

## *Uromyces veratri*에 의한 박새녹병

김성환 · 이태수\*

인천대학교 생물학과, 인천대학교 생물자원환경연구소

### Rust of *Veratrum patulum* Caused by *Uromyces veratri*

Seong-Hwan Kim and Tae-Soo Lee\*

Department of Biology, University of Incheon, Bioresource and Environmental Center,  
University of Incheon, Incheon 402-749, Korea

(Received December 7, 2005)

**ABSTRACT:** A rust disease occurred on *Veratrum patulum* in Deogyusan National Park, Jeollabukdo. The typical symptoms of the disease appeared as small, yellowish spots on leaves at first. The spots then turned brown, their edges raised slightly, and powdery mass of yellow or yellowish brown spores appeared on the lesions. Severely infected leaves blighted and eventually defoliated. Urediniospores were yellowish brown in color, globose, subglobose or ellipsoid in shape and  $19\sim 27 \times 17\sim 24 \mu\text{m}$  in size. Teliospores were brown in color, ellipsoid, ovate or oblong in shape and  $19\sim 36 \times 15\sim 21 \mu\text{m}$  in size, the apex mostly rounded, with hyaline or subhyaline conical papilla, the base rounded or attenuated, smooth. Pedicels hyaline or subhyaline, up to  $38 \mu\text{m}$  long. The causal fungus was identified as *Uromyces veratri* Schroeter based on mycological characteristics and host specificity.

**KEYWORDS:** Rust, Teliospores, Urediniospores, *Uromyces veratri*, *Veratrum patulum*

박새(*Veratrum patulum* Locs. fil.)는 백합과(Liliaceae)에 속하는 다년생 초본식물로서 깊은 산의 습지에서 무리지어 자란다(이창복, 1985). 녹병은 식량작물, 관상수, 과수, 화훼류 등에 많이 발생하여 큰 피해를 일으키며, 특히 *Uromyces*속은 콩과식물 등에 큰 피해를 주는 것으로 알려져 있다(Agrios, 1998).

*Uromyces*속의 녹병균은 녹병정자기, 녹포자기, 여름포자퇴, 겨울포자퇴 등 4종류의 포자세대를 갖추고 있으며, 이들 포자는 기주의 표피아래에서 발생한다. 녹포자기는 표피를 뚫고 나오며, 호박과 시슬모양의 포자를 가진 *Aecidium*형이거나, 포자병에 포자가 단독으로 달리는 *Uredo*형이다. 여름포자퇴는 모두 나뭇잎에서, 겨울포자퇴는 표피로 덮여 있는 경우도 있다. 여름포자는 일반적으로 표면에 돌기가 있으며, 포자공의 위치는 다양하고, 대부분 뚜렷하게 보인다. 겨울포자는 포자병에 단독으로 달리며, 포자벽은 대부분 색깔이 있고, 포자공은 1개이다. 남자기는 외부로 노출되어 있으며, 암자포자는 1실로 되어 있다.

Hiratsuka *et al.*(1992)에 의하면 *Uromyces veratri*의 녹병정자와 녹포자 세대는 국화과(Compositae)의 곰취속(*Ligularia*) 식물을 기주로 하고, 여름포자와 겨울포자는 백합과(Liliaceae)의 여로속(*Veratrum*) 식물을 기주로 하

는 것으로 보고되어 있다.

우리나라에서 박새녹병의 녹병정자기와 녹포자기에 대해서는 아직까지 알려진바 없고, 김(1963)에 의한 박새의 녹병균에 대한 기록은 있으나 이는 단순히 여름포자와 겨울포자 세대의 기주 목록을 작성한 것이어서, 이 균에 대한 분류학적 검토는 이루어진 바 없다(Lee, 2001; 김, 2002).

2005년 6~8월 사이에 덕유산국립공원 설천봉 부근에서 녹병에 감염된 박새의 잎을 발견하였다. 이 잎을 채집하여 연구실로 운반한 뒤 광학현미경으로 병원균을 검경하여 균학적 특징을 조사한 결과, *Uromyces veratri* Schroeter에 의한 박새녹병으로 판명되었기에 그 결과를 보고하고자 한다. 이번에 박새의 잎에서 발견된 *Uromyces veratri*는 여름포자와 겨울포자 세대이다.

#### 발생환경

덕유산국립공원의 설천봉 부근(해발 1500 m) 박새 군락의 일부 개체군에서 녹병으로 보이는 병원균이 발생하였다. 최초의 발견 시기가 6월 하순이었으며, 8~9월에 가장 많은 병징이 나타났다. 이는 장마철의 고온 다습한 환경이 박새녹병 발생에 큰 영향을 미친 것으로 판단된다.

#### 병징

처음에는 잎 뒷면에 황색 또는 황록색의 작은 반점을

\*Corresponding author <E-mail: tslee@incheon.ac.kr>

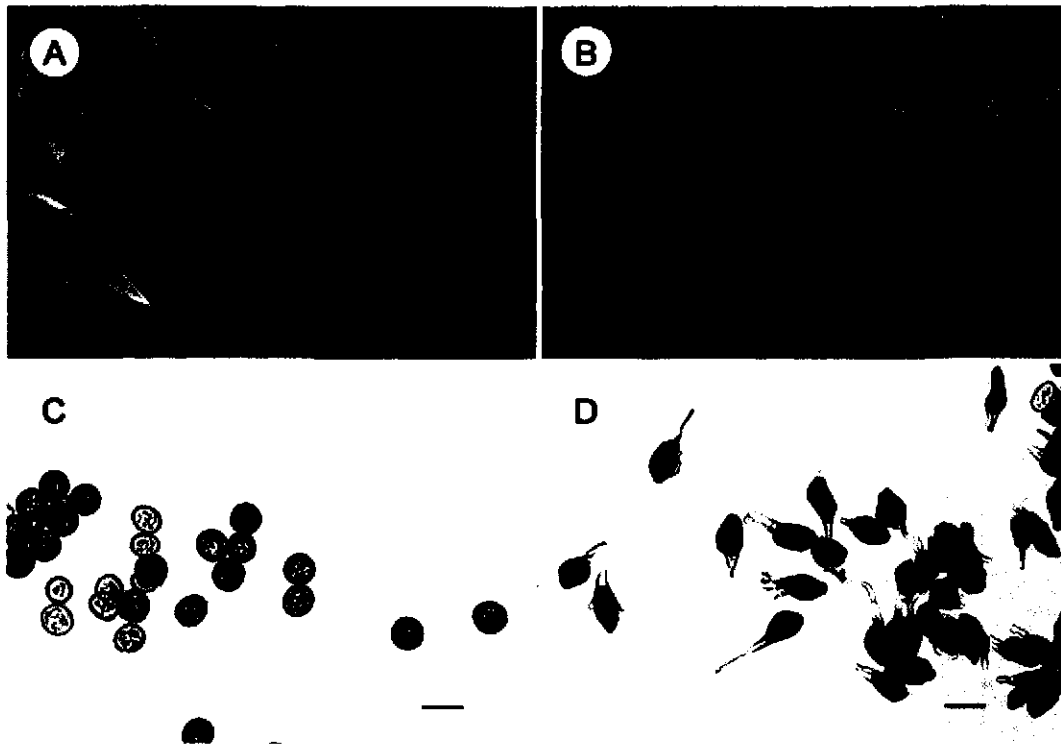


Fig. 1. Symptoms of rust and leaves of *Veratrum patulum* and morphological characteristics of *Uromyces veratri*. A, yellow or yellowish brown spots on the leaves; B, infected leaves became blighted and eventually died; C, urediniospores (Scale bar = 30  $\mu\text{m}$ ); D, teliospores (Scale bar = 25  $\mu\text{m}$ ).

Table 1. Comparison of mycological characteristics of the rust fungus, *Uromyces veratri* isolated from *Veratrum patulum* in Deogyusan, National Park, Jeollabukdo, Korea

| Characteristics |          | Present isolate                                  | <i>Veratrum patulum</i> <sup>a</sup>          |
|-----------------|----------|--|---|
| Urediniospores  | color    | yellowish brown                                  | yellowish brown                               |
|                 | shape    | subglobose or ellipsoid                          | subglobose or ellipsoid                       |
|                 | size     | 19~27 $\times$ 17~24 $\mu\text{m}$               | 20~28 $\times$ 17~25 $\mu\text{m}$            |
| Teliospores     | color    | brown  | brown   |
|                 | shape    | ellipsoid, ovate or oblong                       | ellipsoid, ovate or oblong                    |
|                 | size     | 19~36 $\times$ 15~21 $\mu\text{m}$               | 18~38 $\times$ 14~22 $\mu\text{m}$            |
|                 | apex     | mostly rounded                                   | mostly rounded                                |
|                 | base     | rounded or attenuated                            | rounded or attenuated                         |
|                 | pedicels | hyaline or subsistent, about 31~38 $\mu\text{m}$ | hyaline or subsistent, up to 40 $\mu\text{m}$ |

<sup>a</sup>Described by Hiratsuka *et al.* (1992).

다수 형성하며, 잎의 앞면에서도 반점이 관찰되었다(Fig. 1A). 병이 진전됨에 따라 잎의 뒷면 병반부에서 약간 융기된 밤갈색의 여름포자퇴를 형성하였다(Fig. 1B). 병이 더 진전됨에 따라 병반부의 표피는 파괴되어 가루모양의 여름포자가 많이 형성되었으며, 심할 경우 잎 뒷면 전체가 여름포자 가루로 뒤덮였다. 발병은 오래된 아랫잎에서부터 시작되며, 심할 경우에는 어린잎에서도 간혹 발생하였다. 가을에는 잎 뒷면 병반 부분에서 검은색의 약간 위로 융기된 겨울포자퇴를 형성하였으며, 잎에 발생한 병반 수는 수 개 내지 수 십 개에 달하였고, 심할 경우 수 개의 병반이 융합되기도 하였다.

#### 균학적 특성

여름포자퇴는 잎의 뒷면에 황색으로 탈색된 반점위에 생기고 밤갈색이다. 모양은 원형 또는 타원형이고, 산생하거나 균생하며, 종종 융합된다. 또한 갈라진 표피로 둘러싸인 채로 나출되며, 잘 부서진다. 여름포자는 구형 또는 타원형이고, 황갈색을 띠며, 크기는 19~27 $\times$ 17~24  $\mu\text{m}$  정도이다(Table 1, Fig. 1C). 포자의 벽은 평균 2  $\mu\text{m}$  정도이며, 포자공은 2개이고, 거의 적도상에 배열한다. 겨울포자퇴는 여름포자퇴와 마찬가지로 잎의 뒷면에 생기며, 특징은 여름포자퇴와 거의 비슷하다. 겨울포자는 난형 또는 타원형이고, 갈색을 띠며, 19~36 $\times$ 15~21  $\mu\text{m}$  정도의 크기

이다. 겨울포자의 윗부분은 대부분 둥글고, 투명한 원뿔모양의 돌기가 있으며, 아랫부분은 둥글거나 가늘어진다. 또한 포자병은 거의 탈락하지 않고 투명하며, 길이는  $38\ \mu\text{m}$ 에 이른다(Table 1, Fig. 1D). 전염은 잎 아랫면에 무수하게 많이 형성된 여름포자가 바람이나 강우에 의해 공기중으로 비산되어 이루어진다.

이상과 같은 녹병균의 형태적인 특징들은 The rust flora of Japan(Hiratsuka *et al.*, 1992)에 기재된 *Uromyces veratri*와 균학적 특징이 일치하여 이 병을 *Uromyces veratri* Schroeter에 의한 박새녹병으로 명명하고자 한다.

## 적 요

2005년 6월 덕유산국립공원 설천봉 부근에서 박새의 잎에 녹병이 심하게 발생하였다. 처음에는 잎에 작은 황색 또는 황록색의 작은 반점을 형성하며, 병이 진전됨에 따라 표피가 터지면서 병반부에서 밤갈색의 많은 여름포자가 형성되었다. 박새녹병의 여름포자는 구형 또는 타원형이고 황갈색을 띠며, 크기는  $19\sim 27\times 17\sim 24\ \mu\text{m}$  정도이다. 겨울포자는 난형 또는 타원형이고 갈색을 띠며, 크기는

$19\sim 36\times 15\sim 21\ \mu\text{m}$  정도이다. 겨울포자의 윗부분은 대부분 둥글고 투명한 원뿔모양의 돌기가 있으며, 아랫부분은 둥글거나 가늘어진다. 또한 포자병은 거의 탈락하지 않고, 투명하며, 길이는  $38\ \mu\text{m}$ 에 이른다. 이 녹병균의 균학적 특징과 기주특이성을 조사한 결과 *Uromyces veratri* Schroeter로 동정하였으며, 이 녹병균에 의한 박새의 병을 박새녹병으로 명명하고자 한다.

## 참고문헌

- Agrios, G. N. 1998. Plant Pathology. 4th Ed., Academic Press. 635pp.
- Hiratsuka, N. *et al.* 1992. The rust flora of Japan. Tsukuba Shuppankai. 1205pp.
- Lee, T. S. 2001. Pucciniaceae of Korea (Uredinales). National Institute of Agricultural Science and Technology. 130pp.
- 김정환. 2002. 한국산 녹병균의 분류학적 연구. 인천대학교 대학원 석사학위논문. 334pp.
- 김종진. 1963. 한국산수근목록. 한국미생물학회지 1(1): 51-64.
- 이창복. 1985. 대한식물도감. 향문사. 990pp.
- 한국식물병리학회. 2004. 한국식물병명명목록. 제4판. 한국식물병리학회. 779pp.