

***Sclerotium rolfii*에 의한 수박 흰비단병 발생**권진혁\* · 박창석<sup>1</sup>경상남도농업기술원, <sup>1</sup>경상대학교 농업생명과학대학**Occurrence of Fruit Rot of Watermelon (*Citrullus lanatus*)  
Caused by *Sclerotium rolfii***Jin-Hyeuk Kwon\* and Chang-Seuk Park<sup>1</sup>

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

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

(Received on October 3, 2008)

The fruit rot of watermelon (*Citrullus lanatus*) occurred sporadically in the farmers field at Chojeondong, Jinju city, Korea, in 2007. The typical symptom was water-soaked, brown on the fruit, and than infected fruits were mostly rotted. White mycelial mats were spread over lesions, and then sclerotia were formed on fruit 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 fungus. On the basis of mycological characteristics and pathogenicity to host plants, this fungus was identified as *Sclerotium rolfii*. This is the first report on the fruit rot of watermelon by *S. rolfii* in Korea.

**Keywords :** *Citrullus lanatus*, Fruit rot, *Sclerotium rolfii*, Watermelon

2007년 5월 상순 경상남도 진주시 초전동 시설하우스 수박 재배포장에서 병해발생을 조사하는 중 과실이 물러지고 부패하면서 흰색의 곰팡이가 발생하는 이상증상을 관찰하였다. 포장에서 병든 과실의 병징을 관찰하고 채집하여 실험실에 가지고 와서 병원균을 순수하게 분리 배양하여 균학적 특징과 병원성을 조사하였다. 지금까지 우리나라에서 수박에 발생하는 병해로 푸른곰팡이병 등 20종이 보고되어 있지만 수박 흰비단병에 대한 발생 보고는 되어 있지 않다(한국식물병리학회, 2004).

본 연구에서 수박의 병든 과실에 발생한 *S. rolfii*에 의한 수박 흰비단병의 병징과 분리한 병원균의 균학적 특징 및 병원성을 조사하여 그 결과를 보고한다.

**병징.** 수박의 과실에 발생하여 피해를 준다. 병이 발생한 과실은 수침상으로 물러지고 썩으면서 과실 전체가 아래로 내려 앉는다. 병든 과실은 토양 표면에 닿는 아랫부분부터 감염되어 발생을 하며 솜털모양의 흰색의 곰팡

이가 왕성하게 자라고 과실 위쪽으로 병이 진전되어진다 (Fig. 1A). 병해 발생 초기에 생긴 흰색의 균사체에서 시간이 경과됨에 따라 흰색의 균핵 덩어리가 형성되고 나중에 성숙한 갈색의 둥근 균핵이 많이 형성되었다. 심하게 감염된 과실은 상품성이 전혀 없었다(Fig. 1B).

**발생환경.** 병이 발생한 곳은 비닐하우스내 수박 연작 재배지에서 발생하여 피해를 주었다. 생육초기에는 발병되지 않지만 식물체가 성장함에 따라 생육후기 통풍과 채광이 좋지 않는 상태에서 5월 중순경 시설하우스내 기온이 높아지고 잦은 점적관수로 인해 약간의 다습한 시설하우스에서 발생하였다. 지표면에 수분공급이 적당한 상태에서 비닐 표면에 올려 놓은 흙이 병원균에 오염되어 과실과 토양이 접촉한 아랫부분에 발생되었다. 재배농가들의 의견에 따르면 수박 흰비단병은 해마다 발생하여 문제시 되는 병해는 아니지만 그해 환경조건에 따라 국지적으로 지제부나 과실에 간혹 발생하여 피해를 주는 병해로 조사되었다. 농가에서 흰비단병이 발생한 과실을 제거하여 시설하우스 주위에 대부분 그대로 방치를 해 두고 있는데 이 병은 토양전염병이기 때문에 2차 전염원의

\*Corresponding author

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

E-mail) kwon825@korea.kr

로서 문제가 될 가능성이 있어 주의를 해야 한다.

**병원균의 균학적 특성.** 수박에서 발생한 흰비단병의 병원균을 분리하기 위하여 병든 과실을 채집하여 실험실에 가지고 와서 과실 표면에 형성된 성숙한 갈색 균핵 50개를 채집하였다. 채집한 균핵을 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 페트리디쉬 안에 24시간 보관한 다음 감자한천배지(PDA) 위에 옮겨 배양하였다. 25°C 항온기에 4일간 배양 후 콜크 볼라(7×7 mm)를 이용하여 자른 다음 백금구를 사용하여 떼어 내어 PDA 위에 옮겨서 30°C 항온기내에서 20일 동안 배양하면서 관찰한 병원균을 가지고 실험에 사용하였다. 광학현미경으로 4일간 배양한 균사를 가지고 clamp connection의 형태를 관찰하였다.

PDA 위에서 균사생육이 비교적 빠르게 자라며 배지 표면에 균사가 솟털처럼 왕성하게 자라 기중균사가 페트리디쉬 두껍에 잘 달라 붙는다. 균총의 색깔은 흰색을 나타내며 30°C 항온기에서 4일간 배양한 후 핀셋으로 균사를 떼어 내어 슬라이드글라스 위에 멸균수 한방울 떨어뜨린 후 커버글라스를 덮고 광학현미경으로 균사를 관찰할 경우 균사특유의 clamp connection 형태를 잘 관찰할 수 있

**Table 1.** Comparison of mycological characteristics of the present isolate obtained from watermelon (*Citrullus lanatus*) and *Sclerotium rolfsii* described previously

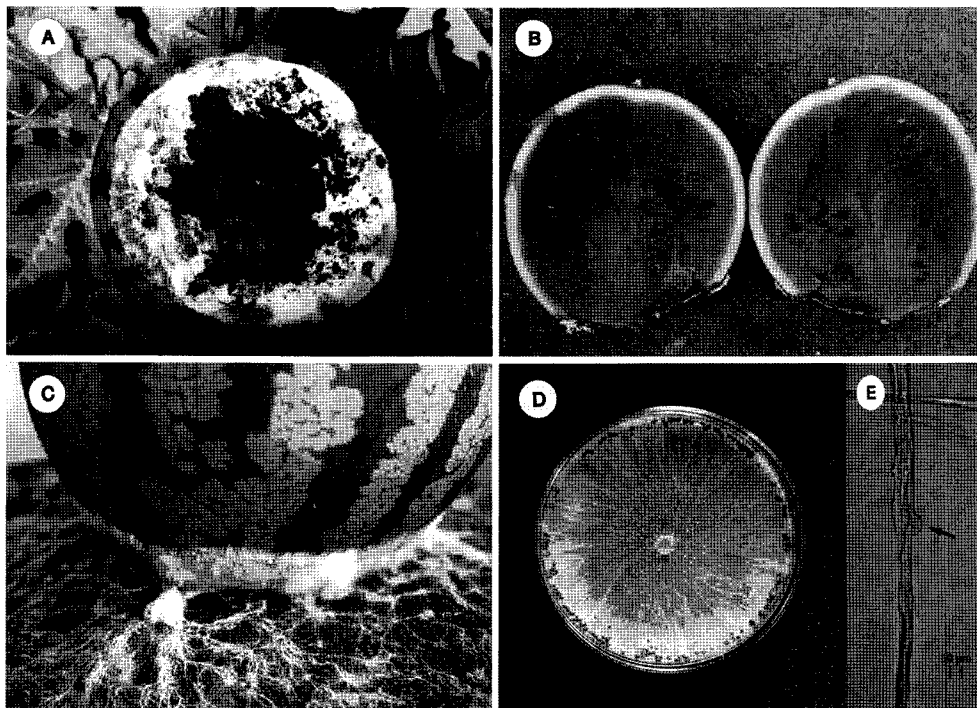
Characteristics		Present isolate	<i>Sclerotium rolfsii</i> <sup>a</sup>
Colony	color	white	white
Hyphae	diameter	4-8 μm	4.5-9 μm
	clamp connection	present	present
Sclerotium	shape	globoid	spherical
	diameter	1-3 mm	1-2 mm
	color	brown	brown

<sup>a</sup>Described by Mordue (1974).

다. 균사의 폭은 4-8 μm이었다(Fig. 1E, Table 1).

PDA 배지상에서 균핵을 잘 형성하고 대부분 구형 모양이 가장 많았으며 간혹 부정형의 것도 있으며 균핵 표면에 광택이 있고 갈색을 띠며 크기는 1-3 mm이었다. 배양한 병원균의 균사 생육과 균핵 형성 적온은 30°C이었다(Fig. 1D).

이상과 같이 병원균의 균학적 특성을 조사한 결과, Mordue(1974)가 보고한 *Sclerotium rolfsii*와 일치하였으며, 岸(1998)이 기술한 병징과 잘 일치하였다. 또한 최근 권 등(2007), Kwon과 Jee(2007), Kwon 등 (2008), 권



**Fig. 1.** Symptoms of fruit rot of watermelon (*Citrullus lanatus*) and mycological characteristics of *Sclerotium rolfsii*. A: Typical symptom occurred on fruit, B: Longitudinal section of the infected fruit showing water-soaked lesions, C: Symptom after artificial inoculation on fruit and near soil line, D: Mycelial mat and sclerotia grown on PDA after 20 days, E: Clamp connection.

과 박(2008)이 다른 작물에 기술한 흰비단병의 균학적 특징과 병징이 잘 일치하였다. 따라서 지금까지 연구한 결과, 이 병을 *S. rolfsii*에 의한 수박 흰비단병으로 명명하고자 한다.

**병원성 검정.** 수박에 대한 병원성을 검정하기 위하여 2008년 5월 중순에 진주시 농산물도매시장에서 유통 판매되고 있는 수박 3개를 구입하여 접종원으로 사용하였다. 구입한 수박은 1% NaOCl 용액으로 과실표면에 스프레이로 분무하여 표면소독을 한 다음 멸균수에 3회 세척하여 상온에서 물기를 완전히 말린 다음 사용하였다. 접종원은 4월경에 토양 10 kg를 가는 체로 거른 다음 121°C 고압살균기에 30분 살균한 후 꺼내어 5일 간격 3회 살균을 하였다. 이때 순수 분리한 병원균을 감자한천 배지에서 7일간 배양한 페트리디쉬에 있는 균총 50개를 수거하여 사각 플라스틱통에 살균한 토양과 배양균총을 섞은 다음 손으로 골고루 잘 문질러 마쇄하여 만들었다. 유리 온실에서 잘 건조시키면서 3일 간격으로 이병토를 잘게 마쇄한 후 20일동안 온실에 보관하면서 접종원으로 2 kg 사용하였다. 접종은 사각플라스틱 바트(32×26×2 cm)에 전염원을 바트 바닥에 깔고 토양이 건조하지 않게 하기 위해 500 ml 물을 토양 표면에 충분히 적신 다음 수박을 가장자리에 올려 놓았다. 접종한 수박은 큰 비닐봉지 안에 넣은 후 공기가 잘 통하도록 느슨하게 묶은 다음 실온에 두어서 발병을 유도하였다. 접종 4일 후 수박의 과실부분이 수침상으로 물러지고 내려 앉으면서 부패가 되고 갈색으로 변하였다. 접종부위에 솜털모양의 흰색 균사가 자라면서 균핵 시원체가 조금씩 생기고 시간이 경과됨에 따라 다시 갈색의 둥근 균핵을 많이 형성하였다. 토양표면에도 균사가 많이 형성되어 흰비단병 특유의 병징이 나타났다(Fig. 1C).

## 요 약

2007년 5월 상순 진주시 초전동 비닐하우스 수박 재배 포장에서 수박 흰비단병이 발생되었다. 병징은 과실 아랫부분이 수침상으로 물러지고 부패되면서 병반부와 토양 표면에 흰색의 곰팡이가 솜털모양으로 생기고 갈색의 둥근 균핵을 많이 형성하였다. 균핵의 크기는 1~3 mm이며 균사의 폭은 4~8  $\mu\text{m}$ 로서 균사생육과 균핵형성 적온은 30°C이었다. 균사특유의 clamp connection이 관찰되었다. 수박에서 발생한 병징과 병원균의 균학적 특징 및 병원성을 검정한 결과, 이 병을 *Sclerotium rolfsii*에 의한 수박 흰비단병으로 명명하고자 제안한다.

## 참고문헌

- 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.
- 한국식물병리학회. 2004. 한국식물병명목록 제4판. 779 pp.
- Kwon, J. H. and Jee, H. J. 2007. Occurrence of stem rot of *Disporum smilacinum* caused by *Sclerotium rolfsii* in Korea. *Plant Pathol. J.* 23: 212-214.
- Kwon, J. H., Jee, H. J. and Park, C. S. 2008. Occurrence of bulb rot of *Allium victorialis* var. *platyphyllum* caused by *Sclerotium rolfsii* in Korea. *Plant Pathol. J.* 24: 90-92.
- 권진혁, 박창석. 2008. *Sclerotium rolfsii*에 의한 꽃향유 흰비단병. *식물병연구*. 14: 131-133.
- 권진혁, 심창기, 박창석. 2007. *Sclerotium rolfsii*에 의한 윤판나물 흰비단병. *식물병연구* 13: 50-52.
- Mordue, J. E. M. 1974. CMI descriptions of pathogenic fungi and bacteria. No. 410. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England.