

Note	Open Access
------	-------------

*Sclerotium rolfsii*에 의한 강낭콩 흰비단병

권진혁* · 강동완 · 곽연식¹ · 최옥희¹ · 한성숙²경상남도농업기술원 친환경연구과, ¹경상대학교 농업생명과학연구원, ²국립식량과학원 작물환경과

Stem Rot of Common Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Caused by *Sclerotium rolfsii*

Jin-Hyeuk Kwon*, Dong-Wan Kang, Youn-Sig Kwak¹, Okhee Choi¹ and Seong-Sook Han²

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

¹Institute of Agriculture and Life Sciences, Gyeongsang National University, Jinju 660-701, Korea²Crop Environment Research Division, National Institute of Crop Science, RDA, Suwon 441-857, Korea

(Received on May 29, 2012; Revised on June 7, 2012; Accepted on June 8, 2012)

Stem rot symptoms of common bean occurred sporadically in Jinju, Korea. The typical symptom included water-soaking on the main stem, rotting, wilting, and blighting, which eventually leads to death of the plant. The sclerotia, white to brown, spherical with size of 1–3 mm, formed over lesions and surface soil line. The optimum temperature for mycelial growth and sclerotia formation was 30°C on potato dextrose agar (PDA). The typical clamp connections were observed in the hyphae of the fungus grown on PDA. Mycological characteristics and pathogenicity to host plants indicated that the fungus was *Sclerotium rolfsii* Saccardo. This is the first report of stem rot on common bean caused by *S. rolfsii* in Korea.

Keywords : Common bean, *Sclerotium rolfsii*, Stem rot

경상남도농업기술원 포장에 강낭콩(*Phaseolus vulgaris* L.)이 서서히 시들어 말라 죽는 이상 증상이 발생하였다. 포장에서 병든 식물체를 조사한 결과, 강낭콩의 병든 줄기 부위에서 흰색의 곰팡이와 갈색의 작은 둥근 균핵을 관찰하였다. 병든 식물체를 채집한 후 실험실에서 병원균을 순수분리하여 균학적 특징과 병원성을 검정한 결과, *Sclerotium rolfsii* Saccardo에 의한 강낭콩 흰비단병으로 동정되었다.

지금까지 우리나라에서 강낭콩 흰비단병에 대한 병해 발생 보고는 없었다(The Korean Society of Plant Pathology, 2009). 따라서 본 연구에서는 강낭콩에 발생한 흰비단병의 병징과 병원균의 균학적 특징 및 병원성 조사한 결과를 보고한다.

병징과 발생환경. 강낭콩의 줄기에 발생하며 병이 발생한 줄기 부위는 수침상으로 물러지고 썩으면서 식물체

전체가 생육이 불량하며 서서히 시들어 말라 죽는다. 병든 식물체의 줄기 부위에 흰색의 곰팡이가 발생하며 시간이 경과됨에 따라 갈색의 작은 둥근 균핵을 많이 형성하였다(Fig. 1A).

2011년부터 경상남도농업기술원 시험포장에 비닐 멀칭 재배하여 심어 놓은 강낭콩이 생육 중기 이후 왕성하게 자라 통풍과 채광이 좋지 않는 상태로 재배되어 줄기와 지체부위에 흰비단병이 군데군데 발생하여 피해를 주었다. 남부지방 장마기 이후 온도와 습도가 알맞게 유지되어 전년도에 발생된 지점에서 발생하였다. 재배 중에 있는 강낭콩 줄기에 발생할 경우 흰색의 균사체와 갈색의 작은 둥근 균핵이 형성되기 때문에 육안으로 쉽게 관찰이 가능하다. 강낭콩 흰비단병은 재배 중에 심하게 발생하여 문제가 되는 병해는 아니지만 그해 기상환경에 따라 조금씩 발생하여 피해를 주는 병해이다. 해마다 발생지 부근에 병 발생이 되어져 흰비단병이 발생한 전염원을 포장 내에 그대로 방치할 경우 다음해 전염원이 되기 때문에 병든 포기는 제거와 전염원 관리에 주의를 해야 한다.

*Corresponding author

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

Email) kwon825@korea.kr

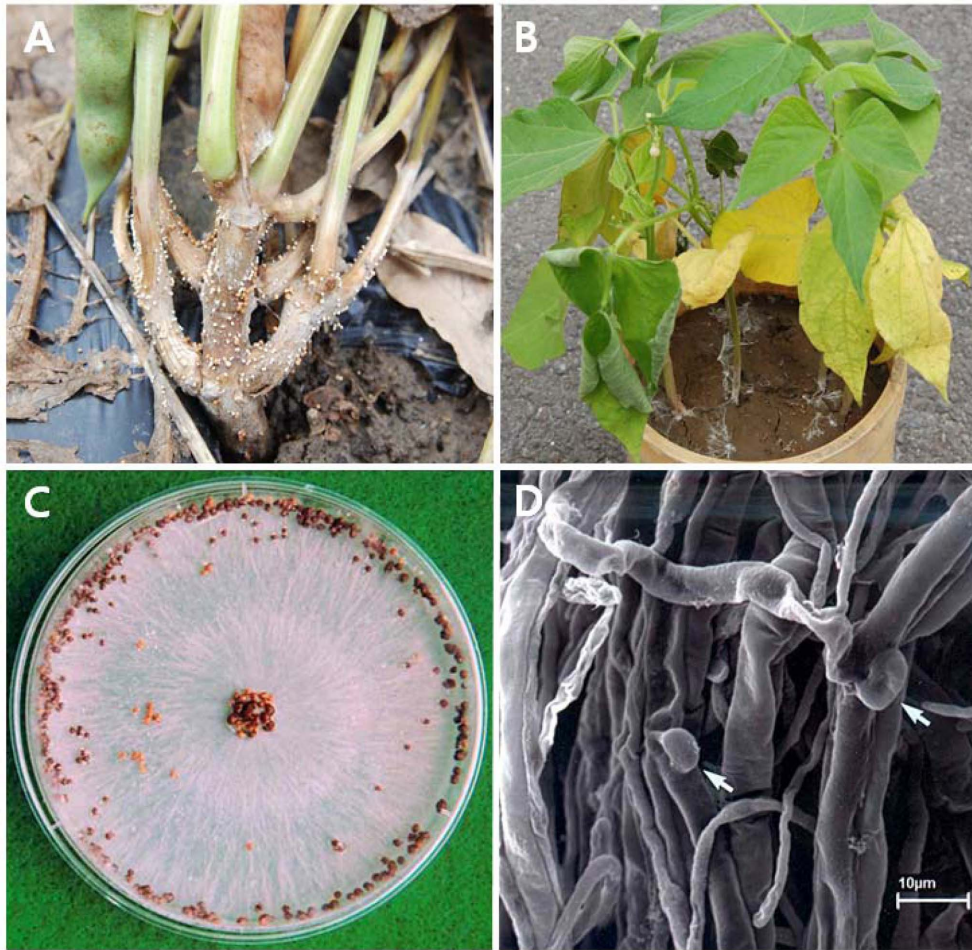


Fig. 1. Symptoms of stem rot of common bean and mycological characteristics of the pathogenic fungus, *Sclerotium rolfsii*. **A:** Typical symptoms of an infected plant that eventually died in the field, **B:** Symptoms induced by artificial inoculation, **C:** Mycelial mats and sclerotia produced on PDA after 18 days, **D:** Scanning electron micrograph of clamp connections (arrows).

균학적 특성. 강낭콩에서 발생한 흰비단병의 병원균을 분리하기 위하여 병든 식물체를 채집하여 건전부와 병든 부위의 줄기 경계 부분에 5×5 mm 크기로 30개 자른 다음 1% 차아염소산나트륨(NaOCl) 용액으로 1분간 표면소독한 후 멸균수로 3회 세척을 하였다. 물기를 완전히 제거한 후 클린벤치 안에서 일회용 페트리 디쉬에 넣고 다시 24시간 보관하였다. 감자한천배지 위에 옮겨 25°C 항온기에서 4일간 배양한 후 자라 나온 균사를 다시 감자한천배지 위에 옮겨 30°C 항온기내에서 18일 배양하여 병원균의 균학적 특성을 조사하였다(Table 1). 감자한천배지 위에서 균총은 흰색의 균사가 솜털처럼 왕성하게 자라며 흰색의 균핵 시원체가 형성되고 배양 시간이 길어짐에 따라 갈색의 작은 둥근 균핵을 잘 형성하였다(Fig. 1C). 균핵의 표면은 광택이 있고 크기는 1-3 mm이었다. 균사 생육 및 균핵 형성 적온은 30°C였다. 주사전자현미

Table 1. Comparison of mycological characteristics of an isolate obtained from common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) and *Sclerotium rolfsii*

Characteristics		Present isolate	<i>S. rolfsii</i> ^a
Colony	color	white	white
	size	4-9 µm	4.5-9 µm
Hypha	clamp connection	present	present
	size	4-9 µm	4.5-9 µm
Sclerotium	shape	spherical	spherical
	size	1-3 mm	1-2 mm
	color	white to brown	brown

^aDescribed by Mordue (1974).

경(SEM)으로 5일간 배양한 균총을 가지고 균사 특유의 clamp connection 형태를 관찰하였다(Fig. 1D). 균사의 폭은 4-9 µm이었다.

병원성 검증. 강낭콩에 대한 병원성을 확인하기 위하여 2012년 4월 7일 경상남도농업기술원 유리온실 내에서 1/5000a 와그너 포트 6개에 건전한 종자 4개씩 파종하였다. 유리온실에서 30일간 재배한 후 5월 7일 병원성을 검증하였다. 접종원으로 사용할 전염원은 4월 상순 토양 3 kg를 가는 체(2.0 mm)로 거른 다음 121°C 고압살균기에 30분 살균한 다음 꺼내어 5일 간격 3회 살균하였다. 접종원을 만들기 위해 감자한천배지에 7일간 배양한 균총 30개를 수거하여 플라스틱 통(56×35×13 cm)에 넣고 살균한 토양 3 kg과 섞은 다음 손으로 골고루 잘 마쇄하였다. 유리 온실에서 10일간 잘 건조시키면서 잘게 마쇄한 후 온실 내에 보관하여 포트 당 100 g씩 접종원으로 사용하였다. 접종한 후 와그너 포트의 토양이 건조하지 않게 하기 위해 포트 당 300 ml씩 물을 충분히 준 다음 포트 윗부분의 수분 증발을 방지하기 위해 1회용 비닐팩(30×45 cm)으로 와그너 포트 상단 부위와 식물체를 잘 두른 다음 실험실에 격리재배하여 발병을 유도하였다. 접종 7일 후 강낭콩의 줄기가 수침상으로 물러지고 시간이 경과함에 따라 병반이 진전되어지고 썩으면서 식물체가 시들어져 말라 죽으며 병반 부위에 흰색의 균사와 갈색의 작은 둥근 균핵을 형성하였으며 흰비단병 특유의 병징이 나타났다(Fig. 1B).

이상과 같이 강낭콩에서 분리한 병원균의 균학적 특성을 조사한 결과, Mordue(1974)가 보고한 *S. rolfisii*와 일치하였으며, 최근에 부추 흰비단병(Kwon 등, 2011), 수세미 오이 흰비단병(Kwon 등, 2012)에 발생 보고한 병징과 균학적 특징이 일치하였다. 따라서 본 연구에서 얻어진 결과를 가지고 이 병을 *S. rolfisii* Saccardo에 의한 강낭콩 흰비단병으로 명명하고자 한다.

요 약

경상남도농업기술원 시험포장에서 *S. rolfisii*에 의한 강

낭콩 흰비단병 증상이 발생되었다. 병징은 줄기가 수침상으로 물러지고 썩으면서 서서히 시들어 말라 죽었다. 병반부와 토양 표면에 흰색의 곰팡이가 발생하며 갈색의 작은 둥근 균핵을 형성하였다. 감자한천배지에서 균총은 흰색이며 잘 자라며 갈색의 작은 둥근 균핵을 많이 형성하였다. 균핵의 크기는 1–3 mm이며 균사의 폭은 4–9 μm였다. 균사생육과 균핵 형성 적온은 30°C이었다. 균사특유의 clamp connection이 관찰되었다. 강낭콩에서 발생한 병징, 병원균의 균학적 특징과 병원성을 검증한 결과, 이 병을 *S. rolfisii* Saccardo에 의한 강낭콩 흰비단병으로 명명하고자 제안한다.

Acknowledgement

This work was carried out with the support of “Cooperative Research Program for Agriculture Science & Technology Development (Project No. PJ007345)” Rural Development Administration, Korea.

References

- Kwon, J. H., Kang, D. W., Song, W. D. and Choi, O. H. 2011. Occurrence of sclerotium rot in *Allium tuberosum* caused by *Sclerotium rolfisii* in Korea. *Mycobiology* 39: 230–232.
- Kwon, J. H., Kim, J. W., Lee, Y. H. and Shim, H. S. 2012. Sclerotium rot of sponge gourd caused by *Sclerotium rolfisii*. *Res. Plant Dis.* 18: 54–56. (In Korean)
- Mordue, J. E. M. 1974. *Sclerotium rolfisii*. CMI Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria. No. 410. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England.
- The Korean Society of Plant Pathology. 2009. List of plant diseases in Korea, 5th ed., Suwon, Korea. 853 pp. (In Korean)