

## *Sclerotium rolfsii*에 의한 꽃범의꼬리 흰비단병 발생

권진혁\* · 박창석<sup>1</sup>

경상남도농업기술원, <sup>1</sup>경상대학교 농업생명과학대학

### Stem Rot of Obedient plant (*Physostegia virginiana*) Caused by *Sclerotium rolfsii*

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 September 16, 2003)

In May 2002, a destructive stem rot of Obedient plant (*Physostegia virginiana*) occurred sporadically in an exhibition farm of Hamyang-gun, Gyeongsangnam-do Agricultural Research and Extension Services, Korea. The typical symptoms of the disease were stem rot, crown rot, wilt or blight. Upper parts of the infected stems were mostly blighted. White mycelial mats were spread over lesions and the sclerotia were formed on the stems near soil line. The sclerotia was globoid or irregular in shape, 1~3 mm in size, and brown in color. The optimum temperature for fungal growth was about 30°C. The typical clamp connections were observed in the hyphae of the fungus grown on PDA, and hyphal diameter was 3.6~9.4 µm. On the basis of mycological characteristics and test of pathogenicity to host plants, the fungus was identified as *Sclerotium rolfsii*. This is the first report on the stem rot of *Physostegia virginiana* caused by *Sclerotium rolfsii* in Korea.

**Keywords:** Obedient plant, *Physostegia virginiana*, *Sclerotium rolfsii*, Stem rot

꽃범의꼬리(*Physostegia virginiana* (L.) Benth)는 꿀풀과(Labiatae)에 속하는 속근성 다년생 초본식물로서 최근에도 도로변의 화단 조경용, 관상용 및 가정 원예용으로 많이 재배되고 있는 식물이다(윤평섭, 1989).

2002년 5월 상순 경남농업기술원 약초시험포장에 식재된 꽃범의꼬리에서 줄기부위가 수침상으로 물러지면서 부패하고 병반 부위에 흰색의 곰팡이가 발생하는 이상증상이 나타났다. 병든 식물의 병반으로부터 병원균을 분리하여 균학적 특징과 병원성을 검정한 결과 *Sclerotium rolfsii*로 동정되었기에 그 결과를 보고한다.

Agrios(1997)에 의하면 *Sclerotium*속에 의해 발생하는 병은 모잘록병, 줄기궤양병, 밀둥마름병, 뿌리 및 밀둥썩음병, 인경 및 괴경썩음병, 열매썩음병 등으로 기주 범위가 매우 넓어서 곡류, 목초류, 잡초, 채소류, 화훼류 등 여러

가지 식물에 병을 일으킨다고 보고하였는데, 그 중 *S. rolfsii*는 초·목본 식물의 줄기, 지제부 및 뿌리, 구근 또는 난 줄기의 부패를 일으킨다고 하였다(小林 등, 1992). Farr 등(1995)은 *S. rolfsii*에 의한 꽃범의꼬리 흰비단병 발생을 기술하였으며, 일본에서는 꽃범의꼬리에 발생하여 피해를 주는 병으로 2종이 보고 되어 있다(일본식물병리학회, 2000). 지금까지 우리 나라에서 꽃범의꼬리에 발생하는 병해로는 *Sclerotinia sclerotiorum*에 의한 균핵병만 보고되었으며(권과 박, 2003), 흰비단병 발생에 대해서 보고된 바 없다(한국식물병리학회, 1998).

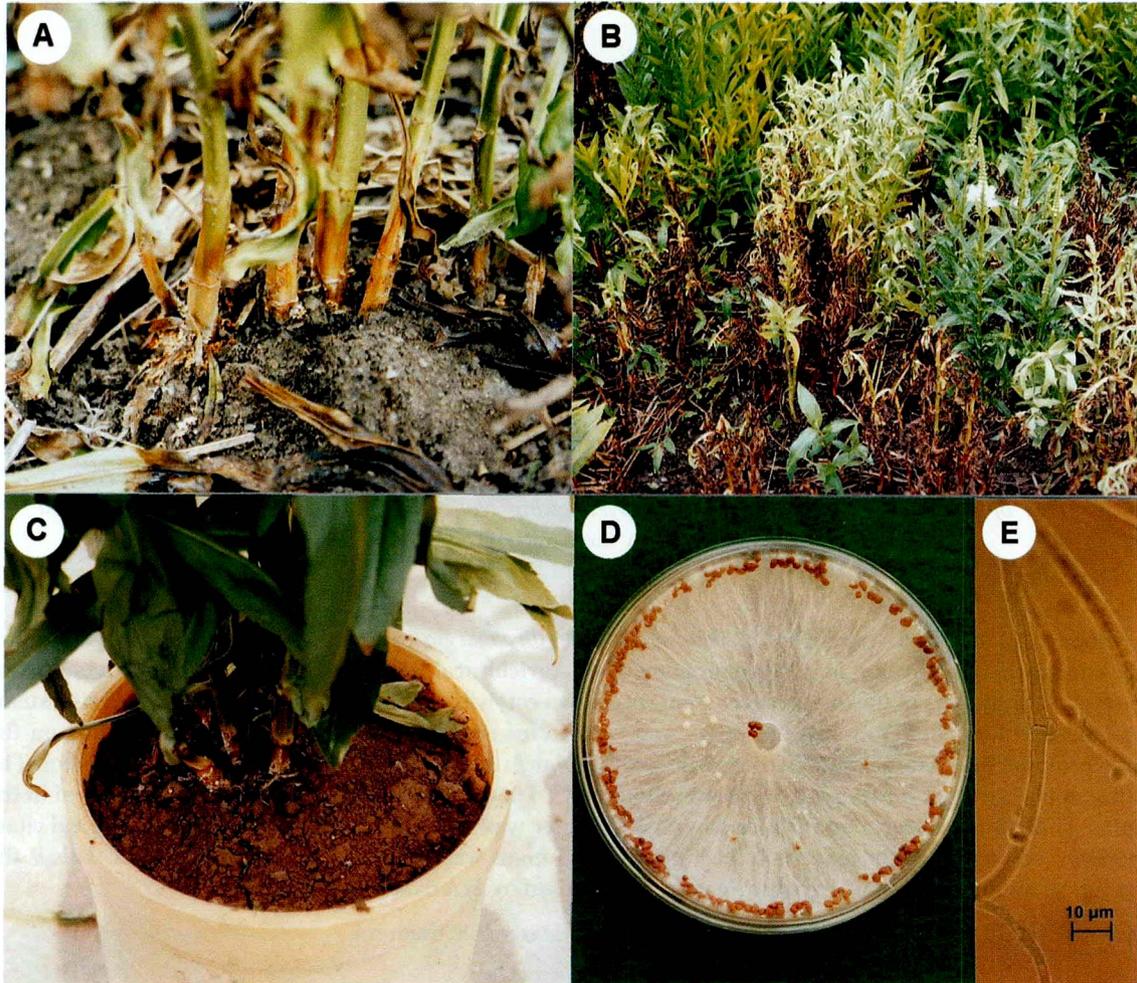
### 병 징

병 발생 초기에 꽃범의꼬리 지제부의 줄기가 약간 잘록해지고 수침상으로 물러지면서 암갈색으로 변하고, 그 부위에 흰색의 곰팡이가 솟아나기 시작한다. 병반은 점차 확대되어 땅가부위 지제부 전체가 부패하고 물러 썩으면서 그 부위에 갈색의 둥근 균핵이 많이 형성된다(Fig.

\*Corresponding author

Phone)+82-55-750-6319, Fax)+82-55-750-6229

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



**Fig. 1.** Symptoms of stem rot of Obedient plant (*Physostegia virginiana*) and mycological characteristics of *Sclerotium rolfsii* on PDA. **A:** Typical symptoms in the field; **B:** Infected plants became wilted, blighted and eventually die; **C:** Symptoms by artificial inoculation; **D:** The mycelial mat and sclerotia of *S. rolfsii* grown on PDA; **E:** The typical clamp connection of hyphae.

1A). 또한 기주식물의 지체부 가까이 있는 토양 표면에도 같은 모양의 흰 균사체와 갈색의 균핵이 생긴다. 병든 식물체는 전체가 서서히 시들어 결국 말라 죽는다(Fig. 1B).

### 발병환경

이 병의 발생은 약초시험포장 꽃범의꼬리 재배포장에서 해마다 조금씩 발생하였다. 조사방법은 포장당 3개지점을 정하고 지점당 50개주를 3반복으로 조사를 하였다. 2002년 5월 상순에서 5월 중순까지 발병율은 37.6%였으나 시간이 경과할수록 증가하여 7월의 경우 80% 이상의 발병율을 보였다. 2003년에 90% 이상 발생하여 큰 피해를 주었다. 발생포장의 환경은 많은 유기물 공급으로 토양 보습력이 좋고 밀식되어 통풍과 채광이 좋지 않은 상태에서 월 10일 이상의 잦은 강우로 과습이 조장되어 병

이 발생하기에 좋은 조건이었다. 병 발생은 그 해 기상조건에 따라 큰 영향을 받는데 특히 강우량과 밀접한 관계가 있다. 병이 많이 발생한 2002년과 2003년 진주지방의 4월 전체 강우량은 152.1 mm였으며 강우일수가 13일 있었고, 5월 전체 강우량은 150.6 mm였으며 강우일수가 13일이었다. 2003년 4월 전체 강우량은 235.5 mm였으며 강우일수가 13일 있었고 5월 전체 강우량은 293.0 mm였으며 강우일수가 10일이었다. 7월 전체 강우량은 481.0 mm로 강우일수가 24일이었다(기상청, 2003). 본 병은 해마다 같은 포장에서 반복적으로 발생하여 피해를 주고 있다.

### 균학적 특징

꽃범의꼬리에서 분리한 균을 PDA배지에서 30°C 항온기내에 배양할 경우 흰색의 균사가 왕성하게 성장하였으

**Table 1.** Comparison of mycological characteristics of *Sclerotium rolfii* isolated from obedient plant (*Physostegia virginiana*) and *S. rolfii* described by Mordue

Characteristics		Present isolate	<i>S. rolfii</i> <sup>a</sup>
Colony	color	white	white
Hyphae	diameter	3.6~9.4 μm	4.5~9.0 μm
	clamp connection	present	present
Sclerotium	shape	globoid, irregular	spherical
	size	1~3 mm	1~2 mm
	color	brown	brown

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

며, 배양기간이 경과됨에 따라 배지표면에 갈색 또는 암갈색의 균핵을 많이 형성하였다(Fig. 1D, Table 1). 균핵의 모양은 구형으로 광택이 있고 갈색을 띠며, 크기는 1~3 mm였다.

온도에 따른 균사생육 정도를 알아보기 위하여 각각의 온도에서 56시간까지 배양후 조사한 결과, 15°C에서 40°C까지 생육이 가능하였는데, 30°C에서 90.0 mm로 가장 좋았으며 10°C와 40°C에서는 아주 느리게 자랐으나, 5°C에서는 균사생육이 되지 않았다. 균사에는 특유의 clamp connection 형태가 관찰되었고(Fig. 1E), 폭은 3.6~9.4 μm였다. PDA배지 상에서 17일 간 배양후 온도에 따른 균핵의 형성량을 조사한 결과 30°C에서 164.2개로 가장 많이 형성되었으며, 10°C 이하와 40°C 이상에서는 균핵이 형성되지 않았다. 본 실험에서 *Sclerotium rolfii*의 완전세대는 확인할 수가 없었다.

이상의 균학적 특징들은 Mordue 등(1972)이 보고한 *S. rolfii*와 일치하였으므로, 이 병을 *Sclerotium rolfii*에 의한 꽃범의꼬리 흰비단병으로 명명하고자 한다.

### 병원성 검정

병원균을 분리하기 위하여 병든 조직에 형성된 균핵을 1% 차아염소산나트륨으로 1분간 소독한 후 물한천배지(WA) 위에 옮겨 25°C 항온기에서 4일간 배양하였다. 균사끝 부분을 백금구로 떼내어 다시 PDA배지 위에 옮기고 30°C 항온기내에서 3일간 배양하여 병원균을 순수분리하였다. 병원성 검정은 순수 분리한 병원균을 PDA배지에서 7일간 배양한 균총을 잘게 잘라 토양과 골고루 잘 섞은 다음 15일간 그늘에서 말린것을 접종원으로 사용하였다. 이때 토양은 1주일 간격으로 3회 고압살균하여 사용하였다. 접종식물은 2002년 4월 상순 와그너 풋트(1/5000a)에 옮겨 심고 온실에서 1년간 키운 다음 2003년 5

월 상순에 접종을 하였다. 접종방법은 풋트당 전염원 50 g을 꽃범의꼬리 지제부에 접종하고 물을 관주하였다. 병이 발생할 때까지 풋트 표면이 마르지 않도록 하기 위하여 2일 간격으로 1회씩 물 500 ml를 주어 발병을 유도하였다. 그 결과 접종 9일 후 줄기의 지제부가 수침상으로 물러지면서 갈색으로 변하고, 그 부위에 솜털 같은 흰색 균사와 연한 갈색에서 암갈색의 작고 둥근 균핵을 많이 형성하는 흰비단병 특유의 병징이 나타났다. 발병식물은 서서히 시들어 말라 죽었으며 병원성은 아주 강하게 나타났다(Fig. 1C).

### 요 약

2002년 경상남도농업기술원 함양약초시험 포장에 재배 중인 꽃범의꼬리에서 이상증상이 발생하였다. 병징은 지제부의 줄기가 수침상으로 물러지고 부패하면서 암갈색으로 변하고 그 위에 흰색의 곰팡이가 솜털처럼 생기고, 병반 부위와 토양 표면에 갈색의 둥근 균핵이 많이 형성된다. 병원균의 균사생장 및 균핵형성은 PDA배지에 배양시 30°C에서 가장 양호하였다. 균핵은 갈색 또는 암갈색으로 크기는 1~3 mm이었다. 균사 특유의 clamp connection이 관찰되었고 균사 폭은 3.6~9.4 μm이었다. 본 병원균을 *Sclerotium rolfii*로 동정하였으며 꽃범의꼬리 흰비단병으로 명명할 것을 제안한다.

### 참고문헌

Agrios, G. N. 1997. *Plant pathology*. 4th ed., Academic Press. London. 635pp.

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. 685pp.

Farr, D. F., Bills, G. F., Chamuris, G. P. and Rossman, A. Y. 1995. *Fungi on Plants and Plant Products in the United States*. APS Press, St. Paul, Minnesota, U.S.A. 1252pp.

한국식물병리학회. 1998. 한국식물병명명목록. 436pp.

권진혁, 박창석. 2003. *Sclerotinia sclerotiorum*에 의한 꽃범의꼬리 균핵병. 식물병연구 9(1): 28-31.

일본식물병리학회. 2000. 일본식물병명명목록. 일본식물방역협회. 857pp.

기상청. 2003. www.kma.go.kr, 기후자료, 요소별일값, 월별일값, 진주(192).

Mordue, J. E. M. 1972. CMI descriptions of pathogenic fungi and bacteria. No. 410.

宇田川俊一, 椿啓介, 堀江義一, 三浦宏一郎, 箕浦久兵衛, 山崎幹夫, 横山龍夫, 渡邊昌平. 1980. 菌類圖鑑(上). 講談社. 東京. 780pp.

윤평섭. 1989. 한국원예식물도감. 지식산업사. 1123pp.