

## 부추의 뿌리혹선충 피해 보고

김동근\* · 이중환

경상북도농업기술원 환경농업연구과

### *Allium tuberosum*, a New Host of Root-knot Nematode, *Meloidogyne Incognita* in Korea

Dong-Geun Kim\* and Joong-Hwan Lee

Department of Agricultural Environment, Gyeongbuk Agriculture Technology Administration, Daegu,  
Dongho-Dong 200, Bukgu, 702-708, Korea

(Received on March 3, 2007)

During the investigation of *Allium* decline in Pohang, Korea, root-knot nematode was found from root of *Allium tuberosum* Roth. It was identified as *Meloidogyne incognita* and was first reported from *Allium tuberosum*. *Allium* decline was associated with root-knot nematode, root mite and *Fusarium* sp. but root-knot nematode appeared to be the main cause of *Allium* decline.

**Keywords :** *Allium tuberosum*, *Meloidogyne incognita*, Root-knot nematode

부추(*Allium tuberosum* Roth.)는 동부아시아 원산으로 일본, 중국, 한국, 인도, 네팔, 태국, 필리핀에서 주로 재배하고 있으며, 영양가 높고 특유의 향기와 신선한 맛이 있어 주로 생채, 김치 및 각종 요리에 많이 이용되고 있다.

국내 부추의 재배면적은 전국 약 350 ha 정도이고 주산지는 경북 포항을 비롯 경남 김해, 경북 대구, 충남 서산, 경기 양주, 파주, 평택 등이다. 부추는 환경에 대한 적응력이 매우 강한 숙근다년초로서 지하경으로 번식되며 뿌리의 수명은 1~2년인데, 3년부터는 새뿌리가 반복 발생되어 10~20년까지 재배 가능하다. 최근 비닐하우스 재배 농업의 발전으로 부추의 시설재배면적이 증가하고 있으며 특히, 포항의 비닐하우스에서 생산되는 부추는 전국 시설부추 생산량의 약 90% 정도를 차지한다.

포항 시설부추 재배지대에는 80년대부터 계속된 연작으로 여러 가지 토양 병해충이 발생하고 있는데, 최근에 식물체가 전체적으로 쇠약해지면서 잎이 작아지는 이상 증상이 발생하였다. 그 원인을 구명하기 위하여 포항 부추 재배지를 조사하던 중 지금까지 부추에서 알려지지 않았던 뿌리혹선충 피해가 발견되어 그 결과를 보고한다.

**동정.** 암컷 선충의 형태적 관찰하기 위해 경북 구룡포 읍 시설부추 재배지에서 채집된 부추 뿌리를 phloxin B(15 mg/l) 용액에 15분간 염색하여 뿌리에 발생한 난랑을 염색했으며, 암컷 성충은 식물 뿌리 내부에서 잡아내어 45% Lactic acid가 들어있는 플라스틱 사레에 옮겨 꼬리부분의 perineal pattern과 머리부분 표본을 각각 만들어 동정하였다(Kim 등, 2001; Southey, 1986). 선충의 전자현미경 관찰은 4% glutalaldehyde+2% formalin(4°C, pH 7.2, 20 hours) 용액에서 전처리하고, 2% osmium tetroxide(4°C, pH 7.2, 4 hours) 용액에서 후처리 하였다. 이후 ethanol 탈수과정을 거쳐 액체질소를 이용한 critical point drying, gold palladium으로 sputter coating하여 주사전자현미경(Leo 1450VP, Carl Zeiss) 10 KV에서 관찰하였다(Eisenback, 1986). 관찰 결과 부추 뿌리에서 발생한 뿌리혹선충은 지금까지 부추에 알려지지 않은 *Meloidogyne incognita*로 동정되었다(Fig. 1).

**발생 실태.** *Allium*속의 식물중에서 뿌리혹선충의 기주로 알려진 것은 양파(*Allium cepa*)에서 *Meloidogyne hapla* (MacGuidwin 등, 1987), *M. arenaria*(Babu와 Vadivelu, 1989), *M. incognita*(Doucet 등, 1994; Babu와 Vadivelu, 1989; Khan과 Thomas, 1993), *Meloidogyne chitwoodii* (Westerdahl 등, 1993) 등 4종이 알려져 있고, *Allium hookeri* 종에는 *M. incognita*가 기생하는 것이 알려져 있

\*Corresponding author  
Phone) +82-53-320-0233, Fax) +82-53-320-0295  
E-mail) kimdgkr@naver.com

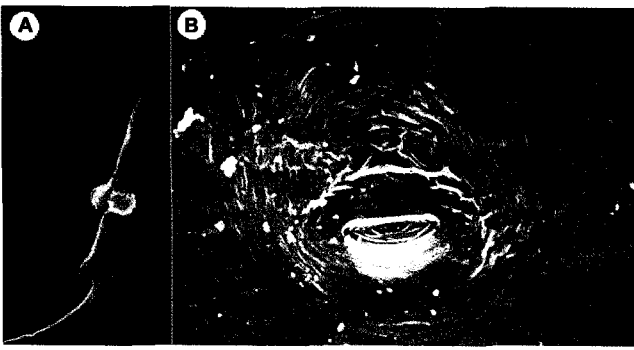


Fig. 1. Scanning electron microscopy of *Meloidogyne incognita*. A, stylet; B, perineal pattern.

다(Joymati와 Dhanachand, 1998). 그러나 부추(*Allium tuberosum*)에 뿌리혹선충(*M. incognita*)가 발견된 것은 처음이다.

포항은 국내 시설부추의 90%를 생산하고 있는 지역으로 80년대 중반이후의 계속되는 연작재배로 여러가지 토양 병해충이 발생하여 재배에 어려움을 겪고 있다. 이러한 연작 피해를 조사한 결과, 연작 장해지에는 뿌리혹선충, 뿌리응애(*Rhizoglyphus* sp.), 시들음병(*Fusarium*

*oxysporum* f. sp. *cepae*) 등이 복합적으로 발생되고 있다는 것을 알 수 있었다. 부추 연작피해지에서 이들 3종의 병해충이 동시 혹은 복합적으로 발생하고 있지만 발생 빈도가 가장 높은 종은 뿌리혹선충이었다. 이번 부추 연작지에 대한 관찰 결과로 판단한다면, 부추 연작장해지에서 발생하고 있는 병해충의 중요 우선순위는 뿌리혹선충 > 뿌리응애 > 시들음병 순이었다. 뿌리응애는 뿌리혹선충의 피해를 받은 지역에서 종종 발생되고 있지만, 아마 뿌리혹선충의 피해를 받아 고사된 뿌리부분을 2차적인 가해하는 해충으로 의심되며 부추 뿌리가 변색되는 시들음병(*F. oxysporum* f. sp. *cepae*) 피해도 가끔 발견되나 전체적인 발생빈도는 낮았다.

**병징.** 뿌리혹선충의 피해를 받은 포장의 부추 생육적 특징은 파종후 10~15 cm까지는 잘 자라지만 그 이상 생육하지 않고 잎 색이 연약하게 보이며 원뿌리는 일직선으로 뻗지 못하고 꼬불꼬불하게 자란다(Fig. 2A-C). 뿌리혹선충에 감염된 부추는 다른 식물에 비하여 몇가지 다른 점이 관찰되는데 1) 다른 뿌리에 비하여 뿌리혹이 크게 팽창되지 않아 Phloxin B로 염색하지 않으면 육안으로 확인하기가 쉽지 않다(Fig. 2D). 2) 뿌리는 팽창되지

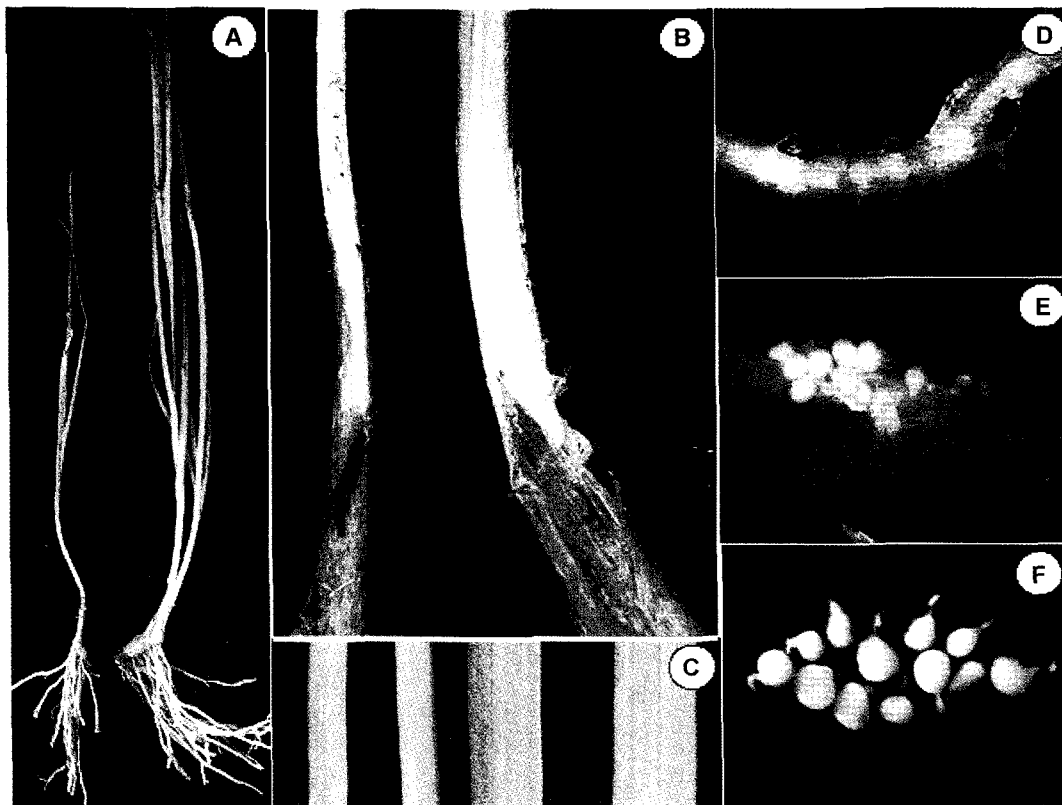


Fig. 2. Symptoms of *Allium tuberosum* infested by *Meloidogyne incognita*. A, inhibition of growth (left = infested, right = uninfested); B, stem (left = infested, right = uninfested); C, leaf (left = infested, right = uninfested); D, eggmasses on root stained by Phloxin B (red color); E, Females of root-knot nematode in root tissue; F, separated female from root.

않으나 뿌리 단위 면적당 뿌리혹선충의 밀도는 상당히 높다(Fig. 2E). 3) 선충에 감염된 부위의 아래쪽 뿌리가 쉽게 죽어버리는 경향이 많다. 부추 뿌리는 수염뿌리로서 뿌리가 가늘며 뿌리 보상력이 낮아 일단 뿌리혹선충에 감염되면 더 피해가 클 것으로 생각된다. 양파는 뿌리혹선충으로 인하여 수량이 약 60% 정도 감소한다고 보고되었으므로(MacGuidwin 등, 1987), 부추에서도 뿌리혹선충에 의하여 상당한 피해를 받을 것으로 생각된다.

## 요 약

포항지역의 부추 연작 장애를 조사하는중 부추에서는 처음으로 뿌리혹선충의 기생이 발견하여 보고한다. 부추에 기생하는 뿌리혹선충은 *Meloidogyne incognita*로 동정되었다. 연작 장애지에는 뿌리혹선충, 뿌리응애(*Rhizoglyphus* sp.), 시들음병(*Fusarium oxysporum* f. sp. *cepae*) 등이 복합적으로 발생되고 있었지만 발생 빈도와 피해 정도를 보아 연작장애의 주요 원인은 뿌리혹선충이었다.

## 감사의 글

본 연구는 농림부에서 시행한 농림기술개발사업의 연구비지원으로 수행된 연구결과의 일부이며, 연구비 지원에 감사드립니다.

## 참고문헌

- Babu, R. S. and Vadivelu, S. 1989. Pathogenicity of root-knot nematode on onion. *Int. Nematol. Net. News* 6: 11-13.
- Doucet, M. E., De Ponce De Leon, E. L., Dapoto, G., Junyent, R. G. and Giganti, H. 1994. Association of *Meloidogyne incognita* and onion in the Valley of Rio Negro and Neuquen, Argentina. *Nematol. Mediter.* 22: 51-53.
- Eisenback, J. D. 1986. A comparison of techniques useful for preparing nematodes for scanning electron microscopy. *J. Nematol.* 18: 479-487.
- Joymati, L. and Dhanachand. C. 1998. New record on the occurrence of root knot nematode *Meloidogyne incognita* on two medicinal plants. *Indian Phytopathol.* 51: 206.
- Khan, F. A. and Thomas, Y. T. 1993. Studies on host-parasite relationship between selected onion cultivars and *Meloidogyne incognita* race 1 in northern Nigeria. *Afro-Asian J. Nematol.* 3: 1-4.
- 김동근, 이영기, 박병용. 2001. 원예지에 분포하는 뿌리혹선충의 종류 및 간이 동정법. *식물병연구* 7: 49-55.
- MacGuidwin, A. E., Bird, G. W., Haynes, D. L. and Gage, S. H. 1987. Pathogenicity and population dynamics of *Meloidogyne hapla* associated with *Allium cepa*. *Plant Dis.* 71: 446-449.
- Southey, J. F. 1986. Laboratory methods for work with plant and soil nematodes. London: Her Majesty's Stationery Office.
- Westerdahl, B. B., Anderson, C. E., Noffsinger, E. M., Carlson, H. L., Roberts, P. A. and Weiner, A. 1993. Pathogenicity of the Columbia root-knot nematode (*Meloidogyne chitwoodi*) to onions. *Plant Dis.* 77: 847.