한국식물병리학회지 10(4) : 333-335(1994)
Korean J. Plant Pathol. 10(4) : 333-335(1994)

단 보

*Erwinia cypripedii*에 의한 군자란의 세균성 갈색부패병

한광섭* · 최재을[1]
충청남도 농촌진흥원, [1]충남대학교 농과대학,

Bacterial Brown Rot of Scarlet Kafir Lily (*Clivia* spp.) Caused by *Erwinia cypripedii*

Kwang Sup Han* and Jae Eul Choi[1]
Chungnam Provincial Rural Development Administration, Taejon, Korea
[1] College of Agriculture, Chungnam National University, Taejon 305-764, Korea

ABSTRACT : In 1991, the leaves and roots brown rot disease of scarlet kafir lily were found in Taejon and Seoul, Korea. The symptoms were appeared as dark-brown and water soaked on leaves. The discolored area of the leaves become halo. The roots revealed blight gray and water soaked. The pathogenic bacteria were isolated from the diseased leaves of the scarlet kafir lily were identified as *Erwinia cypripedii* on the bais of bacterial characteristics. *E. cypripedii* is first described bacteria which cause the disease on scarlet kafir lily in Korea. Therefore, we would like to propose to the name of scarlet kafir lily disease caused by *E. cypripedii* as "bacterial brown-rot of scarlet kafir lily" hereafter.

Key words **: Scarlet kafir lily, *E. cypripedii*, bacterial brown rot.**

1991년 7월 대전과 서울근교 화훼 재배농가에서 군자란에 미지의 병이 발생하였다. 병반으로부터 세균을 분리한 후 병원성이 확인된 균주를 동정한 결과, *Erwinia cypripedii*에 의한 군자란 부패병이라는 것을 이미 보고하였다(2). 여기에 본병의 병징 및 병원세균의 특징에 관하여 보고한다.

병 징. 군자란 잎에서의 자연 병징은 엽맥을 따라 암갈색의 타원형 병반이 형성되고, 병반 중심부위는 황갈색을 띄고, 병반 가장자리는 암갈색을 띄었으며, 병반 부위는 잎의 두께가 얇아지는 증상을 나타냈다(Fig. 1).

병원세균의 분리 및 병원성 검정. 군자란 잎의 병반 부위를 1 ml의 멸균수가 들어있는 멸균된 Homogeniger에 넣고 마쇄한 후 nutrient agar(NA) 배지에서 단 colony를 분리하였다. 병원성 검정은 군자란의 잎, 줄기, 뿌리에 침접종하여 습실처리한 후 28℃ growth chamber에서 보관하였다. 잎과 줄기에서는 접종 3~4일 후 초기에는 접종부위가 황색병반을 형성하다가 시간이 경과하면서 잎에서는 가장자리가 암갈색으로, 줄기에서는 황갈색으로 변하면서 병반이 확대되었고, 뿌리에서는 전형적인 무름증상을 나타냈다.

세균학적 성질. 병반으로부터 세균을 분리한 후, 병원성이 확인된 균주들의 동정을 위한 세균학적 특성을 조사한 결과 NA배지에 2일간(28℃) 배양한 병원세균은 회백색의 습광성 colony를 형성하였고, gram 음성으로, nutrient glucose agar(NGA) 배지상에서 색소를 형성하지 않았으며, King's medium B agar(KB) 배지에서 형광색소를 생성하지 않았다. 또한 혐기적으로 증식하였고, 4개 이상의 운동성 편모를 갖고 있었으며, 포자를 형성하지 않았다(Table 1). 본 병원세균은 pectin분해, gelatin액화, acetoin생성, indole생산, sucrose로부터 환원물질 생산, 감자부패 등은 음성이었고, 질산염의 환원, erythromycin에 대한 감수성, phosphatase활성, 36℃에서의 증식 등은 양성반응을 나타냈다(Table 2). 또한 병원세균은 trehalose와 maltose로부터 산을 생성하였고, D-lactose, palatinose, dulcitol과 melezitose로부터는 산을 생성하지 못하였고, α-methyl glucoside로부터는 균주간에 차이를 나타냈다(Table 3).

병원세균의 동정. 분리균은 gram음성, 간상, 주모를 갖고 있으며 glucose를 혐기적으로 분해하는 통성 혐기성의 식물병원 세균이므로 Schaad(5)가 구분한 방법에 따라 *Erwinia*속 세균으로 구분하였다.

*Corresponidng author.

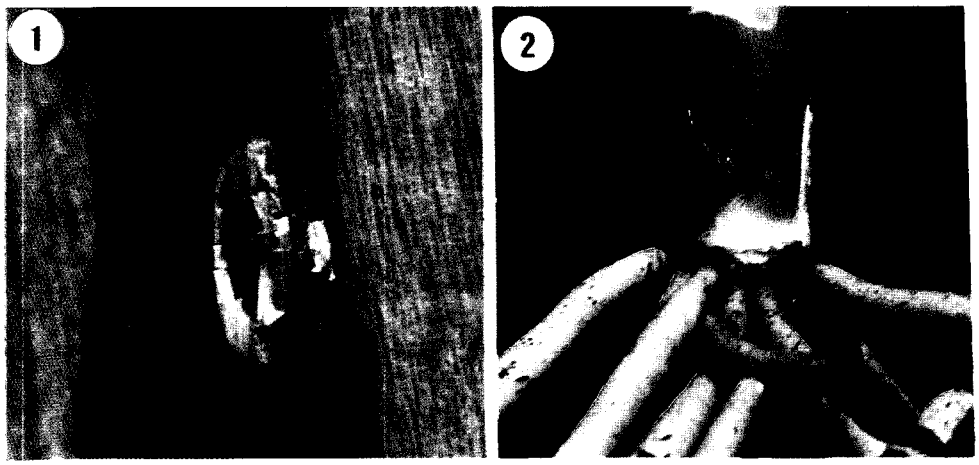

Fig. 1. Symptoms on scarlet kafir lily caused by *Erwinia cypripedii*. 1 : Brown spot lesion on leaf of scarlet kafir lily infected naturally. 2 : Artificial lesion on stem and root of scarlet kafir lily 10 days after inoculations.

Table 1. Genus differentiation of the bacterial isolates obtained from diseased scarlet kafir lily

Characteristics[a]	Present isolates	*Erwinia*	*Pseudomonas*	*Xanthomonas*[b]
Gram stain	−[c]	−	−	−
Yellow or orange pigment on NGA	−	V	−	+
Fluorescent pigment on KB	−	−	V	−
Grows anaerobically	+	+	−	−
More than four peritrichous flagella	+	+	−	−
Spores formed	−	−	−	−

[a] NGA and KB are abbreviations nutrient glucose agar medium and King's medium B agar, respectively.
[b] Date from Schaad N. W. (5).
[c] + : positive reaction, − : negative reaction, V : variable.

Table 2. Comparison of bacteriological characteristics of scarlet kafir lily isolates, determined to genus *Erwinia*, with descriptions of *E. cypripedii*

Characteristics	Present isolates	*E. cypripedii*[a]	
		D.	L.
Pectate degradation	−[b]	−	−
Gelatin liquefaction	−	−	−
Acetoniin production	−	−	−
Nitrate reduction	+	−	+
Sensitivity to erythromycin (15 μg/disk)	+	+	+
Phosphatase	+	V	V
Indole production	−	−	−
Reducing substances form sucrose	−	−	−
Potato soft rot	−	−	−
Growth at 36℃	+	+	+

[a] Data from Dickey and Kelman (1), Lelliott and Dickey (4), respectively.
[b] + : positive reaction, − : negative reaction, V : variable.

Table 3. Acid production from organic compounds by *Erwinia cypripedii* obtained from diseased scarlet kafir lily

Characteristics	Present isolates	*E. cypripedii*[a]	
		D.	L.
D-Lactose	−[b]	−	−
Trehalose	+	+	+
Maltose	+	V	+
α-Methyl glucoside	V	−	−
Palatinose	−	−	
Dulcitol	−		−
Melezitose	−		−

[a] Data from Dickey and Kelman (1), Lelliott and Dickey (4), respectively.
[b] + : positive reaction, − : negative reaction, V : variable.

또한, 질산염을 환원시키고, erythromycin에 대해 감수성이 있었고, 36℃에서 증식되었다. 이러한 성질은 Dickey와 Kelman(1), Lelliott와 Dickey(4)가 보고한

Erwinia cypripedii(Hori *et al.*)의 성질과 잘 일치하므로 군자란에서 분리한 병원세균을 *Erwinia cypripedii*로 동정하였다. *E. cypripedii*에 의한 식물병으로는 1911년 Hori(3)에 의해 열대난초의 잎 세균병이 기재되었을 뿐 국내에서는 보고된 바 없으므로, 본균에 의한 군자란의 세균성 병을 "군자란의 세균성 갈색부패병(bacterial brown-rot of scalet kafir lily)"이라 명명할 것을 제안한다.

참고문헌

1. Dickey, R. S. and Kelman, A. 1988. "Carotovora" or soft rot group. In *Laboratory Guide for Identification of Plant Pathogenic Bacteria*, eds. N. W. Schaad. pp. 44-59. Bacterial. Commit. Amer. Phytopath. Soc. St. Paul, Minn. USA.
2. 한광섭, 최재을. 1992. *Erwinia cypripedii*에 의한 군자란의 부패병. 한국식물병리학회 소식. 3(2) : 82-83.
3. Hori, S. 1911. A bacterial leaf-disease of tropical orchids. *Zentrabl. Bacteriol. Parasitenk. Infektionskr.* Hyg. Abt. 31 : 85-92.
4. Lelliott, R. A. and Dickey, R. S. 1984. Genus *Erwinia*. In *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology*. Vol. 1, ed. by N. R. Krieg and J. G. Holt, pp. 469-476. Williams and Wilkins Co., Baltimore, London.
5. Schaad, N. W. 1988. Initial identification of common genera. In *Laboratory Guide for Identification of Plant Pathogenic Bacteria*. eds. N. W. Schaad. pp. 1-15. Bacterial. Commit. Amer. Phytopath. Soc., St. Paul. Minn., USA.