

*Pestalotiopsis theae*에 의한 단감나무 둥근갈색 무늬병(輪斑病) (가칭)의 발생

장태현* · 임태현 · 정봉구¹ · 김병섭² · 심형권³
(주)대유 연구개발부, ¹충북대학교 농생명학과, ²한국화학연구소, ³호남농업시험장

Occurrence of Leaf Blight on Sweet Persimmon Tree by *Pestalotiopsis theae*

Tae Hyun Chang*, Tae Heon Lim, Bong Koo Chung¹,

Byung Sup Kim² and Hyeong Kwon Shim³

Research & Development Division, Dae Yu Co., Inc., Kyung San 712-820, Korea

¹Department of Agricultural Biology, Chungbuk University, Cheongju 360-763, Korea

²Screening Division, Korea Research Institute of Chemical Technology, Taejon 305-606, Korea

³National Honam Crop Experiment Station, Ik San 570-080, Korea

ABSTRACT : Leaf blight on sweet persimmon tree was firstly found in Kyungju, Kyungbuk, Korea, in 1995. The disease symptom was characterized by large circular ring spots with grayish brown color on the leaves and occasionally leaf defoliation. In the severe case the lesion developed to more than one third of the leaf, and sometimes extended to the whole leaf. Infected twigs were blighted resulting in no further growth. The disease occurred between mid June and early October. Morphological characters of the fungus were as follows: conidia fusiform, straight but rarely curved, 5-celled including 3 median cells (color cells), hardly constricted at septa, $23.1 \times 7.1 \mu\text{m}$ in size; the 3 median cells $15.65 \mu\text{m}$, equally olivaceous or upper two cells dark; apical appendages 3 (rarely 2 or 4), $23.6 \mu\text{m}$ long; and basal appendage straight, $5.17 \mu\text{m}$. The above conidial characters were coincided with the reports by Guba (1929), Sutton (1969) and Steyaert (1971). Therefore, the pathogen was identified as *Pestalotiopsis theae* and the disease has not been reported in sweet persimmon tree in Korea.

Key words : *Pestalotiopsis theae*, persimmon, leaf blight.

국내의 단감나무 재배면적은 1980년 2700 ha에 불과하던 것이 단감 특유의 맛과 수익성의 증대로 재배면적이 확대되어 1994년 13,200 ha로 급격하게 늘어난 반면에 품종의 선호도는 부유(81.5%)에 치중하는 양상을 보이고 있는 실정이다. 이러한 단일 품종의 편중과 재배면적의 증대로 인하여 1990년경부터 경주 및 인근 지역에서 이제까지 알려지지 않았던 병의 피해가 심하며 부유의 신초와 잎에서 6~10월 사이에 발병하는 것을 관찰하였다. 그 후 단감의 이병 가치와 잎으로부터 병원균을 분리하였고, 이 병의 병원성 검정 등 병원학적 연구를 수행하여 새로운 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

병징. 이 병은 장마 전후 신초 생장이 왕성한 시기의 선단부 잎에서부터 발생하여 점차 아래잎으로 진전되어 발병 후 심하면 고사하고, 중·하위 잎에서는 잎 가장자리, 엽병부위, 잎 중앙부 등 일정한 부위 없이 발병하고 회갈색의 둥근 갈색무늬 병반이 점차 확대되면서, 잎의 가장자리는 고사하여 탈락하기도 한다. 특히 심한 잎에서는 병반의 크기가 잎의 1/3 이상 확대된다(Fig. 1a, 1b). 신초의 경우 병이 진전되어 고사함으로써 수세가 급격히 약화되어 나무의 생육이 중지되거나, 약화되어서 과일 품질이 떨어지는 등 단감 재배농가에 심한 피해를 주고 있다.

이 병은 일본의 경우 1950년경부터 시즈오카 차나무 재배지에서 일부 발병된 이래 점차 전지역으로 확대된 후 1970년경부터 단감나무에도 발생되어 점진적

*Corresponding author.

으로 피해가 증가되는 것으로 보고되었으나 국내에서는 최근 단감재배 농가의 급속한 증가로 인해 발생하기 시작한 것이 처음으로 조사되었다(3).

병원균의 특징. 이 병을 일으키는 균은 PDA 배지상에서는 전형적인 *Pestalotiopsis* sp.의 운무늬의 균층을 형성하면서 성장하였고, 병반이나 PDA 배지상에도 아주 작은 검은색의 분생자퇴(acervulus)를 형성하였다(Fig. 1d, 1e). 배지를 달리하였을 때에도 배지간 균층의 모양에 큰 변이는 없었다(Fig. 1d).

분생포자는 방추상으로 약간 굽은 듯한 모양이었다(Fig. 1f). 중앙의 color cell 3개를 포함하여 5개의 세포를 이루고 있었다. 포자의 길이와 폭은 $23.1 \times 7.1 \mu\text{m}$ 이고 중앙부분의 color cell의 길이는 $15.65 \mu\text{m}$ 이었다.

포자의 윗부분은 다갈색이었으며 아래부분은 올리브색이었다. Setulae(apical appendage)는 3개, 길이는 $23.6 \mu\text{m}$ 이었으며 pedicle(basal appendage)의 길이는 $5.17 \mu\text{m}$ 이었다. 이 균에 대한 이상의 조사결과는 Guba(4, 5), Sutton(6)와 Steyaert(7)의 보고와 일치하므로 *Pestalotiopsis theae*로 동정하였다(Table 1).

병원성 검정. 병원성 검정을 위한 분생포자의 배양은 PDA배지를 사용하였고 28°C 에서 일주일간 배양 후 다시 20°C , NUV하에서 일주일 간 보관 후 배지표면에 형성된 분생자퇴를 살균증류수로 수확후 두 점의 가제로 여과하고 포자의 농도를 10^5 spores/ml로 조절 후 병원성 검정에 사용하였다. 단감나무 잎은 acetone을 이용하여 세척하여 병원균의 감염에 좋은 조건을 주었다.

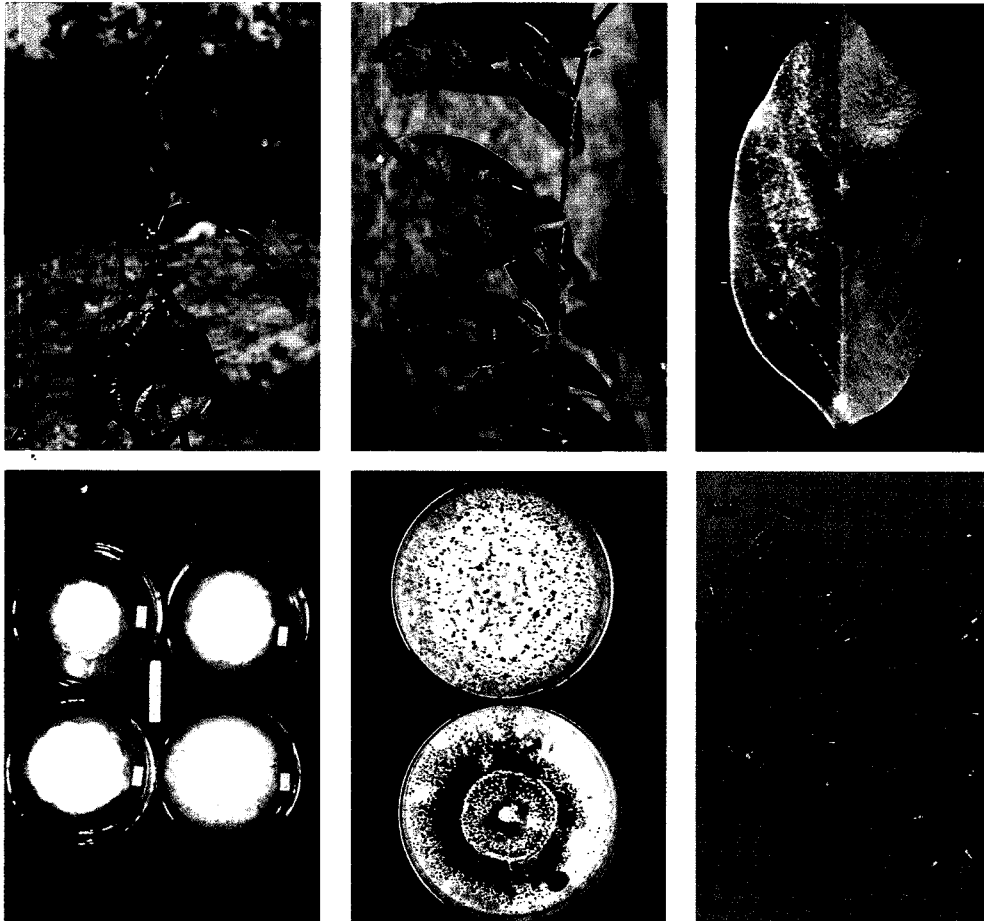


Fig. 1. Typical Symptoms on sweet persimmon tree leaves and shoots infected with *Pestalotiopsis theae* in a field (A, B). Symptom development on sweet persimmon tree leaves by inoculation of *Pestalotiopsis theae* (C). Mycelia grown on PDA, PSA (potato sucrose agar), V-8 and CDA (Czapeck dox agar) at 28°C for 4 days (D). Acervuli of the fungus (E). Conidia (F) (bar= $10 \mu\text{m}$).

Table 1. Comparison of conidial characteristics among *Pestalotiopsis* spp.

Fungus ^a	Conidial characteristics					Author
	Size of conidia (μm)	Length of colored cells (μm)	Type median cells	No. and length (μm) of setulae	Length of pedicle (μm)	
<i>P. theae</i>	23~30×7~8	16.5~19	Umber, equally colored or lowest cell olivaceous	2~4(3) 25~48	5~9	Guba(4, 5)
	23~35×5.5~8 (7.2) ^b	15~22(18)	Three cells equally dark olivaceous	2~4(3) 15~50(30)	4~10	Steyaert(7)
<i>P. diospyri</i>	16.7~21.7×6.7~8.4		Upper umber lowest olivaceous	2~3(3) 10~16.7		
SP-2	20~25×6.25~7.5	13.75~17.5	Three cells equally olivaceous or upper two cells dark	2~4(3) 20~25(23.6)	3.75~6(5.17)	
SP-3	20~27.5×6.25~7.5	13.75~17.5	Upper two cells umber lowest cell olivaceous	2~4(3) 7~20(15)	2.5~6.25(4.1)	

^a SP-2 and SP-3 are present isolates.

^b Numbers in parentheses are averages.

접종된 단감나무는 2일동안 비닐로 씌워서 습도를 유지시킨 후 비닐을 제거하였다. 접종 5일 후 노지상태에서와 비슷한 병징을 관찰 할 수 있었으며(Fig. 1c), 이병 부위에서 병원균을 재분리할 수 있었다.

이에 따라 1995년 6~10월 사이에 단감나무 포장에서 관찰된 신초고사와 잎의 이상 병해 증상은 *Pestalotiopsis theae*에 의한 단감나무 둥근갈색무늬병(가칭)이라 명명하였다. 또한 앞으로 이병의 정확한 피해의 조사, 발생 생태, 조기 진단법 및 방제법 등의 종합적인 연구를 추진하여야 할 것으로 생각된다.

요 약

1990년대 단감재배 면적이 확대되고 있는 경주 및 그 인근의 포장으로부터 이미 알려진 병징과는 전혀 다른 병징을 나타내는 병을 단감의 주요 품종인 부유의 이병 잎과 신초로부터 병원균을 분리하고 그 병원균광이의 병원학적 특징을 조사하였다. 이 병은 신초 선단부 잎에서 발생하여 아래잎으로 진전되며, 잎에는 잎가장자리나, 중앙부 등 일정한 부위가 없이 발병하여 회갈색의 둥근 무늬가 확대되기도 하고, 심하면 잎이 고사탈락하기도 한다. 심한 경우 병반의 크기가 전체 잎의 1/3이상을 차지할 정도로 크게 확대되었다. 신초는 병의 진전이 심해지면 고사함으로써 나무 생육이 급격히 중지되거나, 나무 수세가 떨어져 수확에도 지장을 주고 있다. 발생시기는 6월 중·하순~7월, 9~

10월 초순까지 발병하며, 병든 잎과 가지를 채집하여 병원균을 순수 분리하여 Guba(1949년), Sutton(1969)와 Steyaert(1971)의 분류기준에 따라 동정한 결과는 다음과 같았다. 병원균의 분생포자의 크기는 23.1×7.1 μm, color cell의 크기와 수는 15.65 μm, 3개이었고, 포자의 윗부분은 다갈색이였으며 아래부분은 올리브색이였다. Setulae의 크기와 갯수는 23.6 μm, 2~4(3)개이고, pedicle의 길이는 5.17 μm였다. 이상의 결과에 근거하여 이 병원균을 *Pestalotiopsis theae*로 동정하고 국내미기록병으로 보고한다.

참고문헌

1. 농업기술연구소. 1993. 과수병해원색도감. 286pp.
2. CMI Description. No. 318, 319, 320, 514, 515.
3. Etsuji, H. and Tomohiro, H. 1982. Gray blight of tea plant caused by *Pestalotia longiseta* Spegazzini. 茶研報 62 : 21-26.
4. Guba, E. F. 1929. Monograph of the genus *Pestalotia* Part I. *Phytopathology* 19 : 191-233.
5. Guba, E. F. 1932. Monograph of the genus *Pestalotia* Part II. *Mycologia* 24 : 355-397.
6. Sutton, B. C. 1969. Forest microfungi. III. The heterogeneity of *Pestalotia* deNot. Section sexloculate klebahn sensu Guba. *Can. J. Bot.* 47 : 2083-2094.
7. Steyaert, R. L. 1953. New and old species of *Pestalotiopsis*. *Transactions British Mycological Society.* 36 : 81-89.