

## *Bipolaris cactivora*(Petra) Alcorn에 의한 접목선인장 줄기썩음병

장 미·현익화\*·이영희  
농업과학기술원 해외병해충과

### Bipolaris Stem Rot of Cactus Caused by *Bipolaris cactivora* (Petra) Alcorn

Mee Chang, Ik-Hwa Hyun\* and Young-Hee Lee

Overseas Pest Division, National Institute of Agricultural Science and Technology,  
RDA, Suwon 441-707, Korea

**ABSTRACT:** *Bipolaris* stem rot of cactus severely occurred up to 77% at the field of Koyang and Kimcheon from 1996 to 1997. The symptom was initially light yellow, water soaked round lesion, subsequently turned light brown and dried to death. The causal fungus was identified as *Bipolaris cactivora* (Petra) Alcorn. Conidia were obclavate to fusoid, rounded ends, light brown color, 1~4 septate, and conidial size was 23~42×6~9 μm (av. 32.5×7.5 μm). Conidiophores were caespitose, straight, pale to golden brown and 67~280 μm in length. When healthy cacti were inoculated with the isolates obtained from the lesion of diseased plants, the same characteristic symptoms as those in the field were produced. The symptom of four-month-old cactus was developed more rapidly than that of six-month-old cactus. The pathogen was reisolated from the artificially inoculated lesions.

**Key words:** *Bipolaris cactivora*, *Bipolaris* stem rot, cactus.

우리 나라에서 생산되는 접목선인장은 품질이 우수하여 국제시장 점유율이 60~70%에 이른다(7). 그런데 1996~1997년 경기도 고양과 경상북도 김천지역에서 접목선인장 줄기썩음병이 발생하여 피해가 심한 포장은 이병증율이 77%에 이르렀다. 이 병은 주로 어린 접목선인장에 발생하였으며 병징은 주로 대목인 삼각주에 나타나는데 접수인 비모란에 병징이 생기기도 하였다. 대목 줄기에서는 초기에 연한 노란색의 수침상 병반이 생기고 점차 연한 갈색을 띠게 되며 심하면 줄기 전체가 썩게 되었다. 접수에는 초기에 갈색의 작은 반점이 형성되고 병반의 테두리가 매끈하지 않고 요철모양을 띠며 시간이 경과하면 그 크기는 커졌다. 병원균 분리를 위하여 병반부위를 5×5 mm 크기로 자르고 1% 차아염소산나트륨(NaClO) 용액으로 표면 살균하여 물한천배지(WA)에서 분리하였다. 분리한 병원균의 균학적 특성을 조사한 결과 Alcorn(1)의 분류체계에 따라 *Bipolaris cactivora*(Petra) Alcorn으로 동정되었다. 분생포자는 주로 끝은 모양의 방추형, 역근봉형 또는 길쭉한 타원형으로 연갈색 또는 황갈색을 띠며 1~4개의 격막을 갖고 크기는 23~42×6~9 μm이었다. 분생포자가 분생포자경에 붙어 있었던 흔적인 hilum은 약간 돌출되어 있었다. 분생포자경은 연갈색 또는 황갈색을 띠고 일반적으로 직립, 총생하며 형태는 직선형이

며 길이는 67~280 μm이었다. 분생포자의 기부세포 발아관은 semiaxial 방향으로 형성되었다. 분생포자의 격막형성 순서는 첫 번째 격막이 포자의 기부와 중간 아랫부분 사이에서 형성되고 두 번째 격막은 기부에 형성되었으며 세 번째 격막은 말단부에 형성되었다. PDA에서의 균총색은 흑갈색을 띠었다. 병원성 검정을 위하여 생육 4개월과 6개월된 접목선인장을 사용하였다. 선인장 줄기에 침으로 상처낸 부위와 무상처 부위에 병원균 현탁액(10<sup>5</sup> conidia/ml)을 50 μl씩 접종하여 1일간 습실처리하고 사각포트에 심은 후 온실에서 재배하였다. 접종 5일 후에 생육 4개월된 선인장에서는 상처와 무상처 접종 모두에서 병징이 나타나서 병반의 중심부는 어둡고 진전부위는 연한 노란색을 띠는 전형적인 병징이 나타나는 반면 생육 6개월된 선인장에서는 병징이 생기지 않았다. 접종 10일 후에 생육 4개월된 선인장은 처리구 모두 줄기가 완전히 무르고 접종부위를 중심으로 흑갈색 포자퇴가 형성되었는데 생육 6개월된 선인장에서는 상처 접종한 선인장에서만 썩음 증상을 보이기 시작하였다.

이 병의 병원균은 *Helminthosporium cactivorum* Petra로 사용되어 오다가 기존의 *Helminthosporium*속이 목재부생성 *Helminthosporium*균 등을 제외하고 *Bipolaris*, *Drechslera*, *Exserohilum*으로 새롭게 나누어지는 과정에서 *Drechslera cactivora* M. B. Ellis(4)로 불려지기도 하였으며, 다시 이들 세 속(genus)의 특성이 세분화되어 정

\*Corresponding author.

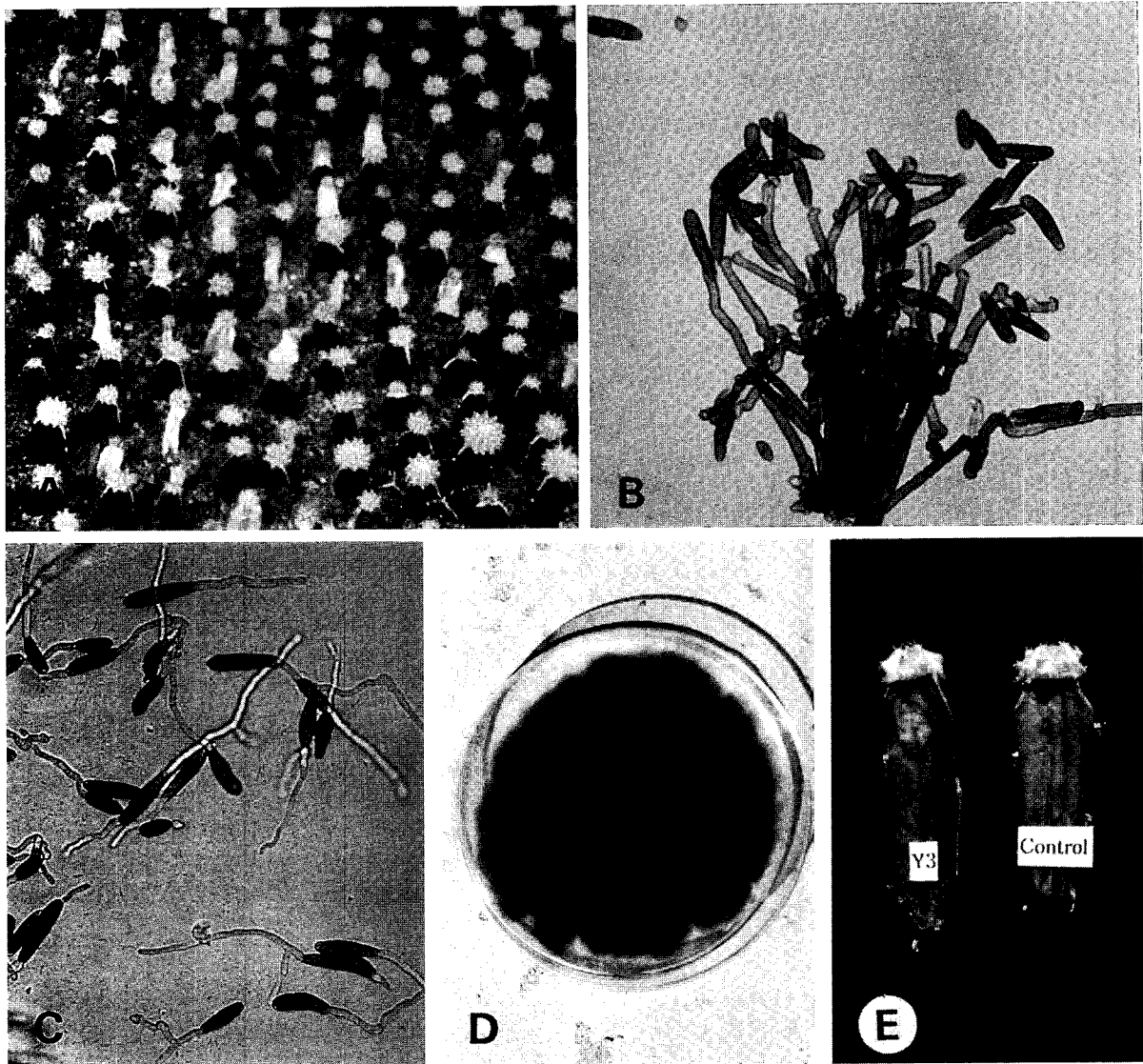


Fig. 1. Symptoms of *Bipolaris* stem rot of cactus caused by *Bipolaris cactivora* and mycological characteristics of the pathogen. A: Symptom of *Bipolaris* stem rot, B: Conidiophores and conidia ( $\times 125$ ), C: Germinating conidia from one or both end cells ( $\times 125$ ), D: Colony morphology on PDA, E: Symptom of *Bipolaris* stem rot on the four-month-old cactus at 5 days after inoculation.

리되면서 *Bipolaris cactivora*(Petrak) Alcorn(1)으로 사용되기에 이르렀다. 우리 나라에서 선인장 줄기썩음 증상을 나타내는 병은 *Fusarium oxysporum*에 의한 줄기썩음병과 *Rhizoctonia solani*에 의한 밀둥썩음병이 보고되어 있다(5). 이미 보고된 줄기썩음병과 밀둥썩음병은 병징이 지체부 아랫부분에서 형성되는데 비해 *B. cactivora*에 의한 줄기썩음병은 지체부 윗부분에서 형성되기 시작하는 차이가 있다. 이 병은 주로 어린 선인장에서 발생이 확인되었고, 병원성검정 결과 생육 4개월의 어린 선인장에서 강한 병원성을 보였는데, 이는 선인장이 일정크기 이상으로 자라면 이 병에 대해 저항성을 보인다는 보고(2)와 일치하였다. *B. cactivora*에 의한 선인장 줄기썩음

병은 유럽과 미국(2, 3), 일본(6) 등에서 발생이 되는 것으로 알려져 있으나 우리 나라에서는 처음 보고되는 병이다.

## 요 약

1996~1997년 경기도 고양과 경상북도 김천지역에서 접목선인장 줄기썩음병이 발생하여 피해가 심한 포장은 이병주율이 77%에 이르렀다. 병징은 초기에는 밝은 노란색의 수침상 병반을 형성하였으며 후기로 갈수록 밝은 갈색으로 짙어지고 심하면 줄기 전체가 썩어서 죽게되었다. 병원균은 *Bipolaris cactivora*(Petrak) Alcorn으로 동

**Table 1.** Mycological characteristics of *Bipolaris cactivora* isolated from rotted stem of cactus

Characteristics	Present study	<i>B. cactivora</i> <sup>a</sup>
Conidia		
Size	23~42×6~9 μm	30~65×9~12 μm
Shape	Straight, ellipsoidal, fusiform or obclavate	Straight, ellipsoidal, fusiform or obclavate
Color	Pale to golden brown	Pale to mid golden brown
Septum	1~4	2~4
Hilum	Slightly protruding	Slightly protruding
Conidiophores		
Length	67~280 μm	30~250 μm
Shape	Caespitose, straight	Caespitose, straight
Color	Pale to golden brown	Pale to mid golden brown
Basal germ tube	Semiaxial	Semiaxial
Septum ontogeny		
First septum	Median to submedian	Median to submedian
Second septum	Delimit basal cell	Delimit basal cell
Third septum	Distal	Distal

<sup>a</sup>Data from Ellis (4) on conidia, conidiophores and Alcorn (1) on basal germ tube, septum ontogeny.

정되었다. 분생포자는 방추형, 역근봉형 또는 길쭉한 타원형으로 연갈색 또는 황갈색을 띠며, 1~4개의 격막을 갖고, 크기는 23~42×6~9(평균 32.5×7.5) μm이었다. 분생자경은 연갈색 또는 황갈색을 띠고 직립, 총생하였다. 분리한 균을 각각 생육기간이 다른 선인장에 접종한

**Table 2.** Pathogenicity of *Bipolaris cactivora* isolate to cactus depending on growth stage

Days after inoculation	Four-month-old		Six-month-old	
	Wounded	Not wounded	Wounded	Not wounded
Five	+	-	-	-
Ten	++	+	+	-

<sup>a</sup>+: Slight, ++; Severe, -; No symptom.

결과 포장에서와 같은 병징을 관찰할 수 있었으며, 생육 기간이 적은 어린 선인장에서 병의 진전이 더 빨리 진행되었다.

### 참고문헌

1. Alcorn, J. L. 1983. Generic concepts in *Drechslera*, *Bipolaris* and *Exserohilum*. *Mycotaxon* 17: 1-86.
2. Chase, A. R. 1992. Compendium of ornamental foliage plant diseases. APS Press, Minnesota. pp. 33-34.
3. Durbin, R. D., Davis, L. H. and Baker, K. F. 1955. A Helminthosporium stem rot of cacti. *Phytopathology* 45: 509-512.
4. Ellis, M. B. 1971. Dematiaceous hyphomycetes. Commonwealth Mycological Institute. Kew, Surrey, England. 608p.
5. 한국식물병리학회. 1998. 한국식물병명명목록(제3판). 436p.
6. 岸國平. 1988. 作物病害事典. 全國農村教育協會. 616p.
7. 농촌진흥청. 1995. '95 농촌지도공무원 전문교육교재 화훼편. 180p.

(Received December 16, 1998)