

## *Botrytis cinerea*에 의한 백일홍 잿빛곰팡이병

권진혁\* · 손경애 · 정신기 · 박창석<sup>1</sup>  
경상남도농업기술원, <sup>1</sup>경상대학교 농업생명과학대학

### Gray Mold of *Zinnia elegans* Caused by *Botrytis cinerea* in Korea

Jin-Hyeuk Kwon\*, Kyung-Ae Son, Seon-Gi Jeong 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 24, 2004)

In April of 2003, the gray mold disease caused by *Botrytis cinerea* was occurred in zinnia seedlings grown in greenhouse at Gyeongsangnam-do Agricultural Research and Extension Services, and farmer's nursery. The symptoms of infected plants were started with water-soaking lesions in flower bud, leaves and stems. The lesions gradually expanded and infected plants became withered and discolored to gray or dark from the tip. The conidia and mycelia of the pathogen were appeared on flowers, leaves and stem. The conidia were gray, 1-celled, mostly ellipsoid or ovoid in shape and were 5~16 × 4~8 μm in size. Conidiophores were 12~28 μm in size. The pathogenic fungi 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* Persoon: Fries based on mycological characteristics. This is the first report on gray mold of *Zinnia elegans* caused by *Botrytis cinerea* in Korea.

**Keywords :** *Botrytis cinerea*, gray mold, *Zinnia elegans*

백일홍(*Zinnia elegans*)는 국화과이며 멕시코 원산으로 일년생 또는 다년생의 식물로서 꽃색은 흰색, 황색, 주홍색, 오렌지색, 도홍색, 분홍색 등으로 다양하며 17종이 자생하고 있다(윤, 1989). 우리나라에서는 일년생 초화로서 최근에 길거리의 화단 조경용, 가정 원예용으로 7~8월경 많이 재배되고 있는 식물중의 하나이다.

2003년 4월 경남농업기술원 유리온실에 재배되고 있는 백일홍과 농가 육묘장에서 꽃길조성을 위해 집단적으로 재배되고 있는 백일홍을 관찰한 결과 잎과 꽃, 줄기가 수침상으로 물러지면서 급속히 부패하여 시드는 이상증상이 발생하였다. 이러한 병든 식물체의 병반으로부터 병원균을 분리하여 균학적 특징과 병원성을 검정한 결과 *Botrytis cinerea*에 의한 백일홍 잿빛곰팡이병으로 동정되었다.

미국에서는 Farr 등(1995)에 의해서 *B. cinerea*에 의한 백일홍 잿빛곰팡이병이 보고되어 있으며, 일본에서는 백

일홍에 피해를 주는 병으로 *B. cinerea* 등 14종이 보고되어 있다(일본식물병리학회, 2000). 우리나라에서는 백일홍에 발생하는 병으로는 흰가루병 등 4종이 보고되었을 뿐 *B. cinerea*에 의한 잿빛곰팡이병에 관해서는 아직 보고된 바 없다(한국식물병리학회, 2004).

최근 시설작물에 새롭게 발생하여 보고된 잿빛곰팡이병으로는 *Botrytis cinerea*에 의한 프리물러 잿빛곰팡이병(권과 박, 2002), 칼랑코에 잿빛곰팡이병(권과 박, 2003), 잠두 잿빛곰팡이병(권과 박, 2003), 스타티스 잿빛곰팡이병(권과 박, 2004), 완두 잿빛곰팡이병(권과 박, 2004) 등 5종이 있다.

*B. cinerea*는 전 세계적으로 광범위하게 분포하며 여러 가지 초·목본식물의 꽃, 잎, 줄기, 신초, 과실 등 지상부의 여러 기관을 침입하여 부패 또는 말라 죽게하는 균으로 많은 농작물에 발생하여 피해를 주며, 작물의 생육시기뿐만 아니라 저장, 수송, 판매 중의 과일류와 채소류에 발생하여 큰 피해를 일으킨다고 보고하였다(小林 등, 1992; 宇田 등, 1997).

본 연구에서는 백일홍에 발생하는 잿빛곰팡이병의 병

\*Corresponding author

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

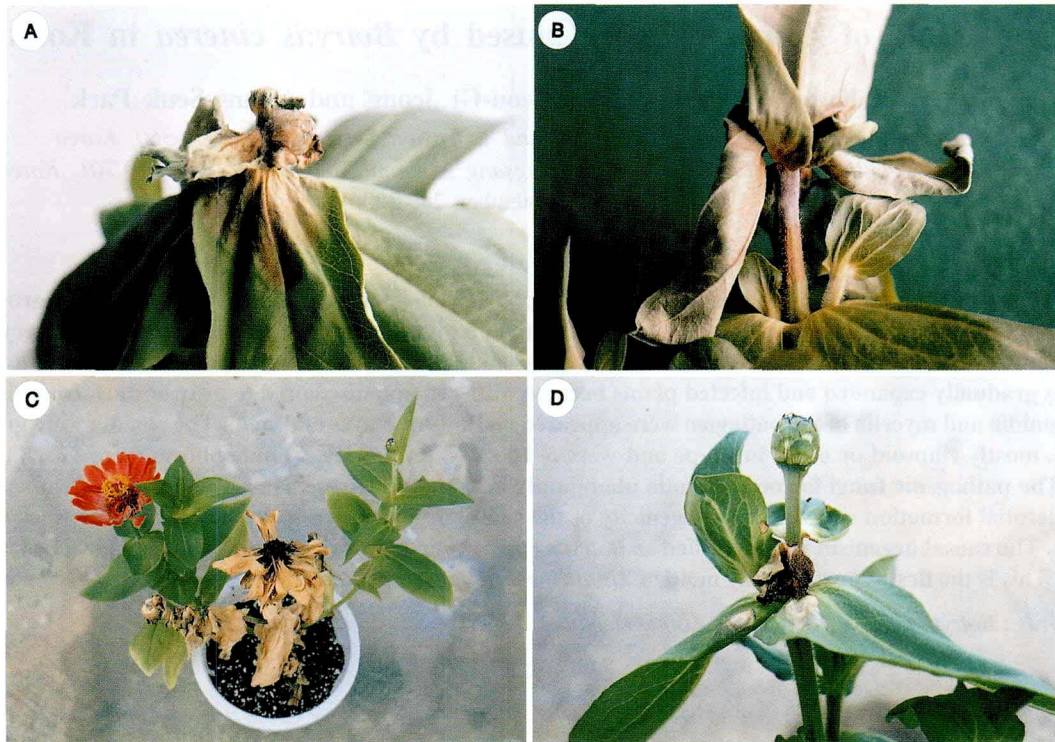
E-mail)Kwon825@mail.knrda.go.kr

징과 병원균의 균학적 특징 및 병원성 검정한 연구결과를 보고한다.

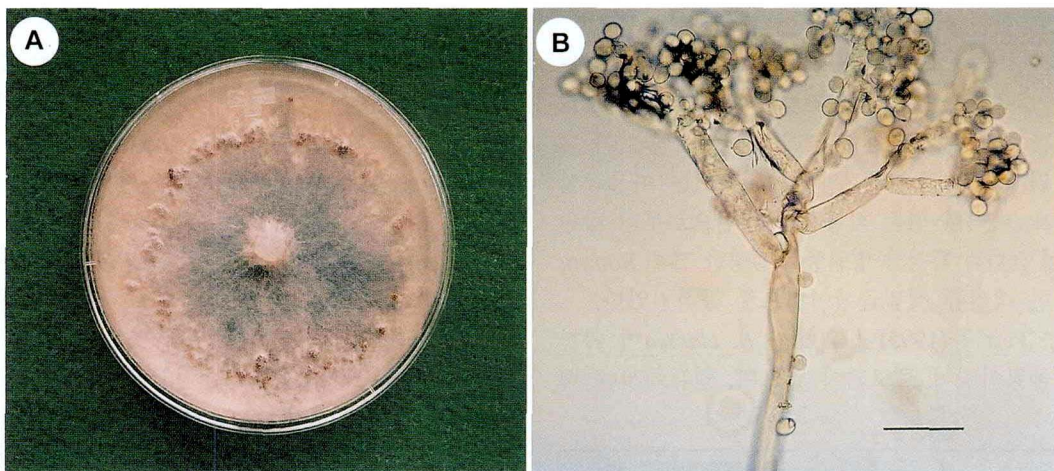
**병징.** 꽃, 잎, 줄기 등 식물체 전 부위에 발생을 한다. 꽃과 잎에 발생할 경우 회갈색의 작은 반점이 생기고 수침상으로 물러지면서 퇴색되고 물결모양으로 점차 확대되어 담갈색으로 변색되면서 시들어 말라 죽는다(Fig. 1A).

줄기에 발생을 할 경우 수침상으로 물러지면서 담갈색으로 변하고 병든 윗부분은 건조한 상태로 시들어 말라 죽는다(Fig. 1B, C). 저온다습시 병반부위에서 회색의 곰팡이가 많이 생기는 것이 특징이다. 병징은 岸(1998)이 보고한 병징과 일치하였다.

**발생환경.** 2003년 2월 중순에 파종하여 4월 중순경 경



**Fig. 1.** Symptoms of gray mold occurred on *Zinnia elegans* caused by *Botrytis cinerea*. **A:** Typical symptoms showing water-soaked lesions on flower bud, leaves (**A**) and stem (**B**), **C:** Severely infected plant in the pot, **D:** Symptoms induced by artificial inoculation of the pathogenic fungus.



**Fig. 2.** Morphological characteristics of *Botrytis cinerea*, the causal agent of gray mold of *Zinnia elegans*. **A:** Mycelia and sclerotia formed on PDA, **B:** Conidiophore with conidia. Scale bar: 20  $\mu\text{m}$ .

**Table 1.** Comparison of morphological characteristics of the causal fungus of *Zinnia elegans* gray mold disease caused by *Botrytis cinerea*

Characteristics		Present isolate	<i>B. cinerea</i> <sup>a</sup>
Colony	color	grayish brown	grayish brown
Conidia	shape	ellipsoid~ovoid	ellipsoid~ovoid
	size	5~16×4~8 μm	6~18×4~11 μm
	color	colorless~pale brown	colorless~pale brown
Conidiophores	size	12~28 μm	16~32 μm
Sclerotia	shape	flat or irregular	flat or irregular
	color	black	black

<sup>a</sup>Described by Ellis and Waller (1972).

남농업기술원 온실에서 바이러스 지표식물로 재배중인 백일홍과 농가 육묘장에서 길거리 화단 조경용으로 집단재배되고 있는 백일홍에서 식물체 전부위에 잎과 줄기가 수침상으로 물러지고 잣빛곰팡이병이 심하게 발생하였다. 온실에서 많은 양을 집단적으로 재배하는 과정에서 식물체가 성장함에 따라 포장내 환기가 불량하고 저온다습 상태가 되면서 식물체 전 부위에서 잣빛곰팡이병이 심하게 발생되었다. 특히 식물체에 물을 줄 때 노즐을 이용하여 위에서 뿌려 줄 경우 잎과 줄기부분에 잘 발생된다. 이것은 오후 늦은 시간이나 일과 후 물을 뿌려 줄 경우 야간에 저온다습한 환경조건으로 인해 병 발생이 조장되는 것으로 생각된다. 길거리 화단 조경용으로 심었을 경우에도 좁은 공간에 밀식함으로 인해 장마기간 동안 심하게 발생하여 많은 피해를 준다. 심하게 발생한 부분에 많은 분생포자가 형성되어 있는 것을 관찰할 수가 있다. 병반부위에 형성된 무수한 분생포자는 2차 전염원으로서 병 발생을 더욱 촉진시키고 있다.

**균학적 특성.** 병든 줄기의 이병부와 건전부 사이의 조직을 5×5 mm 크기로 잘라서 1% 차아염소산나트륨(NaOCl) 용액에 1분간 표면 살균한 다음 멸균수로 3회 세척을 하여 filter paper(Advanec, 90 mm)로 물기를 완전히 제거하였다. 20°C 항온기에서 4일간 배양 후 자라나는 균사의 끝부분을 떼내어 감자한천배지(PDA)에 15일간 배양한 후 병원균의 형태적 특징을 관찰하였다. 균총의 색깔은 회색 또는 회갈색으로 균사생육이 왕성하고 배양기간이 경과됨에 따라 배지 표면에 잣빛의 분생포자와 균핵이 많이 형성되었다(Fig. 2A). 균핵의 모양은 납작하거나 부정형이고 색깔은 검은색이었다. 분생포자의 모양은 타원형 또는 난형으로 크기는 5~16×4~8 μm였다. 분생포자경은 균사 표면으로부터 직립하여 나무가지 모양으로 형성되었고, 선단부분에 분생포자를 많이 형성하였는데 분생포자

경의 폭은 12~28 μm였다(Table 1, Fig. 2B). 온도별 균사생장량을 알아보기 위해 분리한 병원균을 감자한천배지에 접종하고 20°C 항온기에 4일간 배양한 후 균사의 선단을 직경 7 mm의 콜크볼라로 떼어서 미리 준비한 감자한천배지 중앙에 옮겼다. 온도를 5°C에서 35°C까지 5°C 간격으로 각각 조절된 항온기에서 83시간 암조건에서 배양하여 온도별 균사생장량을 조사하였다. 균사생장은 20°C에서 가장 좋았으며 25°C에서도 양호하였다. 균핵형성은 균사 생장온도와 일치하였으며 저온일때 비교적 큰 균핵을 형성하였다.

**병원성 검정.** 백일홍에 대한 병원성을 확인하기 위하여 2003년 2월 중순 기술원 유리온실에서 11×11×10 cm 플라스틱 포트에 파종하여 4월 중순까지 격리재배중인 1년생 건전한 식물체를 골라내어 5월에 병원성을 검정하였다. 이병식물체에 형성된 분생포자를 붓으로 잘 긁어 모아서 3겹 가아제로 거른 다음 1% peptone(Difco)을 첨가하여 5×10<sup>5</sup> conidia/ml 농도로 현탁액을 만들어 식물체에 분무접종하였다. 20°C 접종상에서 24시간 습실처리 후 꺼내어 저온다습한 하우스에서 격리재배하여 발병을 유도하였다. 접종한 백일홍 잎은 접종 7일 후 수침상으로 물러지면서 이병부는 빠르게 부패하였는데 시간이 경과됨에 따라 병반부위에 형성된 병징과 자연상태의 포장에서 발생한 병징과 같았으며 병원성은 비교적 강한 편이었다(Fig. 1D). 인공접종하여 발병된 병반부에서도 자연 발병한 것과 똑같은 병원균이 분리되었다.

분리된 병원균은 Ellis 등(1972), 宇田 등(1997), 岸(1998), 小林 등(1992)이 보고한 *B. cinerea*와 균학적으로 잘 일치하였다.

백일홍에 발생하는 잣빛곰팡이병의 병징과 병원균의 균학적 특징 및 병원성 검정한 결과, 이 병을 *Botrytis cinerea* Persoon: Fries에 의한 백일홍 잣빛곰팡이병으로 명명할 것을 제안한다.

## 요 약

2003년 4월 경남농업기술원 유리온실과 농가 육묘장에서 *Botrytis cinerea*에 의한 백일홍 잣빛곰팡이병이 발생하였다. 병징은 잎과 줄기에 발생하여 병든 부분이 수침상으로 물러지고 썩으면서 병반부위에 회색의 곰팡이가 많이 생기고, 심할 경우 감염된 부위는 결국 말라 죽는다. 분생포자는 무색, 단포자이며 난형 또는 타원형으로 크기는 5~16×4~8 μm였고, 분생자경 위에 분생포자가 아주 많이 형성되었다. 분생포자경은 갈색으로 격막이 있고, 폭은 12~28 μm였다. 균핵의 모양은 납작하거나 부정형이

고 색깔은 검은색이었다. 균사생육과 균핵형성 적은은 20°C였다. 병반에서 분리한 병원균은 *Botrytis cinerea* Persoon: Fries에 의한 백일홍 잿빛곰팡이병으로 동정되었다.

## 참고문헌

- Ellis, M. B. and Waller, J. M. 1972. CMI Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria. No. 431.
- Farr, D. F., Bill, G. F., Chamuris, G. P. and Rossman, A. Y. 1995. Fungi on Plants and Plant Products in the United States. APS press, USA. 1252pp.
- 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.
- 권진혁, 박창석. 2002. *Botrytis cinerea*에 의한 프리물러 잿빛곰팡이병. 식물병연구 8(1): 66-69.
- 권진혁, 박창석. 2003. *Botrytis cinerea*에 의한 잠두 잿빛곰팡이병. 식물병연구 9(1): 21-24.
- 권진혁, 박창석. 2003. *Botrytis cinerea*에 의한 칼란코에 잿빛곰팡이병. 식물병연구 9(3): 145-148.
- 권진혁, 박창석. 2004. *Botrytis cinerea*에 의한 스타티스 잿빛곰팡이병. 식물병연구 10(2): 117-120.
- 권진혁, 박창석. 2004. *Botrytis cinerea*에 의한 완두 잿빛곰팡이병. 한국균학회지 32(1): 50-53.
- 한국식물병리학회. 2004. 한국식물병명목록. 779pp.
- 岸國平. 1998. 日本植物病害大事典. 全國農村教育協會. 東京. 日本. 1276pp.
- 일본식물병리학회. 2000. 일본식물병명목록. 일본식물방역협회. 857pp.
- 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. 1997. 菌類圖鑑(下). 講談社. 東京. 日本. 1321pp.
- 윤평섭. 1989. 한국원에식물도감. 지식산업사(주). 1123pp.