

**Choanephora cucurbitarum에 의한 페튜니아 꽃썩음병**권진혁\* · 강수웅<sup>1</sup> · 김정수<sup>1</sup> · 박창석<sup>2</sup>경상남도농업기술원, <sup>1</sup>진주산업대학교, <sup>2</sup>경상대학교 농과대학**Occurrence of Blossom Blight of Petunia Caused by  
Choanephora cucurbitarum in Korea**Jin-Hyeuk Kwon\*, Soo-Woong Kang<sup>1</sup>, Jeong-Soo Kim<sup>1</sup> and Chang-Seuk Park<sup>2</sup>

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

<sup>1</sup>Department of Agricultural science, Chingu National University, Jinju 660-758, Korea<sup>2</sup>College of Agriculture, Gyeongsang National University, Jinju 660-701, Korea

(Received on June 11, 2001)

Blossom blight of petunia caused by *Choanephora cucurbitarum* was found in greenhouses around Jinju area, Gyeongnam province, Korea in April 2001. The disease started with water-soaked lesions on the flower which rapidly withered and was rotten. Calyces developed water-soaked, dark-green lesions, and then were rotten. Whitish mycelia and monosporous sporangia were produced on the lesions. The fungus isolated from the lesions produced white to pale yellowish brown mycelia with scattered monosporous sporangia on potato-dextrose agar (PDA) plates. Size of sporangium was 37.2~135.8  $\mu\text{m}$ . Monosporous sporangia were elliptic, fusiform or ovoid, and brown in color and their size was 10.4~22.4 $\times$ 7.4~12.9  $\mu\text{m}$ . Sporangiospores were elliptic, fusiform or ovoid in shape, dark brown or brown in color and were 13.7~23.5 $\times$ 8.7~13.8  $\mu\text{m}$  in size, and had appendaged appressorium of 3 or more. Zygosporangia were black, and 40.8~61.5  $\mu\text{m}$  in size. The fungus grew on PDA at 15~40°C, and optimum temperature was 30°C. This is the first report on the blossom blight of petunia caused by *C. cucurbitarum* in Korea.

**Keywords :** *Choanephora cucurbitarum*, blossom blight, *Petunia hybrida*

페튜니아(*Petunia hybrida*)는 가지과 초화로서 본래 다년생 성질을 가지고 있으나 우리나라에서는 노지에 월동이 불가능하여 건설한 묘종을 생산하기 위해서 가을 파종을 하여 4~5월에 개화하는 일년초 식물로서 원예용으로 화단이나 도로가에 관상용으로 펜지와 더불어 가장 많이 재배되고 있는 식물종의 하나이다(표준영농교본, 1996). 2001년 4월 진주시 시설하우스내 페튜니아 재배단지에서 꽃이 급속히 부패하여 장애를 일으키는 이상 증상이 발생하였다. 이러한 병든 식물의 병반으로부터 병원균을 분리하여 균학적 특성과 병원성을 검정한 결과 *Choanephora cucurbitarum*에 의한 페튜니아 꽃썩음병으로 동정되었다. 우리나라에서 *C. cucurbitarum*에 의한 병으로는 무궁화 꽃썩음병 1종만 보고되어 있고 페튜니아 등 그의 기주식물에 아직 보고된 바 없다(한국식물병리학회, 1998).

小林 등(1992)은 초본식물의 잎, 줄기, 꽃, 어린과일에 발생하여 연화, 부패, 고사를 일으키며 피해부 표면에 비단실 모양의 흰 균사와 검은색의 포자낭이 아주 많이 형성한다고 보고하였으며, 宇田 등(1980)은 열대, 아열대에 주로 분포한다고 보고하였다.

따라서 페튜니아에 발생하는 꽃썩음병을 보고하여 병해 조기진단 및 방제를 위한 기초자료로 활용코자 본 실험을 수행하였다.

**재료 및 방법**

**병원균 분리.** 병원균 분리를 하기 위해 병든 꽃잎의 이병부와 건전부의 조직을 5 $\times$ 5 mm 잘라서 1% 차아염소산 나트륨 용액에 1분간 침지하였다. 표면 살균 후 시료를 물한천(WA)배지 위에 올린 다음 20°C 항온기에서 3일간 배양 후 균사 선단부를 떼내어 감자한천(PDA) 배지 위에 다시 이식하였다. 균 이식후 25°C 항온기에서 2

\*Corresponding author

Phone) +82-055-750-6319, Fax) +82-055-750-6229

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

일간 배양한 다음 공시균주로 사용하였다.

**병원균 특성조사.** 병원균을 동정하기 위해 감자한천(PDA)배지를 이용하여 25°C 항온기에서 2일간 배양 후 형성된 균총을 광학현미경(Fluophot, Nikon, Japan) 하에서 병원균의 형태적 특징을 관찰하였다. 또한 균사생육 온도를 조사하기 위하여 5°C에서 45°C까지 5°C 간격으로 조절한 다음 암조건에서 균사를 배양하여 생장을 조사하였다.

접합포자 형성은 물한천(WA)배지를 만들어 유리사레에 분주하고 2-3분간 끓는 물에 데친 페튜니아 잎을 WA배지가 굳기 전에 올린 후 균사를 접종하여 25°C 항온기에서 암조건 상태에서 8일간 배양 후 조사하였다.

**병원성 검정.** 병원성 검정용 페튜니아는 6개월간 온실에서 재배한 것을 원예용 상토와 peatmoss를 1:1로 혼합한 직경 15 cm 플라스틱 화분에 심은 다음 병원균을 접종하였다. 병원성 검정을 위해 순수분리한 병원균 균총에 형성된 분생포자를  $2 \times 10^4$  conidia/ml 농도로 현탁액을 만들어 페튜니아에 분무접종을 하고 25°C의 접종상에서 24시간 동안 치상한 후 꺼내어 25-30°C 온도가 유지되는 온실에서 격리재배하였다.

### 결과 및 고찰

**병징.** 페튜니아 꽃썩음병은 처음 꽃받침 부분이 수침상으로 물러지면서 부패하고 꽃받침이 아래쪽으로 축늘어지면서 급속히 진전되어 암록색으로 부패하면서 썩는다(Fig. 1A). 병반부위에는 오백색의 균사가 자라며 균사 끝부분에 작은 검은색의 단포자성포자가 아주 많이 형성

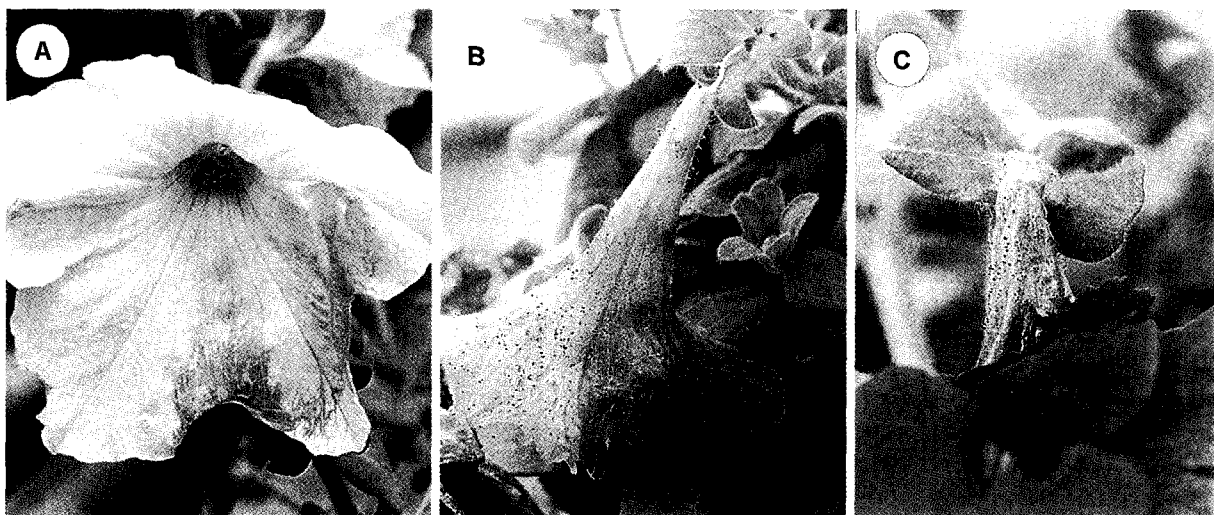
된다(Fig. 1B).

**균학적 특성조사.** PDA배지 상에서 균사는 처음에 흰색에서 약간 연한 노란색을 띠며 시간이 경과함에 따라 아주 빠르게 자라며 무격균사로서 가근(rhizoid)을 형성하지 않는다. 균사 끝부분에 포자낭을 형성한다(Fig. 2A). 포자낭은 구형을 띠며 크기는  $37.2 \sim 135.8 \mu\text{m}$ 이다(Fig. 2B). 단포자성포자는 갈색이고 단포이며 방추형, 타원형 또는 난형으로 표면에는 세로로 길게 줄이 그어져 있고 한쪽 끝부분의 부착점을 나타내는 유두상의 작은 자루가 있으며 포자낭벽에서 아주 쉽게 잘 떨어진다. 크기는  $10.4 \sim 22.4 \times 7.4 \sim 12.9 \mu\text{m}$ 이다(Fig. 2C).

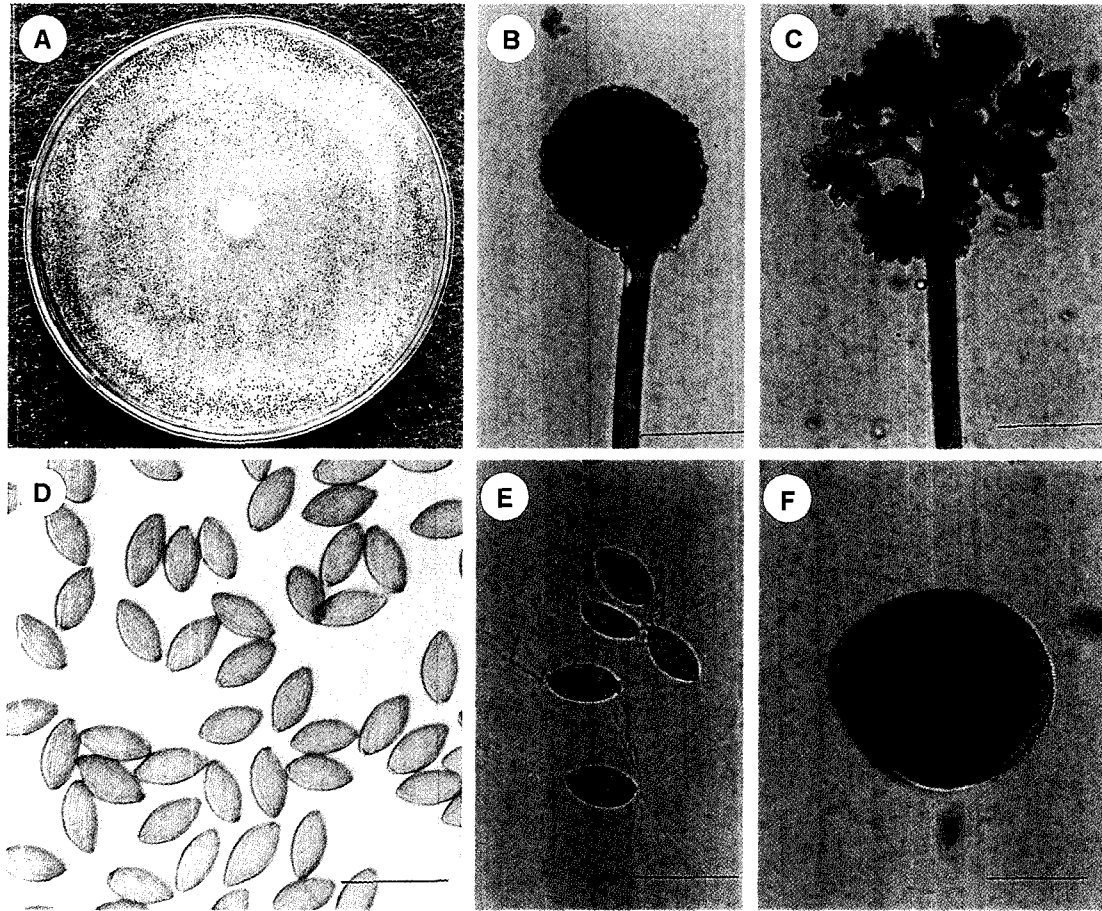
포자낭포자는 담갈색 또는 갈색으로 단포이며 방추형, 타원형 또는 난형으로 크기는  $13.7 \sim 23.5 \times 8.7 \sim 13.8 \mu\text{m}$ 이고, 양쪽 끝에 3개 또는 수개의 부속사를 형성한다(Fig. 2E). 접합포자는 검은색이고 단포로 구형과 비슷하고 크기는  $40.8 \sim 61.5 \mu\text{m}$ 이다(Fig. 2F). 균사생육 온도는 PDA배지 상에서 15°C에서 40°C까지이며 생육적온은 30°C이다(Fig. 3). 균사생육은 아주 빠르게 자라며 33시간에서 90 mm 사레 전면에 자란다.

이상과 같이 본 병원균은 불완전세대와 완전세대의 형태적 특징은 Takeuchi and Horie 등(2000)과 宇田 등(1980)이 보고한 *C. cucurbitarum*(B. and Rav.) Thaxter와 일치하였다(Table 1).

**병원성.** 인공접종한 페튜니아에서 꽃받침 부분이 대형 또는 부정의 수침상 병반이 생기고 이병부는 빠르게 부패하기 시작한다. 접종후 시간이 경과함에 따라 줄기, 잎에도 부패하기 시작하며 병반부위에 오백색의 균사와 단



**Fig. 1.** Symptoms of blossom blight of petunia caused by *Choanephora cucurbitarum*. A) Symptoms of flower with water-soaked lesions at an early stage wilted and rotted, B) Typical symptom with monosporous sporangiophores and monosporous sporangia, C) Symptom induced by artificial inoculation showing identical symptoms to (B).



**Fig. 2.** Mycological characteristics of *Choanephora cucurbitarum*, the causal organism of blossom blight of petunia. **A)** Mycelial growth on potato dextrose agar, **B)** Sporangium and sporangiophores, **C)** Monosporous sporangiophores and monosporous sporangia, **D)** Monosporous sporangium, **E)** Sporangiospores, **F)** Zygospore. Scale bar : 20  $\mu\text{m}$ .

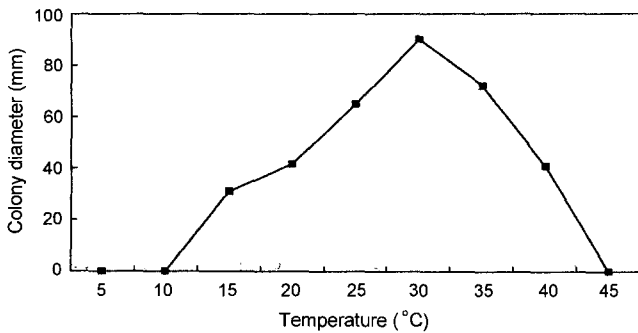
**Table 1.** Mycological comparison between the causal fungus of petunia blossom (present isolate) and *Choanephora cucurbitarum* described by Takeuchi and Horie

		Present isolate	<i>C. cucurbitarum</i> <sup>a</sup>
Sporangium	shape	subglobose, asperate	subglobose, asperate
	size	37.21~35.8 $\mu\text{m}$	36~136 $\mu\text{m}$
Sporangiospore	shape	elliptic, fusiform, ovoid, having appendages, striate	elliptic, fusiform, ovoid, having appendages, striate
	size	13.72~3.5 $\times$ 8.7~13.8 $\mu\text{m}$	14~24 $\times$ 9~14 $\mu\text{m}$
Monosporous sporangium	shape	elliptic, fusiform, ovoid, pediculate, striate	elliptic, fusiform, ovoid, pediculate, striate
	size	10.42~2.4 $\times$ 7.4~12.9 $\mu\text{m}$	11~23 $\times$ 8~13 $\mu\text{m}$
Zygospore	shape	subglobose, hemispherical, smooth, striate	subglobose, hemispherical, smooth, striate
	size	40.8~61.5 $\mu\text{m}$	42~62 $\mu\text{m}$

<sup>a</sup>Described by Takeuchi and Horie (2000).

포자성포자낭이 많이 형성하였다. 자연발생한 병징과 똑 같은 병징이 나타났다. 인공접종하여 발병된 병반부에서 다시 병원균을 재분리하여 동정한 결과 *Choanephora*

*cucurbitarum*에 의한 페튜니아 꽃썩음병균과 동일한 균이었다. 페튜니아에서 접종 2일째 강한 병원성을 나타내었다(Fig. 1C).



**Fig. 3.** Effect of temperature on mycelial growth of *Choanephora cucurbitarum*, the causal organism of blossom blight of *Petunia hybrida*. Linear mycelial growth was measured 33 hours after incubation on potato dextrose agar. Data are means of three replications (■—■).

*Choanephora cucurbitarum*는 많은 종류의 식물 꽃(주로 수정후 시들때)을 침입하여 과실에까지 곰팡이가 피게 하며 호박, 피망, 오크라에 연부병을 일으킨다(Agrios, 1997). 기주로는 이 외에도 오이, 목화, *Hibiscus* spp. 등이 알려져 있으나 대부분 부생적으로 꽃이나 과실에 피해를 준다(Wolf, 1917). *C. cucurbitarum*의 기주범위는 대단히 넓어서 미국에서는 이미 페튜니아에 피해가 보고되어 있고, 일본에서는 최근에 보고되었다. 우리나라에서는 아직 미 보고 병해로 지금까지 남아있었다.

### 요 약

2001년 경남 진주시 페튜니아 재배포장에서 *Choanephora cucurbitarum*에 의한 페튜니아 꽃썩음병이 발생하였다. 병징은 처음 꽃에 수침상으로 물러지면서 부패하고 급속히

진전되어 썩는다. 병반부위에서 검은색의 포자낭을 형성되고 오백색의 균사가 아주 많이 형성되어진다. 균사는 처음 흰색에서 연한 노란색을 띠며 포자낭은 대부분 구형이고 크기는 37.2~135.8 μm이다. 단포자성포자는 갈색이고 단포로서 방추형, 타원형 또는 난형이며 크기는 10.4~22.4×7.4~12.9 μm이다. 포자낭포자는 갈색이고 단포로서 방추형, 타원형 또는 난형이며 크기는 13.7~23.5×8.7~13.8 μm이다. 양쪽 끝에 3개에서 수개의 부속사를 형성한다. 접합포자는 구형의 검은색이고 크기는 40.8~61.5 μm이다. 균사생육 적온은 30°C이다. 이상과 같이 병원균의 균학적 특징과 병원성을 검정한 결과 이 병을 *C. cucurbitarum*에 의한 페튜니아 꽃썩음병으로 명명할 것을 제안하고자 한다.

### 참고문헌

- Agrios, G. N. 1997. *Plant Pathology*, 4th ed. Academic Press. San Diego, CA, USA. 635 pp.
- 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. 70-71.
- 한국식물병리학회. 1998. 한국식물병명명목록. 189 pp.
- 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. pp. 279-280.
- 표준영농교본-87. 1996. 초화류재배기술. 농촌진흥청. pp. 142-150.
- Wolf, F. A. 1917. A squash disease caused by *Choanephora cucurbitarum*. *J. Agric. Res.* 8: 319-328.
- Takeuchi, T. and Horie, H. 2000. *Choanephora* blight of common garden petunia caused by *Choanephora cucurbitarum*. *Ann. Phytopath. Soc. Japan* 66: 72-77.