

*Alternaria tenuissima*에 의한 칩 점무늬병

김자문 · 이정숙 · 송완엽 · 이숙경 · 김형무* · 서병수

전북대학교 농업생명과학대학

Leaf Spot of Kudzu (*Pueraria lobata*) Caused by *Alternaria tenuissima*

Ja-Moon Kim, Jung-Sook Lee, Wan-Yeob Song, Sook-Kyung Lee,

Hyung-Moo Kim* and Byung-Soo Seo

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

(Received on March 19, 2004)

In July of 2002, leaf spot disease was found on kudzu (*Pueraria lobata*) leaves in Jeonbuk province. A small leaf spot was appeared on leaves as a typical symptom and the spot was then surrounded by chlorotic halo. The lesions were expended and coalesced and the infected leaves became yellow leaf and later fall out. A causal fungal pathogen was isolated and the colony of the pathogen was light gray green to dark green on PDA. The pathogen produced mostly the single conidium but rarely long chain of 3 to 8 conidia. The conidia were dark brown in color, long ellipsoid or oval and $20-60 \times 10-25 \mu\text{m}$ in size. Their septa were 4-8 transverse and 1-2 longitudinal or oblique. The pathogen was, therefore, identified as *Alternaria tenuissima* based on cultural and morphological characteristics. This is the first report on the leaf spot of kudzu caused by *A. tenuissima* in Korea

Keywords : *Alternaria tenuissima*, kudzu, leaf spot, *Pueraria lobata*

칩(*Pueraria lobata*)은 다년생, 덩굴, 낙엽 식물로 다른 식물에 비해 생장이 매우 왕성한 식물이다. 칩은 관목이나 수목의 지상부까지 감고 자라는 특성으로 인해 빛을 차단하므로 다른 식물의 생장에 많은 피해를 준다. 칩의 이용은 과거에는 갈포라고 하여 벽지로 사용되었으며, 현재는 갈근인 뿌리를 이용하여 약제로 이용하고 있다(김, 1996). 또한 사방 방제용으로도 이용되었다. 그러나 현재는 수목의 생장을 억제하는 약초로 방제가 매우 어려운 잡초로 인식되고 있으며, 왕성한 생장으로 인하여 칩의 생장 면적이 매년 확대되어 이를 방제하기 위한 비용이 증가되고 있는 실정이다(산림청, 1997).

칩의 방제는 주로 제초제가 이용되고 있으나 높은 산이나 사람의 손이 닿지 않은 장소에 자라는 칩에 대하여 약제의 처리는 실제적으로 매우 어려워 방제에 어려움이 있다(김, 1997). 따라서 칩의 효과적인 방제에 있어서 미

생물을 이용한 생물학적 방제가 요구되고 있다. 칩에 발생하는 병원균으로 외국에는 *Colletotrichum gloeosporoides* (Farris와 Reilly, 2000), *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola* (Zidack과 Beckman, 1996)가 보고됐으며 우리나라에서는 *Phytophthora erythroseptica*(김, 1992)와 *Pseudocercospora puerariicola*(신, 1997)가 보고된 바 있다.

본 연구는 칩에 병원성이 있는 병원균을 이용한 칩의 생물학적 방제를 시도하기 위하여 실시하였으며, 칩잎의 점무늬 병징에서 병원균을 분리하여 균학적 특징을 조사한 결과를 보고한다.

재료 및 방법

병원균 분리 및 병원균의 특성. 병원균 분리를 위하여 칩의 잎에 발생한 점무늬병의 병반을 수집하여 표면 소독으로 1% 차염소산나트륨 용액에서 1분, 70% 알코올로 1분간 2차 실시하였다. 표면 소독한 재료를 멸균 증류수로 2분간 수세한 후에 여과지를 이용하여 표면의 수분을 제거하였다. Streptomycin sulfate를 리터 당 100 mg이

*Corresponding author

Phone)+82-63-270-2527, Fax)+82-63-270-2731

E-mail)mc1258@chonbuk.ac.kr

첨가된 감자한천(PDA; potato dextrose agar) 배지를 이용하여 28°C 항온기에 배양하면서 성장균사의 끝부분을 떼어 병원균을 분리하였다.

병원균의 균학적 특성은 PDA 배지에 배양하면서 균총의 색깔과 기중균사의 출현 등을 조사하였다. 형태적 관찰을 위하여 PDA 배지에서 성장한 균에 빛을 조사하면서 균사의 격막, 분생포자의 형태 등을 관찰하였다.

병원성 검정. 병원성 검정을 위하여 PDA 배지에서 28°C 항온기에 10일간 배양한 균을 homogenizer로 절단 후 접종원으로 사용하였다. 병원성을 증가시키기 위하여 온실에서 키운 칩을 수분생장상(100% RH, 25°C)에 24시간 보관 후 접종하였다. 접종방법은 새로운 잎으로부터 10엽까지 성장한 건전한 칩에 분무접종 하였다. 식물생장상에서 병원성 검정은 접종 후 광 12시간, 습도 80%, 28°C 조건에서 조사하였다.

결과 및 고찰

병징. 칩 점무늬병은 잎에 점무늬를 형성하며 점무늬

의 가장자리에 황색의 halo를 형성하는 것이 특징이다 (Fig. 1A). 발병 처음에는 잎이 수침상으로 물러지면서 작은 점무늬를 형성하며, 병이 진전되면 부정형의 대형 병반으로 융합되었다. 병반의 가장자리는 황색으로 변색하고 그 넓이가 점점 확대되어 결국 괴사되었다(Fig. 1C). 점무늬 가장자리가 변색하는 것은 균의 독소발생으로 인하여 황색으로 변한 것으로 생각된다. 심하게 발병된 칩의 잎은 황색으로 변하면서 결국 괴사되어 낙엽현상이 나타나 칩의 성장을 억제하였다. 어린 줄기와 어린 잎에 발병되면 잎과 줄기가 갈색으로 변하면서 마름증상이 나타나 칩의 성장을 정지시켰다(Fig. 1B).

균학적 특성. 분리된 균주를 PDA 배지에서 28°C로 7일 동안 배양하면 지름이 8.0 cm에 달하게 균총이 성장하였다. 균총은 연한 회색 - 진한 녹색이며 공기 중에 황록색 또는 검은색의 기중균사를 형성하며 PDA 배지에서 색소를 분비하지 않았다(Fig. 1D). 균사는 격벽이 있으며 투명색에서 연한 갈색을 띠었다(Fig. 1E). 분생포자는 갈색을 띠며 분생자병에 3-8개의 연쇄상으로 나타나며 대부분 단생의 포자로 나타났다. 포자의 형태는 매우 다양

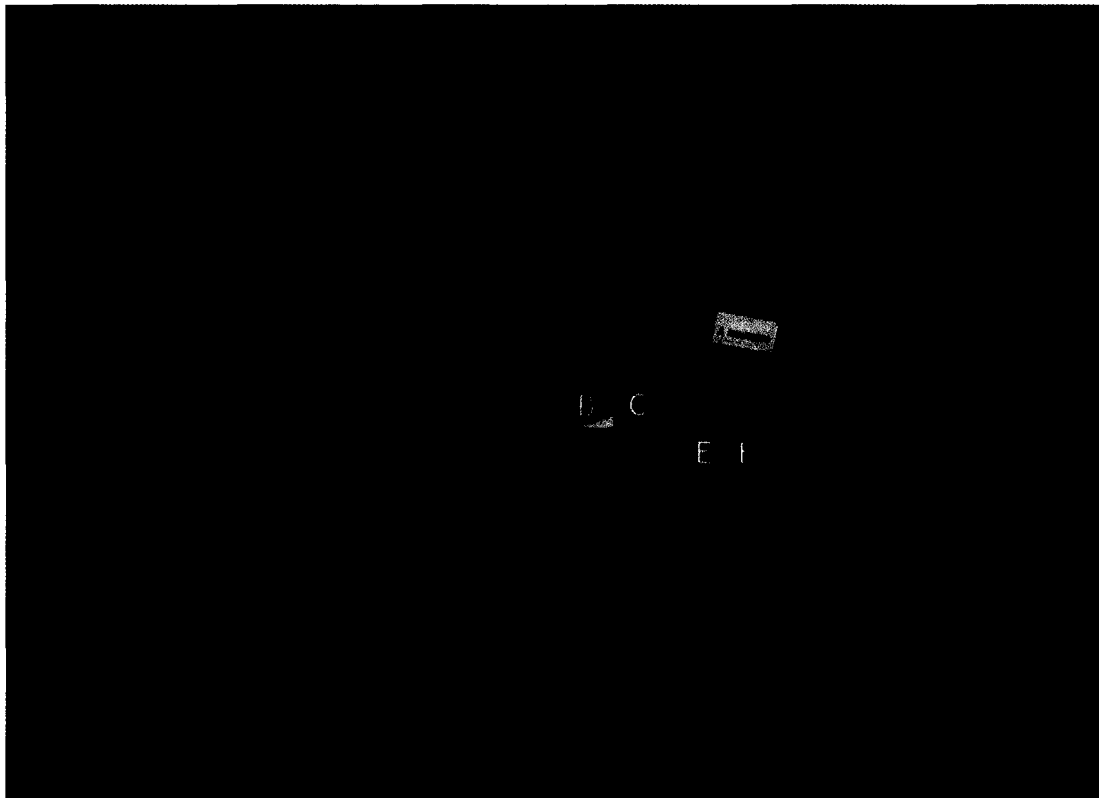


Fig. 1. Symptoms of leaf spot of kudzu (*Pueraria lobata*) and mycological characteristics of the pathogen, *Alternaria tenuissima*. The symptoms of causal pathogen were typical leaf spot (A) surrounded by chlorotic halo. Infected shoot became brown, dry and then death (B). The lesions became more yellow, dry, and brittle and finally fall out. Left, disease; Right, health (C). Its mycelium of the causal pathogen after 7-day incubation on PDA at 28°C (D) had hyphal septa (E). Conidia had 4 to 8 transversal and 1 to 2 longitudinal septa (F, X400).

Table 1. Comparison of morphological and cultural characteristics of the causal fungus of leaf spot of kudzu (*Pueraria lobata*) and previous description

| Mycological characteristics | | Present isolate | Yu ^a |
|-----------------------------|---------|---|---|
| Mycelium | | Hyphal septa, branched | Hyphal septa, branched |
| | | Hyaline to pale brown | Hyaline to pale brown |
| Colony | Color | Gray green | Gray - gray green |
| | Growth | 8 cm/7 days | 6~7 cm/7 days |
| | Shape | Aerial mycelium, branched | Aerial mycelium, branched |
| | Pigment | No pigment on PDA medium | No pigment on medium |
| Conidiophore | | Solitary or fascicles, septa | Solitary or fascicles |
| Conidia | Chain | Moderately long chains of 3~8 or more (mostly single conidia) | In short or moderately long chains of 3~8 or more |
| | Shape | Ovoid or obclavate | Ellipsoid or broadly ovoid or obclavate |
| | | Varies greatly, weakly beak | |
| | Size | 20~60 × 10~25 μm long (35.4 × 17.9 μm) | 25~58 × 10~18 μm long |
| | Color | Pale~brown | Pale~mid golden brown |
| Septum | | 4~8 transversal septa | 4~10 transversal septa |
| | | 1~2 longitudinal septa | 1~2 longitudinal or oblique septa |

^aDescribed by Yu (2001).

하였으며 난형 또는 곤봉형으로 4-8개의 횡격막과 1-2개의 종격막을 형성하였다(Fig. 1F). 횡격막은 다른 격벽보다 어둡고 가운데가 잘록하였다. PDA에 10일 배양한 병원균의 분생포자의 크기는 20~60×10~25 μm(평균 35.4×17.9 μm)였다.

쑥 점무늬병의 병반에서 분리한 균주의 특징은 Fig. 1과 Table 1에 나타냈으며 이 특징들은 유(2001)의 보고와 균학적 특징이 유사하였다.

병원성 검정. 병원성을 검정하기 위하여 노지에서 자란 쑥과 쑥트에서 자란 쑥을 대상으로 하였다. 28°C의 항온기에서 PDA 배지에서 10일간 배양한 포자현탁액(3×10⁴ spores/ml)을 각각 분무접종 하였다. 식물생장상에서는 접종 3일부터 잎에 점무늬를 형성하였다. 그러나 노지에서는 접종 10일 후에 병반이 나타났으며 환경조건이 발병시기에 많은 영향을 주는 것으로 생각된다. 발병된 병반에서 병원균을 분리하여 재접종한 결과 처음 분리한 균주와 병원균의 형태적 특성 및 배지에서 균총의 일반 성질에서 동일하였다.

*Alternaria tenuissima*는 콩과 작물인 잠두에 병의 발생이 보고된 바 있다(Honda 등, 2001; Rahman 등, 2002; 권과 박, 2002). 본 실험에서 콩과인 쑥에 점무늬병을 일으키는 병원균이 *A. tenuissima*인 것으로 확인되었다.

이상과 같이 본 실험에서 분리한 병원균의 특징은 유(2001)가 기술한 균학적 특성과 전반적으로 일치하여, 이 병을 *Alternaria tenuissima*에 의한 쑥 점무늬병으로 명명하고자 한다.

요 약

2002년 7월 전북지방에 야생하는 쑥의 잎에 점무늬병이 발병하였다. 잎에 처음에는 작은 점무늬증상이 나타나고, 이 점무늬 주변에 황색의 halo가 형성되는 것이 전형적인 특징이었다. 병반들이 점차 확대되어 융합되고 잎 전체가 황색으로 변색되며 결국 낙엽이 된다. 병원균이 분리 되었으며 본 병원균의 균사집락은 PDA 배지에서 밝은 회녹색에서 암갈색이었다. 분생포자는 대부분 단생이며 드물게 3-8개 포자가 연쇄상으로 형성되었다. 분생포자는 암갈색이며 긴 난형 또는 곤봉형이고 크기는 20-60×10-25 μm이었다. 격막은 4-8개의 횡격막과 1-2개의 종격막을 형성하였다.

쑥의 잎에 발생한 병징과 본 병원균의 균학적 특징을 검정한 결과, 이 병을 *Alternaria tenuissima*에 의한 쑥 점무늬병으로 명명하고자 제안한다.

감사의 글

이 논문은 농림부 농림기술개발사업(2002-2004)의 지원 사업에 의하여 수행된 결과의 일부임.

참고문헌

Farris, J. and Reilly, C. C. 2000. The biological control of kudzu (*Pueraria lobata*). Proceeding of the American Association

- for the Advancement of Science, Washington, D.C. 116: AB2.
- Honda, Y., Rahman, M. Z., Islam, S. Z. and Muroguchi, N. 2001. Leaf spot disease of broad bean caused by *Alternaria tenuissima* in Japan. *Plant Dis.* 5: 95.
- 김병수. 1992. 칩을 침해하는 역병균 *Phytophthora* sp.의 동정과 칩의 생물학적 방제연구. 한국학술진흥재단 자유공모과제 연구보고서.
- 김희석. 1997. 칩의 방제현황과 칩 역병균을 이용한 생물학적 방제의 실용성. 경북대 농업개발대학원 석사논문.
- 김태정. 1996. 한국의 자원식물 II. 서울대학교 출판부.
- 권진혁, 박창석. 2002. *Alternaria tenuissima*에 의한 잠두 점무늬병. *식물병연구* 8(2): 117-119.
- Rahman, M. Z., Honda, Y., Islam, S. Z., Muroguchi, N. and Asase, S. 2002. Leaf spot disease of broad bean (*Vicia faba* L.) caused by *Alternaria tenuissima*-A new disease in Japan. *J. Gen. Plant Pathol.* 68: 31-37.
- 산림청. 1990-1997. '90-97년도 산림시책.
- 신현동. 1997. 유용 자원식물의 진균성 신병해(IV). *한국식물병리학회지* 13(5): 276-278.
- 유승헌. 2001. Korean species of *Alternaria* and *Stemphylium*. 농업과학기술원 pp. 212.
- Zidack, N. K. and Backman, L. P. 1996. Biological control of kudzu (*Pueraria lobata*) with the plant pathogen *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola*. *Weed Science* 44: 645-649.