

*Sclerotium rolfsii*에 의한 미나리 흰비단병 발생

권진혁* · 강수웅¹ · 박창석²

경상남도농업기술원, ¹진주산업대학교, ²경상대학교 농과대학,

Occurrence of the Collar Rot of Water Cress (*Oenanthe javanica*) Caused by *Sclerotium rolfsii*

Jin-Hyeuk Kwon*, Soo-Woong Kang¹ and Chang-Seuk Park²

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

¹Chinju National University, Department of Agricultural science, Chinju 660-758, Korea

²Gyeongsang National University, College of Agriculture, Chinju 660-701, Korea

ABSTRACT: A destructive collar rot of water cress (*Oenanthe javanica*) occurred in the commercial farm at Karye-myon, Uiryong-gun, Kyongsangnam-do in 2000. The causal fungus caused stem rot, crown rot, wilt or blight of water cress and the disease incidence in 3 fields ranged from 28.6 to 42.8%. White mycelia spread over tissues near the soil surface or stems, and sclerotia developed on the lesions at late season. The fungus grew well on PDA at 20°C and the typical clamp connection was formed on its tough white mycelia 4.1-10.3 μm. The fungus also formed white mycelia mats and sclerotia at 20°C on PDA. The sclerotia were globoid and sized 1.0-6.3 × 1.0-5.2 mm (av. 2.4-2.2 mm). The causal fungus of collar rot disease was identified as *Sclerotium rolfsii* on the basis of mycological characteristics and pathogenicity test. This is the first report on the collar rot of water cress caused by *Sclerotium rolfsii* in Korea.

KEYWORDS: Collar rot, *Sclerotium rolfsii*, Water cress (*Oenanthe javanica*)

미나리(*Oenanthe javanica* DC)는 미나리과에 속하는 다년생 초본식물로서 우리 나라에 오래전부터 재배되어 왔으며 최근 양념채소 및 건강식품으로 이용되면서부터 재배면적이 확대되고 있어 농가 소득작물로서 경제적 가치가 있는 작물중의 하나이다. 우리 나라에서는 *Sclerotium rolfsii*에 의한 흰비단병은 감자, 삼지닥나무, 목련, 사과나무, 아카시아나무 등에서 보고되었으며, 최근에 권(1999) 등에 의해 잇꽃 흰비단병이 보고되었으나 미나리에서는 흰비단병이 아직 보고된 바 없다(조 등, 1997. 한국식물병리학회, 1998).

2000년 9월 경상남도 의령군 가례면 밭미나리 재배포장에서 생육초기 미나리에서 줄기부위가 부패하고, 그 주위에서 흰색의 곰팡이가 발생하는 심한 병징이 나타났다. 이러한 포장에서 발병 및 병징을 조사하였고, 병든 식물체를 채집하여 병원균 분리 및 균학적 특징과 병원성을 검정한 결과 *S. rolfsii*에 의한 미나리 흰비단병으로 동정되었기에 그 결과를 보고한다.

발병 및 병징

이 병은 자연상태에서 재배되고 있는 종묘포에서 미나리를 10 cm 정도 크기로 잘라 시설하우스내 전면에 고루

흩어뿌린 후 7일 정도 지나면 고온 다습한 조건에서 재배되고 있는 미나리 포장에서 생육초기에 발병이 많은 것으로 확인되었다.

병징은 초기에 미나리의 줄기 절단부위나 생육중인 미나리 지체부위가 갈색 또는 수침상으로 변하고 물러섬으며 그 부위에 흰색의 곰팡이가 솟털처럼 밀생하여 형성되며 병반부에 작은 갈색의 둥근 균핵을 많이 형성하며 기주식물의 지체부 가까이 있는 토양 표면에도 같은 증상이 나타나고 병든 식물체는 결국 시들어 말라 죽었다(Fig. 1A).

조사한 포장에서 발병시기는 9월 상순부터 발생하기 시작하여 10월 상순까지 발생하는데 포장 전체 발병율은 28.6-42.8%로 피해가 높은 편이었다.

병원균 분리 및 병원성 검정

병원균 분리는 병든 조직에 형성된 균핵을 1% 차아염소산나트륨으로 1분간 소독 후 물한천배지(WA) 위에 옮겨 5일간 배양 후 균사 선단부위를 떼내어 다시 감자한천배지(PDA) 위에 옮겨서 25°C 항온기내에서 6일간 배양하여 병원성을 조사하였다. 미나리를 18일간 와그너풋트(1/5000)에서 키운 후 집종식물로 사용하였다. 접종 4일 후 줄기가 수침상으로 물러섬으며 식물체가 시들고 7일 후 병반부와 지체부위에서 흰비단병균 특유의 병징이 나타났다(Fig. 1C).

이 때 줄기의 지체부가 갈색으로 변하고, 그 부위에 솟

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

털같은 흰균사가 밀생하고 흰색의 균핵 시원체가 형성하고 시간이 경과됨에 따라 연한 갈색에서 짙은 갈색 또는 암갈색의 작고 둥근 균핵을 많이 형성하였다. 분리한 균은 미나리에서 병원성이 강하게 나타났다.

병원균의 형태

*S. rolfsii*는 PDA배지 상에서 균사는 적벽이 있고 균층의 색깔은 흰색이었다. 균사의 폭은 4.1~10.3 μm 이고 균사에 clamp connection 있는 것이 특징이며(Fig. 1E), 균사생육이 왕성하고 배양기간이 경과됨에 따라 배지표면에 암갈색의 작은 균핵이 아주 많이 형성되었다. 균핵의 형태는 대부분 구형이며 간혹 불규칙형인 것도 있으며 광택이 있고 초기에 균핵 시원체가 형성된 후 연한 갈색에서 짙은 갈색 또는 암갈색을 나타냈고, 크기는 1.0~6.3 \times 1.0~5.2 mm (평균 2.4~2.2 mm)로서 배지상에서 잘 형성되었다(Table 1, Fig. 1D).

온도에 따른 균사생육을 알아 보기 위하여 35시간까지 조사한 결과 10°C에서 40°C까지 생육이 가능하였고, 최적 균사신장 온도는 30°C였다. 그러나 5°C와 45°C에서는 균사생육이 되지않았다. 온도에 따른 PDA 배지 상에서 균핵

형성수는 비교적 낮은 온도인 20°C에서 189.2개로 가장 많이 형성되었고, 25°C에서 100.7개, 30°C에서 27.6개, 35°C에서 19.4개 형성되었지만, 15°C 이하와 40°C에서는 균핵이 전혀 형성되지 않았다(Table 1). 이와 같은 특징은 Mordue(1972)와 森田(1995)이 보고한 *S. rolfsii*의 형태적 특징과 일치하였다.

*Sclerotium*에 의한 병은 모잘록병, 줄기깨양병, 수관마름병, 뿌리 및 수관썩음병, 인경 및 피경썩음병, 열매썩음병 등을 일으키며 기주범위가 매우 넓어서 채소류, 화훼류, 곡류, 목초류, 잡초 등 여러 종류의 식물을 감염시킨다(Agrios, 1998). *S. rolfsii*에 의한 흰비단병은 초·목본 식물의 줄기, 가지의 지체부 및 뿌리 또는 구근, 난 줄기의 부패를 일으킨다고 보고하였으며(小林, 1992), 흰비단병은 55과 160여종의 많은 작물에 기생하여 큰 피해를 일으키는 대표적인 다범성균으로 알려져 있으며, 이 피해는 과수에 있어서 보면 밀감, 사과, 배, 포도, 무화과, 비파 등에도 그 발생이 보고되었다(森田, 1995).

이와 같이 시설하우스내 밭미나리 재배포장에서 흰비단병이 심하게 발병된 부분은 피해농가에서 표면 흙을 긁어 내기 때문에 군데군데 비어 있어 있는데 이곳에 다시 심



Fig. 1. The symptoms of collar rot of water cress (*Oenanthe javanica*) and mycological characteristics of csusal fungus, *Sclerotium rolfsii*. A, Typical symptoms on stems occurred in farmer's field. B, Water cress field damaged by collar rot; C, Sclerotia formed on the lesion after artificial inoculation in pot (arrow); D, The mycelia and sclerotia of *S. rolfsii* on PDA; E, The typical clamp connection of hypha. Scale bar : 10 μm .

Table 1. Effect of temperature on mycelial growth of *Sclerotium rolfii*, the causal organism of collar rot of water cress (*Oenanthe javanica*)

Investigated Unit	Temperature (°C)								
	5	10	15	20	25	30	35	40	45
Mycelial growth (mm) ^a	0.0	11.9	22.4	51.1	75.1	90.0	55.3	11.0	0.0
No. of sclerotia ^b	0.0	0.0	0.0	189.2	100.7	27.6	19.4	0.0	0.0

^aDiameter of mycelial growth was measured after 35 hours of incubation of the fungus on PDA. The data are mean of three replications.

^bThe number of sclerotia was counted after 14 days of incubation on each temperature with 3 replications.

Table 2. Comparison of mycological characteristics of the present isolate causing collar rot of water cress (*Oenanthe javanica*) with the description of *Sclerotium rolfii* described by Mordue

Characteristics		Present isolate	<i>S. rolfii</i> ^a
Colony	color	white	white
Hyphae	diameter	4.1~10.3 μ m	4.5~9.0 μ m
	clamp connection	present	present
Sclerotium	shape	globoid, irregular	spherical
	size	1.0~6.3 \times 1.0~5.2 mm	1~2 mm
	color	brown	brown

^aDescribed by Mordue (1972).

고 있지만(Fig. 1B) 생육이 고르지 않아 어려움을 겪고 있다. 또한 이 병은 토양전염성병으로서 그 피해가 증가될 것으로 생각되므로 방제법이 연구되어야 할 것이다.

적 요

2000년 9월 상순경 경상남도 의령군 가례면 밭미나리 재배포장에서 미나리 흰비단병(*Sclerotium rolfii*)이 대발생하였다. 이 병의 병징은 미나리 줄기 절단부가 갈색으로 변하고 물러져 썩으며 그 위에 흰색의 곰팡이가 솜털처럼 밀생하고, 병반부위에 작은 갈색의 둥근 균핵을 형성하며

지제부 부근의 토양 표면에도 형성되었다. 균사의 폭은 4.1~10.3 μ m이고, 균사 생육적온은 30°C에서 90.0 mm로 가장 잘 자랐으며 5°C와 45°C에서는 자라지 않았다. PDA 배지상에는 20°C에서 균핵을 많이 형성하였다. 균총의 색깔은 흰색이며 clamp connection이 있는 것이 특징이다. 균핵의 모양은 구형이며 크기는 1.0~6.3 \times 1.0~5.2 mm(평균 2.4~2.2 mm)이었다. 이 병원균을 *Sclerotium rolfii*로 동정하였고, 미나리 흰비단병으로 명명할 것을 제안한다.

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. Pp. 316-507.
- 조원대, 김완규, 지형진, 최홍수, 이승돈, 최용철. 1997. 채소병해 원색도감. 농촌진흥청 농업과학기술원. Pp. 289-294.
- 한국식물병리학회. 1998. 한국식물병명목록. 385 p.
- 권진혁, 강수웅, 손경애, 박창석. 1999. *Sclerotium rolfii*에 의한 잇꽃 흰비단병. 식물병과 농업 5(2): 119-121.
- Mordue, J. E. M. 1972. CMI descriptions of pathogenic fungi and bacteria. No. 410.
- 森田昭. 1995. 비자에發生がみられた白絹病について. 日植病報 61: 197-201.