

## 둥굴레에 흰비단병을 일으키는 *Sclerotium rolfii*에 관하여

권진혁\* · 강수웅 · 박창석<sup>1</sup>

경상남도농업기술원, <sup>1</sup>경상대학교 농과대학

### *Sclerotium rolfii* Causing Collar Rot on Doongulle (*Polygonatum odoratum* var. *pluriflorum*)

Jin-Hyeuk Kwon\*, Soo-Woong Kang and Chang-Seuk Park<sup>1</sup>

Kyongsangnam-do Agricultural Research and Extension Services, Chinju 660-360, Korea

<sup>1</sup>Gyeongsang National University, College of Agriculture, Chinju 660-701, Korea

**ABSTRACT:** A destructive collar rot of Doongulle (*Polygonatum odoratum* var. *pluriflorum*) occurred in an experimental farm at Hamyang Medicinal Plant Experiment Station, Kyongnam ARES in 1999. The disease also observed in farmer's fields in Hamyang and the infection rate reached up to 12.3%. Upper parts of the infected plants were mostly blighted and white mycelial mats were formed on the lesions or soil lines near the stem. The fungus readily formed sclerotia on PDA and then shapes were globoid or irregular, and sized 0.9~6.8×0.6~5.2 mm (av. 2.7~2.3 mm). Although the fungus showed wide range of mycelial growth temperature, the optimum temperature was about 30°C. The typical sclerotium type and clamp connections of hyphae were found in the fungus grown in PDA. The causal fungus was identified as *Sclerotium rolfii* on the basis of mycological characteristics and pathogenicity that on the host plants. This is the first report on the collar rot of *Polygonatum odoratum* caused by *Sclerotium rolfii* in Korea.

**KEYWORDS:** *Polygonatum odoratum*, *Sclerotium rolfii*, Collar rot

둥굴레는 백합과에 속하는 숙근초로서 전국의 산과 들에 자생하며 관상용, 식용 및 약용으로 다양하게 재배되고 있는 식물종의 하나이다. *Sclerotium*은 모잘록병, 줄기괴양병, 수관마름병, 뿌리 및 수관썩음병, 인경 및 괴경썩음병, 열매썩음병 등을 일으키며 기주범위가 매우 넓어서 채소류, 화훼류, 곡류, 목초류, 잡초 등 여러 종류의 식물을 감염시킨다고 보고하였다(Agrios, 1998). 小林 등(1992)은 *S. rolfii*이 초·목본 식물의 줄기, 가지의 지체부 및 뿌리 또는 구근, 난줄기의 부패를 일으킨다고 보고하였으며, 森田(1995)은 흰비단병을 일으키는 *S. rolfii*의 기주범위가 55과 160종으로 많은 작물에 기생하여 큰 피해를 일으키는 대표적인 다범성균으로 보고하였다.

우리 나라에서 *Sclerotium rolfii*에 의한 흰비단병의 발생은 감자, 삼지닥나무, 목련, 사과나무, 아카시아나무 등에 발생하는 것에 보고 되어 있으나, 둥굴레에서는 흰비단병이 아직 보고된 바 없다(한국식물병리학회, 1998).

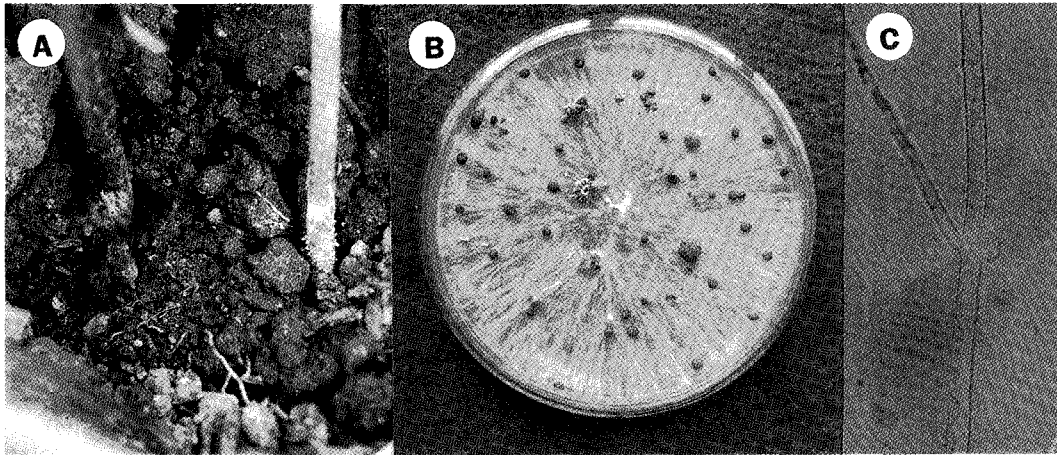
1999년 8월 경상남도농업기술원 함양약초시험장 둥굴레 포장에서 생육 중기의 둥굴레 지체부위가 부패하고, 그 주위에서 흰색의 곰팡이가 발생하는 심한 병징이 나타났다. 이러한 이병주를 채집하여 병원균을 분리하여 균학적 특징과 병원성을 검증한 결과 *S. rolfii*에 의한 둥굴레 흰비

단병으로 동정되었기에 그 결과를 보고한다. 병의 초기증상은 둥굴레 땅가 부분 줄기가 암갈색으로 변하고, 그 부위에 흰색의 곰팡이가 솜털처럼 밀생하며 점차 확대되고 나중에는 병반부에 갈색의 둥근 균핵이 많이 형성된다. 기주식물의 지체부 가까이에 있는 토양 표면에도 같은 모양의 균사체가 나타나고 병든 식물은 결국 말라 죽는다(Fig. 1A).

이 병은 노지에서 재배되는 둥굴레에서 많이 발생하는데 강우가 많고 고온 다습한 환경조건에서 심하였다. 특히 밀식으로 인해서 통풍과 채광이 좋지 않는 포장에서 생육 중기에 발병이 많은 것으로 확인되었는데, 조사한 포장에서 발병율은 12.3%로 전체적으로 보아 피해가 높은 편이었다.

병원균 분리는 병든 조직에 형성된 균핵을 1% 차아염소산나트륨으로 1분간 소독 후 물한천배지(WA) 위에 옮겨 25°C 항온기에 3일간 배양 후 균사 선단부위를 다시 감자한천배지(PDA) 위에 옮겨서 30°C 항온기내에서 7일간 배양한 것을 공시균주로 사용하였다. 분리한 병원균으로 전염원을 만들어 토양에 접종한 후 온실에서 포트에 45일간 키운 둥굴레에 접종하여 병원성을 확인하였다. 접종 12일부터 둥굴레의 땅 가까운 줄기에 흰비단병균 특유의 병징이 나타났다. 이때 줄기의 지체부가 암갈색으로 변하고, 그 부위에 솜털같은 흰 균사가 밀생하고 시간이 경과됨에 따라 갈색의 둥근 균핵을 많이 형성하였다. 둥굴레에서 분

\*Corresponding author <E-mail: Kwon825@mail.knrda.go.kr>



**Fig. 1.** The symptoms of collar rot of Doonggulle (*Polygonatum odoratum* va. *pluriflorum*) and culturall characteristics of the causal fungus, *Sclerotium rolfsii*. A, A typical symptoms occurred on the Doonggulle stems near the soil line in the field; B, The white mycelia densely grown on PDA and sclerotia formed on the medium; C, The typical clamp connection of hyphae (400×).

**Table 1.** Effect of temperature on mycelial growth of *Sclerotium rolfsii*, the causal organism of collar rot of *Ploygonatum odoratum*

	Temperature (°C)							
	5	10	15	20	25	30	35	40
Mycelial growth (mm) <sup>a)</sup>	0.0	12.3	32.6	61.3	82.8	90.0	20.9	0.0

<sup>a)</sup>Diameter of mycelial growth was measured 3 days after incubation on PDA. The data are means of three replications.

**Table 2.** Comparision of mycological characteristics of the present isolate causing collar rot of *Polygonatum odoratum* and *Sclerotium rolfsii* described by Mordue

Characteristics		Present isolate	<i>S. rolfsii</i> <sup>a)</sup>
Colony	color	white	white
Hyphae	diameter	3.4~11.5 μm	4.5~9.0 μm
	clamp connection	present	present
	Sclerotium shape	globoid, irregular	spherical
Sclerotium size	size	0.9~6.8×0.6~5.2 mm	1~2 mm
	color	brown	brown

<sup>a)</sup>Described by Mordue (1972).

리한 병원균은 강한 병원성을 나타냈다.

둥굴레에서 분리한 병원균은 PDA 배지 상에서 잘 성장하였으며 균사에 격벽이 있고 균층은 흰색이었다. 성장하는 균사에 특유의 Clamp connection 형태가 관찰되었으며 균사의 생육은 왕성하였고 배양기간이 경과됨에 따라 배지표면에 갈색의 균핵이 많이 형성되었다. 균핵의 형태는 구형 이거나 불규칙하였으며 광택이 있고 갈색이었다. 균핵의 크기는 0.9~6.8×0.6~5.2 mm(평균 2.7~2.3 mm)로서 PDA 배지 상에서 잘 형성되었다(Fig. 1B, C. Table 2).

온도에 따른 균사생육은 10°C에서 35°C까지 생육이 가능하였고, 균사가 가장 잘자라는 온도는 30°C였다. 5°C와 40°C에서 균사생육이 되지 않았다(Table 1).

이와 같은 균사의 특성과 균핵의 형태 및 병징을 토대로 이 병원균을 *Sclerotium rolfsii*로 동정하였으며, 본 병해를 둥굴레 흰비단병으로 명명하였다. 조사한 병원균의 균학적 특징들은 Mordue(1972) 등이 보고한 *S. rolfsii*와 일치하였다.

**적 요**

경상남도농업기술원 함양약초시험장 포장에 발생한 병든 둥굴레로부터 병원균을 분리하여 병원균의 특성과 병징을 토대로 *Sclerotium rolfsii*에 의한 둥굴레 흰비단병을 동정하였다.

이 병의 병징은 지제부가 암갈색으로 변하고 그 위에 흰색의 곰팡이가 솟털처럼 밀생하고, 병반부위에 갈색의 둥근 균핵을 많이 형성하며 지제부 부근의 토양 표면에도 형성되었다. 병원균은 PDA 배지 상에서 왕성하게 성장하였으며 균사생장 중에 특유의 Clamp connection이 관찰되었고 균사가 가장 잘 자랄수 있는 온도는 30°C이었다. PDA 배지에서 시간이 경과되면 갈색을 띤 구형 또는 부정형의 많은 균핵을 형성하였는데 균핵의 크기는 0.9~6.8×0.6~5.2 mm(평균 2.7~2.3 mm) 이었다.

**참고문헌**

Agrios, G. N. 1998. Plant Pathology. 3rd Ed., Academic Press. London. pp. 493-495.  
 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. p. 316-507.  
 한국식물병리학회. 1998. 한국식물병명명목록.  
 Mordue, J. E. M. 1972. CMI descriptions of pathogenic fungi and bacteria. No. 410.  
 森田昭. 1995. ヒワに發生がみられた白絹病について. 日植病報 61: 197-201.