

## *Sclerotinia sclerotiorum*에 의한 꽃범의 꼬리 균핵병

권진혁\* · 박창석<sup>1</sup>

경상남도농업기술원, <sup>1</sup>경상대학교 농과대학

### Sclerotinia Rot of Obedient plant (*Physostegia virginiana*) Caused by *Sclerotinia sclerotiorum*

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, Gyeongsang National University, Jinju 660-701, Korea

(Received on January 20, 2003)

A sclerotinia rot was occurred on the stems of Obedient plant (*Physostegia virginiana*) grown in the exhibition field of Gyeongsangnam-do Agricultural Research and Extension Services, Korea in 2002. The typical symptoms of the disease were that the infected leaves and stems, at first, became dark green, then watery and soft rotted, later. White fluffy mycelia formed on the lesion developed black sclerotia, later. Sclerotia formed on the plants and PDA medium were globose to cylindrical or irregular in shape and 1.0~10.3 × 1.0~8.4 mm in size. Apothecia were cup-shape with numerous asci and 0.8~1.8 cm in diameter. Asci were cylindrical in shape and 84~286 × 4.7~26.3 μm in size. Ascospores were one cell hyaline, ellipsoid to ovoid in shape, and 7.6~12.8 × 3.4~6.2 μm in size. The optimum temperature for mycelial growth was 25°C. This is the first report on the sclerotinia rot of *Physostegia virginiana* caused by *Sclerotinia sclerotiorum* in Korea.

**Keywords :** Obedient plant (*Physostegia virginiana*), Sclerotinia rot, *Sclerotinia sclerotiorum*

꽃범의 꼬리(*Physostegia virginiana*)는 꿀풀과에 속하는 속근성 다년생 초본식물로서, 줄기는 단간으로 직립하고 가늘고 길며 녹색으로 사각형이다. 높이는 60~120 cm 정도로 자라며 꽃색은 붉은색, 보라색, 흰색 등 여러 가지이고 개화기는 7~9월이다(윤평섭, 1989).

우리 나라에는 오래전부터 재배되어 왔는데, 최근 화단 조경 및 가정원예용으로 많이 이용되고 있는 식물종의 하나이다. 2002년 5월 상순 경남농업기술원 약초시험포장 내에 재배되고 있는 꽃범의 꼬리에서 잎과 줄기부위가 군데군데 부패하고 병반부위에 흰색의 곰팡이가 발생하는 병징이 나타났다. 여기서 병원균을 분리한 후 균학적 특징과 병원성을 검정한 결과 *Sclerotinia sclerotiorum*에 의한 피해로 동정되었기에 그 결과를 보고한다.

*Sclerotinia*속에 의한 병은 기주의 감염부위 또는 환경

조건에 따라 슴털썩음병, 흰곰팡이병, 물렁썩음병, 줄기썩음병, 초관썩음병, 꽃썩음병 등으로 나타나고 각종 채소류, 화훼류, 과수 등 30과 100종 이상의 식물에서 유묘, 성숙한 식물체, 수확물 등 생육 전반에 걸쳐서 침입을 한다(Agrios, 1998; 小林 등, 1992; 宇田 등, 1985).

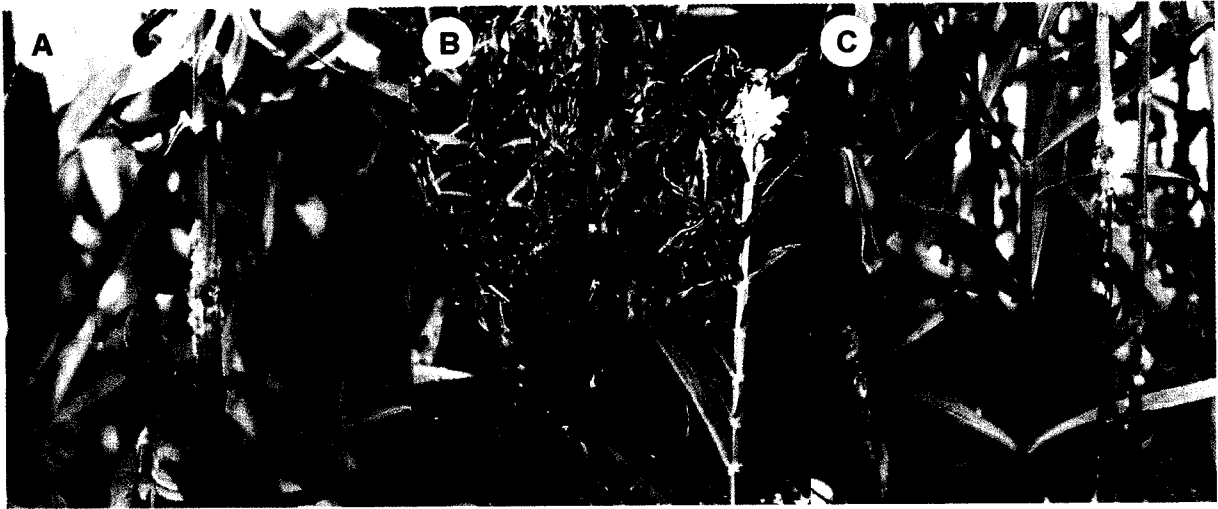
우리 나라에서는 *Sclerotinia sclerotiorum*에 의한 균핵병은 화곡류, 서류 및 두류, 특용 및 약용작물, 채소류, 화훼류 등에 30종의 작물에 기록되어 있으나 꽃범의 꼬리에서 균핵병의 발생은 아직 보고된 바 없다(한국식물병리학회, 1998).

**병징.** 꽃범의 꼬리의 균핵병 증상은 잎과 줄기가 수침상으로 물러져 썩으며 그 부위에 흰색 곰팡이가 슴털처럼 생기고 크고 작은 검은색의 둥글거나 불규칙한 균핵을 형성하는 것이 특징이다(Fig. 1A). 병이 진전되면 식물체는 결국 시들어 말라 죽는다(Fig. 1B). 이 병의 발생은 경남농업기술원 약초시험포장 꽃범의 꼬리 재배포장에서 해마다 조금씩 발생하였다. 5월 상순에서 5월 중순까지 발병율은 13.6~64.8%로 심하게 발생하였는데, 발생

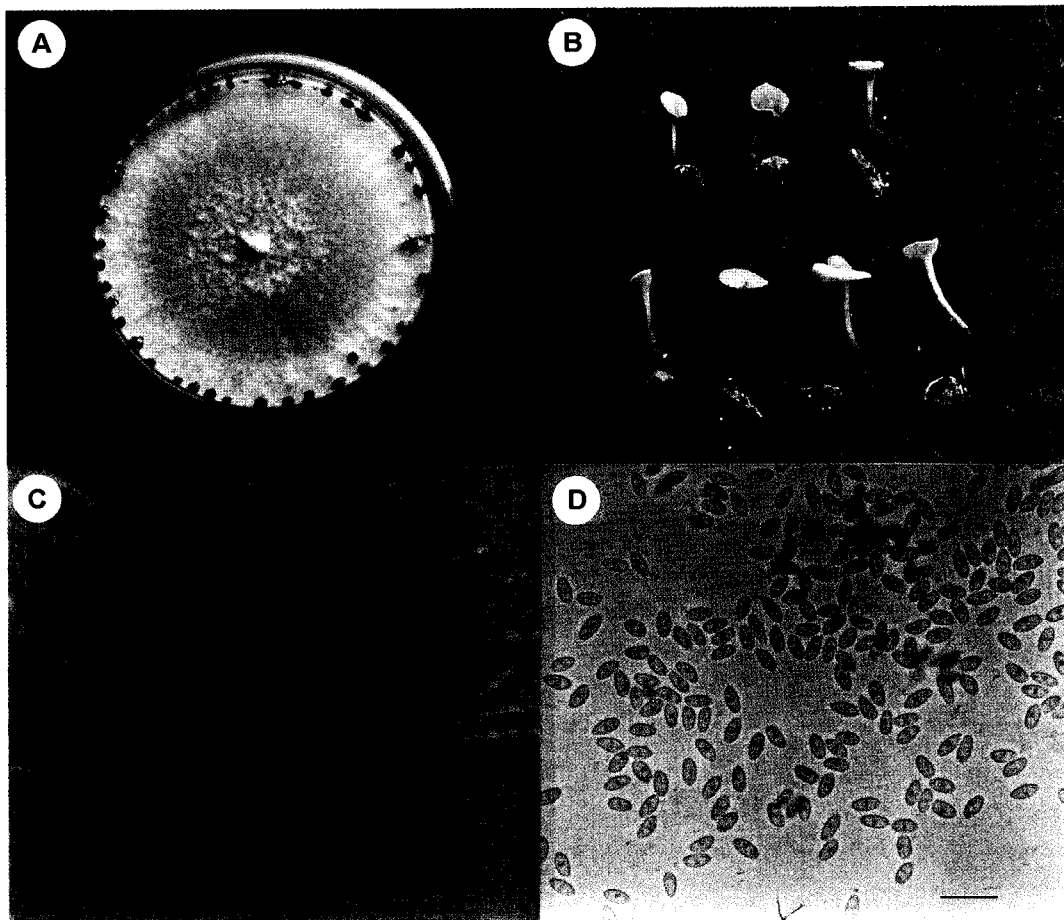
\*Corresponding author

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

E-mail)kwon825@mail.knrda.go.kr



**Fig. 1.** Symptoms of sclerotinia rot of Obedient plant (*Physostegia virginiana*) caused by *Sclerotinia sclerotiorum*. A: Typical symptoms in the field, B: Infected plants became wilted and blighted and eventually die, C: Symptoms by artificial inoculation.



**Fig. 2.** Morphological characteristics of *Sclerotinia sclerotiorum* isolated from *Physostegia virginiana*. A: The colony and sclerotia of *S. sclerotiorum* grown on PDA, B: Apothecia produced from sclerotia, C: Asci, D: Ascospores. Scale bar: 20  $\mu$ m.

포장은 밀식으로 인해 통풍과 채광이 좋지 않은 상태에서 잦은 강우로 인해 과습이 조장되어 발병이 많은 것으로 조사되었다. 병 발생은 그 해 기상조건에 따라 큰 영향을 받는데 특히 강우량과 밀접한 관계가 있다. 병이 많이 발생한 2002년 진주기상대에서 관측한 강우량은 4월 상순 41.0 mm, 중순 50.0 mm, 하순 61.1 mm이었으며, 5월 상순 91.0 mm, 중순 58.0 mm였고, 조사 기간중의 총 강우일수는 23일 균핵병 발생에 아주 좋은 기상조건이었다.

**병원균 분리 및 균학적 특성.** 병원균 분리방법은 병든 식물에 형성된 균핵을 채집하여 1% sodium hypochlorite 용액에 1분간 표면살균한 다음 filter paper로 불기를 완전히 제거한 후 물한천배지(Water agar) 위에 올려 놓았다. 25°C 항온기에서 3일간 배양 후 균핵으로부터 자라 나온 균사의 끝부분을 취해 감자한천배지(Potato dextrose agar)에 다시 이식하고, 25°C 항온기에서 7일간 배양 후 시험균주로 사용하였다.

병원균의 온도별 균사생장량과 균핵형성량을 알아보기 위해 PDA배지에 접종하고 25°C 항온기에서 3일간 배양한 후 균사의 선단을 직경 7.0 mm의 Cork borer로 떼어서 9 cm의 페트리디쉬에 미리 준비한 PDA배지 중앙에 이식하였다. 그리고 온도를 5°C에서 35°C까지 5°C간격으로 각각 조절된 항온기에서 4일간 배양 후 균사생장량을 조사하였고 균핵형성량은 암조건에서 14일간 배양 후 조사하였다. 그 결과 온도에 따른 균사생육은 5°C에서 30°C까지 가능하였고 최적온도는 25°C였지만 균핵은 15~20°C에서 잘 형성되었다. PDA배지 상에서 균사는 처음 무색에서 배양기간이 길어짐에 따라 연한 흰색 또는 초코렛색을 띄었다. 균핵의 형태는 구형 또는 타원형이거나 불규칙하고 검은색이며 크기는 1.0~10.3×1.0~8.4 mm이었다 (Fig. 2A).

병원균의 균학적 특성을 조사하기 위해 아래와 같은 방법으로 자낭반 형성을 유도하였다. 1000 ml 삼각플라스크에 강모래를 600 ml 정도 넣고 수분조절을 약간 축축할 정도로 한 후 실리콘 마개로 막아 121°C에서 40분간씩 3일 간격으로 3회 고압살균을 한 후 모래가 완전히 식었을 때 PDA배지 상에서 형성된 균핵을 모래위에 12개씩 적당한 간격으로 떨어뜨렸다. 이것을 긴 핀셋으로 균핵위를 조금 눌러 모래속으로 1 cm 정도 깊이로 묻어둔 다음 실리콘 마개를 막고 15°C 항온기 안에 광조건 상태로 보관하면서 자낭반 형성을 관찰하였다. 그 결과 3주 후부터 자낭반이 형성되기 시작하여 1개월 정도되었을 때 균핵 1개당 1~4개 정도의 자낭반을 관찰할 수 있었다. 자낭반은 컵모양으로 자라는 가늘고 원통형이며 두부는 원반모양으로 황갈색이고, 크기는 0.8~1.8 cm이었다(Table 1,

Fig. 2B). 자낭반에는 무수히 많은 자낭이 존재하며 자낭의 크기는 84~286×4.7~26.3 μm이고 길쭉한 원통형으로 자낭안에 포자가 8개 들어 있으며 측사는 실모양이었다 (Fig. 2C). 자낭포자는 타원형으로 단세포이며 무색이고 크기는 7.6~12.8×3.4~6.2 μm이었다(Fig. 2D). 성숙한 자낭반을 건드리면 자낭포자가 연기처럼 비산되는 것을 관찰할 수가 있다.

위와 같이 분리한 병원균의 균학적 특징은 Mordue(1972), 宇田 등(1980)이 보고한 *Sclerotinia sclerotiorum*의 특징과 일치하였다.

**병원성 검정.** 꽃범의 꼬리에 병원성을 확인하기 위하여 건전한 식물체를 이른봄 싹트기 전에 60×35×20 cm 정사각 플라스틱 박스 2개에 밀식하여 온실에서 78일간 키운 다음 접종에 이용하였다. 접종은 15°C 항온기에서 32일간 형광등을 25 cm 위에서 조사하여 형성시킨 성숙한 자낭반을 수거하여 만든 자낭포자 현탁액(4×10<sup>5</sup> conidia/ml)을 분무접종하였다. 또한 감자한천배지에서 25°C 항온기에 7일간 배양한 균총을 붓으로 긁어 균사를 수거한 후 식물체에 500 ml/분무접종하였다. 이를 25°C, 습도 100%로 조절된 접종상에서 24시간 보관하여 발병을 유도후 식물체를 꺼내어 자연상태에서 다습하게 관리하며 발병 유무를 조사하였다. 그 결과 포자현탁액이나 균사접종 모두 접종 9일 후부터 잎과 줄기부분이 수침상으로 물러지면서 부패하기 시작하였고, 시간이 경과됨에 따라 병반부위에 흰색곰팡이가 발생하고 균핵이 형성되는 등 균핵병 특유의 병징이 나타났다. 이들 병징은 포장에서 자연 감염

**Table 1.** Morphological and cultural characteristics of *Sclerotinia sclerotiorum* isolated from Obedient plant (*Physostegia virginiana*)

| Characteristics |       | Present isolate              | <i>S. sclerotiorum</i> <sup>a</sup> |
|-----------------|-------|------------------------------|-------------------------------------|
| Colony          | color | colorless~chocolate          | colorless~chocolate                 |
| Apothecium      | shape | cup-shaped                   | cup-shaped                          |
|                 | size  | 0.8~1.8 cm                   | 0.5~2 cm                            |
| Ascus           | shape | cylindrical                  | cylindrical                         |
|                 | size  | 84~286×4.7~26.3 μm           | 80~250×4.5~22.5 μm                  |
| Ascospore       | shape | ellipsoid to ovoid           | ellipsoid to ovoid                  |
|                 | size  | 7.6~12.8×3.4~6.2 μm          | 9~13×4~6.5 μm                       |
|                 | color | colorless                    | colorless                           |
| Sclerotium      | color | black                        | black                               |
|                 | shape | globose, ellipsoid irregular | globose, ellipsoid irregular        |
|                 | size  | 1.0~10.3×1.0~8.4 mm          | -                                   |

<sup>a</sup>Described by Udagawa *et al.* (1980).

되어 발생한 균핵과 동일하였다(Fig. 1C).

이상의 결과로부터 꽃범의 꼬리에서 발생한 본 병은 국내에서 처음 확인된 것으로 *Sclerotinia sclerotiorum*에 의한 꽃범의 꼬리 균핵병으로 명명할 것을 제안한다.

## 요 약

2002년 5월 상순 경상남도농업기술원 약초시험포장에 심겨진 꽃범의 꼬리에서 잎과 줄기가 수침상으로 물러지고, 그 부위에 흰색 곰팡이와 균핵이 생기면서 시들어 죽는 증상이 발생하였다. 여기서 병원균을 분리하였을 때 균핵은 PDA배지 상에서 잘 형성되었으며 모양은 구형, 타원형 또는 불규칙형으로 검은색이고 크기는 1.0~10.3×1.0~8.4 mm이었다. 자낭반은 컵모양이며, 크기는 0.8~1.8 cm이었다. 자낭은 원통형이고 크기는 84~286×4.7~26.3 μm이었다. 자낭포자는 타원형으로 단세포이며 무색이다. 크기는 7.6~12.8×3.4~6.2 μm이었다. 균사생육 최적온도

는 25°C였다.

이상과 같이 병원균의 균학적 특징과 병원성을 검정한 결과, *Sclerotinia sclerotiorum*으로 동정하였으며 이 병을 꽃범의 꼬리 균핵병으로 명명할 것을 제안한다.

## 참고문헌

- Agrios, G. N. 1998. *Plant pathology*. 4rd ed., Academic Press. 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.
- 한국식물병리학회. 1998. 한국식물병명목록. 436pp.
- Mordue, J. E. M. 1972. CMI descriptions of pathogenic fungi and bacteria. No. 513.
- 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.