboxylic acid의 구조를 가졌을 때 그 항진작용의 더욱 강력한 것으로 알려져 있다(Wyss, 1945).

또한 polyene antibiotics 제제를 국소용으로 하여 사용하기도 하나, 이는 내성진균의 출현이 빈번하며 별다른 진전을 보지 못하였다.

저자들은 한국산 백여로 (박새)의 근경에 함유되어 있는 Veratrum alkaloid를 추출하여 그 항진균작용을 관찰하였을 때, 제충국화에서의 항진작작용과 비교시, 같은 농도, 같은 용매에서 여로근경이 항진균작용이 더욱 현저함을 관찰하였다.

박새근경에 함유되어 있는 주성분은 jervine 및 veratramine으로, 이들은 모두 piperidine($C_5H_{11}N$) ring을 함유한 heterocyclic compound의 alkamine 유도체로서, 구주산 백여로 및 미국산 녹여로등에 함유되어 있는 저혈압성 alkaloid와는 약간 다르다. 그러므로, 박새는 의약용으로 사용하기 보다는 杢草를 농작물의 강력한 해충구제약으로 사용하는 경우가 많다.

박새근경의 주성분으로 알려진 jervine, veratramine 및 zygacine등은 그 구조에 있어 steroidal alkaloid로 분류되며, 따라서 약리작용도 그 구조와 크게 연관될 것으로 추측된다.

또한 구조식 가운데에 —N을 함유(piperidine 核)한 polycyclic hetero ring structure을 가졌으므로 조직과 친화력이 강하며, 진균에 대하여서도 세포막에 sterol에 대한 특이한 친화력을 가져, 세포막의 선택투과성을 억제하며 변화를 일으켜 단백질이 세포로부터 나와서 용해, 변성을 일으켜, 진균에 대하여서 그 발육을 억제하는 것으로 추측된다.

또한 박새의 유효성분이 steroidal alkaloid이므로 유기용매에 잘 용해되어 그 작용 역시 강력한 것으로 추측된다. 메틸알콜추출물이 에틸알콜추출물보다 같은 농도에서 비교시 더욱 항진균작용이 강력한 이유로는, 메틸알콜이 에틸알콜보다 b.p.가 낮고 paraffinic alchohol series가운데 가장 용해력이 강하므로 유효성분의 분해없이 충분히 용해시켰기 때문이라 생각된다.

위와 같은 관찰을 토대로, 저자들은 박새근경의 유기용매추출물에서 그 성분의 복합적 작용으로 그 항진균작용을 나타냈으며, 만약 외용제로 추출물을 사용시 진균과 숙주인 인체와의 세포막 투과 선택성만 고려된다면 그 유효성분으로 추측되듯이 흥미있는 항진균제가 될것으로 기대되며, 앞으로 이 문제는 더욱 추구하여 볼 흥미있는 실험으로 간주된다.

맺 음 말

박새근경의 3가지 추출물, VRWE, VREE 및 VRME들을 각각 500 μg/ml, 1,000 μg/ml 및 5,000 μg/ml가 되도록 Sabouraud's glucose agar 사면배지에 넣었다. 여기에 정상발육시킨 9종의 피부성 진균, Epidermophyton floccosum, Microsporum canis, Microsporum nanum, Microsporum gypseum, Microsporum cookei, Trichophyton mentagrophytes, Trichophyton rubrum, Trichophyton tonsurans 및 Trichophyton verrucosum을 한 백금니썩 이식하여 각 검체사면배지 및 정상사면배지상에서 3주일동안 배양, 관찰하였으며, 같은 실험을 3번 행하여 종합, 평균한 결과는 다음과 같았다.

1. 박새근경으로부터 수용성추출물(VRWE), 에틸알콜성추출물(VREE) 및 메틸알콜성추출물(VRME)을 생성시켰다.

2. VRWE 5,000 μg/ml에서 E. floccosum, M. gypseum 및 T. rubrum에 대하여 경등도의 억제를, M. canis, M. nanum, M. cookei, T. mentagrophytes 및 T. tonsurans에 대하여 중등도의 억제를 보였다.

3. VREE 500 μg/ml 농도에서 E. floccosum, M. nanum 및 M. gypseum에 대하여 경등도의 억제를, M. canis, M. cookei, T. mentagrophytes, T. rubrum 및 T. tonsurans에 대하여 현저한 억제를 보였으며, 1,000 μg/ml에서는 M. nanum 및 M. gypseum에 대하여 중등도의 억제를, E. floccosum, M. canis, M. cookei, T. mentagrophytes, T. rubrum 및 T. tonsurans에 대하여 현저한 억제를 보였고, 5,000 μg/ml에서는 T. verrucosum에 대하여 경등도의 억제를, 나머지 8진균, E. floccosum, M. canis, M. nanum, M. gypseum, M. cookei, T. mentagrophytes, T. rubrum 및 T. tonsurans에 대하여 현저한 억제를 보였다.

4. VRME 500 μg/ml에서 E. floccosum 및 M. gypseum에 대하여는 경등도의 억제를, M. nanum에 대하여 중등도의 억제를, M. canis, M. cookei, T. mentagrophytes, T. rubrum 및 T. tonsurans에 대하여 현저한 억제를 보였고, 1,000 μg/ml에서는 M. gypseum에 대하여 중등도의 억제를, E. floccosum, M. canis, M. nanum, M. cookei, T. mentagrophytes T. rubrum 및 T. tonsurans에 대하여 현저한 억제를 보였으며, 5,000 μg/ml에서는 T. verrucosum에 대하여 경등도의 억제를, E. floccosum, M. canis, M. nanum, M. gypseum, M. cookei, T. mentagrophytes, T. rubrum 및 T. verrucosum에 대하여 현저한 억제를 보였다.

5. VRWE, VREE 및 VRME등 3가지 추출물 가운데 같은 농도에서 그 항진균작용은 VRME, VREE, VRWE 순위로 강하며, 또한 모든 진균은 그 균태가 변성을 일으켜 이상성장이 된 것을 관찰할 수 있었다.

인 용 문 헌

Brewster R.Q. & McEwen W.E.: *Heterocyclic compound organic chemistry, 3th 728-758, 1961.*

Conant, N.F.: *Manual of clinical mycology, 2nd ed. W.B. Saunders Co., Philadelphia, 413, 1954.*

趙炳憲 : *Trithioformaldehyde, Eenzalaniline* 및 초피나무 *alchol* 추출물의 抗진균작용. 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 : 白藜蘆(박새) 韓國植物圖鑑(草本部). 新志社, 서울 *1956.*

Dipalma, J.R.: *Veratrum alkaloid. Drill's pharmacology in medicine, 3th P. 638, 1965.*

Goodman, L.S. & Gilman, A.: *Veratrum alkaroid. The Pharmacological Basis of Therapentics 4th. 734-735, 1970.*

李圭龍 : *Trimethylene trianiline, Benzoin* 및 菌香油의 抗진균작용. 가톨릭대학 의학부 논문집, *14:31, 1963.*

李善宙 : *Veratri Rhizoma.* 生藥學, *77-78, 1963.*

이종화, 조선희, 송병순, 백운상 : 제충국화 추출물의 항진균작용. 대한약리학잡지, 제9권 제1호, *1973*

林基興 : *Veratrum grandiflorum L.* 藥用植物學(各論) *p. 69, 1961.*

宮道悅男 : アルカロイド. 最新植物成分研究法, *4th 384-430, 1972.*

Ormsby, O.S. & Montgomery, H.: *Disease of the skin, 8th ed. Lea & Fehiger Co,, Philadelphia, 1128, 1954.*

Vilanova, X. & Cassanovas, M.: *Artificially produced resistance in the trichophyton 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., Ludwing, B.J. and Jorner, R.R.: *The fungistatic and fungicidal of fatty acid and related comp. Arch. Biochem., 7:415, 1965.*

□ 이종화 외 3인 논문 부도 □

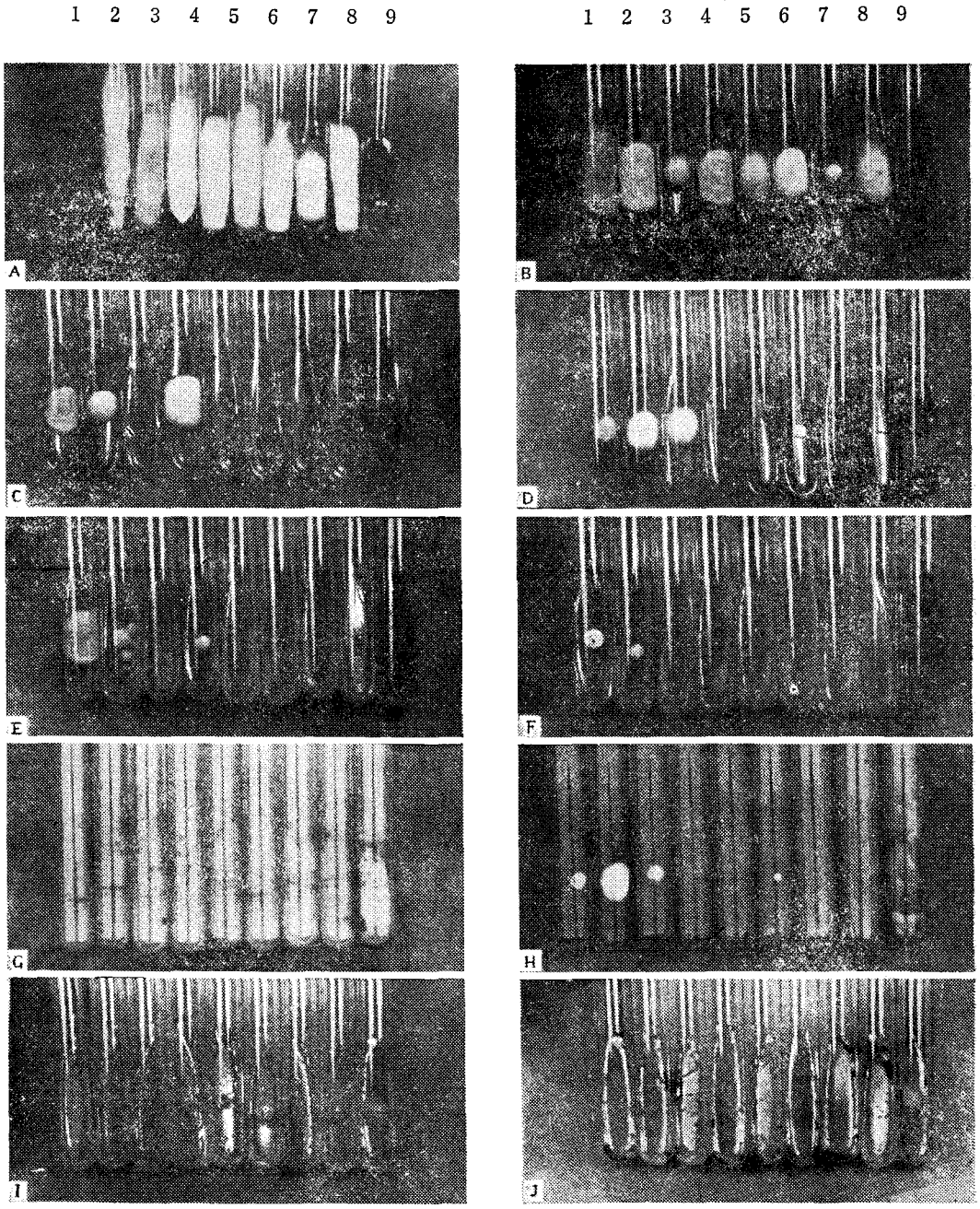

Fig. The fungistatic effects of water extract(VRWE) ethanol extract (VREE) and methanol extract (VRME) from Veratrum album L. var. grandiflorum Max.

(fungi) 1. E. floccosum 2. M. canis 3. M. nanum 4. M. gypseum 5. M. cookei 6. T. mentagrophytes 7. T. rubrum 8. T. tonsurans 9. T. verrucosum

(Samples) A) Normal B) VRWE 500 μg/ml C) VRWE 1,000 μg/ml D) VRWE 5,000 μg/ml E) VREE 500 μg/ml F) VREE 1,000 μg/ml G) VREE 5,000 μg/ml H) VRME 500 μg/ml I) VRME 1,000 μg/ml J) VRME 5,000 μg/ml