

*Sclerotium rolfii*에 의한 윤판나물 흰비단병

권진혁* · 심창기¹ · 박창석²

경상남도농업기술원, ¹농촌진흥청 농업과학기술원 친환경농업과, ²경상대학교 농업생명과학대학

Stem Rot of *Disporum sessile* Caused by *Sclerotium rolfii* in Korea

Jin-Hyeuk Kwon*, Chang-Ki Shim¹ and Chang-Seuk Park²

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

¹Organic Farming Technology Division, National Institute of Agricultural Science and Technology, RDA, Suwon 441-707, Korea

²College of Agriculture and Life Sciences, Gyeongsang National University, Jinju 660-701, Korea

(Received on November 5, 2006)

From 2004 to 2005, the stem rot of *Disporum sessile* D. DON caused by *Sclerotium rolfii* occurred sporadically in an herbs exhibition farm of Hamyang, Gyeongsangnam-do Agricultural Research and Extension Services, Korea. The typical symptom is water-soaking, dark brown on the stem and rotting, wilting. The infected plants were mostly died. White mycelial mats were spread over lesions, and then sclerotia were formed on stems and near soil line. The sclerotia were globoid in shape, 1~3 mm in size and white to brown in color. The optimum temperature and sclerotia on PDA was 30°C and the hyphal width was 3~10 μm. The typical clamp connections were observed in the hyphae of the fungus grown on PDA. Pathogenicity of the causal organism was proved on *D. sessile* according to Koch's postulate. On the basis of mycological characteristics and pathogenicity to host plants, this fungus was identified as *Sclerotium rolfii* Saccardo. This is the first report on the stem rot of *D. sessile* caused by *S. rolfii* in Korea.

Keywords : *Disporum sessile*, *Sclerotium rolfii*, Stem rot

윤판나물(*Disporum sessile* D. DON)는 백합과(Liliaceae)에 속하며 산기슭 숲속에서 자라는 다년생 초본성 식물로서(이, 2003) 식용, 절화용, 관상용으로 재배되고 있다. 2004년에서 2005년까지 2년동안 경남농업기술원 함양 약초시험포장에 재배되고 있는 윤판나물에 발생하여 피해를 주고 있는 이상증상을 관찰한 결과, 윤판나물의 줄기와 지체부위가 부패하고 시들면서 그 주위에 흰색의 곰팡이와 갈색 균핵이 발생하여 피해를 주는 것을 관찰하였다.

이러한 병든 식물체를 채집하여 실험실내에서 병원균을 순수분리하여 균학적 특징과 병원성을 검정한 결과 *Sclerotium rolfii*에 의한 윤판나물 흰비단병으로 동정되었다. 우리나라에서 윤판나물에 대한 식물명 기록이 없을 뿐만 아니라, 또한 *S. rolfii*에 의한 윤판나물 흰비단병 발생 보고도 지금까지 없었다(한국식물병리학회, 2004).

본 연구에서 윤판나물에 발생하는 흰비단병의 병징과 병원균의 균학적 특징 및 병원성을 조사하여 그 결과를 보고한다.

병징 및 발생환경. 윤판나물의 줄기와 지체부위에 발생하며 병이 발생한 부위는 수침상으로 서서히 물러지고 썩으면서 식물체 전체가 시들면서 누렇게 변하였다. 병든 줄기와 지체부위에 흰색의 곰팡이가 솟털처럼 많이 생기고 흰색의 균사체에서 균핵 덩어리가 형성되고 시간이 경과됨에 따라 갈색의 등근 균핵이 많이 형성되었다(Fig. 1A). 심하게 감염된 기주식물의 지체부와 땅 표면에는 흰색의 균사체와 등근 갈색 균핵이 많이 생기고 건전한 식물체에 계속 감염되어 부분적으로 식물체 전체가 누렇게 변하면서 시들어 말라 죽었다(Fig. 1B).

윤판나물 흰비단병이 발생한 약초시험포장은 약초전시를 하기위해 조성된 전시포장으로 해마다 병이 조금씩 발생하였다. 생육중기 이후 식물체가 성장함에 따라 밀식으로 인해 통풍과 채광이 좋지 않는 상태에서 7월경 남부

*Corresponding author

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

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

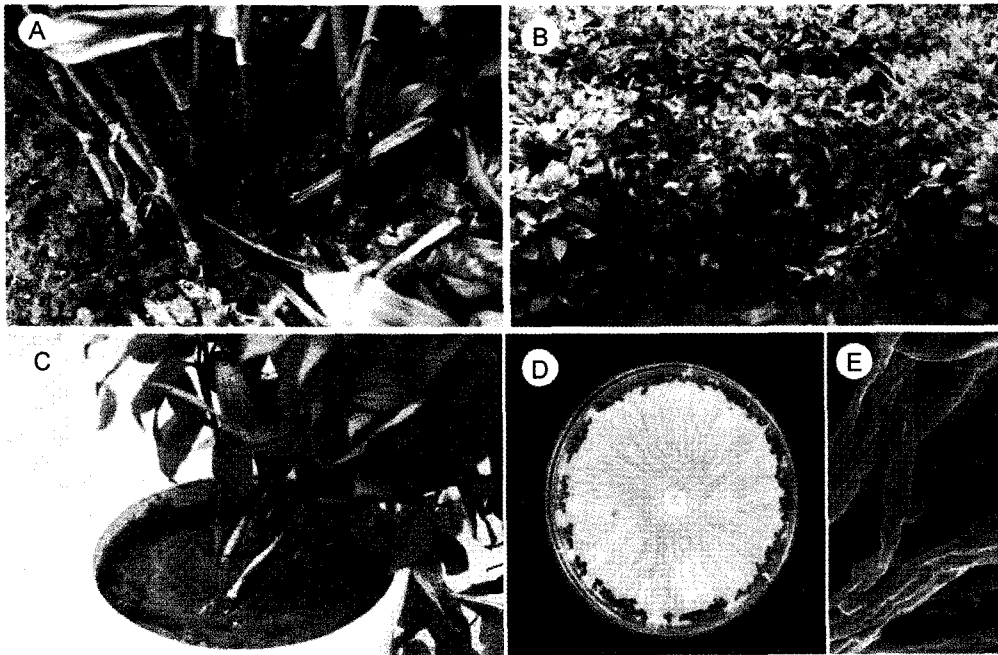


Fig. 1. Symptoms of stem rot of *Disporum sessile* and mycological characteristics of the pathogenic fungus, *Sclerotium rolfsii*. **A:** Typical symptom occurred on stems and near soil line in the field, **B:** Infected plants were wilted, blighted and died eventually, **C:** Symptoms after artificial inoculation, **D:** Mycelial mat and sclerotia grown on PDA after 20 days, **E:** Scanning electron microscopy of clamp connection.

지방의 장마기간으로 기온이 높고 잦은 강우로 인해 병 발생이 많은 것으로 확인되었다. 전시포장의 토양은 유기물 공급량 많아 토양 보습력이 양호한 지산토(양토)으로 병이 발생할 수 있는 좋은 토양조건이었다. 해마다 같은 지점에서 계속적으로 병이 발생하지만 약제 살포를 전혀 하지 않아 큰 피해를 주고 있다.

균학적 특성. 율관나물에서 발생한 병원균을 분리하기 위하여 병든 조직에 형성된 성숙한 갈색 균핵을 핀셋 이용하여 30개를 1회용 페트리디쉬에 채집하였다. 채집한 균핵을 실험실에서 1% 차아염소산나트륨(NaOCl) 용액으로 1분간 소독을 하였다. 소독한 균핵을 멸균수에 3회 세척을 한 후 알콜램프 위에서 화염소독한 여과지 위에 균핵을 올려놓고 다시 소독한 여과지를 위에서 손으로 가볍게 누른 다음 물기를 완전히 제거하여 감자한천배지위에 옮겼다. 25°C 항온기에 4일간 배양 후 균사 끝부분을 5×5 mm 크기로 칼로 잘라서 백금구를 이용하여 떼내었다. 이것을 다시 감자한천배지 위에 옮겨서 25°C 항온기 내에서 20일 동안 배양하면서 관찰한 균을 가지고 실험에 사용하였다. 주사전자현미경(SEM)을 이용하여 clamp connection 관찰하기 위해 5일간 배양한 균총을 10×10 mm 크기로 잘라내어 Karnovsky 용액에 4°C에서 12시간 동안 전고정시킨 후 0.05M sodium cacodylate buffer(pH 7.2)로 3회 세척하였다. 1% osmium tetroxide 용액에 4°C 2시간

후고정하여 다시 buffer로 3회 세척하였다. 이를 50, 75, 90, 95, 100% ethanol 용액에 각각 20분 처리하여 탈수 후 isoamylacetate로 실온에서 1시간동안 1회 치환하였다. Critical point dryer (E3100)로 1시간동안 건조시킨 다음 gold/palladium coating후 주사전자현미경으로 20 KV에서 clamp connection을 관찰하였다.

균총은 흰색을 띠며 생육이 빠르며 감자한천 배지에서 배양한 병원균의 균사생육과 균핵 형성은 30°C에서 가장 좋게 나타났다. 균핵의 형태는 구형이 많았으며 표면에 광택이 있고 갈색을 띠며 감자한천 배지에서 잘 형성되었으며 크기는 1~3 mm였다(Fig. 1D). 주사전자현미경 하에서 균사 특유의 clamp connection의 형태가 잘 관찰되

Table 1. Comparison of mycological characteristics between the present isolate obtained from *Disporum sessile* and *Sclerotium rolfsii* described previously

Characteristics		Present isolate	<i>S. rolfsii</i> ^a
Colony	color	white	white
Hyphae	diameter	3~10 μm	4.5~9 μm
	clamp connection	present	present
Sclerotium	shape	globoid	spherical
	diameter	1~3 mm	1~2 mm
	color	white to brown	brown

^aDescribed by Mordue (1974).

었으며, 균사의 폭은 3~10 μm 이었다(Fig. 1E, Table 1).

본 연구에서 조사한 병원균은 Mordue 등(1974)이 보고한 균학적 특징과 최근에 권과 박(2004a, b), Kwon 등(2004), 권 등(2005), 권과 박(2005)이 다른 작물에 기술한 흰비단병의 균학적 특징과 병징이 일치하였으므로, 이 병을 *Sclerotium rolfsii* Saccardo에 의한 윤판나물 흰비단병으로 명명하고자 한다.

병원성 검정. 윤판나물에 대한 병원성을 확인하기 위하여 2005년 10월경 건전한 식물체 30포기를 채집하여 1/5000a 와그너 포트 3개에 포트당 10포기를 심어 온실에서 1년간 재배한 후 2006년 7월 중순에 병원성을 검정하였다. 접종원으로 사용할 전염원은 6월경에 미리 준비를 하였는데 방법은 토양 3 kg를 121°C 고압살균기에 30분동안 살균한 후 꺼내어 5일 간격 3회 살균을 하였다. 순수 분리한 병원균을 감자한천 배지에서 7일간 배양한 후 살균한 토양에 손으로 골고루 잘 문질러 섞어서 그늘에 말린 다음 잘게 마쇄한 후 온실에 잘 보관하여 실험에 사용하였다. 접종은 포트당 200 g씩 전염원으로 사용하였다. 접종한 후 와그너 포트내 토양이 건조하지 않게 하기 위해 포트당 1,000 ml 물을 준 후 포트 윗부분에 수분 증발 방지하기 위해 종이를 두장 깔고서 망사로 된 야외 온실의 차광 하에 두고서 발병을 유도하였다. 접종 6일 후 윤판나물의 줄기에 수침상으로 물러지고 썩으면서 암갈색으로 변하고, 그 부위에 솜털같은 흰색의 균사가 자라면서 균핵 시원체가 생기고 시간이 경과됨에 따라 갈색의 둥근 균핵을 많이 형성하였으며 토양표면에도 균사가 형성되어 흰비단병균 특유의 병징이 나타났다. 접종한 식물은 누렇게 시들면서 결국 말라 죽었다(Fig. 1C).

Agrios(2005)과 小林 등(1992)에 의하면 *S. rolfsii*에 의한 흰비단병은 기주범위가 매우 넓고 채소류, 화훼류, 곡류, 목초류, 잡초등 여러 종류의 식물에 병을 일으킨다고 기술하였다. 윤판나물에서 분리한 *S. rolfsii*은 농촌진흥청 농업생명공학연구원 한국농용미생물보존센터(KACC No. 42086)에 균주등록을 하였다.

요 약

2004과 2005년 2년간 경남농업기술원 함양 약초 전시포장에 재배중인 윤판나물에서 *S. rolfsii*에 의한 흰비단병이 발생되었다. 병징은 줄기와 지체부위가 수침상으로 물러지고 부패하면서 암갈색으로 되고 시들어 말라 죽는다. 병반부와 지체부위의 토양 표면에 흰색의 곰팡이가 솜털처럼 생기고 감자한천 배지에서 갈색의 둥근 균핵을 많이 형성하였으며 크기는 1~3 mm였다. 균사의 폭은 3~10 μm 이며 균사생육 적온은 30°C였으며 균사특유의 clamp connection이 관찰되었다.

윤판나물에서 발생한 병징과 균학적 특징 및 병원성을 검정한 결과, 이 병을 *Sclerotium rolfsii* Saccardo에 의한 윤판나물 흰비단병으로 명명하고자 한다.

참고문헌

- Agrios, G. N. 2005. *Plant Pathology*. 5th ed., Academic Press. 922 pp.
- 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. 685 pp.
- 한국식물병리학회. 2004. 한국식물병명명목록 제4판. 779 pp.
- Kwon, J. H. and Park, C. S. 2004a. Stem Rot of Tawny daylily (*Hemerocallis fulva*) Caused by *Sclerotium rolfsii* in Korea. *Mycobiology* 32: 95-97.
- 권진혁, 박창석. 2004b. *Sclerotium rolfsii*에 의한 고추 흰비단병. *식물병연구* 10: 21-24.
- Kwon, J. H., Shen, S. S. and Park, C. S. 2004. Stem Rot of Strawberry Caused by *Sclerotium rolfsii* in Korea. *Plant Pathol. J.* 20: 103-105.
- 권진혁, 이찬중, 박창석. 2005. *Sclerotium rolfsii*에 의한 섬쑥부쟁이 흰비단병. *식물병연구* 11: 85-87.
- 권진혁, 박창석. 2005. *Sclerotium rolfsii*에 의한 비비추 흰비단병. *식물병연구* 11: 201-203.
- 이창복. 2003. 원색 대한식물도감(하). 향문사. 910 pp.
- Mordue, J. E. M. 1974. CMI descriptions of pathogenic fungi and bacteria. No. 410.