

## Colletotrichum gloeosporioides, C. coccodes 및 C. acutatum에 의한 복분자딸기 탄저병

김주희\* · 정우성 · 정성수 · 이기권 · 이희권<sup>1</sup> · 이왕휴<sup>2</sup>  
 전라북도농업기술원, <sup>1</sup>고창복분자연연구소, <sup>2</sup>전북대학교 식물의학연구센터

### Anthracnose of Black Raspberry Caused by *Colletotrichum gloeosporioides*, *C. coccodes*, and *C. acutatum* in Korea

Ju-Hee Kim\*, U-Seong Jeong, Seong-Soo Cheong, Ki-Kwon Lee,  
 Hee-Kwon Lee<sup>1</sup> and Wang-Hyu Lee<sup>2</sup>

Jeollabuk-do Agricultural Research and Extension Services, Iksan 570-704, Korea

<sup>1</sup>Korean Black Raspberry Experiment Station, Gochang 585-943, Korea

<sup>2</sup>Plant Medical Research Center, College of Agriculture & Life Science, Faculty Biological Resources Science, Chonbuk National University, Jeonju 561-756, Korea

(Received on December 5, 2011; Revised on January 31, 2012; Accepted on February 29, 2012)

Anthracnose was occurred on black raspberry (*Rubus coreanus*) grown at Gochang areas of Korea during the period of 2003–2009. Black raspberry was afflicted by anthracnose with initial lesion of dark brown circular spots on the naturally infected stems and petioles. The irregular spots was either fused or progressed into circular or elliptical shape. The causal fungi of anthracnose were isolated from the diseased plants and identified as *Colletotrichum gloeosporioides*, *C. coccodes* and *C. acutatum* based on the morphological and cultural characteristics. All isolates of *C. gloeosporioides*, *C. coccodes* and *C. acutatum* produced similar symptoms under pathogenic examination through artificial inoculation.

**Keywords :** Anthracnose, Black raspberry, *Colletotrichum acutatum*, *C. coccodes*, *C. gloeosporioides*

복분자는 전라북도 고창군에서 재배하기 시작하여 정읍, 순창 등을 비롯한 전북권역 외에 전국 각지에서 재배면적이 증가하고 있다. 2003년부터 2009년까지 고창, 정읍, 익산지역을 중심으로 복분자 재배지에서 잎, 줄기 등에 전형적인 탄저병 증상을 나타내는 것이 50%까지 발생하였다.

복분자 탄저병 병징은 잎에 작은 갈색 또는 흑갈색 반점을 형성하고 병반이 점차 커지거나 융합되어 조기낙엽을 유발하기도 한다. 또한 복분자 줄기나 작은 가지와 주가지들에도 검게 변하면서 말라 죽는 증상을 나타낸다. 병반에 나타난 반점은 대개 1–10 mm 크기의 원형이나 타원형으로 융합되거나 진전되어 불규칙한 병반을 형성

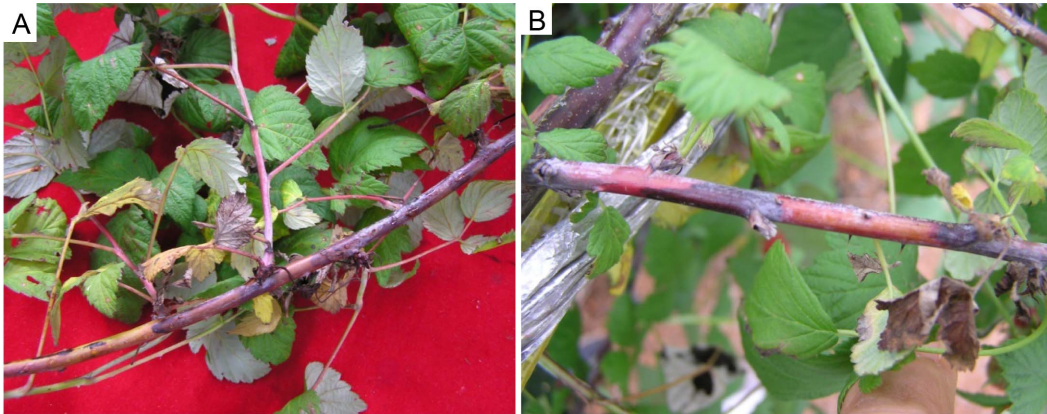
하기도 한다. 심할 경우에는 잎이 수침상을 검게 변하여 마른 것처럼 보이기도 한다. 탄저병의 증상은 잎 뿐만 아니라 잎자루, 작은 가지나 주 가지에도 발생하고 심하면 땅가부분까지 긴 타원형이나 수침상으로 검게 변하면서 가지 전체가 말라 죽어 역병이나 다른 토양병해에 의한 증상과 유사해 보이기도 한다(Fig. 1A, B).

병원균은 2003년부터 2009년까지 복분자 재배포장에서 수집하여 병원균을 분리하였다. 이병조직을 잘라 내어 1.5% sodium hypochlorite에 1분간 소독한 후 water agar(WA)에서 분리하여 배양한 단포자는 potato dextrose agar(PDA) 위에 치상한 다음 25°C에 7일간 배양한 후 병원균을 분리하였다. 분리된 병원균은 배양한 후 형태적 특징과 병원성검정을 조사한 결과 *Colletotrichum gloeosporioides*, *C. coccodes*, *C. acutatum*에 의한 탄저병으로 동정되었다. *C. gloeosporioides*는 처음에는 흰색을 띠는 회색 균총을 형성하였으며 점차 진한 회색으로 변하

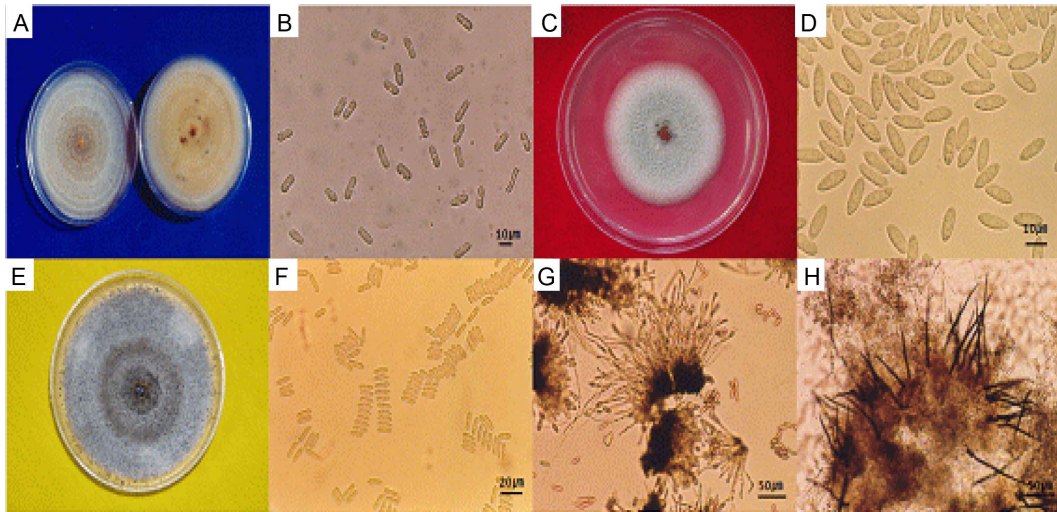
\*Corresponding author

(Phone) +82-63-290-6184, (Fax) +82-63-290-6198

(E-mail)kimjuhee@korea.kr



**Fig. 1.** Symptoms of anthracnose on black raspberry caused by *Colletotrichum gloeosporioides* and *C. coccodes* and *C. acutatum* in the field.



**Fig. 2.** Morphological and cultural characteristics of *Colletotrichum gloeosporioides*, *C. coccodes*, and *C. acutatum* isolated from black raspberry. **A, B:** colony morphology, conidia of *C. gloeosporioides*, **C, D:** colony morphology, conidia of *C. acutatum*, **E, F:** colony morphology, conidia of *C. coccodes*, **G, H:** acervulus, setae of *C. coccodes*.

고 PDA상에서 등근 균총 형태를 띠는 것으로 관찰되었다. 배양 7일 후에 균총의 중앙부위에 오렌지색 분생포자 덩어리가 형성되고 분생포자는 무격막, 색이 없는 타원형으로 크기는 11.2–15.3×4–5.4(평균 12.9×4.1) μm이었다. PDA상에서 강모와 균핵은 형성되지 않았다(Fig. 2A, B).

*C. coccodes*는 처음에 회색을 띤 균총을 형성하고 점차 흑갈색으로 변화하였으며 배양 7일후 균총의 중앙부위에 오렌지색 분생포자 덩어리가 형성되었고 흑색덩어리의 포자층이 형성되었다. 분생포자는 무격막, 색이 없는 길쭉한 원형으로 크기는 15.8–21.3×2.8–5.0(평균 17.4×3.8) μm이었다. PDA상에서 흑색의 강모와 균핵이 많이 형성되었으며 크기는 101.3–164.2×3.1–4.4(평균 118.8×3.6) μm였다. 부착기는 진갈색 원형이고 불규칙한 형태로 크기는

8.5–12.8×4.9–9.1(평균 9.7×5.6) μm이었다(Fig. 2E–H).

*C. acutatum*은 처음에는 흰색을 띤 회색 균총을 형성하였으며 점차 진한 회색으로 변하고 PDA상에서 붉은색 색소를 형성하는 것으로 관찰되었다. 분생포자는 무격막, 무색의 양끝이 뾰족한 타원형으로 크기는 15.3–19.9×3.6–5.4(평균 16.8×4.0) μm이었다. PDA상에서 강모와 균핵은 형성되지 않았다(Fig. 2C, D).

복분자의 잎과 줄기에 탄저병 병반에서 분리한 *Colletotrichum* spp. 균주를 병원성 검정하였다. 동정된 3개 종을 각각 독립적으로 PDA배지 위에서 25°C, 14일간 배양한 후 살균수를 이용하여 자란 균주의 균총 표면을 긁어 모아 종별로 구분하여 각각 실험에 사용하였다. 현탁액 농도는 4.6×10<sup>6</sup>/ml로 조정하여 사용하였다. 병원

성 검정을 하기 위한 복분자의 잎자루와 줄기에 상처를 낸 후 포자현탁액을 접종하고, 대조구는 멸균수 접종하여 시험을 실시하였다. 접종된 식물은 100% 습도가 유지되는 접종상에 넣어 25°C에서 14일간 유지하였다. 접종 14일 후 병징이 관찰되었다. 병원성 검정을 위해 각각 3종의 *Colletotrichum* spp.로 인공접종된 복분자에 나타난 병징은 포장에서 관찰된 것과 동일한 병징을 나타냈으며 그 병반에서 다시 처음에 접종했던 *Colletotrichum* spp. 3종의 균주와 동일한 균들이 독립적으로 재분리되었다.

따라서 이들 병원균은 Sutton(1980), Arx 등(1981, 1987)의 보고와 다른 연구자들(Elizabeth and module, 1967)이 보고한 균학적 특징과 일치하여 *Colletotrichum acutatum*, *C. gloeosporioides*, *C. cocodes*에 의한 탄저병으로 동정되었다.

*Colletotrichum* spp.에 의한 탄저병은 국내(The Korean society of plant pathology, 2009)뿐 아니라 전세계 여러 작물에 이미 발생하는 것으로 보고되었으나(David 등, 1989) 복분자에서 *Colletotrichum* spp.에 의한 탄저병은 아직 보고된 바 없으므로(Smith, 2007) 복분자에 발생하는 탄저병은 현재 국내 미보고 균으로 국내 처음으로 보고하고자 한다.

## 요 약

2003년부터 2009년까지 전북 고창지역에 재배하는 복분자에서 탄저병이 발생하였다. 탄저병은 처음에 흑갈색

의 작은 원형반점들이 잎자루와 줄기에 나타나고 병반이 커지거나 융합되어 불규칙한 병반에 나타난 반점은 대개 원형이나 타원형으로 융합되거나 진전되어 불규칙한 병반을 형성하기도 한다. 탄저병징에서 분리한 병원균은 배양형태적 특성조사 결과 *Colletotrichum gloeosporioides*, *C. cocode*, *C. acutatum*로 동정되었다. 분리된 *C. gloeosporioides*, *C. cocodes*, *C. acutatum* 3종의 병원균은 인공접종에 의한 병원성 검정에서도 동일한 병징을 나타냈다.

## References

- Arx, J. A. von. 1981. The Genera of Fungi Sporulating in Pure Culture. 3rd ed., Vaduz, Germany. 222 pp.
- Arx, J. A. von. 1987. Plant pathogenic fungi. Gebruder Borntraeger, Berlin. pp. 218–220.
- David, E. E., Gerald, F. B., George, P. C. and Amy, Y. R. 1989. Fungi on Plants and Plant Products in the United States. APS press. 1252 pp.
- Elizabeth, J. and Mordue, M. 1967. *Colletotrichum coccodes*. CMI Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria. No. 131. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England.
- Smith, D. H. 2007. Anthracnose. In : Compendium of raspberry and blackberry diseases and insects, ed by Ellis, M. A. and Converse, R. H., pp. 13–14. APS press, St. Paul.
- Sutton, B. C. 1980. The Coleomycetes. Commonwealth Mycological Institute, England. 696 pp.
- The Korean Society of Plant Pathology. 2009. List of Plant Diseases in Korea. 5th ed., Suwon, Korea. 853 pp. (In Korean)