

동물과 토양에서 분리한 *Microsporium gypseum* complex의 완전형

이 헌 준·최 원 필*
충남대학교 농과대학 수의학과
경북대학교 수의과대학*
(1988. 1. 30 접수)

Perfect State of *Microsporium gypseum* Complex Isolated from Animals and Soils

Hun-jun Lee and Won-pil Choi*

Department of Veterinary Medicine, College of Agriculture Chungnam National University
College of Veterinary Medicine, Kyungpook National University*

(Received Jan. 30, 1988)

Abstract: Mating experiments were performed to elucidate the distribution of perfect state of *Microsporium gypseum* complex originated from animals and soils in Korea. A total of 30 strains of *M. gypseum* complex, composed of 16 from animals and 14 from soils, were mated with the tester strains of *Nannizzia incurvata*, *N. gypsea* and *N. fulva*.

Among 30 strains of *M. gypseum* complex examined, 16 strains(53.3%) were *N. incurvata*, 13 strains(43.3%) *N. gypsea* and 1 strain (3.3%) *N. fulva*.

Among 13 strains of dog isolates, 8 strains(61.5%) were *N. incurvata* and 5 strains(38.5%) *N. gypsea*. And each strain isolated from Korean native goat, monkey and albino rat was *N. gypsea*. Among 14 strains of soil isolates, 8 strains(57.2%) were *N. incurvata*, 5 strains (35.7%) *N. gypsea* and 1 strain(7.2%) *N. fulva*. And -mating type was more frequently observed than +mating type in the strains of *N. incurvata* and *N. gypsea*.

By this study, *N. fulva* was isolated the first time in Korea.

서 론

진균은 생활사 중 무성세대와 유성세대를 가지며 무성세대는 불완전형, 유성세대는 완전형으로 분리된다.

피부사상균은 사람과 동물에게 표재성진균증을 일으키는 주요원인균이며 오랫동안 완전형이 발견되지 않아 불완전진균으로 분류되어 왔으나 근년에 이르러 이들의 완전형이 발견되어지고 있다(Padhye와 Ajello, 1977; Ajello, 1968; 廣永과 渡邊, 1977; Hasegawa와

Usui, 1974).

피부사상균의 완전형 발견은 불완전형만으로는 동정이 어려웠던 균종들의 확인동정과 분류학적 위치를 규명하게 되었다. 또한 하나의 불완전형에 여러 종의 완전형이 발견되고 있어 역학적인 측면에서도 중요한 의의를 가지게 되었다(Rippon, 1982; 高鹽, 1976).

우리나라에서는 동물의 피부사상균증에 관하여 병인학적 연구(여상건 등, 1985; 이헌준 등, 1984; 최원필, 1981, 1979; 최원필 등, 1979)와 보균실태에 대한 연구(이헌준 등, 1986)는 이루어져 있으나, 피부사상균의

완전형에 관하여는 이현준 등(1986)이 돼지에서 분리한 *Trichophyton mentagrophytes*에 대하여 보고하였을 뿐 이에 관한 연구가 미흡한 실정이다.

이에 저자들은 피부사상균증의 역학적연구의 일환으로 동물과 토양에서 *Microsporium gypseum* complex (*M. gypseum* complex)를 분리하고 분리군의 완전형을 동정하였던 결과를 보고하고자 한다.

재료 및 방법

공시균: MacKenzie(1963)의 방법에 따라 1984년 8월부터 1986년 4월까지 피부병변이 관찰되지 않은 개, 고양이, 한국재래산양, 원숭이 및 albino rat로부터 분리한 *M. gypseum* complex 16주와 Vanbreuseghem(1952)의 방법에 따라 대구와 대전의 국민학교 운동장 토양에서 분리한 14주를 공시하였다.

Tester주: 일본 滋賀醫科大學의 渡邊昌平 교수로부터 분양받은 *Nannizzia gypsea*(*N. gypsea*)(SM0201+와 SM0202-), *N. incurvata*(SM0205+와 SM0206-) 및 *N. fulva*(SM0209+와 SM0210-)를 tester주로 사용하였다.

교배시험배지: Weitzman과 Silver-Hutner(1969)의 oatmeal salts agar(OSA) 배지를 사용하였다.

균주의 접종: Padhye 등(1973)의 방법에 따라 tester주와 분리균주를 각각 OSA 사면배지에 25°C, 10일간 전배양(pre-culture)한 다음 멸균증류수 10ml를 가하고 진탕한 균부유액을 접종균액으로 사용하였다.

균액의 접종은 tester주의 +주와 -주 및 분리주의 균액을 배지중앙에 정삼각형이 되게 2cm 거리를 두고 각각 접종한 다음 25°C에서 6주간 배양하면서 관찰하였다.

완전형의 판정: tester주의 +주와 -주 간에 자낭각의 형성유무를 확인한 다음 tester주의 +주와 자낭각이 형성된 것은 -주, -주와 형성된 것은 +주로 판정하였다. 또한 형성된 자낭각은 lactophenol cotton blue액으로 염색한 후 광학현미경으로 성숙도를 관찰하였다.

결 과

동물과 토양 유래 *M. gypseum* complex의 완전형을 조사하고자 개, 한국재래산양, 원숭이 및 albino rat 유래 16주와 토양 유래 14주의 교배시험을 실시하였던 결과는 Table 1 과 같다.

공시한 *M. gypseum* complex 30주의 완전형은 *N. incurvata* 16주(53.3%), *N. gypsea* 13주(43.3%) 및 *N. fulva* 1주(3.3%)였다.

Table 1. Results of Mating Test of 30 Isolates of *M. gypseum* complex with *N. gypsea*, *N. incurvata* and *N. fulva*

Origin	No. of isolates	<i>N. gypsea</i>		<i>N. incurvata</i>		<i>N. fulva</i>	
		+	-	+	-	+	-
Dog	13	1	4	2	6	0	0
Korean native goat	1	0	1	0	0	0	0
Pig-tailed monkey	1	0	1	0	0	0	0
Albino rat	1	1	0	0	0	0	0
Soil	14	2	3	2	6	0	1
Total	30	4	9	4	12	0	1

M.; *Microsporium*.

N.; *Nannizzia*.

유래 별로는 개 유래 13주는 *N. incurvata* 8주(61.5%), *N. gypsea* 5주(38.5%)였고, 한국재래산양, 원숭이 및 albino rat 유래 각 1주는 *N. gypsea* 였다. 또한 토양 유래 14주는 *N. incurvata* 8주(57.2%), *N. gypsea* 5주(35.7%) 및 *N. fulva* 1주(7.2%)였다.

교배형 별로는 *N. incurvata* 16주 중 -주가 12주(75.0%), +주가 4주(25.0%)였고, *N. gypsea* 13주는 -주가 9주(69.2%), +주가 4주(30.8%)였으며, *N. fulva* 1주는 -주였다.

자낭각의 형성은 배양 10일경에 tester주와 분리주의 경계부에 수많은 白色小球를 형성하여 점차로 담황색을 나타내었으며, 성숙한 자낭각의 직경은 300~750 μ 에 달하였다(Fig. 1, 2, 3, 4).

고 찰

M. gypseum complex는 대표적인 호토양성 피부사상균이며 세계적으로 널리 분포되어 있다. 또한 사람과 동물에게 감염을 일으키는 인수공통감염균이어서 동물 유래균의 완전형에 관한 연구는 이 균에 의한 피부사상균증의 감염원, 감염경로 추적 등의 역학적 연구에 중요한 자료가 되고 있다(Ajello, 1968; Rippon, 1982).

M. gypseum complex의 완전형은 *N. incurvata*, *N. gypsea* 및 *N. fulva*의 서로 다른 3종류가 발견되어져 있다(Stockdale, 1961, 1963).

M. gypseum complex의 완전형 분포에 관하여 미국(Weitzman 등, 1971)과 일본(廣永和 渡邊, 1978; 長谷川, 1977)에서는 사람, 동물 및 토양 유래균에서 *N. gypsea*가 주를 이루고 있음이 보고되어져 있다.

우리나라에서는 김기홍과 서순봉(1981)이 사람과 토

양 유래 52주 중 *N. incurvata*가 51.9%(27주), *N. gypsea*가 48.1%(25주)였음을 보고한 바 있고, 이 조사에서도 동물과 토양 유래 30주 중 *N. incurvata*가 53.3%(16주), *N. gypsea*가 43.3%(13주) 이어서 *N. incurvata*와 *N. gypsea*가 주를 이루고 있다는 점에서 일치되었다. 그러나 유래 별로는 김기홍과 서순봉(1981)이 사람 유래에서는 *N. incurvata*(81.3%), 토양 유래에서는 *N. gypsea*(61.1%)의 분리율이 높았던 반면에 이 조사의 경우 동물 유래에서는 *N. incurvata*와 *N. gypsea*가 각각 50%였고, 토양 유래에서는 *N. incurvata*(57.2%)의 분리율이 높아 상이한 결과를 나타내었다.

또한 교배형은 김기홍과 서순봉(1981)이 *N. gypsea*는 -주(72.0%)의 분리율이 높았고, *N. incurvata*는 +주(51.9%)와 -주(48.1%)의 분리율이 유사하였음을 보고하였으나 이 조사에서는 *N. incurvata*와 *N. gypsea*의 -주가 +주보다 분리율이 높았다.

따라서 우리나라의 *M. gypseum* complex의 완전형 분포는 *N. gypsea*가 주를 이루는 미국이나 일본과는 달리 *N. incurvata*와 *N. gypsea*가 거의 대등한 비율로 분포되어 있는 독특한 양상이면서, 균이 기생하는 숙주와 지역에 따라 완전형 및 교배형의 분포에 차이가 있음이 인정되었다. 또한 *N. fulva*로 동정된 1주는

아르헨티나, 유고슬라비아 및 영국에서 분리빈도가 높은 균(Weitzman 등, 1971)이며 지금까지 우리나라에서는 분리되지 않았던 균종으로 이 조사에서 처음 분리되었다.

결론

동물과 토양 유래 *Microsporium gypseum* complex의 완전형 분포를 조사하고자 동물에서 분리한 16주와 토양에서 분리한 14주의 *M. gypseum* complex를 *Nannizzia incurvata*, *N. gypsea* 및 *N. fulva*와 교배시험을 실시하였다.

1. 공시한 *M. gypseum* complex 30주의 완전형은 *N. incurvata* 16주(53.3%), *N. gypsea* 13주(43.3%) 및 *N. fulva* 1주(3.3%)였다.

2. 유래 별로는 개 유래 13주 중 *N. incurvata*가 8주(61.5%), *N. gypsea*가 5주(38.5%)였고 한국재래산양, 원숭이 및 albino rat 유래 각 1주는 *N. gypsea*였다. 또한 토양 유래 14주는 *N. incurvata* 8주(57.2%), *N. gypsea* 5주(35.7%) 및 *N. fulva* 1주(7.2%)였다.

3. 교배형은 *N. incurvata*와 *N. gypsea*의 -주가 +주보다 분리율이 높았다.

4. *N. fulva*는 국내에서 처음 분리되었다.

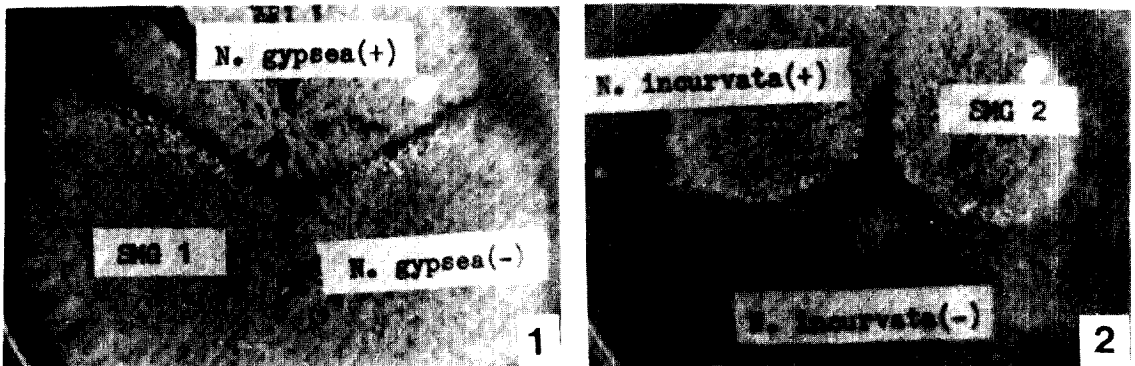
Legends for Figures

Fig. 1. Ascocarp produced between the isolate of *Microsporium gypseum* complex(SMG1) and *Nannizzia gypsea* +, 25°C, oatmeal salts agar.

Fig. 2. Ascocarp produced between the isolate of *Microsporium gypseum* complex(SMG2) and *Nannizzia incurvata* -, 25°C, oatmeal salts agar.

Fig. 3. Ascocarp of *Nannizzia gypsea* mounted in lactophenol cotton blue, ×50.

Fig. 4. Peridial hyphae of ascocarp of *Nannizzia gypsea*, ×100.





3



4

참 고 문 헌

- Ajello, L. (1968) A taxonomic review of the dermatophytes and related species. *Sabouraudia*, 6 : 147~159.
- Hasegawa, A. and Usui, K. (1974) The perfect state of *Microsporum canis*. *Jap. J. Vet. Sci.*, 36 : 447~449.
- MacKenzie, D.W.R. (1963) Hairbrush diagnosis in detection and eradication of non-fluorescent scalp ringworm. *Br. Med. J.*, 2 : 363~365.
- Padhye, A.A. and Ajello, L. (1977) The taxonomic status of the hedgehog fungus *Trichophyton erinacei*. *Sabouraudia*, 15 : 103~114.
- Padhye, A.A., Sekhon, A.S. and Carmichael, J. W. (1973) Ascocarp production by *Nannizzia* and *Arthroderma* on keratinous and non-keratinous media. *Sabouraudia*, 11 : 109~114.
- Rippon, J.W. (1982) *Medical Mycology*. 2nd ed., Saunders, Philadelphia, pp. 159~166.
- Stockdale, P.M. (1961) *Nannizzia incurvata* Gen. Nov., SP. Nov., a perfect state of *Microsporum gypseum* (Bodin) Guiart et Grigorakis. *Sabouraudia*, 1 : 41~48.
- Stockdale, P.M. (1963) The *Microsporum gypseum* complex (*Nannizzia incurvata* Stockd., *N. gypsea* (Nann.) Comb. Nov., *N. fulva* SP. Nov.). *Sabouraudia*, 3 : 114~126.
- Vanbreuseghem, R. (1952 b) Technique biologique pour l'isolement des dermatophytes du sol. *Ann. Soc. belge Med. Trop.*, 32 : 173~178.
- Weitzman, I. and Silver-Hutner, M. (1969) Non-keratinous agar media as substrates for the ascigerous state in certain members of the *Gymnoascaceae* pathogenic for man and animals. *Sabouraudia*, 5 : 335~340.
- Weitzman, I., Gordon, M.A. and Rosenthal, S.A. (1971) Determination of the perfect state, mating type and elastase activity in clinical isolates of the *Microsporum gypseum* complex. *J. Invest. Dermatol.*, 57 : 278~282.
- 김기홍, 서순봉 (1981) *Microsporum gypseum* complex의 교배형과 진균학적 성상. *대한피부과학회지*, 19 : 835~846.
- 여상건, 조현주, 최원필 (1985) 돼지의 피부사상균증에 관한 연구. *대한수의학회지*, 25 : 167~170.
- 이현준, 전무형, 김교준, 최원필 (1984) 실험쥐의 백선증에 관한 연구. *한국수의공중보건학회지*, 8 : 37~40.
- 이현준, 전무형, 김교준, 최원필 (1986) *Trichophyton mentagrophytes*에 기인된 돼지 피부사상균증에 관한 연구. *대한수의공중보건학회지*, 10 : 21~25.
- 최원필 (1979) 묘(猫)의 백선증에 관한 연구. *경북대학교 논문집*, 28 : 337~339.
- 최원필, 여상건, 이현범 (1979) 한우에 집단발생한 백선증에 관한 연구. *대한수의학회지*, 19 : 149~152.
- 高鹽滿男 (1976) 皮膚糸狀菌の性世代ととれを基とした *Trichophyton mentagrophytes*의分類. *西日皮膚*, 38 : 703~728.
- 長谷川 篤彦 (1976) Zoophilic dermatophytesについて. *Jop. J. Med. Mycol.*, 17 : 51~58.
- 廣永正紀, 渡邊昌平 (1977) *Arthroderma- Trichophyton* 屬菌の生物學的研究. *Jap. J. Med. Mycol.*, 18 : 161~168.
- 廣永正紀, 渡邊昌平 (1978) Mating study of *Microsporum gypseum* complex. *Jap. J. Med. Mycol.*, 19 : 51~58.