

*Elsinoe araliae*에 의한 두릅나무 더듬이병

최준근* · 김종진 · 정태성
강원도 농업기술원

Scab Disease of *Aralia elata* Caused by *Elsinoe araliae*

Jun Keun Choi*, Jong Jin Kim and Tae Sung Chung

Kangwon-do Agricultural Research and Extension Services, Chuncheon 200-150, Korea

ABSTRACT: Scab disease of *Aralia elata* (Miq.) Seemann occurred severely in Kangwon province, Korea. First, brown spots were formed on leaves and enlarged along vein. The infected leaves including petiole and midrib were twisted forming scab and died eventually. Also the disease infected twigs and trunks of the tree forming scab. Conidia, ascospores and asci developed in locule were observed in the infected tissue. The causal organism of the scab disease of *Araliae elata* was isolated and identified as *Elsinoe araliae* Yamamoto (imperfect stage: *Sphaceloma araliae* Jenkins) based on the morphological and cultural characteristics, and pathogenic test.

Key words: *Aralia elata*, *Elsinoe araliae*, locule, scab disease.

재배법의 향상과 더불어 새로운 소득작물의 하나인 두릅을 농가에서는 수량을 높이기 위하여 경지에 집단재배함으로써 병해충에 의한 피해가 심하게 나타나고 있다. 그 중에서도 두릅나무의 잎, 가지, 줄기 등에 반점 및 더듬이증상을 일으켜 나무를 위축시키고 심하면 고사시키는 질병이 강원도 지방의 두릅나무 재배지에서 가장 큰 문제 병해로 나타나 이의 병원을 구명하였다.

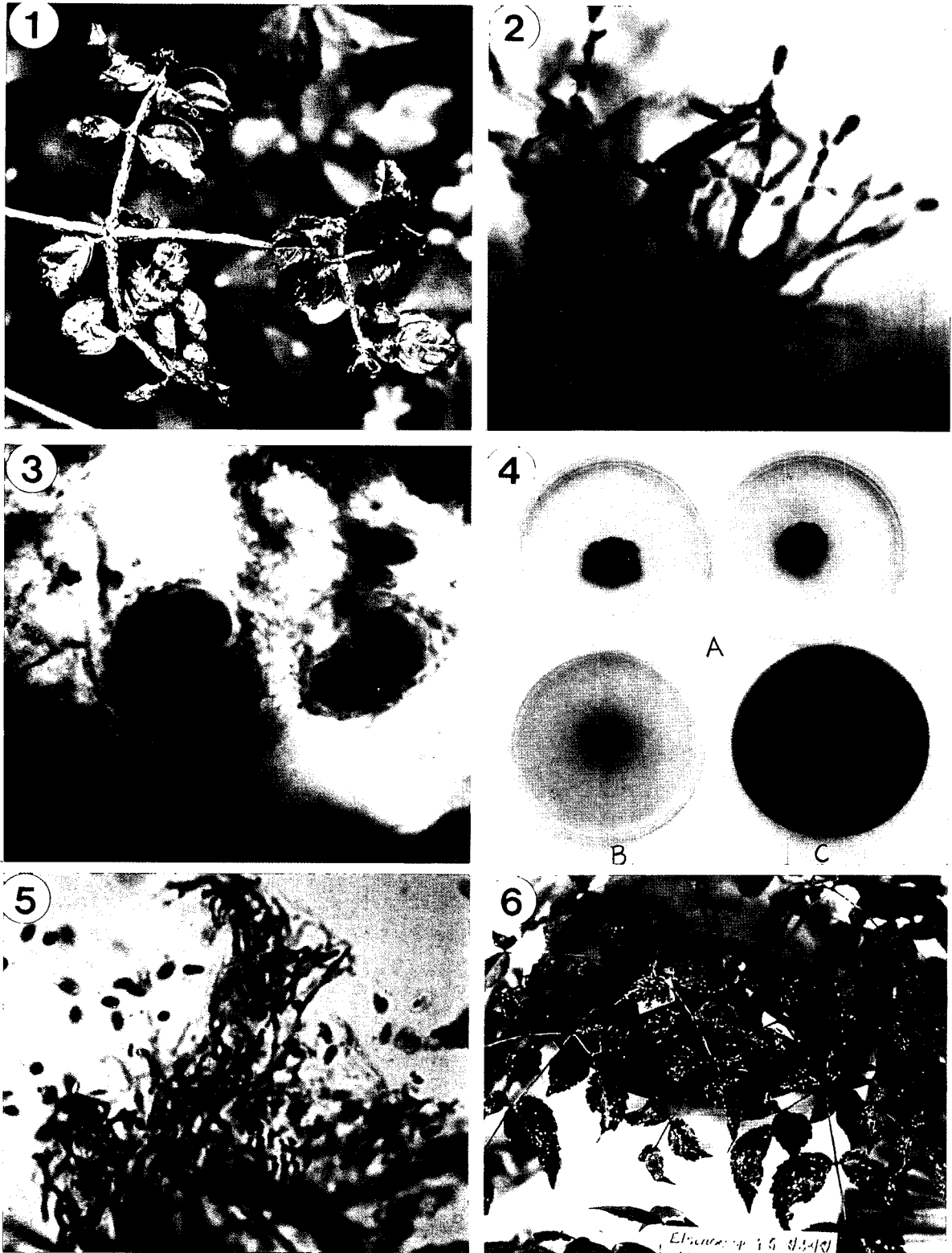
이 병은 잎, 가지, 줄기 등 나무의 전 부위에 발생하는데(Fig. 1), 처음에는 잎에 갈색 반점이 생기고 후에 엽맥을 따라 진전하여 길게 융합되며 심하면 잎 전체가 뒤틀리고 고사하게 된다. 가지와 줄기에서는 대개 병반이 융합되어 조잡하게 되며 엽병, 중륵에서와 같이 심한 더듬이의 양상을 이룬다. 이 병에 감염된 나무는 전체가 위축되어 생육이 매우 불량하게 되며 조기에 낙엽이 진다. 이 병에 감염된 병환부를 박편절단하여 Lacto-phanol cotton blue에 염색후 검경한 결과, 조직내에 형성된 다수의 분생포자를 관찰할 수 있었다(Fig. 2). 분생포자는 무색의 단세포로서 크기가 $4.5\sim 8.2\times 2.0\sim 4.0\ \mu\text{m}$ 인 타원형이었다(Table 1). 또한 나무의 생육후기인 9월 상순부터 이병조직내에서 다수의 소방(locule) 및 자낭, 자낭포자를 관찰할 수 있었다(Fig. 3). 소방 내에 형성되어 있는 자낭은 준구형 내지 난형으로서 크기가 $15.0\sim 20.0\times 12.5\sim 20.0\ \mu\text{m}$ 였으며, 자낭속에 형성되는 8개의 자낭포자(4) 중 6~7개가 관찰되었다. 자낭포자는 장타원형으로 크기는 $7.5\sim 12.5\times 3.0\sim 5.5\ \mu\text{m}$ 로 2~3개의 횡격막이 있

었으며 횡격막 사이에 1개의 종격막을 갖고있는 포자도 관찰되었다(Table 1).

더듬이 증상을 보이는 두릅나무의 잎과 가지를 채집, 병반의 선단부위를 3~5mm로 잘라 1% sodium hypochlorite 용액에 수초~수분간 표면소독한 후 감자한천배지(PDA)에 치상하여 25°C에서 배양하였다. 병든 조직으로부터 신장한 균사의 선단부를 분리하여 감자한천배지, 감자+당근배지(감자 100g, 당근 100g, 한천 20g, 증류수 1l) 및 감자+두릅잎 혼합배지(감자 200g, 두릅잎 100g, 한천 20g, 증류수 1l)에 이식하여 25°C에서 30일간 배양한 결과, PDA에서의 생육이 가장 양호하였다(Fig. 4). PDA 상에서의 균총의 성상을 보면, 입체적인 생장으로 덩어리를 이루고 있으며 표면은 점성으로서 섬세한 요철이 형성되고 선단부는 파상형으로 신장하였다. 균총의 중앙부위는 회갈색이고 선단부는 황갈색을 띠고있었으며 균총의 표면에 많은 분생포자가 형성되었다. 또한 균총의 직경은 25~35mm로 균의 성장속도가 매우 느린 것이 특징이었다. 균총으로부터 형성된 분생포자는 타원형인 무색의 단세포로서 크기가 $4.5\sim 6.0\times 1.8\sim 2.2\ \mu\text{m}$ 이고 분생자경도 무색의 단세포로서 크기가 $5.0\sim 10.5\times 2.5\sim 4.5\ \mu\text{m}$ 로 크기가 작은 것이 특징이었다. 또한 균사는 무색으로서 분지하지 않았다(Table 2, Fig. 5).

병원성 검정은 배양한 균총으로부터 형성된 분생포자를 살균수로 희석하여 현미경 400배 시야당 약 10개 내외의 포자 현탁액을 만들고 전착제인 0.01% Tween 80을 첨가하여 접종원으로 사용하였다(2). 포자 현탁액

*Corresponding author.



Figs. 1-6. 1: Symptoms of scab disease on *Aralia elata* in field. 2: Conidia and conidiophores in the infected tissue ($\times 400$). 3: Asci and ascospores in locule ($\times 400$). 4: Colonies of the casual organism, *Elsinoe araliae*, cultured on various medium, PDA (A), potato+carrot agar (B) and potato+*Aralia* leaves agar (C). 5: Conidia, conidiophores and mycelia of *Elsinoe araliae* cultured on PDA ($\times 400$). 6: Symptoms on young plant of *Aralia elata* at 20 days after inoculation of the pathogen.

Table 1. Morphological characteristics of *Elsinoe araliae* (*Sphaceloma araliae*) represented by various researchers

Hosts	Asci		Ascospores		Conidia		References
	Shape	Size	Shape	Size	Shape	Size	
<i>A. elata</i>	Subglobose to ovoid	15.0~20.0×12.5~20.0	Oblong elliptical	7.5~12.5×3.0~5.5	Elliptical	4.5~8.2×2.0~4.0	Authors
<i>A. cordata</i>	Subglobose	18~24×15~20	Abovoid or elliptical	10~15.5×4~6	Elliptical	3.5~6.0×1.7~3.0	Yamamoto(1959)
<i>A. spinosa</i>	-	-	-	-	Elliptical	5~10×2.5~5	Jenkins (1937)
<i>A. elata</i>	-	-	-	-	-	4.0~8.0×2.0~4.0	Hayama & Jotani (1971)

Table 2. Cultural characteristics of *Elsinoe araliae* on potato dextrose agar^a

Characteristics	Shape and color	Size
Colonies	Clustered having uneven surface, Slimed. Brown to grayish brown	25~35 mm in diameter
Conidia	Ovoid. Hyaline, 1-celled	4.5~6.0×1.8~2.2 μm
Conidiophores	Hyaline, 1-celled	5.0~10.5×2.5~4.5 μm

^aThe isolate was cultured on PDA for 30 days at 25°C

을 30×27 cm의 와그너포트에서 재배한 어린 두릅나무의 잎과 가지에 소독핀에 의한 상처 접종구와 무상처 접종구로 나누어 분무접종하였다. 접종후에는 3일간 비닐 터널을 설치하여 포화습도를 유지시켰고, 접종 3일후부터 30일까지 병반의 형성 및 발병정도를 조사하였다. 두릅나무에 병원성 검정 결과, 상처 및 무상처 접종에서 모두 병징이 나타났다. 접종 4일후 잎에 연한 갈색반점이 형성되고 잎이 뒤틀리며 위축되었으며 엽병 및 가지에서는 병반부위가 돌출되었다. 접종 20일후에는 자연상태에서와 같은 전형적인 병징이 나타났으며 후에는 접종부위가 고사하거나 낙엽되었으며(Fig. 6), 본 이병조직으로부터 병원균을 분리배양한 결과, 동일한 병원균이 관찰되었다.

이상의 실험 결과, 관찰한 자낭 및 자낭포자의 형태적인 특성이 Yamamoto가 보고한 *Elsinoe araliae*(5)와 일치하였으며, 분생포자도 Jenkins(3)과 Yamamoto(5)가 보고한 내용과 일치하였고 또한 두릅나무에 대한 병원성도 확인되어 이 병원균을 *Elsinoe araliae* Yamamoto로 동정하였다. Yamamoto는 땅두릅(*Aralia cordata*)으로부터 관찰한 이 병원균의 분생포자 크기가 최초 명명자인 Jenkins가 보고한 것보다 소형이므로 병원균이 다르다고 하였으나, 후에 Hayama와 Jotani(2)가 두릅나무 등 4종의 기주식물에서 분리한 병원균을 관찰하고 상호 접종한 결과, Jenkins와 Yamamoto가 관찰한 병원균들은 동일종이라고 보고하였다. 이 실험에서도 이병조직과 배지상에 형성된 분생포자의 형태와 크기가 Hayama와 Jotani의 보고(2)와 유사하였고, 기존의 *Sphaceloma* spp.의 분류체계(1)와 일치하여 본 병원균은 *Sphaceloma araliae*의 완전세대로 인정되었다. 따라서 본 병원균에 의한 병은 병징의 특징적인 형태를 따라 두릅나무 더뎡

이병으로 명명하였다.

요 약

두릅나무에 심한 피해를 주는 더뎡이성 질병의 병원균을 구명하였다. 이 병은 잎과 줄기를 침해하는데, 잎에서는 처음에 갈색반점이 생기고 후에 엽맥을 따라 길게 융합되어 잎 전체가 뒤틀리고 고사하게 된다. 가지와 줄기에서는 대개 병반이 융합되어 엽병, 중륵에서와 같이 더뎡이의 양상을 이룬다. 분생포자와 소방에 형성된 자낭 및 자낭포자를 관찰하였으며, 분리 배양한 분생포자의 접종으로 병원성을 확인하였다. 이 병의 병징, 이병조직의 관찰, 병원균의 배양적 성질 및 형태 등으로 종합하여 본 병원균을 *Elsinoe araliae* Yamamoto(불완전 세대: *Sphaceloma araliae* Jenkins)로 동정하였으며, 이 병을 두릅나무 더뎡이병으로 명명하였다.

참고문헌

- Barnett, H. L. and B. B. Hunter. 1972. Illustrated genera of Imperfect fungi. Burgess Publishing Company, Minneapolis. pp. 200-201.
- 端山重男, 常谷幸雄. 1971. ウドの瘡癩病菌について. 東京農大農學集報 80周年紀念論文集: 35-38.
- Jenkins A. E. 1937. New species of *Sphaceloma* an *Aralia* and *Mentha*. *Jour. Wash. Acad.* 27(10): 416-417.
- Luttrell, E. S. 1973. Loculoascomycetes. In: The Fungi IV A. ed. by G. C. Ainsworth, F. K. Sparrow and A. S. Sussman. Academic Press, Inc, New York. pp. 135-219.
- 山本和太郎. 1959. ウドの瘡癩病菌(新稱)について. 植物防疫 10(2): 13-14.

(Received September 29, 1998)