

시판 고추품종에 대한 뿌리혹선충 저항성 검정

김동근* · 권태영¹ · 류영현 · 연일권² · 허창석

경북농업기술원 신물질연구소, ¹영양고추시험장, ²성주과채류시험장

Resistance of Commercial Pepper Cultivars to Root-knot Nematodes

Donggeun Kim*, Taeyoung Kwon¹, Younghyun Ryu, Ilkwon Yeon² and Changseok Huh

Institute for Natural Products Research, Gyeongbuk 769-803, Korea

¹Yeongyang Pepper Experiment Station, Yeongyang 764-803, Korea

²Seongju Fruit and Vegetable Experiment Station, Seongju 719-860, Korea

(Received on October 31, 2012; Revised on November 30, 2012; Accepted on December 18, 2012)

Ninety two pepper (*Capsicum annum* L.) cultivars were screened for resistance to two common species of root-knot nematodes, *Meloidogyne incognita* and *M. arenaria*. All 92 pepper cultivars were resistant to *M. arenaria* (0-3 eggmass/plant) but were susceptible to *M. incognita* (76-678 eggmass/plant). Susceptibility to *M. incognita* were slightly differed; 'Geomok' and 'Shintaepung' had relatively less eggmass (<100 eggmass/plant) when compared to those 29 very susceptible cultivars such as 'Bulggotcheoreum' (>300 eggmass/plant). Therefore, pepper is highly recommended as a high-valued rotation crop to only those greenhouses infested with *M. arenaria*, but should restrict for *M. incognita*.

Keywords : *Capsicum annum*, *Meloidogyne*, Resistance, Root-knot nematode, Rotation

서 론

뿌리혹선충은 전 세계적으로 분포되어 있으며 국내에서도 많은 작물에 피해를 주고 있다(Park 등, 1995). 국내 시설재배지에는 주로 *Meloidogyne incognita*와 *M. arenaria*가 분포하고 있는데 그 분포 비율은 각각 45%와 55%이다(Kim, 2001; Kim 등, 2001b).

뿌리혹선충의 방제법으로는 살선충제 처리, 객토, 윤작, 담수 등 여러 가지 방법이 사용되고 있는데(Kim과 Choi, 2001; Kim 등, 2001a), 그 중에서 저항성 품종을 이용한 윤작은 효과가 매우 높으며 또한 환경 친화적인 방제법이다(Kinloch 등, 1972; Rhoades, 1976). 저항성 품종을 이용한 뿌리혹선충 방제시 기본 고려 사항은 1) 시설재배지에서는 경제적 가치가 높은 윤작작물을 선택하는 것이 유리하다. 2) 뿌리혹선충은 종에 따라 윤작작물의 저항성 반응이 전혀 다르기 때문에 저항성 윤작작물을 선택하기

전에 반드시 재배 포장에 서식하고 있는 뿌리혹선충의 종을 먼저 동정해야 한다.

고추의 뿌리혹선충에 대한 저항성 연구는 Red Chile, Santanka × S, Nemaheart 등이 *M. arenaria*와 *M. incognita*에 저항성으로 알려졌고(Hare, 1956, 1957; Langford 등, 1968; Vito와 Saccardo, 1979), Oka 등(2004)은 고추 대목 선발을 위하여 *Capsicum annum*, *C. baccatum*, *C. chinense*, *C. chacoense*와 *C. frutescens* 등을 시험하고 모든 대목들이 *M. javanica*에는 강한 저항성이며 *M. incognita*에는 감수성이었는데, 그중 *Capsicum annum* AR-96023과 *C. frutescens*는 *M. incognita*에 중도저항성을 나타낸다고 보고하였다.

국내에서는 김과 한(1997)이 국내 재래종 및 외국 도입종 고추를 이용하여 *M. hapla*에 저항성인 YSO-1 등 24 계통을 밝혔다. 국내의 고추품종들의 *M. arenaria*와 *M. incognita* 뿌리혹선충에 대한 저항성은 김 등(2001)은 국내 고추 19품종을 시험하여 *M. arenaria*에는 모든 고추가 저항성이었으며, *M. incognita*에는 저항성 반응이 상이하다고 하였다. 최근 국내 시장에는 많은 고추 품종들이 새롭게 육성 보급되었으며 예전의 고추품종들은 더 이

*Corresponding author

(Phone) +82-54-832-9669, (Fax) +82-54-833-1359

(Email) kimdgr@korea.kr

상 구할 수 없음으로 새롭게 시판되는 고추품종들의 뿌리혹선충에 대한 저항성 검토가 필요하다.

이번 시험은 17개 종묘사에서 시판되는 92종류의 고추 품종들을 이용하여 시설재배지에서 가장 많이 분포하고 있는 2종의 뿌리혹선충, *M. arenaria*와 *M. incognita*에 대한 저항성시험을 실시하였다.

재료 및 방법

저항성 검정을 위하여 강력대통(바이엘그룹 사이언스) 등 총 92품종을 공시하였다(Table 1). 고추 뿌리에 발생된 난낭의 발육정도를 비교하기 위하여 세계적으로 감수성 표준품종으로 사용되고 있는 토마토(*Lycopersicon esculentum*) cv. Rutgers를 고추와 동시에 같은 방법으로 심어 시험에 사용하였다.

뿌리혹선충 *M. incognita*는 균위의 오이재배 포장에서, *M. arenaria*는 김천 참외 시설재배지에서 채집하여 사용하였으며, 뿌리혹선충의 종은 perineal pattern과 excretory

pore의 위치를 현미경으로 확인하여 동정하였다(Kim 등, 2001b). 채집한 흙은 직경이 2-mm되는 체로 쳐서 굵은 돌과 식물 뿌리 등은 골라내고, 3번 이상 잘 섞어 선충의 밀도를 균일하게 한 후, 직경 10 cm 토분에 담았다. 시험 전 토양의 뿌리혹선충 유충 밀도는 토양을 잘 섞은 후 그 중에서 토양 300 cm³를 취하여 깔데기법(Southey, 1986)으로 선충을 분리하여 조사하였다. 선충의 밀도가 너무 높을 경우, 선충에 감염되지 않은 깨끗한 강모래와 섞어 시험전 토양의 뿌리혹선충 유충의 밀도를 토양 100 cm³당 300마리 정도로 조정하였다.

고추 묘는 부농상토(주 부농)에서 8주전 미리 육묘 시켰으며, 그 중 균일한 묘를 골라 직경 10 cm 토분에 1포기씩 이식하였고 각 품종 당 3반복으로 하였다. 재배는 신물질연구소 온실에서 7-8월 사이에 하였으며 시험 기간 중의 온실내 온도는 섭씨 20-35도였다.

시험 45일 후 토분을 비우고 뿌리를 물로 조심스럽게 씻어 흙을 제거한 후 지상부와 지하부의 길이, 무게 등을 측정하였다. 뿌리는 Phloxin B 용액(15 mg/l)에 15분간 염

Table 1. Resistance of pepper cultivars to two species of root-knot nematodes, *Meloidogyne incognita* and *M. arenaria*^a

Cultivar	Company	<i>M. incognita</i>					<i>M. arenaria</i>				
		Plant		Root wt. (g)	No. of eggmass /plant	Resistant rating ^b	Plant		Root wt. (g)	No. of eggmass /plant	Resistant rating
		ht. (cm)	wt. (g)				ht. (cm)	wt. (g)			
Rutger tomato	-	65.3	64.1	11.1	716.7	VS	69.3	19.9	7.7	254.3	S
99.9	Nongwoo	67.7	16.6	9.7	100.7	S	87.0	24.9	7.6	0.0	HR
Asiajumbo	Asia	48.3	11.0	11.5	201.0	S	73.3	29.7	13.2	1.7	HR
Baerotta	Nongwoo	54.3	10.4	10.1	145.7	S	86.3	29.4	12.4	3.0	R
Bulgotcheureum	Nunem	71.7	23.5	9.9	678.0	VS	79.3	28.7	8.5	0.3	HR
Bulsechul	Sakada	55.3	12.5	8.9	171.0	S	75.0	13.4	8.2	0.0	HR
Bultinaplus	Koregon	38.0	6.9	7.8	188.7	S	81.3	28.7	11.4	0.7	HR
Cheonrian	Sakada	77.3	31.8	12.7	319.7	VS	76.0	26.4	8.8	0.7	HR
Cheonwushinjo	Asia	52.7	12.8	9.5	159.3	S	31.0	4.9	7.0	0.0	HR
Dabokgeon	Monsanto	56.3	19.5	9.4	113.7	S	77.0	28.2	9.4	1.3	HR
Daedanhan	Samsung	38.7	7.3	7.2	452.0	VS	66.7	24.3	13.6	1.0	HR
Daegwonseoneon	Dongbu	53.3	11.0	8.3	216.3	S	85.7	42.9	14.1	1.0	HR
Daemul	Samsung	44.0	10.5	8.8	114.3	S	70.0	26.1	7.8	0.7	HR
Dahongchima	Syngenta	60.7	11.7	8.9	149.0	S	86.0	23.5	11.4	2.0	HR
Dokjuyeokgang	Asia	56.3	11.1	8.1	330.7	VS	89.3	25.5	9.1	0.7	HR
Eomcheongna	Asia	54.3	11.0	9.1	457.0	VS	75.0	19.3	8.9	0.0	HR
Gangcheolhong	Dongbu	42.3	8.0	10.3	535.3	VS	69.0	27.9	9.3	0.0	HR
Ganghanlho	Yiseo	32.3	6.6	6.8	576.0	VS	60.3	20.2	8.5	0.7	HR
Ganghancho	Dongbu	58.7	12.4	10.1	181.7	S	71.7	20.3	9.4	0.7	HR
Ganghangeon	Yiseo	50.7	13.6	7.8	190.0	S	64.0	14.9	5.9	0.3	HR
Ganghantopstar	Yiseo	51.3	10.9	9.0	400.7	VS	70.3	18.7	8.8	0.7	HR
Gangryukdaetong	Nunem	48.3	11.7	7.7	253.0	S	68.7	30.2	7.4	1.7	HR
Gangryukmirinae	Nunem	60.0	14.3	8.6	276.3	S	77.7	25.6	7.7	2.3	HR

Table 1. Continued

Cultivar	Company	<i>M. incognita</i>					<i>M. arenaria</i>				
		Plant		Root wt. (g)	No. of eggmass /plant	Resistant rating	Plant		Root wt. (g)	No. of eggmass /plant	Resistant rating
		ht. (cm)	wt. (g)				ht. (cm)	wt. (g)			
Gangryukhagae	Nunem	67.5	15.5	13.3	396.3	VS	84.3	35.6	7.8	0.0	HR
Geochanghan	Sakada	30.3	5.6	8.1	176.7	S	47.0	10.1	10.4	0.0	HR
Geomok	Dongbu	36.3	4.8	6.9	95.0	MS	59.3	12.9	8.2	1.0	HR
Gisaedeungdeung	Sakada	36.3	5.6	6.5	322.3	VS	79.7	29.6	10.5	0.3	HR
Glamor	Samsung	55.0	12.4	10.5	164.0	S	88.0	33.7	12.2	0.3	HR
Gukpungjosaeng	PPS	57.7	15.3	11.7	379.3	VS	78.3	43.1	13.1	1.0	HR
Hanmaru	Nunem	79.7	26.7	12.7	279.3	S	99.0	48.5	12.7	0.3	HR
Hongdaejang	Dongbu	59.7	12.8	6.5	123.0	S	83.3	20.4	9.2	0.7	HR
Ildangbaekgold	Syngenta	62.7	21.8	9.8	243.3	S	80.0	31.6	10.3	1.0	HR
Ilpyeondansim	Nongwoo	61.7	17.6	8.1	264.3	S	69.7	18.4	8.6	1.3	HR
Ilsongjeong	Syngenta	49.7	13.0	7.5	216.3	S	72.0	22.7	11.0	0.3	HR
Ilwolsancheon	Yiseo	63.0	21.1	10.1	326.3	VS	41.7	23.7	9.8	0.7	HR
Jeokbyeokdaejeon	Nunem	82.7	27.3	12.2	461.7	VS	104.0	71.9	13.3	0.3	HR
Jjugijugppangppang	Asia	42.3	9.0	8.3	150.7	S	82.0	38.8	12.3	0.7	HR
Josaengegeomul	PPS	69.3	18.8	9.7	201.0	S	66.0	16.4	8.1	0.7	HR
Keunyeal	Samsung	64.0	13.2	7.7	522.7	VS	81.7	22.3	7.1	0.3	HR
Lottoking	Asia	60.0	12.6	9.5	216.0	S	71.3	17.9	8.2	2.0	HR
Manitta	Nongwoo	73.0	28.4	10.0	180.7	S	45.3	8.1	8.0	0.0	HR
Matgalchan	Nonghyup	67.3	18.5	8.5	254.3	S	92.0	34.5	11.0	1.0	HR
Muhanjilju	Syngenta	63.0	21.5	10.1	354.7	VS	70.3	24.7	9.7	1.3	HR
Mujitta	Dongbu	38.7	8.4	9.6	282.7	S	258.3	17.3	12.2	2.0	HR
Nakrakjangsong	Yiseo	74.3	18.1	9.4	220.3	S	72.0	27.1	9.2	0.3	HR
Najalnan	Nongwoo	41.7	6.3	7.8	244.0	S	80.7	33.6	10.6	0.0	HR
Nonggawang	Samsung	49.3	9.3	8.9	124.3	S	76.7	23.8	8.9	1.0	HR
Pajukjise	Yiseo	62.0	15.9	9.1	351.0	VS	89.3	38.1	10.7	0.0	HR
Palgwang	Yiseo	42.7	9.9	8.7	207.0	S	53.7	11.1	6.4	0.7	HR
Porte	Myungsan	58.3	19.0	9.4	329.0	VS	70.3	20.0	9.4	0.3	HR
Powerspeed	Dongbu	63.3	16.5	5.9	148.0	S	61.3	12.9	5.1	0.3	HR
PR Allstar	Koregon	58.3	18.1	7.6	180.3	S	67.7	27.9	9.9	0.3	HR
PR Boramchan	Seonjin	56.3	15.2	10.6	226.7	S	75.7	28.6	10.0	0.0	HR
PR Bubu	Samsung	41.7	7.4	8.2	118.3	S	61.0	15.3	7.3	1.7	HR
PR Buja	Dongbu	44.0	8.7	9.4	136.0	S	69.7	19.0	8.2	0.3	HR
PR CEO	Dongbu	51.3	12.1	9.8	167.7	S	59.7	12.3	7.7	0.7	HR
PR Donbangseok	Samsung	53.0	14.3	12.5	185.0	S	74.0	20.2	9.6	1.0	HR
PR Dubaero	Seonjin	57.7	19.0	9.9	310.3	VS	73.7	29.1	8.6	0.3	HR
PR Geonchowang	Samsung	52.7	14.3	9.6	131.0	S	64.3	20.3	7.5	0.7	HR
PR Gijeok	Koregon	70.7	24.9	10.8	241.7	S	79.0	32.1	9.1	1.0	HR
PR Grandprix	Seonjin	73.0	19.7	11.1	302.7	VS	75.3	15.8	7.5	1.0	HR
PR Hanbeondeo	Seonjin	70.3	21.5	11.0	305.3	VS	42.7	6.8	9.5	0.3	HR
PR Hanwoori	K1	58.0	17.9	11.0	331.3	VS	34.7	6.1	9.1	1.3	HR
PR Jangmadang	K1	35.3	4.7	6.3	218.3	S	38.0	5.2	6.2	0.0	HR
PR Jeonseol	Koregon	33.0	5.4	7.4	205.7	S	34.7	3.4	6.0	0.3	HR
PR Jijon	Koregon	53.0	20.6	9.2	323.7	VS	50.0	9.4	7.1	0.0	HR
PR Lotto	Asia	62.7	13.7	8.6	314.0	VS	71.0	16.2	6.5	0.7	HR
PR Muhanjangsoo	Dongbudaenong	54.7	15.5	9.5	127.0	S	63.3	22.0	11.9	0.0	HR
PR Mujeokhamdae	Yiseo	64.7	16.9	11.3	165.3	S	92.0	45.4	13.0	0.7	HR

Table 1. Continued

Cultivar	Company	<i>M. incognita</i>					<i>M. arenaria</i>				
		Plant		Root wt. (g)	No. of eggmass /plant	Resistant rating	Plant		Root wt. (g)	No. of eggmass /plant	Resistant rating
		ht. (cm)	wt. (g)				ht. (cm)	wt. (g)			
PR Nonggawang	Samsung	56.0	12.5	8.6	189.7	S	82.0	28.6	8.7	0.0	HR
PR Pungnyeonga	Koregon	67.3	21.0	11.5	138.3	S	40.7	5.9	6.7	2.7	HR
PR Race	Nunem	69.7	17.6	9.5	286.7	S	97.3	48.0	9.4	1.3	HR
PR Sambakja	Seedland	44.3	13.0	9.4	327.7	VS	55.0	22.4	10.9	1.3	HR
PR Sangrok	Seedland	59.7	15.4	6.8	136.0	S	72.7	14.2	11.1	0.7	HR
PR Sanulrim	Koregon	44.3	8.7	10.4	355.7	VS	79.3	40.1	11.9	2.7	HR
PR Shinyeokgangking	Koregon	36.3	5.2	6.5	184.7	S	67.7	19.4	9.7	0.0	HR
PR Smart	Nongwoo	69.0	17.0	8.2	162.0	S	85.3	33.5	10.0	0.7	HR
PR Ssakseulee	Nongwoo	50.3	16.1	7.7	225.0	S	73.0	24.4	9.4	1.0	HR
PR Superhongjanggun	Koregon	40.7	5.7	5.7	102.7	S	69.0	16.7	9.7	1.0	HR
PR Tank	Nunem	58.7	14.7	11.8	375.7	VS	55.0	13.1	9.7	0.0	HR
PR Wanjeonjeongbok	Seonjin	57.0	11.3	10.1	362.0	VS	61.3	14.9	13.2	0.3	HR
Segaeil	Sakada	62.0	21.7	9.1	366.3	VS	74.0	20.2	9.0	1.7	HR
Shindonggeon	PPS	59.3	13.4	10.9	191.0	S	58.4	26.4	10.7	0.3	HR
Shinhwachangjogold	Samsung	43.7	6.3	6.9	222.7	S	67.3	16.6	11.3	0.3	HR
Shintaepung	Myeongsan	36.7	9.7	8.5	75.7	MS	45.3	17.7	9.3	2.7	HR
Shintongbangtong	Asia	61.0	14.6	11.4	181.7	S	68.0	15.1	12.5	2.0	HR
Supergeumdang	Syngenta	52.3	11.8	9.5	277.7	S	71.3	14.3	7.8	0.3	HR
Widaehantanseong	Dongbu	70.0	19.0	9.6	245.0	S	92.7	34.9	9.5	0.7	HR
Wongiwangseong	Dongbu	51.3	11.6	8.0	374.0	VS	86.3	34.3	8.6	0.7	HR
Yeokgangsumunjang	Asia	69.3	19.3	8.2	237.0	S	84.7	26.1	7.7	0.7	HR
Yeoksina	Asia	66.0	17.9	7.7	293.0	S	82.3	26.2	7.9	0.3	HR
Yeolgochu	Samsung	52.7	11.7	7.9	283.7	S	71.3	20.0	8.6	1.3	HR
Yeppeundokyacheongcheong	Syngenta	54.7	20.6	10.5	293.3	S	78.0	31.6	11.7	0.3	HR

^aExperiments were conducted in a d-10-cm clay pot in a greenhouse with three replications.

^bResistance rating: Number of egg masses per root, 0-2 = HR (highly resistant), 3-10 = R (resistant), 11-30 = MR (moderately resistant), 31-100 = MS (moderate susceptible), 101-300 = S (susceptible), >301 = VS (very susceptible) (modified from Taylor and Sasser, 1978).

색하여 흰색용기에 담고 뿌리에 붉게 염색된 난낭의 수를 조사하였다(Taylor와 Sasser, 1978). 저항성의 판정은 Taylor와 Sasser(1978)의 방법을 응용하여 뿌리에 생긴 난낭의 수가 1-2 = 고도저항성(highly resistant, HR), 3-10 = 저항성(resistant, HR), 11-30 = 중도저항성(moderately resistant, MR), 31-100 = 중도감수성(moderate susceptible, MS), 101-300 = 감수성(susceptible, S), >301 = 고도감수성(very susceptible, VS)로 판정하였다.

결과 및 고찰

감수성 표준품종인 Rutgers 토마토 뿌리에 생긴 난낭의 수는 3반복 평균 *M. arenaria*가 254개, *M. incognita*가 717개로 고추의 저항성 판정에는 충분한 수였다(Table 1). 고추는 뿌리혹선충의 종류에 따라 저항성 반응이 전혀 달

랐는데, *M. arenaria*를 대상으로 한 실험에서는 대부분의 고추 품종들이 *M. arenaria*에 강한 저항성이었다(난낭수 0-3/plant). 반면, *M. incognita*에 대해서는 모든 고추 품종이 감수성으로 나타났다(난낭수 76-678/plant); 감수성 정도에 약간의 차이는 있었는데 거목(동부한농)과 신태풍(명산종묘) 2품종은 난낭이 포기당 100개 이하로 불꽃처럼(누넴종묘) 등 29품종의 포기당 난낭수 300개 이상에 비해서 상대적으로 적었다(Table 1). 결론적으로, *M. arenaria*가 감염된 포장에는 어떤 품종의 고추를 심어도 훌륭한 저항성 윤작작물이 되며, *M. incognita*가 감염된 포장에는 윤작작물로 고추를 심을 수 없다.

뿌리혹선충의 종 및 레이스의 판별품종으로 사용되고 있는 고추품종인 'California Wonder'는 *M. incognita* race 1, 2, 3, 4, *M. arenaria* race 1 및 *M. hapla*에는 감수성이고 *M. javanica*와 *M. arenaria* race 2에 저항성이다(Taylor

등, 1978). 2001년 조사 결과 국내 시설재배지에서 발견된 *M. arenaria*는 모두 race 2(Kim, 2001; Kim 등, 2001b)이었기 때문에 이번 시험에서 모든 고추품종들이 저항성을 보인 것이 아닌가 생각되며 국내에서는 아직 *M. arenaria* race 1은 발견되지 않았다.

성주지역에서 뿌리혹선충 피해가 심한 포장은 7월경 참외가 고사되며 선충의 피해로 인하여 참외가 고사한 포장에는 다음해 선충 피해를 막기 위해 벼 심기, 살선충제 살포, 녹비작물 재배, 객토 등을 하고 있다. 이러한 포장 중에서 *M. arenaria*가 감염된 농가에서는 기존의 방제 방법에 고추를 윤작작물로 고려할 수 있겠다. *M. arenaria*가 감염 포장에 고추를 심는다면 뿌리혹선충의 밀도를 현저히 줄임과 동시에 전통 양념채소인 고추의 생산으로 농가의 부가적인 소득도 기대할 수 있을 것이다. 반면 *M. incognita*가 감염된 시설재배지에 고추를 윤작작물로 심을 경우 뿌리혹선충(*M. incognita*)의 밀도가 오히려 증가하므로 고추를 재배하면 안될 것이다.

이러한 상황에서 발생하는 문제는 농가 시설재배지에 어떤 종류의 뿌리혹선충에 감염되었는지를 알 수 없다는 것인데, 이 부분은 선충 전문가에게 뿌리혹선충 종 동정을 의뢰해야 한다. 참고로, 시설재배 농민이 자기 밭의 뿌리혹선충을 간이적으로 동정할 수 있는 방법을 제시한다면, 시설재배지에 *M. incognita* 혹은 *M. arenaria* 2종만이 존재한다고 가정하고, 1) 4월경(고추묘를 품종에 관계없이) 시설재배지 포장에 심는다. 2) 6월경 성숙된 고추 뿌리를 뽑아서 뿌리에 발생된 뿌리혹을 육안으로 확인한다. 3) 이때 뿌리에 혹이 발생되었으면 고구마뿌리혹선충(*M. incognita*), 시설재배작물(토마토, 가지, 참외, 오이 등)에는 혹이 있으나 고추 뿌리에는 혹이 없으면 땅콩뿌리혹선충(*M. arenaria*)이다(Table 1).

고추는 열대지방의 다년생 작물로 우리나라에서는 하우스 재배가 적당하다. 기존의 참외 재배 하우스를 이용하여 2기작 고추 비가림재배를 하면 몇 가지 장점이 있다. 1) 새로 비가림하우스를 만드는 비용 약 600만원이 절약된다, 2) 비가림하우스 재배시의 고추 수량은 300평당 약 600 kg 정도로 일반 노지 재배에 비해 훨씬 높다, 3) 기존 참외 비닐하우스의 토양 멀칭비닐과 관수시설을 그대로 이용할 수 있음으로 빗물이 튀지 않아 고추에 중요한 병인 역병(*Phytophthora capsici*)과 탄저병(*Colletotrichum acutatum*)을 막을 수 있다, 4) 모든 밭작물의 연작에는 반드시 연작장해가 발생함으로 박과류인 참외만 연작하는 것보다 가지과인 작물인 고추의 윤작은 토양의 미생물상과 이화학적 개선에도 도움이 될 것이다.

요 약

국내에서 시판되고 있는 고추 92품종을 이용하여 국내 시설재배지에서 가장 많이 분포하고 있는 두 종의 뿌리혹선충, *Meloidogyne arenaria*와 *M. incognita*에 대한 저항성을 검정하였다. *M. arenaria*에는 시판 고추 품종 모두가 저항성이었으며(난당수 0-3/plant), *M. incognita*에는 모두 감수성이었다(난당수 76-678/plant). *M. incognita*에는 모두가 감수성이었으나 품종별로 약간의 차이는 있었는데 거목(동부한농)과 신태풍(명산종묘) 2품종은 난당이 포기당 100개 이하로 발생되어 불꽃처럼(누넴종묘) 등 29품종의 포기당 난당수 300개 이상에 비해 상대적으로 적었다. 뿌리혹선충 피해가 심한 시설재배지 중에서, *M. arenaria*가 감염된 농가에서는 윤작작물로 고추를 심는 것을 적극 추천하고 반면, *M. incognita*가 감염된 포장에 고추는 윤작작물로 적절하지 않다.

References

- Hare, W. W. 1956. Resistance to root-knot nematodes in pepper. *Phytopathology* 46: 98-104.
- Hare, W. W. 1957. Inheritance of resistance to root-knot nematodes in pepper. *Phytopathology* 47: 455-459.
- Kim, D. G. 2001. Occurrence of root-knot nematodes on fruit vegetables under greenhouse conditions in Korea. *Res. Plant Pathol.* 7: 69-79.
- Kim, D. G., Choi, D. R. and Lee, S. B. 2001a. Effects of control methods on yields of oriental melon in fields infested with *Meloidogyne arenaria*. *Res. Plant Dis.* 7: 42-48.
- Kim, D. G. and Choi, S. K. 2001. Effects of incorporation method of nematicides on reproduction of *Meloidogyne arenaria*. *Korean J. Appl. Entomol.* 40: 89-95.
- Kim, D. G. and Lee, J. K. 2001. Resistance of pepper cultivars to two species of root-knot nematodes. *Korean J. Appl. Entomol.* 40: 143-147.
- Kim, D. G., Lee, Y. G. and Park, B. Y. 2001b. Root-knot nematode species distributing in greenhouses and their simple identification. *Res. Plant Dis.* 7: 49-55.
- Kim, Y. G. and Han, S. C. 1997. Screening resistant red pepper varieties to *Meloidogyne hapla* and their resistance mechanisms. *Korean J. Appl. Entomol.* 36: 185-191.
- Kinloch, R. A. and Hinson, K. 1972. The Florida program for evaluating soybean (*Glycine max* L. Merr.) genotypes for susceptibility to root-knot nematode disease. *Proc. Soil Crop Sci. Soc. Florida* 32: 173-176.
- Oka, Y., Offenbach, R. and Pivonia, S. 2004. Pepper rootstock graft compatibility and response to *Meloidogyne javanica* and

- M. incognita*. *J. Nematol.* 36: 137–141.
- Park, S. D., Kwon, T. Y., Jun, H. S. and Choi, B. S. 1995. The occurrence and severity of damage by root-knot nematode (*Meloidogyne incognita*) in controlled fruit vegetable field. *RDA J. Agric. Sci.* 37: 318–323.
- Rhoades, H. L. 1976. Effects of *Indigofera hirsuta* on *Belonolaimus longicaudatus*, *Meloidogyne incognita*, and *M. javanica* and subsequent crop yield. *Plant Dis. Repr.* 60: 384–386.
- Taylor, A. L. and Sasser, J. N. 1978. Biology, identification and control of root-knot nematodes (*Meloidogyne* species). North Carolina State Univ. Raleigh. 111 pp.
- Southey, J. F. 1986. Laboratory methods for work with plant and soil nematodes. London: Her Majesty's Stationery Office.
- Vito, M. D. and Saccardo, F. 1979. Resistance of *Capsicum* species to *Meloidogyne incognita*. In: Root-knot nematodes (*Meloidogyne* species). Systemics, biology and control. Eds. Lamberti, F. and Taylor, C. E. Academic Press, New York. 477 pp.