

*Rhizoctonia solani*에 의한 칩 잎마름병

김형무* · 송완엽 · 서병수 · 고정애

전북대학교 농업생명과학대학

Leaf Blight of Kudzu (*Pueraria lobata*) Caused by *Rhizoctonia solani*

Hyung-Moo Kim*, Wan-Yeob Song, Byung-Soo Seo and Jeong-Ae Ko

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

(Received on February 3, 2005)

Leaf blight of kudzu was found in Jeonbuk province in 2002. Water-soaked lesion appeared on leaves, and young stems and gray green blight symptom expanded from margin to main vein of leaves. As the disease became severe, blighted leaves and shoots turned dark brown and then collapsed. The causal pathogen showed initially white aerial mycelium and turned brown to gray. Mycelia were branched at 90° angles and multinucleate in one cell. It formed sclerotia on PDA. Sclerotia were irregular, globose and 0.5~3.0 mm in diameter. The causal fungus of leaf blight was identified as *Rhizoctonia solani* Kuhn based on the cultural and morphological characteristics. This is the first report on leaf blight of kudzu caused by *R. solani* in Korea.

Keywords : Kudzu, Leaf blight, *Pueraria lobata*, *Rhizoctonia solani*

칩(*Pueraria lobata* (Willd.) Ohwi)은 낙엽관목으로 덩굴성 콩과식물이며 줄기는 가내 세공용으로 이용되고 있으며, 껍질은 갈포벽지의 재료로 사용된다. 또한 한방과 민간에서 약용으로 효과가 있는 것으로 알려졌으며, 잎과 덩굴은 사방용으로 이용되어 왔다. 그러나 현재는 칩의 왕성한 생육과 강한 생존력으로 수목과 재배작물의 생육을 억제하며 특히 조림지에서는 피해가 매우 큰 것으로 보고 되었다(Tim, 1997; Zidack와 Backman, 1996).

칩에 발생하는 병원균으로 외국에는 *Colletotrichum gloeosporioides*(Farris와 Reilly, 2000)와 *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola*(Zidack와 Backman, 1996)가 보고 되어 있으며, 우리나라에서는 *Alternaria tenuissima*(김 등, 2004), *Gloeosporium* sp.(박, 1967), *Phyllosticta* sp.(박, 1961), *Phytophthora erythroseptica*(김, 1992; 지 등, 2000), *Monochaetia* sp.(박, 1967), *Phakospora pachyrhuzi*(박, 1958), *Pseudocercospora puerariicola*(신, 1997), *Pseudomonas syringae*(한국식물병리학회, 2004)가 보고되었다. 또한 *Phytophthora erythroseptica*를 이용한 칩의 생물학적 방제

가 보고되어 있다(김, 1992; 김, 1997).

본 연구는 칩에 병원성이 있는 미생물을 이용하여 칩을 생물학적으로 방제하고자 실시하였으며, 칩 잎의 마름증상에서 병원균을 분리하여 균학적 특징과 병원성을 검정한 결과를 보고한다.

재료 및 방법

병원균 분리. 2002년 전북지역에 자라고 있는 칩의 잎과 줄기에 마름증상이 6월부터 10월까지 발병하며 잎과 어린 줄기가 고사되었다. 병원균을 분리하기 위해 병든 잎과 어린 줄기의 병든 부위와 건전부위를 0.5×0.5 cm 크기로 절단하여 1% 차아염소산나트륨(NaOCl) 용액과 70% 알코올에 각각 1분 동안 표면 살균을 하였다. 표면 살균 후 멸균증류수로 수세하여 표면의 수분을 여과지로 제거하였다. 이후 물한천배지에 치상하여 25°C 항온기에서 배양하면서 성장한 균사의 끝부분을 감자한천배지(PDA)에 옮겨 병원균을 순수분리 하였다. 분리된 병원균을 PDA에 보존하면서 공시균주로 사용하였다.

병원균의 특성. 분리된 병원균인 *Rhizoctonia solani*의 균학적 특징을 조사하기 위하여 PDA를 이용하여 25°C 항온기에 배양하였다. 분류는 Parmeter(1970)와 Sneh 등

*Corresponding author

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

E-mail) mc1258@chonbuk.ac.kr

(1991)의 기준에 따라 형태 및 배양적 특성을 조사하였다.

병원성 검정. 분리한 균주의 병원성을 검정하기 위하여 온실 포트에서 자란 칩을 이용하였다. 분리한 병원균을 PDA 배지에서 7일간 배양한 균사절편을 접종하였다. 분리한 병원균 *R. solani*의 병원성을 검정하기 위하여 PDA를 이용하여 25°C 항온기에 7일간 배양한 균총을 멸균 유리봉으로 수집하여 블랜더로 균사절편을 만든 후 분무 접종하였다. 접종 후 25°C의 dew chamber에서 24시간 동안 처리 후 습도 80%, 12시간 광주기 조건의 식물생장상에 옮겨 관리하면서 병원성을 검정하였다. 나타난 병징 부위로부터 위와 동일한 방법으로 병원균을 재분리 및 재접종하여 병원성을 재확인하였다.

결과 및 고찰

병징. 칩 잎마름병의 주요 병징은 잎과 어린 줄기가 갈색으로 변색되면서 마름증상이 나타났다. 초기에는 칩의 잎이 수침으로 변하였고(Fig. 1A), 잎의 가장자리 부

분부터 갈색을 띠면서 안쪽으로 말라 들어가기 시작하였다(Fig. 1B). 그 후 점차 병반이 융합되어 큰 병반을 만들며 더욱 진전되어 발병 15일 후에는 잎 전체가 변색되어 말라 부서지기 쉬운 상태로 변하였다. 어린줄기도 갈색으로 변색되었으며 줄기 내부도 마름현상이 나타나며 진한 갈색으로 변색된 현상을 관찰할 수 있었다(Fig. 1C). 심한 경우에는 지제부의 줄기도 검은색으로 변색되면서 무름 증상이 나타났다.

균학적 특징. 분리한 병원균을 PDA에 배양한 균총은 초기에는 크림색을 띠며 시간이 경과되면 연한 갈색으로 변하였다(Fig. 1D). 균사는 90°의 각도로 분지하는 특징을 가졌으며 하나의 세포에 대부분 다핵을 형성하였다(Fig. 1F). 초기에는 흰색의 성숙한 균사체가 뭉쳐 원형을 만들며 그 이후 색깔이 차츰 진한 갈색 또는 검은색을 띠게 되며 결국에는 검은색의 균핵을 형성하였다. 형성된 균핵은 0.5~3.0 mm(평균 1.27 ± 0.27 mm)로 크기는 매우 다양하였다(Fig. 1E). 칩의 잎마름병이 발생한 이병조직에서 분리한 병원균의 특징은 Parmeter(1970)와 Sneh 등(1991)

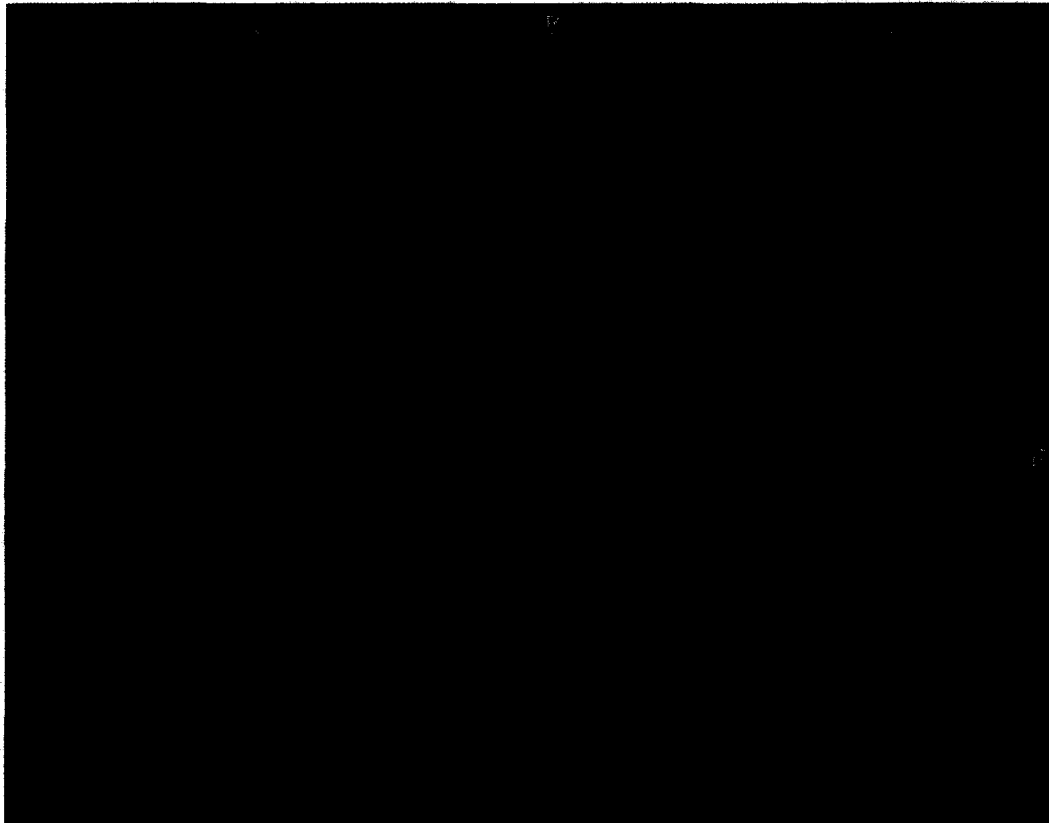


Fig. 1. Leaf blight symptoms of kudzu (*Pueraria lobata*) and mycological characteristics of the pathogen *Rhizoctonia solani*. Typical symptoms by the pathogen included water-soaked lesions (A) and leaf blight (B) on leaves. As the disease became severe, blighted leaves and shoots turned dark brown and collapsed (C). Mycelial colony of *R. solani* grown on PDA. The 7-day-old culture(D) became dark brown to black due to the formation of sclerotia (E). Mycelium was branched at a 90° angle and multinucleate in one cell (F). Bar = 10 μ m.

Table 1. Comparison of morphological and cultural characteristics of the causal fungus of kudzu leaf blight with *R. solani* described previously

Characteristics	Present isolate (<i>R. solani</i>)	<i>R. solani</i> Kuhn ^a
Mycelium	White, later becoming light brown	Light brown
	Branched at 90° angles	Often branched at 90° angles
	Most multinucleate	More than two multinucleate
Sclerotium	Irregular, globose	Small, irregular
	Size: 0.5~3.0 mm	1~3 mm
	Dark brown to black	Dark brown to black

^aDescribed by Parmeter (1970) and Sneh (1991).

이 보고한 *Rhizoctonia solani*와 배양적, 형태적 특징이 유사하였다(Table 1).

병원성 검정. 접종 7일후부터 잎에 마름증상이 나타나기 시작하였으며(Fig. 1A), 어린 줄기가 갈변하며 말리고 고사되었다(Fig. 1C). 접종하여 발병된 병징에서 병원균을 분리하여 재접종결과 처음과 같은 병징이 확인되었으며 병원균의 형태적 특성 및 배지에서 균총의 특징이 처음 분리한 병원균과 동일하였다. 본 실험에서 콩과식물 23종과 경제성이 있는 수목 10종 및 재배작물 10종을 대상으로 병원성을 조사한 결과 감자에서 약한 병원성을 확인할 수 있었다.

이상과 같이 본 실험에서 분리한 병원균의 특징은 Parmeter (1970)와 Sneh 등(1991)이 기술한 균학적 특성과 일치하여 이 병을 *R. solani*에 의한 칩 잎마름병으로 명명하고자 한다.

요 약

2002년 전북지방에 야생하는 칩의 잎에 잎마름병이 발병하였다. 병징은 잎과 어린 줄기에 발생하고 잎에 처음에는 수침상 병반이 나타나고 잎의 가장자리 부분부터 갈색을 띠면서 안쪽으로 말라 들어가기 시작하였다. 병이 진전되면 잎과 어린 줄기는 갈변하며 낙엽 되었다. 병원균은 PDA에서 기중균사를 형성하고, 처음에는 흰색을 띠다가 연한 갈색으로 변하였다. 균사는 90°로 분지하고, 대부분 하나의 세포에 다핵을 형성하였다. 또한 PDA에서 부정형 또는 타원형으로 0.5~3.0 mm의 균핵을 형성하였다. 본 연구에서 칩의 잎에 마름병을 일으키는 병원균의

균학적 특징 및 형태적 특징을 조사한 결과, *Rhizoctonia solani* Kuhn에 의한 칩 잎마름병으로 명명하고자 제안한다.

감사의 글

이 논문은 농림부 농림기술개발사업(2001-2004)의 사업에 의하여 수행된 결과의 일부임.

참고문헌

- Farris, J. and Reilly, C. C. 2000. The biological control of kudzu (*Pueraria lobata*). Proceedings of the American Association for the Advancement of Science, Washington, D. C. 116: AB2.
- 지형진, 조원대, 김충희. 2000. 한국의 식물 역병. 농업과학기술원. 226pp.
- 김병수. 1992. 칩을 침해하는 역병균 *Phytophthora* sp.의 동정과 칩의 생물학적 방제연구. 한국학술진흥재단 자유공모과제 연구보고서.
- 김병수, 김점수. 1993. Identification of *Phytophthora* sp. causing kudzu vine blight. *Korean J. Plant Pathol.* 9: 319.
- 김희석. 1997. 칩의 방제현황과 칩역병균을 이용한 생물학적 방제의 실용성. 경북대학교 농업개발대학원 석사논문. 43pp.
- 김자문, 이정숙, 송완엽, 이숙경, 김형무, 서병수. 2004. *Alternaria tenuissima*에 의한 칩 점무늬병. 식물병연구 10: 126-129.
- 한국식물병리학회. 2004. 한국식물병명목록. 779 pp.
- Parmeter, J. R. Jr. 1970. *Rhizoctonia solani* biology and pathology. University of California Press Berkeley, Los Angeles and London pp. 7-19.
- 박종성. 1958. Fungus diseases of plants in Korea (1). Bulletin No. 1. College of Agriculture, Chungnam University. 106pp.
- 박종성. 1961. Fungus diseases of plants in Korea (2). Bulletin No. 2. College of Agriculture, Chungnam University. 53pp.
- 박종성. 1967. Fungus diseases of plants in Korea. 충남대학교 논문집 6: 1-86.
- 신현동. 1997. 유용 자원식물의 진균성 신병해(IV). 한국식물병리학회지 13: 276-278.
- Sneh, B., Burpee, L. and Ogoshi, A. 1991. Identification of *Rhizoctonia* species. APS Press. The American Phytopathological Society St. Paul, MN, USA. 133p.
- Tim, E. S. 1997. Missouri vegetation management manual, Vegetation management guideline kudzu. Missouri Department of Conservation. p. 1-8.
- Zidack, N. K. and Backman, P. A. 1996. Biological control of Kudzu (*Pueraria lobata*) with the plant pathogen *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola*. Weed Science 44: 645-649.