

Chrysomyxa rhododendri에 의한 산철쭉(Rhododendron yedoense) 녹병

도윤정 · 김형무* · 이귀재 · 이왕휴 · 고정애

전북대학교 농업생명과학대학

Rust of Korean Azalea (*Rhododendron yedoense*) Caused by *Chrysomyxa rhododendri*

Yun-Jeong Do, Hyung-Moo Kim*, Kui-Jae Lee, Wang-Hyu Lee and Jeong-Ae Ko

College of Agriculture & Life Science, Chonbuk National University, Jeonbuk 561-756, Korea

(Received on October 2, 2007)

Rust disease on Korean Azalea (*Rhododendron yedoense*) was occurred in Jeonju, Jeonbuk province of Korea. The typical symptoms of the disease appeared first as small yellowish spots on leaves. Uredinia were observed at hypophyllous of the leaves, yellow or dark yellow in color and globoid in shape with the size of 0.27~0.46×0.31~0.61 mm. Urediniospores were also observed in the leaves, yellow in color with globoid or ovoid in shape with the size of 17.1~29.2×12.8~18.2 μm. Surface characterization of the spores revealed that these spores have papilla-like projections, which were made of 2~3 annulation (SA; small annulate). Based on these morphological characterizations the causative fungus was identified as *Chrysomyxa rhododendri*.

Keywords : *Chrysomyxa rhododendri*, Korean Azalea, Rust

진달래과(Ericaceae) 식물은 주로 세계의 온대, 한대, 열대 지역에 약 50속 1400종 이상이 분포하고, 우리나라에는 7속 24종이 분포하는 것으로 알려져 있다. 산철쭉(*Rhododendron yedoense*)은 흔히 철쭉류라 불리는 *Rhododendron* 속에 속하는 식물이며, 낙엽 관목으로 키가 1~2 m 정도이고, 꽃은 연한 홍자색을 띠면서 잎이 나온 다음에 가지 끝에 2-3송이씩 달리는 특징이 있다. 함경북도를 제외한 한반도에 전국적으로 분포하고 있다(이, 2006).

녹병균은 분류학상 담자균문, 녹병균강, 녹병균목에 속하며 세계적으로 약 150속 6,000종이(문 등, 2005), 우리나라에서는 258종이 보고되어 있다(김, 2001). 녹병은 특히 화곡류 중 밀, 보리, 귀리 등의 작물에 큰 피해를 주는 주요한 식물병으로 우리나라에서는 사과, 배 등의 과수뿐만 아니라 잣나무에도 많은 피해를 주고 있으며, 다양하고 복잡한 생활사를 가지고 있으므로 대발생의 위험이 상존하고 있어 지속적인 연구가 요구되며, 봄철 강우량이 많을 경우 녹병 발생이 급격하게 증가될 우려가 있다(류와 이, 2004; 고 등, 2006).

진달래과 식물에서 발생하는 녹병에 대하여 우리나라에서는 *Chrysomyxa rhododendri* de Bary에 의한 털진달래(*Rhododendron mucronulatum* var. *ciliatum* Nak)와 산진달래(*Rhododendron dauricum* L.) 녹병과 *Chrysomyxa komarovii* Tranzschel에 의한 털진달래 녹병이 보고되었으며(김, 1963; 한국식물병리학회, 2004; 平塚, 1939), 일본에서는 *Chrysomyxa rhododendri*에 의한 *Rhododendron kaempferi*, *R. kiusianum*, *R. dauricum*, *R. mucronulatum* var. *ciliatum*, *R. serpyllifolium*, *R. oldami*, *R. quinquefolium*, *R. parvifolium*, *R. dauricum* 등의 녹병 발생이 보고되었다(일본식물병리학회, 2000; Crane, 2000). 우리나라에서는 이 균에 대한 형태학적 특징 등 자세한 연구결과가 보고된 바 없는 상태에서 단지 목록만이 보고되어 있다(한국식물병리학회, 2004). 본 연구에서는 *Chrysomyxa rhododendri*에 의한 산철쭉 녹병의 증상을 관찰하고 균학적 특성을 조사한 결과를 보고한다.

녹병 채집 및 병징. 2006년 전라북도 전주의 산철쭉에서 녹병이 발생하여 병든 식물체를 채집 하여 병징을 조사하였다. 산철쭉 녹병의 병징은 잎에 발생하며 초기에는 잎 표면에 황색의 작은 반점을 다수 형성하였으며(Fig. 1A), 잎 뒷면의 표피가 갈라지면서 약간 부풀어 오르고,

*Corresponding author

Phone) +82-63-270-2527, Fax) +82-63-270-2531

E-mail) mc1258@chonbuk.ac.kr

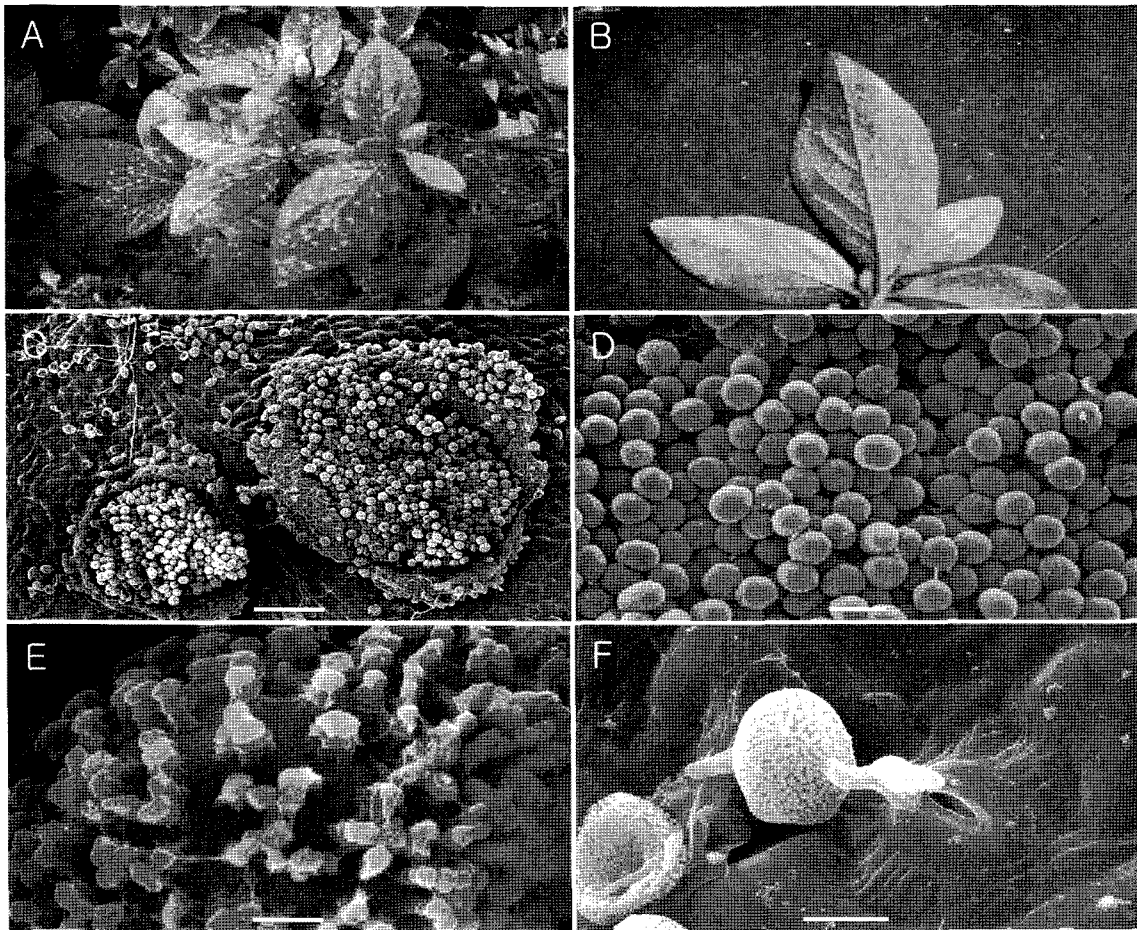


Fig. 1. General symptoms and SEM micrograph of morphological characteristics of rust on *Rhododendron yedoense*. **A, B:** The typical symptoms on the leaves, **C:** Uredinia formed on the leaves. Scale bar=100 µm, **D:** Urediniospores. Scale bar=50 µm, **E:** Structure on surface of urediniospores (type SA). Scale bar=2 µm, **F:** Germination of urediniospores. Scale bar=10 µm.

병이 진전됨에 따라 병반에 황색 또는 갈색의 포자퇴가 두드러지게 나타났다(Fig. 1B). 이상과 같이 자연상태에서 관찰한 병징은 Crane(2000)이 기술한 *C. rhododendri*의 병징과 비교적 일치하였다.

녹병균의 형태적 특성. 주사전자현미경(SEM, Scanning Electron Microscope)을 이용하여 녹병균 포자를 관찰하기 위해 병반부를 5×5 mm 크기로 잘라내어 2.5% glutaraldehyde 용액에 4°C에서 12시간 동안 전고정 후 0.1 M phosphate buffer(pH7.2)로 3회 세척하였다. 1% osmium tetroxide 용액에 4°C로 2시간 고정 후 다시 phosphate buffer로 3회 세척하였다. Ethanol 및 isoamyl-acetate을 사용하여 탈수 및 치환 처리하고, crytical point dryer로 건조시킨 후 gold/palladium coating 후 주사전자현미경(JEOL-5600LV), 20 KV로 검경하였다. 녹병균의 형태적 특성인 포자의 형태, 색깔, 크기, 돌기의 형태 등을 관찰하였다.

산철쭉 녹병균은 여름포자퇴를 만들고, 여름포자퇴

Table 1. Mycological characteristics of uredinia and urediniospore of *Chrysomyxa rhododendri*

Characters	Present study	<i>C. rhododendri</i> ^a
Uredinia		
shape	globoid, ovoid	round
color	yellowish, dark yellow	-
size	0.27~0.46×0.31~0.61 mm	0.2~0.7 mm
Urediniospore		
shape	globoid, ovoid	ellipoidal or ovoid, subglobose or globose
color	yellowish	apricot
size	17.1~29.2×12.8~18.2 µm	18~32×14~22 µm
surface structure	verrucose with two to three annulated rings, 0.87~1.72 µm	-

^aDescribed by Berndt (1999) and Crane (2000).

(Uredinia)는 앞 뒷면에 흩어져 있거나 무리를 지어 형성하며, 모양이 원형 또는 난형으로 황색 또는 황갈색을 나

타내고, 크기는 $0.27\sim 0.46 \times 0.31\sim 0.61$ mm이었다(Table 1, Fig. 1C).

여름포자(Urediniospores)는 원형 또는 난형이며, 황색으로 크기는 $17.1\sim 29.2 \times 12.8\sim 18.2$ μm 이었다(Table 1, Fig. 1D). 주사전자현미경으로 관찰한 포자 표면의 돌기 높이는 $0.87\sim 1.72$ μm 이었으며, 돌기의 구조는 Type SA(small annulate; Lee와 Kakishima, 1999)이며, 2~3개의 환상고리(annulation)가 있고, 돌기의 정단부분은 편평한 반구형이었다(Table 1, Fig. 1E). 포자는 발아관을 형성하고 기공을 통하여 식물체로 침투하였다(Fig. 1F).

지금까지 조사한 병원균의 특징들은 Berndt(1999)와 Crane(2000)가 보고한 *C. rhododendri*의 균학적 특성과 일치하였다. 따라서 이 병을 *Chrysomyxa rhododendri*에 의한 산철쭉 녹병으로 명명할 것을 제안한다.

요 약

2006년 전라북도 전주에서 산철쭉(*Rhododendron yedoense*)에 녹병이 심하게 발생하였다. 처음에는 잎 표면에 황색의 작은 반점을 다수 형성하고, 표피가 갈라지면서 약간 부풀어 오르며, 병이 진전됨에 따라 병반에 황색 또는 갈색의 포자퇴가 두드러지게 나타났다. 여름포자퇴는 잎의 앞쪽에 생기고, 잎 표면에 흩어져 있거나 무리를 지어 형성하였으며, 전체적인 모양이 원형 또는 난형이었다. 황색 또는 황갈색을 나타내고, 크기는 $0.27\sim 0.46 \times 0.31\sim 0.6$ mm이었다. 여름포자는 원형 또는 난형이며, 황색으로 크기는 $17.1\sim 29.2 \times 12.8\sim 18.2$ μm 이었다. 녹포자 표면의 돌기 높이는 $0.87\sim 1.72$ μm 이며, 돌기의 구조는 Type SA, 2~3개의 환상고리(annulation)가 있으며, 돌기의 정단부분은

편평하였다. 병징과 병원균의 균학적 특징을 검정한 결과, 이 병을 *Chrysomyxa rhododendri*에 의한 산철쭉 녹병으로 명명하고자 제안한다.

참고문헌

- Berndt, R. 1999. *Chrysomyxa rust* : morphology and ultra-structure of D-haustoria, uredinia and telia. *Can. J. Bot.* 77: 1469-1484.
- Crane, P. E. 2000. Systematics and biology of the genus *Chrysomyxa* (Uredinales). *Alverta Univ.* 244 pp.
- 한국식물병리학회. 2004. 한국식물병명목록 (제4판). 한국식물병리학회. 466 pp.
- 일본식물방역협회. 2000. 일본식물병명목록. 576-579 pp.
- 김종진. 1963. A provisional list of uredinales of Korea. *Kor. Jour. Microbio.* 1(1): 51-61.
- 김성환. 2001. 韓國産 녹병균目の 分類學的 研究. 인천대학교 박사학위논문. 336 pp.
- 고영진, 김기덕, 김병섭, 김영철, 김영호, 김진원, 김홍기, 신현동, 안경구, 이귀재, 이선우, 이순구, 이승규, 이종규, 전용철, 차병진, 차재순, 천세철, 한상섭. 2006. 식물병리학, 제5판. 월드사이언스. 562-582 pp.
- Lee, S. K. and Kakishima, M. 1999. Aeciospore surface structures of *Gymnosporangium* and *Roestelia* (Uredinales). *Mycoscience* 40: 109-120.
- 이영노. 2006. 한국식물도감-2. 교학사, 서울. 16-28.
- 문병주, 고영진, 이정숙. 2005. 식물병원균류해설. 월 드사이언스. 94-108 pp.
- 平塚直秀. 1939. 鳥取農學會報. 6(3): 186.
- 류종숙, 이순구. 2004. *Gymnosporangium asiaticum*과 *G. yamadae*의 형태학적 특징 및 병원성과 강우량에 의한 병발생 차이. 식물병연구 10(3): 175-182.