

Sclerotium rolfsii에 의한 고추 흰비단병 발생권진혁* · 박창석¹경상남도농업기술원, ¹경상대학교 농업생명과학대학**Stem Rot of *Capsicum annuum* Caused by *Sclerotium rolfsii* in Korea**Jin-Hyeuk Kwon* and Chang-Seuk Park¹

Gyeongsangnam-do Agricultural Research and Extension Services, Jinju 660-360, Korea

¹College of Agriculture and Life Sciences, Gyeongsang National University, Jinju 660-701, Korea

(Received on January 26, 2004)

A destructive stem rot of pepper (*Capsicum annuum*) was found from the often field sporadically in Jingye-myon, Hadong-gun in July 2002 and vinyl houses in Moonsan-eup, Jinju City in October 2003. The same fungus also caused collar and crown rot and systemic wilt or blight of whole plant. White mycelium spread over stems of infected plants and sclerotia formed on the old lesions and near the soil surface. The fungus showed maximum mycelial growth around 30°C. The mycelial color is white and width of hyphae ranges 3.6~10.2 μm, and formed clamp connection. Numerous sclerotia were formed in artificial media such as PDA at 30°C. The shape of sclerotia were sphere and 1.0~2.7 mm in diameter. The fungus was isolated repeatedly from the infected tissues and the pathogenicity of fungus to pepper (*Capsicum annuum*) was confirmed, and identified as *Sclerotium rolfsii*. This is the first report on the stem rot of pepper (*Capsicum annuum*) caused by *Sclerotium rolfsii* in Korea.

Keywords : Pepper (*Capsicum annuum*), *Sclerotium rolfsii*, Stem rot

2002년 7월 상순 경남 하동군 진교면 노지재배 고추포장과 2003년 10월 중순 진주시 문산읍 어수마을 비닐하우스 축성재배 포장에서 고추 지체부위가 수침상으로 물러지면서 부패하고 포기전체가 시들고 병반 부위에 흰색의 곰팡이가 발생하는 이상증상이 심하게 나타났다. 고추재배 농가들이 의뢰한 이병식물체를 임상진단 결과 *Sclerotium rolfsii*로 판명되었다. 농가포장에서 수집한 병징과 병든 식물의 병반으로부터 병원균을 분리하여 균학적 특징 및 포장에서 발생을, 병원성을 검정한 결과를 보고한다.

Agrios(1997)에 의하면 *Sclerotium*속에 의해 발생하는 병은 모잘록병, 줄기케양병, 밑둥마름병, 뿌리 및 밑둥썩음병, 인경 및 괴경썩음병, 열매썩음병 등으로 기주 범위가 매우 넓어서 곡류, 목초류, 잡초, 채소류, 화훼류 등 여러

가지 식물에 병을 일으킨다고 보고하였다. 小林 등(1992)에 의하면 *S. rolfsii*는 초·목본 식물의 줄기, 지체부 및 뿌리, 구근 또는 난 줄기의 부패를 일으킨다고 하였다. Farr 등(1995)은 *S. rolfsii*에 의한 고추 흰비단병 발생을 기술하였으며, 일본에서는 고추에 발생하여 피해를 주는 병으로 29종이 보고되어 있다(일본식물병리학회, 2000). 지금까지 우리 나라에서 고추 흰비단병 발생에 대해서 보고된 바 없다(한국식물병리학회, 1998).

병징. 병 발생 초기에 고추 지체부의 줄기가 수침상으로 물러지면서 암갈색으로 변하면서 약간 잘록해지고, 병반 부위에 흰색의 곰팡이가 솟털처럼 많이 생긴다(Fig. 1A). 병반은 점차 확대되어 기주식물의 지체부 가까이 있는 토양 표면과 미숙 유기물에도 같은 모양의 흰 균사체와 갈색의 둥근 균핵이 많이 생긴다. 병든 식물체 전체가 서서히 시들어 결국 말라 죽는다(Fig. 1B, C). 정식후 생육초기 포장에서 이병식물체를 가지고 흰색 균사와 균핵이 형성하기 전에 역병과 구별하기가 쉽지 않다. 역병은 병반부위가 수침상으로 썩으면서 건전부와 이병부위가 잘

*Corresponding author

Phone)+82-55-750-6319, Fax)+82-55-750-6229

E-mail)Kwon825@mail.knrda.go.kr

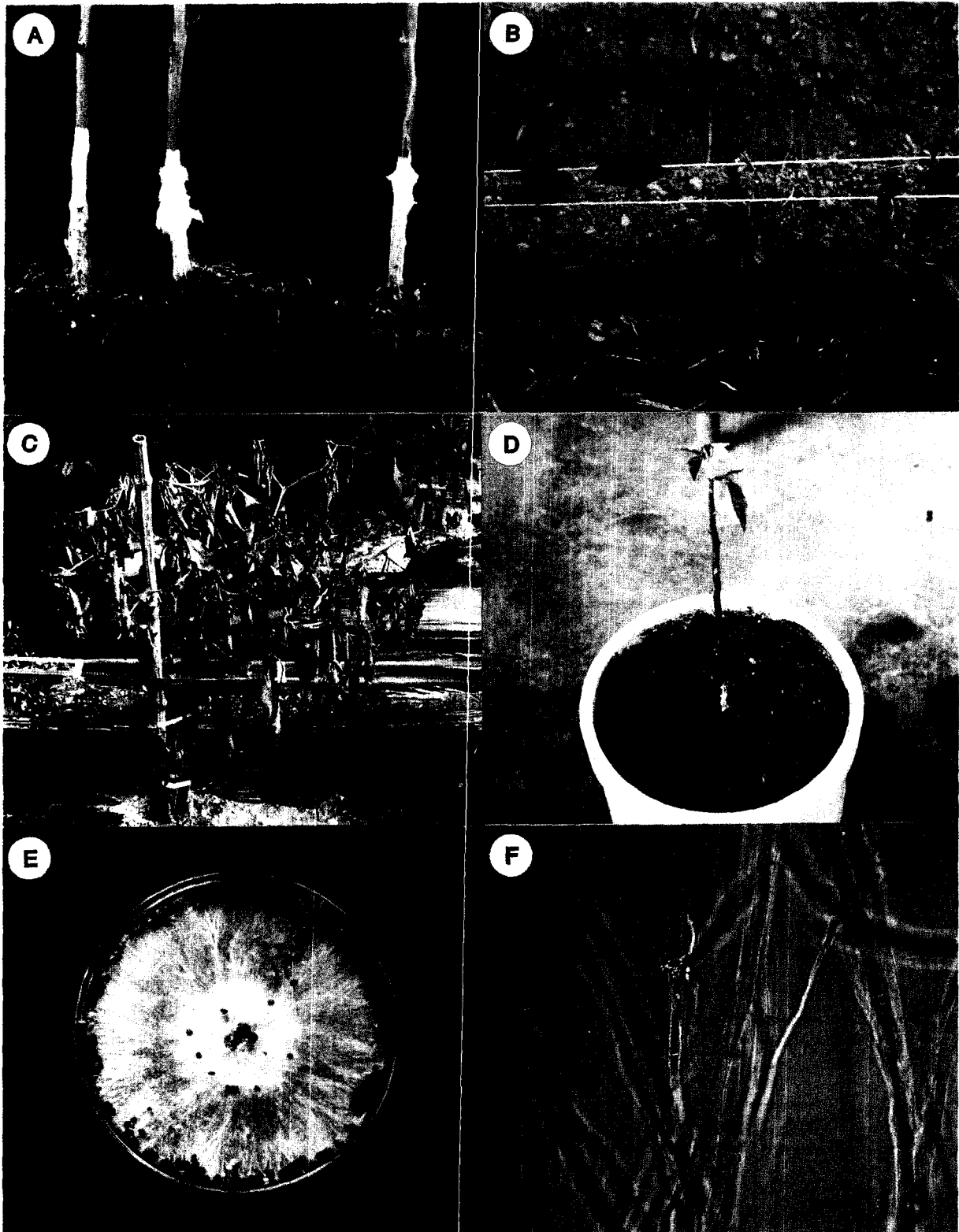


Fig. 1. Symptoms of stem rot of *Capsicum annuum* and mycological characteristics of *Sclerotium rolfsii* on PDA. **A:** Typical symptoms on stem plants infected by *S. rolfsii* in vinyl house (**A**) and open field (**B**); **C:** Infected plants became wilted, blighted and eventually die; **D:** Symptoms by artificial inoculation; **E:** The mycelial mat and sclerotia of *S. rolfsii* grown on PDA; **F:** The typical clamp connection of hyphae.

록해지고 암갈색으로 변하며 흰색의 기중균사가 거의 없다. 병든포기는 빠르게 시들어 말라 죽으면서 피해가 크다. 균핵병은 지상부의 가지와 줄기에 주로 발생을 하며 검은색의 쥐똥과 같은 큰 균핵이 형성하므로 흰색의 균사가 발생한 후에는 균핵병과 구별하기가 쉽다.

발병환경. 이 병의 발생은 하동군 진교면 노지재배 고추포장(Fig. 1C)과 진주시 문산읍 축성재배 포장(Fig. 1B)에서 조금씩 발생하였다. 발생환경은 노지재배일 경우 7월경 기온이 높고 비가 자주오는 해 생육 중기 이후에 발생이 되었고, 비닐하우스 축성재배에서는 10월경 고온 다습한 조건하에서 생육초기에 활착을 원활히 하기 위해 물 관주를 자주할 경우 병 발생이 잘되었다. 병 발생은 그 해 기상조건에 따라 큰 영향을 받는데 특히 강우량과 밀접한 관계가 있다. 노지재배 발생포장의 환경은 7월경 기온이 높고 비가 자주오는 해, 생육 중기 이후에 발생이 되었는데 특히 많은 미숙유기물 공급으로 토양 보습력이 좋고 밀식되어 통풍과 채광이 좋지 않은 상태에서 월 10일 이상의 잦은 강우시 병이 많이 발생하였다. 비닐하우스 축성재배에서는 10월경 60일 육묘(품종: 녹광)묘종을 정식 후 20일경부터 발생이 되기 시작하여 생육 초기에 병 발생이 심하였다. 발생포장 조건은 하우스내 고온 다습한 조건하에서 생육초기에 활착을 원활히 하기 위해 물 관주를 자주할 경우와 토양속 미숙 유기물 공급으로 병 발생이 잘되었다. 2002년 7월 하순 노지포장에서 발병율은 9.4%였으며, 2003년 10월 중순 축성재배에서 20% 이상 발생하여 큰 피해를 주었다. 조사방법은 포장당 3개 지점을 정하고 지점당 100개 주를 3반복으로 조사를 하였다.

균학적 특징. 2개 지역의 고추에서 분리한 균 모두 감자한천배지(PDA)을 이용하여 30°C 항온기내에 배양할 경우 흰색의 균사가 왕성하게 성장하였으며, 배양기간이 경과됨에 따라 배지표면에 갈색 또는 암갈색의 균핵을 많이 형성하였다(Fig. 1E, Table 1). 균핵의 모양은 구형으

로 광택이 있고 갈색을 띠며, 크기는 1.0~2.7 mm였다. 온도에 따른 균사생육 정도를 알아보기 위하여 각각의 온도에서 58시간까지 배양하면서 조사한 결과, 15°C에서 40°C까지 균사생장이 가능하였는데, 30°C에서 90.0 mm로 가장 좋았으며 10°C와 40°C에서는 아주 느리게 자랐으나, 5°C에서는 균사생육이 되지 않았다. 균사에는 특유의 clamp connection 형태가 관찰되었고(Fig. 1F), 폭은 3.6~10.2 μm였다. PDA배지 상에서 18일 간 배양후 온도에 따른 균핵의 형성량을 조사한 결과 30°C에서 164.2개로 가장 많이 형성되었으며, 10°C 이하와 40°C 이상에서는 균핵이 형성되지 않았다. 본 실험에서 *Sclerotium rolfsii*의 완전세대는 확인할 수가 없었다.

이상의 균학적 특징들은 Mordue 등(1972)과 岸國(1998)이 보고한 *S. rolfsii*와 일치하였으므로, 이 병을 *Sclerotium rolfsii* Saccardo에 의한 고추 흰비단병으로 명명하고자 한다.

병원성 검정. 병원균을 분리하기 위하여 병든 조직에 형성된 균핵을 1% 차아염소산나트륨으로 1분간 소독한 후 물한천배지(WA) 위에 옮겨 25°C 항온기에서 4일간 배양하였다. 다시 균사끝 부분을 백금구로 떼내어 PDA배지 위에 옮기고 30°C 항온기내에서 3일간 배양하여 병원균을 순수분리하였다. 병원성 검정은 순수 분리한 병원균을 PDA배지에서 5일간 배양한 균총을 잘게 잘라 토양과 잘 섞은 다음 20일간 그늘에서 말린 것을 접종원으로 사용하였다. 이때 토양은 5주일 간격으로 3회 고압살균하여 무균상태로 한 다음 사용하였다. 접종식물은 2003년 11월 상순 와그너 풋트(1/5000a)에 60일된 묘종(녹광)을 9개를 옮겨 심고 온실에서 15일간 키운 다음 접종을 하였다. 접종방법은 풋트당 전염원 50 g을 고추 지체부에 접종하고 물을 관주하였다. 병이 발생할 때까지 풋트 표면이 마르지 않도록 하기 위하여 3일 간격으로 1회씩 물 300 ml를 주고 토양표면에 종이를 깔아 발병을 유도하였다. 그 결과 접종 8일 후 줄기의 지체부가 수침상으로 물러썩으면서 갈색으로 변하고, 시간이 경과됨에 따라 그 부위에 솜털 같은 흰색 균사와 연한 갈색 또는 암갈색의 작고 둥근 균핵을 많이 형성하는 흰비단병 특유의 병징이 나타났다(Fig. 1D). 발병 식물은 서서히 시들어 말라 죽었으며 병원성은 아주 강하게 나타났다.

Table 1. Comparison of mycological characteristics of *Sclerotium rolfsii* isolated from *Capsicum annuum* and *S. rolfsii* described by Mordue

Characteristics		Present isolate	<i>S. rolfsii</i> ^a
Colony	color	white	white
	diameter	3.6~10.2 μm	4.5~9.0 μm
Hyphae	clamp connection	present	present
	shape	sphere	sphere
Sclerotium	size	1.0~2.7 mm	1~2 mm
	color	brown	brown

^aDescribed by Mordue (1972).

요 약

2002년 경남 하동군 진교면 노지재배 포장과 2003년 진주시 문산읍 축성재배 비닐하우스 고추에서 이상증상이 발생하였다. 병징은 지체부의 줄기가 수침상으로 물러지고 부패하면서 암갈색으로 변하고 시들면서 말라 죽는

다. 병반부에 흰색의 곰팡이가 솟털처럼 생기고, 병반 부위와 토양 표면에 갈색의 둥근 균핵이 많이 형성된다. 병원균의 균사생장 및 균핵형성은 감자한천배지에 배양시 30°C에서 가장 양호하였다. 균핵은 갈색 또는 암갈색으로 크기는 1.0~2.7 mm이었다. 균사 특유의 clamp connection이 관찰되었고 균사 폭은 3.6~10.2 μm 이었다. 본 병원균을 *Sclerotium rolfsii*로 동정하였으며 고추 흰비단병으로 명명할 것을 제안한다.

참고문헌

Agrios, G. N. 1997. *Plant pathology*. 4th ed., Academic Press.

London. 635pp.

小林亨夫, 勝本謙, 我孫子和雄, 阿部恭久, 柿島眞, 1992. 植物病原菌類圖說. 全國農村教育協會. 685pp.

Farr, D. F., Bills, G. F., Chamuris, G. P. and Rossman, A. Y. 1995. *Fungi on Plants and Plant Products in the United States*. APS Press, St. Paul, Minnesota, U.S.A. 1252pp.

한국식물병리학회. 1998. 한국식물병명목록. 436pp.

岸國平. 1998. 日本植物病害大事典. 全國農村教育協會. 1276pp.

일본식물병리학회. 2000. 일본식물병명목록. 일본식물방역협회. 857pp.

Mordue, J. E. M. 1972. CMI descriptions of pathogenic fungi and bacteria. No. 410.