식물병연구
Res. Plant Dis. 10(4) : 345-348 (2004)

Research in Plant Disease
©The Korean Society of Plant Pathology

*Gliocladium vermoeseni*에 의한 야자 분홍썩음병(가칭)

한경숙* · 박종한 · 이중섭 · 서상태 · 장한익
원예연구소 원예환경과

Pink Rot of Palms Caused by *Gliocladium vermoseni*

Kyung-Sook Han*, Jong-Han Park, Jung-Sup Lee, Sang-Tae Seo and Han-Ik Jang
Division of Holticultural Environment, National Holticultural Research Institute, Suwon 441-440, Korea
(Received on November 9, 2004)

Pink rot of Palm was occurred at Yeuju area in 2001 and 2003. Infected plants showed rotting at the leaf-stock bases and killing of the terminal bud. The first symptoms are dark brown necrotic areas on the stem. Bases of infected frond may be covered with pink spores and the spots produced oozing gum pockets. Oozing lesions occur on the stems, and leaves turn brown and droop. The causal agent were isolated from salmon-pink spores sporulating on the leaf sheaths and necrotic stem tissues. Pathogen were isolated from freshly infected tissues were identified as *Gliocladium vermoseni* based on mycological characteristics. Fungus were grown plenty on PDA culture. Temperature for mycelial grown was tested at 5 to 40°C and optimal temperature was 25°C and was not nearly grew at temperature above 35°C. Artificial pathogenicity were tested on 9 species of Palm family in the wound inoculation and symptoms showed similar to those observed in the field. This is the first report on pink rot of palm in Korea.

Keywords : ***Gliocladium vermoseni*, Palm, Pink rot**

야자科(Palmae)는 전세계적으로 100여개 이상의 屬을 가진 대표적인 열대성 관엽식물로서 국내에서는 주로 실내조경용으로 많이 이용되고 있는 식물이다(윤, 1989).

2001과 2003년 경기도 여주시 관엽재배 농가에서 분화용 야자의 일종인 세이브리찌야자(*Chamaedorea seifrizii* (Reed Palm))의 줄기에 암갈색의 불규칙한 모양을 가진 병반이 형성되며 병든 줄기를 타고 끈적끈적한 연갈색 내지 암갈색의 고무액이 흐르는 증상이 발생하였다. 심하게 괴사된 줄기의 조직 속에는 분홍색 내지 오렌지색의 분생포자퇴가 다량 형성되어 있었다. 병든 식물의 병반으로부터 병원균을 분리하여 균학적 특징과 병원성을 검정한 결과 *Gliocladium vermoseni*으로 동정되었다.

외국에서 이 병은 Feather(1979), Chase(1993)에 의해서 Gliocladium Blight 또는 Pink rot이라 불리며 야자科에서 발생하는 가장 중요한 병해로서, 미국 플로리다를 중심으로 야자재배지역에서 큰 피해를 주는 것으로 보고되어 있다. 그러나 우리나라에서 야자과에 발생하는 병해로는 관음죽(*Rhapis excelsa*)에 점무늬병, 탄저병, 잘록병이, 아레카야자(*Areca lutescens*)에 탄저병, 역병이, 켄챠야자(*Howea belmoreana*)에는 탄저병만이 발생하는 것으로 보고되어 있다(한국식물병리학회, 2004).

이 연구에서는 야자에 발생하는 *G. vermoseni*에 의한 분홍썩음병(가칭)의 병징과 병원균의 균학적 특징 및 병원성 검정한 결과를 보고한다.

재료 및 방법

병원균 분리. 줄기가 마르고 암갈색의 고무액과 분홍색 분생포자퇴가 형성된 병반으로부터 병원균을 분리하였다. 병든 식물의 줄기 조직을 5×5 mm 크기로 잘라 1% NaOCl 용액에 표면 살균하고 살균수로 세척한 후 멸균된 여과지에서 물기를 말린 다음 물한천배지(WA) 위에 배양하였다. 그리고 25°C 항온기에서 3일간 배양 후 균사 선단부를 떼내어 감자한천배지(PDA, Difco)에 옮겨 시험균주로 사용하였다.

*Corresponding author
Phone)+82-31-290-6233, Fax)+82-31-290-9548
E-mail)kshan9@rda.go.kr

병원균 특성. 병원균을 동정하기 위해 PDA를 이용하여 25°C 항온기에서 4일간 배양 후 형성된 균총을 가지고 광학현미경(Zeiss, German) 하에서 병원균의 형태적 특징을 관찰하였다. 또한 균사생육 온도범위를 조사하기 위하여 5°C에서 40°C까지 5°C 간격을 조절한 다음 균사를 배양하여 생육을 조사하였다.

병원성 검정. 병원성을 확인을 위하여 1년생 세이브리찌야자(*Chamaedorea seifrizii*)를 직경 15 cm 포트에 심어서 병원균을 접종하였다. 순수분리한 병원균에서 형성된 분생포자를 2×10^6 conidia/m*l* 농도로 포자현탁액을 만들어 새잎이 나오는 줄기마디에 주사접종 하였다. 접종한 부위는 파라핀 필름으로 싸주었고, RH 90% 이상으로 유지되는 생장상에 24시간 동안 둔 후에 온실로 옮겨 발병 정도를 관찰하였다. 또한 국내에서 재배되는 대표적인 야자과 중에서 테이블야자(*Chamaedorea elegans*), 아레카야자(*Chrysalidocarpus lutescens*), 켄챠야자(*Howea belmoreana*), 넓은잎켄챠야자(*Howea forsterana*), 훼닉스야자(*Phoenix roebelenii*), 관음죽(*Rhapis excelsa*), 당종려(*Trachycarpus fortunei*), 워싱톤야자(*Washingtonia filifera*)에 대해서도 동일한 방법으로 병원성을 검정하였다.

결과 및 고찰

병징. 초기 병징으로는 줄기에 암갈색 반점이 형성되고 점차 병반이 확대되며 조직이 괴사된다(Fig. 1A). 다습한 환경에서는 병반에서 진한 갈색의 고무액 같은 끈

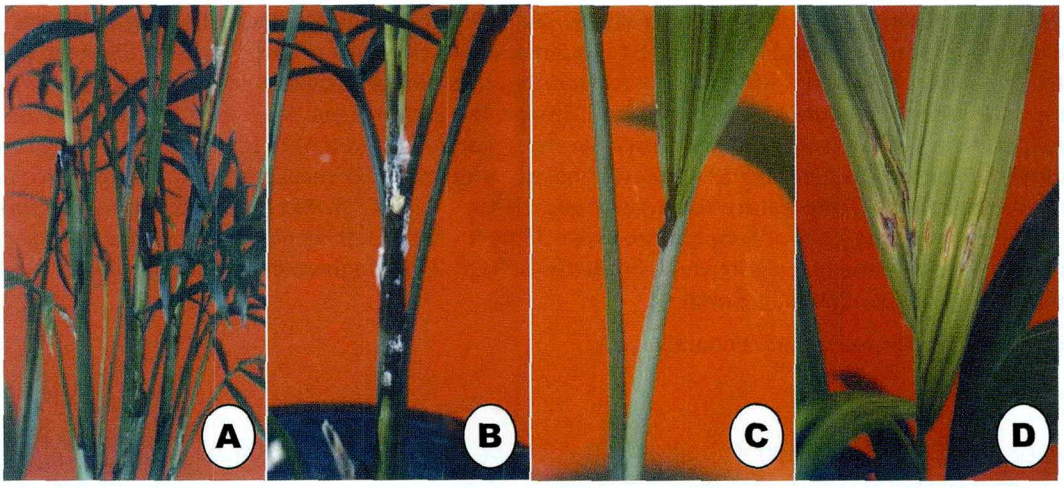

Fig. 1. The symptoms of Pink Rot of Palm (*Chamaedorea seifrizii*) **A**: Rotting stem, **B**: Masses of pink spores, **C**: Showing oozing gum on stem, **D**: Lesions on leaf.

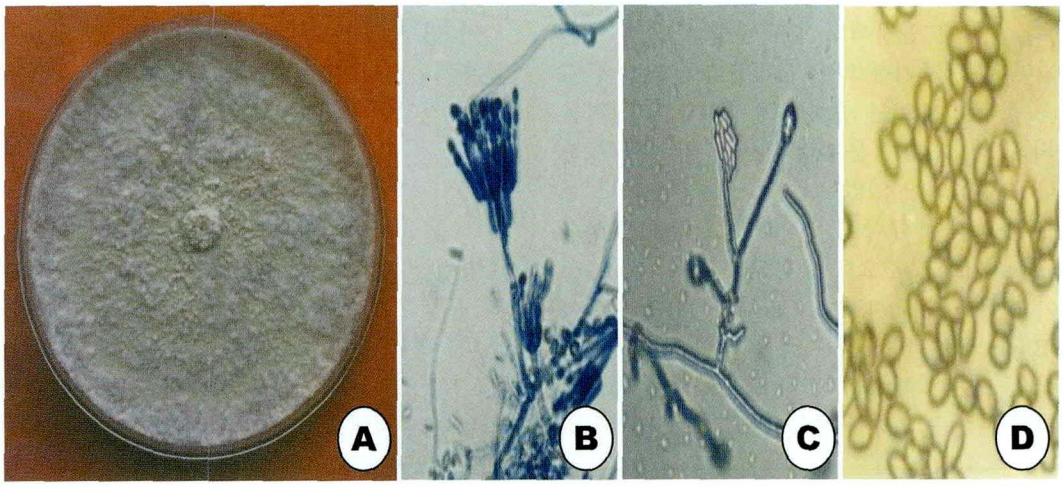

Fig. 2. Morphological characteristics of *Gliocladium vermoseni* isolated from palm. **A**: Colony of mycelia growth after 7days incubation on PDA, **B**: Conidia and Conidiophores, **C**: verticillate, **D**: Conidia.

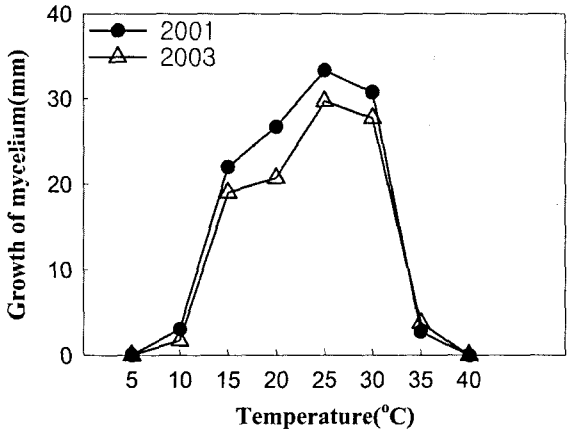

Fig. 3. Mycelial growth of *Gliocladium vermoseni* after 6 days incubation on PDA.

끈한 점액질이 분비되며(Fig. 1C), 대기가 건조해지면 병반에서 누출된 고무액이 줄기에 단단하게 말라붙게 된다(Fig. 1A). 심하게 감염된 줄기는 식물체를 통째로 말라죽게 하며, 새순의 기부가 감염되면 새로 전개되는 잎은 나오면서부터 썩기도 한다(Fig. 1D). 병원균은 엽초와 괴사된 줄기의 조직속에 오렌지색 내지 핑크색의 분생포자로 이루어진 분생포자퇴를 형성하며(Fig. 1B) 이와 같은 병징으로 인해 Pink rot이라고 불린다(Chase, 1993).

병원균 동정. 25°C, PDA에서 배양한 병원균의 균총은 처음에는 연한 살구색을 나타내었으며 배양기간이 경과됨에 따라 진한 연어색을 띄며, 분생포자가 아주 잘 형성하였다(Fig. 2A). 분생포자의 모양은 타원형이며 무색으로 크기가 3.2~4.0×4.8~6.0 μm이었다. 분생자경은 가늘고 길며, Matulae의 크기는 11.8~20.0×2.4~2.5 μm이고, Phialide의 크기는 10.0~20.0×2.4~3.0 μm이었다(Fig. 2).

균사생장은 25°C와 30°C에서 가장 좋았고 10°C와 35°C에서는 생장이 급격히 억제되었다(Fig. 3). Chase(1993)의 보고에 의하면 본 병원균의 균사생장은 27°C가 적온이며, 33°C 이상에서는 생장이 이루어지지 않는다는 보고와 일치하였다. 특히, 미국의 플로리다 지역에서도 더운 여름철 기간보다는 서늘한 겨울철 기간동안에 병의 발생이 더욱 심하다고 보고된 바 있다(Reynolds, 1964). 우리나라의 관엽용 야자 재배농가에서도 겨울동안 그늘진 시설내에서 재배하며 주로 지상부에서 살수로 관수하기 때문에 병의 발생이 이 시기에 급격히 증가되어 피해를 주는 것으로 조사되었다.

본 병은 Biourge(1923)에 의해 벨기에의 아레카 야자에서 발생하였으며 병원균은 *Penicillium vermoeseni*로 처음 보고되었다. 그 후 Bliss(1938)가 캘리포니아의 야자류 병 발생을 기술하면서 병징과 병원균의 특성을 근거하여

Table 1. Morphological characteristics of conidiophores and conidia of *Gliocladium vermoseni* from palm

Characteristics	Present study	*G. vermoeceni*[a]
Colony		
color	intensely pink or salmon	intensely pink
Conidia		
shape	slimy, one-celled hyaline, elongate, forming slimy masses	slimy, one-celled hyaline, elongate, forming slimy masses
size	3.2~4.0 × 4.8~6.0 μm	5.1~5.9 × 2.6~3.7 μm
Conidiophores		
rami	15.5~30.5 × 2.3~2.4 μm	21.8~36.5 × 2.3~2.7 μm
mutulae	11.8~20.0 × 2.4~2.5 μm	12.1~19.5 × 2.4~2.5 μm
phialides		
shape	verticillate conidiophores, mono phialides, puls head slimy mass, viverticillate	verticillate conidiophores, mono phialides, puls head slimy mass, viverticillate
size	10.0~20.0 × 2.4~3.0 μm	13.3~24.3 × 2.4~3.2 μm

[a]Described by Watanabe (1993).

Gliocladium vermoeseni(*Penicillium vermoeseni*)로 명명하였다. 현재 Pink rot 또는 Gliocladium Blight로 불리며, 미국의 플로리다와 캘리포니아지역에서 재배되는 야자류에 많은 피해를 주고 있으며(Reynolds, 1964), 병원균이 30°C 이상의 온도에서는 병을 일으키지 못하며, 플로리다에서는 겨울철에 주로 발생하여 피해를 주고 있고 캘리포니아 해안에서는 연중 발생하여 야자에 피해를 주고 있다고 한다(Feather, 1979; Keim, 1975).

병원성 검정. 병원성 확인을 위해 포자현탁액을 주사접종한 야자의 첫 병징으로는 잎이 나오는 새순의 기부 바깥쪽으로부터 불규칙적인 병반을 형성하며 썩는 증상

Table 2. Susceptibility of inoculating[a] several species of palms with an isolate of *Gliocladium vermoseni*

Palm species		Susceptibility[b]
Scientific name	Common name	
Chamaedorea seifrizii	Reed Palm	+++
Chamaedorea elegans	Table Palm	+++
Chrysalidocarpus lutescens	Areca palm	++
Howea belmoreana	Kentia Palm	+
Howea forsterana	Flat Palm	–
Phoenix roebelenii	Pygmy date palm	–
Rhapis excelsa	Bamboo palm	–
Trachycarpus fortunei	Fortune Palm	–
Washingtonia filifera	Washingtom Palm	–

[a]*G. vermoeceni* (2×10^6 conidia/ml) was inoculated to test palm.
[b]+ : slight, ++ : Moderate, +++ : severe, – : no symptom.

이 나타났다. 또한 새로 전개되는 잎에는 갈색의 점무늬가 형성되며 이것이 점차 확대되고 병반 가운데 연분홍색의 곰팡이가 형성되는 것이 확인되었다. 감염된 줄기에서는 암갈색의 맑은 조청 같은 액체(ooz)가 분비되었으며, 건조한 조건에서는 단단한 고무액처럼 굳는 증상을 나타내었다. Reynolds(1964)에 의하면 상처가 없는 조건에서는 발병이 거의 이루어지지 않다고 보고하였으며, 또한 상처접종을 한 경우 다습하거나 건조한 환경에는 영향을 받지 않고 발병이 이루어진다고 하였다.

세이브지찌야자 등 9개 주요 야자류에 대한 병원성을 검정한 결과(Table 2) 세이브리찌야자와 테이블야자가 가장 감수성이었으며, 아레카야자와 켄챠야자에서도 병원성이 확인되었다. Reynolds(1964)와 Farr(1989)는 Chamaedorea屬에 속하는 야자류 즉 세이브리찌야자(*C. seifrizii*), 테이블야자(*C. elegans*), 대나무야자(*C. erumpens*), 붕어꼬리야자(*C. tenella*)와 아레카야자(*Chrysalidocarpus lutescens*)가 감수성인 것으로 보고한 바 있다.

요 약

2001년과 2003년 경기도 여주시 관엽재배 농가에서 세이브리찌야자의 줄기에 암갈색의 불규칙한 모양을 가진 병반이 형성되며 병든 줄기를 타고 끈적끈적한 연갈색 내지 암갈색의 고무액이 흐르는 증상이 발생하였다. 심하게 괴사된 줄기의 조직 속에는 분홍색 내지 오렌지색의 분생포자퇴가 다량 형성되어 있었다. 병든 식물의 병반으로부터 병원균을 분리하여 균학적 특징과 병원성을 검정한 결과 *Gliocladium vermoseni*으로 동정되었다. 분생포자의 모양은 타원형이며 무색으로 크기가 3.2~4.0×4.8~6.0 μm 이었고 균사생장은 25°C와 30°C에서 가장 좋았고 35°C 이상 에서는 생장이 급격히 억제되었다. 본 연구에서는 야자에 발생하는 *Gliocladium vermoseni*에 의한 분홍썩음병(가칭)으로 명명하고자 제안한다.

참고문헌

Biourge, P. 1923. Les Moisissures du group Penicillium Link. Etude monogra- phique. *La Cellule* 33: 7-331.

Bliss, D. E. 1938. The Penicillium disease of ornamental palms. Fifth Western Shade Tree Conf. Proc. pp. 20-27.

Chase, A. R. and Broschat, T. K. 1993. Disease and disorders of ornamental Palms. APS press. 24-25p.

Farr, D. F., Bills, G. F., Chamuris, G. P. and Rossman, A. Y. 1989. Fungi : on plants and plant products in the United States. APS. 715p.

Feather, T, V., Ohr, H. D. and Munnecke, D. E. 1979. Wilt and dieback of Canary island palm in California. California Agriculture(7-8): 19-20.

한국식물병리학회. 2004. 한국식물병명목록 제4판. 779pp.

Keim, R. and Maire, R. G. 1975. Gliocladium disease of palm. *Calif. Plant Pathology* 27 : 1-2.

Reynolds, J. E. 1964. Gliocladium disease of palm in Dade country, Florida. *Plant disease Report* 48: 718-720.

Watanabe, T. 1993. 土壤絲狀菌. Soft science publication. 229p.

윤평섭. 1989. 한국원예식물도감. pp 944. 지식산업사.