

*Botrytis cinerea*에 의한 물레나물 잿빛곰팡이병 발생

권진혁* · 손경애

경상남도농업기술원

Occurrence of Gray Mold on *Hypericum ascyron* Caused by *Botrytis cinerea* in Korea

Jin-Hyeuk Kwon* and Kyung-Ae Son

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

(Received July 5, 2005)

ABSTRACT: In April of 2003 to 2004, the gray mold disease caused by *Botrytis cinerea* on *Hypericum ascyron* was occurred in the exhibition field of Gyeongsangnam-do Agricultural Research and Extension Services, at Hamyang-gun in Korea. The disease symptoms were started with water-soaking lesions in stem and the infected plants became withered, discolored and died. The conidia and mycelia of the pathogen appeared on stems of infected plants. The conidia were 1-celled and mostly ellipsoid or ovoid in shape and their color was light gray. The size of conidia was $4\sim16 \times 3\sim8 \mu\text{m}$ and that of conidiophores was $12\sim26 \mu\text{m}$, respectively. The pathogen formed sclerotia abundantly on potato-dextrose agar. The optimum temperature for sclerotial formation was 20°C . Pathogenicity of the causal organism was proved according to Koch's postulate. The causal organism was identified as *Botrytis cinerea* based on mycological characteristics. This is the first report on gray mold of *H. ascyron* caused by *B. cinerea* in Korea.

KEYWORDS: *Botrytis cinerea*, Gray mold, *Hypericum ascyron*

물레나물(*Hypericum ascyron*)은 물레나물과(*Hypericaceae*)에 속하는 다년생 초본식물로서 우리 나라의 산야지와 해변가 초원지에 자생하며, 식용, 관상용, 약용으로 사용되고 있으며 어린 순을 나물이나 한방으로 이용한다(김, 1990; 이, 2003).

2003년부터 2004년까지 2년 동안 4월 중순에 경남농업기술원 함양 약초시험포장에 재배되고 있는 물레나물에서 지체부위가 수침상으로 물러지면서 급속히 부패하여 지상 부위가 시드는 이상증상이 발생하였다. 이러한 병든 식물체의 병반으로부터 병원균을 분리하여 균학적 특징과 병원성을 검정한 결과 *Botrytis cinerea*에 의한 물레나물 잿빛곰팡이병으로 동정되었다.

우리나라에서 물레나물에 발생하는 병으로는 녹병 1종이 보고되었을 뿐 *B. cinerea*에 의한 물레나물 잿빛곰팡이병에 관해서 아직 보고된 바 없다(한국식물병리학회, 2004).

*B. cinerea*는 전 세계적으로 광범위하게 분포하며 여러 가지 초·목본식물의 꽃, 잎, 줄기, 신초, 과실 등 지상부의 여러 기관을 침입하여 부패 또는 말라 죽게 하는 균으로 많은 농작물에 발생하여 피해를 주며, 작물의 생육시기뿐

만 아니라 저장, 수송, 판매 중의 과일류와 채소류에 발생하여 큰 피해를 일으킨다고 보고되었다(Agrios, 1998; 小林 등, 1992; 宇田 등, 1997).

본 연구에서 물레나물에 발생하는 *B. cinerea*에 의한 잿빛곰팡이병의 병징과 병원균의 균학적 특징 및 병원성 검정한 연구결과를 보고한다.

병징

생육초기에 식물체의 지체부 가까운 부분에서 병 발생이 잘되며 감염된 병반부위는 수침상으로 물러지고 썩으면서 식물체 전체가 서서히 시들게 되고 더욱 진전되면 완전히 말라 죽는다(Fig. 1A, B). 저온 다습한 환경조건이 지속될 경우 지체부의 병반부위에서 회색의 곰팡이가 많이 생기는 것을 관찰할 수가 있다(Fig. 1C).

발생포장 환경

물레나물 잿빛곰팡이병이 심하게 발생한 재배포장을 관찰한 결과 포장에서 물레나물의 재식거리는 한 이랑에 $40 \times 30 \text{ cm}$ 간격으로 하여 한 줄에 양쪽 끝부분으로 2줄씩 심어 100평 정도 재배하였다. 포장에서 수분유지와 잡초방지를 위해 이랑바닥에 벧짚을 깔고 그 위에 흙으로 약간 복토를 하였다. 이듬해 봄 부드러운 새순이 자라 나오

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

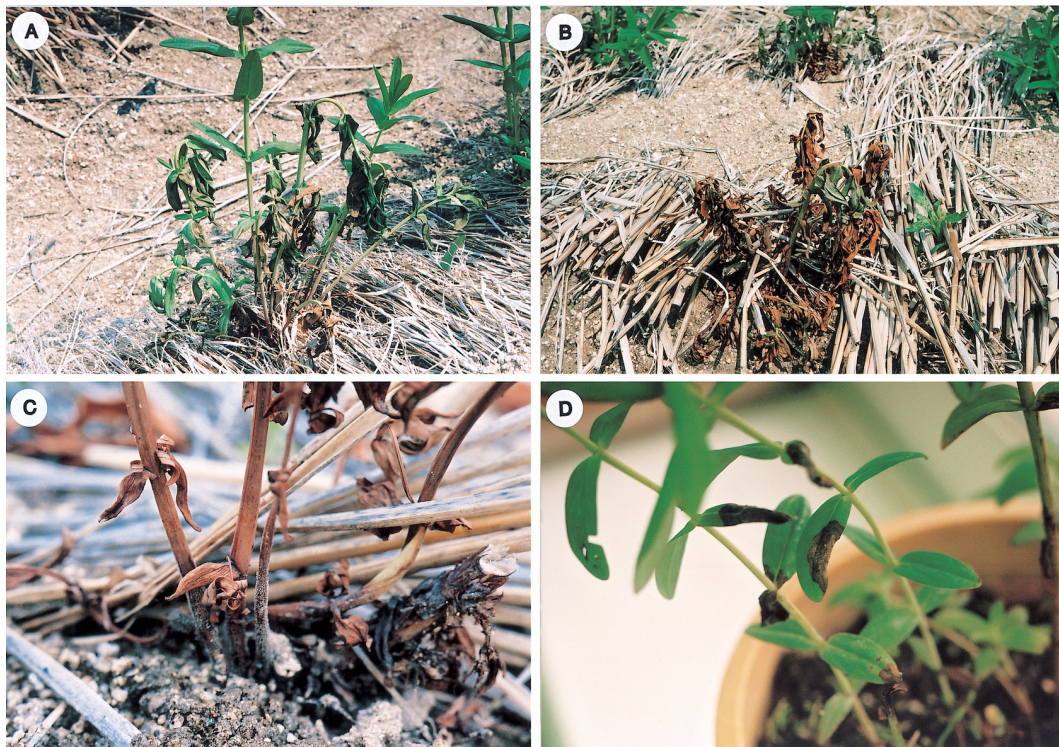


Fig. 1. Symptoms of gray mold occurred on *Hypericum ascyron* caused by *Botrytis cinerea*. A: Typical symptoms showing wilted and water-soaked lesions on plant, B: Infected plants were wilted, blighted and died eventually, C: Conidia on severely infected stems, D: Symptoms induced by artificial inoculation of *B. cinerea*.

는 시기이므로 물레나물의 지체부가 경화되지 않는 4월 중순에 병이 발생하기 시작하였으며 줄기가 경화된 후에는 병이 발생되지 않았다. 포장에서는 스프링클러 장치를 통해 지상부 물뿌림으로 포장관리를 하고 있었는데 강우가 없을 때도 병의 발생이 용이한 것으로 생각된다. 또한 봄에 잦은 강우시 피복된 벼짚으로 인해 일정량 이상의 수분이 공급되고 야간기온이 낮으면 잣빛곰팡이병 발생에 적합한 환경이 조성되어 생육초기 저온다습한 환경조건에서 초기 발생된 것으로 추정된다.

균학적 특성

초기에 수침상으로 물러진 병든 줄기의 이병부와 건전부 사이의 조직을 5×5 mm 크기로 100개를 잘라서 1% 차아염소산나트륨(NaOCl) 용액에 1분간 표면살균한 다음 멸균수로 3회 세척을 하여 filter paper(Advantec, 90 mm)로 물기를 완전히 제거하였다. 20°C 항온기에서 4일간 배양 후 자라나온 균사의 끝부분을 떼어내어 100개의 sample에서 병원균을 분리하여 동정한 결과 80개 이상이 *Botrytis cinerea*로 확인되었다. 여기서 분리한 병원균을 다시 감자한천배지(PDA)에 12일간 배양한 균을 가지고 병원균의 형태적 특징을 관찰하였다. 균총의 색깔은 회색 또는 회갈색으로 균사생육이 왕성하고 배양기간이 경과됨에 따라 배지 표면에 잣빛의 분생포자와 균핵이 많이 형성되었다(Fig. 2A). 분생포자의 모양은 타원형 또는 난형

으로 크기는 4~16×3~8 μm 였다. 분생포자경은 균사 표면으로부터 직립하여 나무 가지 모양으로 형성되었고, 선단 부분에 분생포자를 많이 형성하였는데 분생포자경의 크기는 12~26 μm 이었다(Table 1, Fig. 2B). 균사생장과 균핵형성은 20°C에서 가장 좋았으며, 15°C와 25°C에서도 양호하였다. 배지상에서 균핵의 형성은 저온일 때 비교적 큰 균핵을 형성하였다.

병원성 검정

물레나물에 대한 병원성을 확인하기 위하여 2004년 4월에 11×11×10 cm 플라스틱 포트에 재배중인 건전한 1년생 식물을 채집하여 경남농업기술원 유리온실에서 3개의 와그너 포트(1/5000a)에 정식하였다. 이듬해 봄에 자라나오는 건전한 식물체를 이용하여 2005년 4월 하순에 병원성을 검정하였다. 감자한천배지에서 20°C 항온기 암상태로 14일간 배양하여 형성된 분생포자를 붓으로 잘 긁어 모아서 3겹 가아제로 거른 다음 1% peptone(Difco)을 첨가하여 3×10⁵ conidia/ml 농도로 현탁액을 만들어 와그너 포트당 100 ml씩 분무접종하였다. 식물체에 접종하기 전 포트당 물을 500 ml 정도 토양표면에 주어 병 발병 기간동안 습도를 유지하였다. 접종 후 20°C 접종상에서 24시간 습식처리한 다음 식물체를 꺼내어 저온 다습한 조건에 격리재배하면서 발병을 유도하였다. 접종 9일째 잎과 줄기부분이 수침상으로 물러지고 부정형의 대형 병반이

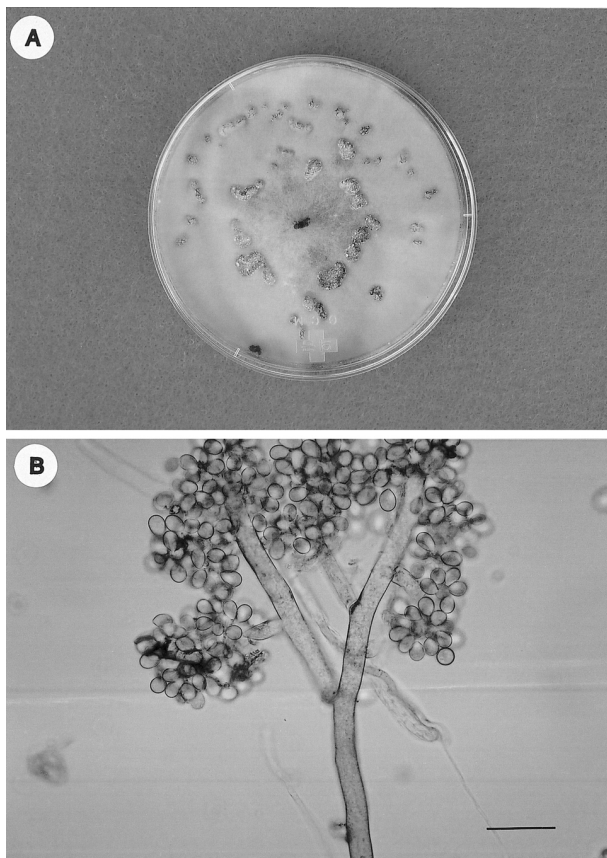


Fig. 2. Morphological characteristics of *Botrytis cinerea*, the causal agent of gray mold of *Hypericum ascyron*. A: Mycelia and sclerotia formed on PDA, B: Conidiophore with conidia. Scale bar: 20 μm .

Table 1. Comparison of morphological characteristics of the causal organism of *Hypericum ascyron* gray mold and *Botrytis cinerea*

Characteristics	Present isolate	<i>B. cinerea</i> ^a
Colony	color grayish brown	grayish brown
Conidia	shape ellipsoid-ovoid	ellipsoid-ovoid
	size 4~16×3~8 μm	6~18×4~11 μm
	color colorless~pale brown	colorless~pale brown
Conidiophores	size 12~26 μm	16~32 μm
Sclerotia	shape flat or irregular	flat or irregular
	color black	black

^aDescribed by Ellis and Waller (1972).

암갈색으로 나타났다(Fig. 1D). 또한 시간이 경과함에 따라 병반부위에서 회색의 분생포자가 많이 형성되었다.

이상과 같은 결과로 보아 분리된 병원균은 Ellis and Waller(1972), 宇田 등(1997), 小林 등(1992)이 보고한 *B. cinerea*와 균학적인 특징이 잘 일치하였다. 따라서 물레나물에 발생하는 잣빛곰팡이병의 병징과 병원균의 균학적 특징 등을 조사한 결과, 이 병을 *Botrytis cinerea* Persoon: Fries에 의한 물레나물 잣빛곰팡이병으로 명명할 것을 제안한다.

적 요

2003년에서 2004년까지 4월 경남농업기술원 함양약초 시험포장 노지재배 중인 물레나물에서 이상증상이 심하게 발생하였다. 병징은 지체부위의 줄기 부분이 수침상으로 물러지고 썩으면서 병반부위에 회색의 곰팡이가 많이 생기고, 심할 경우 감염된 부위는 시들어 말라 죽는다. 분생포자는 무색, 단포자이며 난형 또는 타원형으로 크기는 4~16×3~8 μm 였고, 분생포자경 위에 분생포자가 아주 많이 형성되었다. 분생포자경은 갈색으로 격막이 있고, 폭은 12~26 μm 였다. 균사생육과 균핵형성 적온은 20°C였다. 병원성 검정결과 코호가설을 충족시켰다. 병반에서 분리한 병원균의 균학적 특징을 조사한 결과 *Botrytis cinerea* Persoon: Fries로 동정되었다. *Botrytis cinerea*에 의한 물레나물 잣빛곰팡이병을 국내에서 처음 보고한다.

참고문헌

- Agrios, G. N. 1997. Plant Pathology. 4th ed. Academic Press. London. 339-342pp.
- Ellis, M. B. and Waller, J. M. 1972. CMI Descriptions of pathogenic fungi and bacteria. No. 431.
- 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.
- 김태정. 1990. 한국의 자원 식물 III. 서울대학교출판부. 345pp.
- 한국식물병리학회. 2004. 한국식물병명목록. 제 4판. 한국식물병리학회. 779pp.
- 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, 渡辺昌平. 1997. 菌類圖鑑(下). 講談社. 東京. 日本. 1321pp.
- 이창복. 2003. 원색 대한식물도감(상). 향문사. 914pp.