

Sclerotium rolfsii에 의한 해바라기 흰비단병 발생

권진혁*

경상남도농업기술원

Occurrence of Stem Rot of Sunflower (*Helianthus annuus*) Caused by *Sclerotium rolfsii*

Jin-Hyeuk Kwon*

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

(Received on August 8, 2010; Accepted on October 29, 2010)

The stem rot of sunflower (*Helianthus annuus*) occurred sporadically in the experimental field of Gyeongsangnam-do Agricultural Research and Extension Services, on September, 2009. The infected plants were wilted and water-soaked brown spots were formed on the stem, than infected stems were mostly died. White mycelial mats were spread over lesions, and then sclerotia were formed on stem and near soil line. The sclerotia were globoid in shape, 1~3 mm in size and white to brown in color. The optimum temperature for mycelial growth and sclerotia formation on PDA was 30°C and the hyphal width was 4~8 μm. The typical clamp connections were observed in the hyphae of the pathogenic fungus. On the basis of mycological characteristics and pathogenicity to host plants, this fungus was identified as *Sclerotium rolfsii*. This is the first report on the stem rot of sunflower by *S. rolfsii* in Korea.

Keywords : *Helianthus annuus*, *Sclerotium rolfsii*, Stem rot, Sunflower

2009년 9월 경상남도농업기술원 해바라기 재배포장에 서 식물체가 시들고 줄기부분에 흰색의 곰팡이가 발생하는 이상증상을 관찰하였다. 포장에서 병든 식물체의 병징을 관찰하고 채집하여 병원균을 순수분리 배양한 후 균학적 특징과 병원성을 조사하였다. 지금까지 우리나라에서 해바라기에 발생하는 병해로 풋마름병 등 8종이 보고되어 있지만 흰비단병에 대한 발생 보고는 되어 있지 않다(한국식물병리학회, 2009).

본 연구에서는 흰비단병이 발생한 해바라기의 줄기에서 나타나는 병징과 분리한 병원균의 균학적 특징 및 병원성을 조사하여 그 결과를 보고한다.

병징. 흰비단병은 해바라기의 줄기에 발생하여 피해를 준다. 흰비단병이 발생한 줄기는 수침상으로 물러지고 썩으면서 식물체 전체가 시들어 말라 죽는다(Fig. 1A). 토양 표면에 닿는 해바라기 줄기의 아랫부분부터 감염되

어 발생하는데, 감염부위에 솜털모양의 흰색의 곰팡이가 왕성하게 자라고 병해 발생 초기에 흰색의 균사체덩어리가 형성되며 나중에 성숙한 갈색의 작은 둥근 균핵을 많이 형성되는 것으로 관찰되었다(Fig. 1B).

발생환경. 흰비단병이 발생한 곳은 다 년간 콩, 참깨 등을 재배한 밭포장으로 해바라기를 처음 재배한 포장이지만 병이 발생하였다. 생육초기에는 발병되지 않지만 식물체가 성장함에 따라 생육 중·후기 잡초가 발생하여 통풍과 채광이 좋지 않는 상태에서 발생하고, 특히 9월경 강우가 많고 고온 다습한 환경조건 하에서 산발적으로 병이 발생하여 피해를 나타낸다. 해바라기를 심기 전에는 참깨나 콩을 재배하는 포장으로 기상환경에 따라 간혹 흰비단병이 부분적으로 발생하여 피해를 받아 왔었다. 그러나 크게 문제가 되는 병해가 아니기 때문에 특별한 방제없이 방치해 왔었는데 동일한 포장에 해바라기를 재배한 결과 흰비단병이 국지적으로 발생하였다. 포장에서 흰비단병이 발생한 식물체를 제거하지만 토양속 뿌리부분이나 토양표면에 있는 균핵은 대부분 그대로 방치해 해 두고 있기 때문에 다음 작물에 전염원으로 작용하여

*Corresponding author

Phone) +82-55-771-6423, Fax) +82-55-771-6419

Email) kwon825@korea.kr

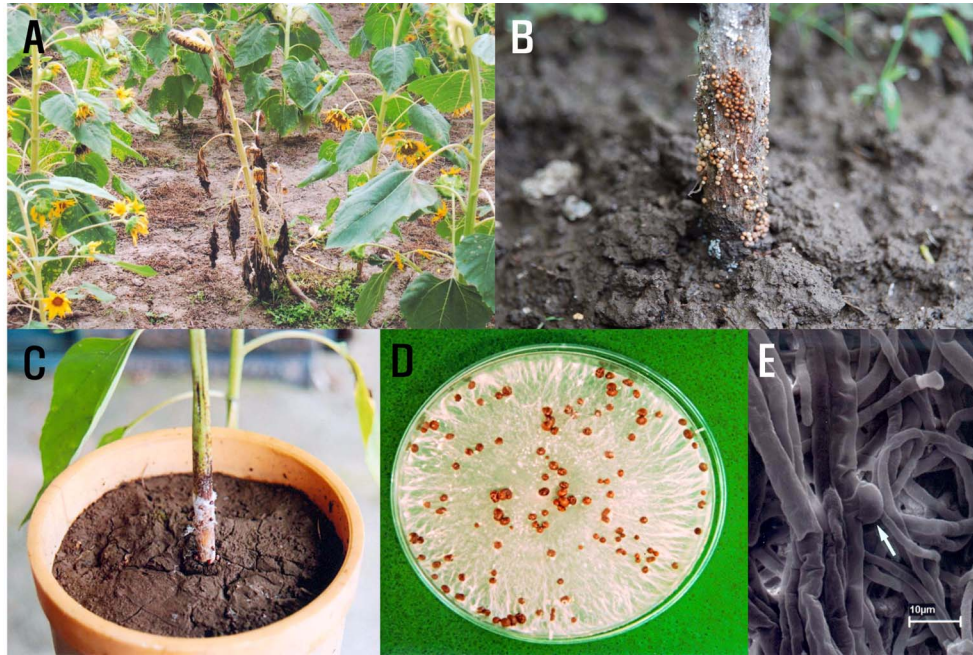


Fig. 1. Symptoms of stem rot of sunflower (*Helianthus annuus*) and mycological characteristics of *Sclerotium rolfsii*. **A:** Infected plants were wilted, blighted and eventually died, **B:** White mycelium and sclerotia formed on the stem and near soil line in the field, **C:** Symptoms induced by artificial inoculation, **D:** Mycelial mat and sclerotia grown on PDA after 20 days, **E:** Scanning electron microscopy of the pathogenic fungus. (→) Clamp connection.

병이 발생한 것으로 보인다.

병원균의 균학적 특성. 해바라기에서 발생한 흰비단 병의 병원균을 분리하기 위하여 병든 줄기로부터 성숙한 작은 갈색 균핵 100개를 채집하였다. 채집한 균핵은 1% 차아염소산나트륨(NaOCl) 용액으로 1분간 표면소독한 후 멸균수에 3회 씻은 다음 알콜램프에 화염소독한 여과지(Advantec, 90 mm)를 이용하여 균핵 표면의 물기를 완전히 제거하였다. 일회용 페트리디쉬에 넣고서 크린벤치 안에 뚜껑을 열어 놓은 상태에서 24시간 지난 다음 감자천배지(Potato dextrose agar) 위에 옮겨 배양하였다. 25°C 항온기에 4일간 배양 후 콜크 보라(7×7 mm)를 이용하여 자른 다음 백금이를 사용하여 떼어 내어 PDA 위에 옮겨서 30°C 항온기내에서 20일 동안 배양하면서 관찰한 병원균을 가지고 실험에 사용하였다. PDA 배지에서 4일간 배양한 균사를 가지고 주사전자현미경(SEM)으로 clamp connection의 형태를 관찰하였다. PDA 위에서 균사생육이 비교적 빠르게 자라며 배지 표면에 균사가 솟아올라 왕성하게 자라고 기중균사는 페트리디쉬 뚜껑에 잘 달라 붙는다. 균총의 색깔은 흰색을 나타내며 갈색의 작은 둥근 균핵이 잘 형성되어 있으며, 균핵 표면에 광택이 있고 크기는 1~3 mm이었다(Fig. 1D). 병원균의 균사 생육과 균핵 형성의 최적온도는 30°C로 나타났으며, 25°C에

Table 1. Comparison of mycological characteristics of the present isolate obtained from sunflower (*Helianthus annuus*) and *Sclerotium rolfsii* described previously

Characteristics		Present isolate	<i>S. rolfsii</i> ^a
Colony	color	white	white
Hyphae	diameter	4~8 µm	4.5~9 µm
	clamp connection	present	present
Sclerotium	shape	globoid	spherical
	diameter	1~3 mm	1~2 mm
	color	brown	brown

^aDescribed by Mordue (1974).

서도 균사의 생육과 균핵형성이 잘 이루어지는 것으로 나타났다. 균사의 폭은 4~8 µm으로 관찰되었다(Table 1). 주사전자현미경으로 균사의 구조를 관찰한 결과, 균사 특유의 clamp connection 형태를 잘 관찰할 수 있었다(Fig. 1E).

병원성 검정. 해바라기에 대한 병원성을 검정하기 위하여 2010년 6월 중순에 종묘상에서 30일된 해바라기 묘종 20개를 구입하였으며, 접종원으로 사용하기 위해 와그너 포트(1/5,000a)에 심었다. 접종원은 5월경에 토양 10 kg를 가는 체(2.0 mm)로 거른 다음 121°C 고압살균기

에 30분 살균한 후 꺼내어 7일 간격 3회 살균을 하였다. 순수 분리한 병원균을 감자한천 배지에서 7일간 배양한 페트리디쉬에 있는 균총 30개를 수거하여 사각 플라스틱 통에 살균한 토양과 배양균총을 섞은 다음 손으로 골고루 잘 문질러 마쇄하여 만들었다. 유리 온실에서 잘 건조시키면서 3일 간격으로 전염원을 잘게 마쇄한 후 온실에 보관하면서 접종원으로 포트당 100 g씩 사용하였다. 7월 중순에 와그너 포트내 토양이 건조하지 않게 하기 위해 포트당 500 ml씩 물을 충분히 준 다음 줄기 부분에 전염원 100 g씩 9포트에 접종하였다. 수분증발 방지하기 위해 신문지를 한장 위에 놓고서 야외 그늘에서 격리재배하여 발병을 유도하였다. 접종 4일 후 줄기 부분이 수침상으로 물리지면서 부패되어지고 서서히 시들면서 결국 말라 죽는 것으로 나타났다. 병원균이 감염된 부위에서는 갈색의 작은 둥근 균핵이 형성되었으며, 흰비단병 특유의 병징이 나타났다(Fig. 1C).

이상과 같이 병원균의 균학적 특성을 조사한 결과, Mordue(1974)가 보고한 *Sclerotium rolfisii*와 일치하였으며, 岸(1998)이 기술한 병징과 일치하였다. 또한 최근에 권과 박(2009), Kwon(2010)이 수박, 마늘에 기술한 흰비단병의 균학적 특징과 병징이 일치하였다. 따라서 본 연구에서 얻어진 결과를 가지고 이 병을 *S. rolfisii*에 의한 해바라기 흰비단병으로 명명하고자 한다.

요 약

2009년 9월 경상남도농업기술원 해바라기 재배포장에

서 흰비단병이 발생되었다. 병징은 줄기 부분이 수침상으로 물리지고 부패되면서 병반부와 토양 표면에 흰색의 곰팡이가 솜털모양으로 생기고 갈색의 작은 둥근 균핵을 많이 형성하였다. 균핵의 크기는 1~3 mm이며 균사의 폭은 4~8 μm 이었다. 균사생육과 균핵형성의 적정온도는 30°C이었다. 균사 특유의 clamp connection이 관찰되었다. 해바라기에 발생한 병징과 병원균의 균학적 특징 및 병원성을 검정한 결과, 이 병을 *Sclerotium rolfisii*에 의한 해바라기 흰비단병으로 명명하고자 제안한다.

감사의 글

본 논문은 농촌진흥청 공동연구사업(과제번호: PJ007345)에서 연구비 지원으로 수행된 결과이며 연구비 지원에 감사드립니다.

참고문헌

- 한국식물병리학회. 2009. 한국식물병명목록. 제5판 853 pp.
 岸國平. 1998. 日本植物病害大事典. 全國農村教育協會. 東京. 日本. 1276 pp.
 권진혁, 박창석. 2009. *Sclerotium rolfisii*에 의한 수박 흰비단병. 식물병연구 15: 51-53.
 Kwon, J. H. 2010. Stem rot of garlic (*Allium sativum*) caused by *Sclerotium rolfisii*. *Mycobiology* 38: 156-158.
 Mordue, J. E. M. 1974. CMI descriptions of pathogenic fungi and bacteria. No. 410. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England.