

## 芍藥에서 間作栽培가 線蟲 密度에 미치는 영향

추연대\* · 김재철\*\* · 황형백\*\* · 박소득\*\*

### Effect of Intercropping System on the Population of Nematodes.

Yeun-Dae Choo\*, Jae-Cheol Kim\*\*, Wheong-Baeg Whang\*\*, So-Deug Park\*\*\*

**ABSTRACT** : This experiment was conducted to study the effect of intercropping system on the population of soil nematodes. The kinds of nematodes inhabited in peony field were *Meloidogyne* sp., *Aphelenchoides* sp., *Ditylenchus* sp., and *Xiphinema* sp., *Meloidogyne* sp., was dominant in the experiment field. The population of *Meloidogyne* sp., was fewer in the peony field intercropped with sesame and job's tear than intercropped with red pepper and *Rehmannia glutinosa* L. The occurrence of powdery mildew was decreased in the peony field intercropped with red pepper and Job's tear.

### 緒 言

작약은 미나리아재비과에 속하는 다년생 약초로 진통, 진경, 수렴, 보혈등의 약리작용을 가지는 주요 약초중의 하나이다. 보통 종묘 재식후 3~4년 경과하여 수확하기 때문에 뿌리혹선충의 피해를 많이 받게된다. 약용작물 기생 선충에 대한 연구는 세계적으로 많지 않으나 1939년 Buhner<sup>2)</sup>는 작약에서 뿌리혹선충의 감염을 보고하였고, 1984년 Farakas & Meszner는 헝가리의 호작약 포장에서 선충을 조사한 결과 28속 35종을 분류 동정하였으며 *Meloidogone hapla*<sup>3)</sup>에 의해서 많은 혹이 형성되었다고 하였다. 1956년 Ichinohe와 Yuhara는 일본 북해도에서 민작약에 기생하는 뿌리혹선충의 생태를 발표하였다.

우리나라에서 약용작물 기생선충에 대한 연구는 1976년 崔<sup>4)</sup>가 인삼에 기생하는 선충 조사에서

*Meloidogone* 속의 포장 검출율이 90.8%로 거의 전 포장에서 검출되었고 인삼에서 10과 10속 17종의 선충이 가해한다고 보고하였다. 1987년 金<sup>5)</sup>등은 화훼와 약용작물 포장의 기생선충 발생상황 조사에서 역시 뿌리혹선충류와 *Pratylenchus*속의 선충이 많이 발견 되었다고 보고한 것외에는 약용작물 전반에 대하여 기생 선충을 조사한 것은 없는 실정이다. 따라서 본 연구에서는 작약을 공시한 간작작부체계에 의해 선충 피해를 줄이고자 시험한 결과를 보고하고자 한다.

### 재료 및 방법

본 시험은 의성작약시험장 포장에서 수행하였으며 작약 간작체계로 작약단작 작약 2열 재배에 간작물로 참깨, 고추, 울무, 지황을 각 1열씩 간작으로 시험재배 하였으며 작약은 92년 11월에 정식한 2년생 이었고 기타 공시 간작물은 일년생 작

\* 경북 농촌진흥원 청도복숭아시험장(Cheongdo Peach Experiment Station Gyeongbuk provincial RDA, Eseo, 714-850, Korea)

\*\* 경북 농촌진흥원 의성작약시험장(Euseong Peony Experiment Station Gyeongbuk provincial, RDA, Euseong, 769-800, Korea)

## 결과 및 고찰

물로 고추는 2월 3일 파종후 5월 4일정식 하였으며 울무, 지황은 4월 15일 파종하고 참깨는 5월 10일 파종하였으며 시험구 배치는 난괴법 3반복으로 하였다. 시험전 토양의 이화학적 특성은 표1과 같이 pH는 약알칼리성이며 유기물함량이 다소 낮은 토양이었다. 토양 선충 밀도 조사는 처리별로 재배토양을 300g 채취 baermann funnel 방법으로 분리 실체 현미경으로 조사하였다.

Table 1. Physico-chemical properties of experimental field before treatment

Soil series	pH	O.M (%)	P <sub>2</sub> O (ppm)	Ex. Cat. (me/100g)			C.E.C (me/100g)
				Ca	Mg	K	
Yuga	7.5	1.8	86	11.3	3.8	0.3	17.1

Table 2. The growth of herbaceous peony to different intercropping system

Intercropping system	Plant height(cm)	No. of stem (No/plant)	Diameter of stem (mm)	Yield(kg/10a)	
				Peony	Intercropped crop
Herbaceous peony	49.3	5.3	6.2	414	—
Herbaceous peony+Sesame	49.1	5.3	6.0	276	71
Herbaceous peony+Red pepper	48.2	5.0	6.1	276	148
Herbaceous peony+Job's tear	43.4	4.6	5.8	276	224
Herbaceous peony+ <i>Rehmannia glutinosa</i> . L.	49.6	6.0	6.1	276	154

정<sup>5)</sup>이며 작약의 주요 병해인 점무늬병, 녹병, 탄저병<sup>10)</sup> 등은 6월초부터 초발되고 병반이 급진전되어 방제를 소홀히 한 포장에서는 8월 상순경이 되면 지상부는 거의 고사된다.

본 시험에서 작부체계별 작약병해 발생은 표3과 같이 점무늬병과 탄저병에서는 처리간에 발생의 차이가 없었으나 흰가루병은 고추, 울무와 작약 간작시 병해가 적었다. 흰가루병은 다른 병해에 비해 비교적 고온건조한 기후에서 다발하는 특성이 있으므로 처리간 미세 기상 조건이 다른 것에 기인된 것으로 생각된다.

### 1. 간작체계별 작약 생육 상황

간작체계에 따른 작약의 생육 상황을 표2에서 보면 작약단작의 경우 초장이 49.3cm 경수 5.3개인데 비해 초장이 긴 간작물인 참깨, 울무, 고추를 간작했을 경우 작약 초장이 다소 짧은 경향이었고 경수도 또한 적은 경향이였다. 그러나 지황을 간작 했을경우에 경수는 6개로 다소 많았는데 이는 수광량이 많아 물질생산이 더많이 이루어졌기 때문인것으로 생각되었다.

### 2. 간작체계별 작약 병해 발생 상황

작약은 재배특성상 한포장에서 수년간 재배함으로써 병해충의 피해가 상당히 증가하고 있는 실

Table 3. The occurrence of herbaceous peony disease to different intercropping system

Intercropping system	Leaf blotch	Anthracnose	Powdery mildew
Herbaceous peony +Sesame	+++	+	++++
Herbaceous peony +Red pepper	+++	+	++++
Herbaceous peony +Job's tear	+++	+	+++
Herbaceous peony + <i>Rehmannia glutinosa</i> . L.	+++	+	++++

\* +=1, +++=5, ++++=7

### 3. 작부체계별 토양 선충 밀도

뿌리혹 선충에 감염된 작약의 감소율은 49.1%로 현저하게 수확량이 감소된다는 보고와<sup>12)</sup> 같이 지하부를 이용하는 약용작물 특히 작약에서는 3~4년 포장에 연속하게 되므로 선충에 감염될 기회가 많을 뿐만 아니라 피해도 극심하다. 따라서 작부체계에 의한 선충 피해 경감효과를 구명하기 위해 조사한 결과 표 4와 같이 토양선충의 종류는 뿌리혹선충, 뿌리썩이선충, 아엽 선충, 줄기구근선충, 검선충이 분리 되었으며 그중에서 우점선충은 뿌리혹선충인 것으로 나타났다. 처리별 선충밀도를 조사한 결과 작약단작에 비해 참

깨, 울무 간작시 선충밀도가 87%나 감소하였다. 이러한 선충밀도 감소현상은 참깨는 뿌리혹선충에 저항성이라는 차<sup>12)</sup>의 보고와 일치하는 것으로 울무도 참깨와 같이 뿌리혹선충에 저항성 작물인 것으로 생각된다.

따라서 밭 작부체계에서는 참깨와 울무를 작약 이랑사이에 간작하는 것이 뿌리혹선충 밀도를 줄일수 있는 유망한 작부체계인 것으로 판단되며 작부체계에 의해 뿌리혹선충 밀도를 억제할 수 있다는 가능성을 제시한 여러보고<sup>1, 3, 7, 11)</sup>와 부합되는 결과라고 생각되었다.

Table 4. Population of soil nematodes to different intercropping system

Intercropping system	<i>Meloidogyne</i> sp	<i>Pratylenchus</i> sp	<i>Aphelenchoides</i> sp	<i>Dithenchus</i> sp	<i>Xiphinema</i> sp
Herbaceous peony	135	3	6	8	5
Herbaceous peony + Sesame	17	3	7	5	3
Herbaceous peony + Red pepper	138	3	7	6	8
Herbaceous peony + Job's tear	17	7	6	5	4
Herbaceous peony + <i>Rehmannia glutinosa</i> . L.	133	2	5	4	5

## 적 요

작약은 다년생 약초로 토양선충에 의한 지하부 피해가 많으므로 간작 작부체계에 의한 선충피해를 경감할수 있는 재배기술을 개발하고자 관련시험을 수행한 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 작약포장에 서식하는 선충의 종류는 뿌리혹선충, 줄기구근선충, 아엽선충, 뿌리썩이선충, 검선충 등이 있었으며 피해 우점선충은 뿌리혹선충이었다.

2. 작약단작, 작약+고추 및 작약+지황 간작 작부체계의 뿌리혹선충 밀도는 큰 차이가 없었으나 작약+참깨, 작약+울무 간작체계에서는 뿌리혹선충 밀도가 작약단작 작부체계에 비해 87%의 감소효과를 보여 선충피해가 우려되는 포장에서

는 작약과 참깨 또는 울무를 간작하는 체계가 바람직한 것으로 나타났다.

3. 작약의 지상부 병해로는 점무늬병, 흰가루병, 탄저병이 우점하였으며 처리간 점무늬병과 탄저병 발생정도는 비슷하였으나 흰가루병은 작약+고추와 작약+울무 간작시에 발병이 감소하는 경향을 보였다.

## 인용 문헌

1. Barker, K. R. 1991. Rotation and cropping systems for nematode control: The North Carolina experience. *Journal of Nematology* 23(3) : 342-343
2. Buhner, E.M. 1939. Additions to the list of plants attacked by the root-knot nematode

- (*Heterodera marioni*). Pl. Dis. Repr. 22(12) : 216-234
3. 崔東魯, 崔永然, 1982. 施設園藝에 있어서 植物寄生線蟲 調査. 韓植保誌 21(1) : 8-14
  4. 崔永然, 1976. 人蔘에 寄生하는 線蟲에 관한 研究, 專賣廳 研究用役 33pp
  5. Choi, Y. E. and S. D. park. 1991. Nematodes associated with medicinal herbs and control. Res. Rept. RDA 33 : 61-68
  6. Farkas, K. and K. Meszner. 1984. Nematological study of *Paeonia lactiflora* Pallas. A. *Paeonia lactiflora* Pallas nematological vizsgálata. 84 Budapest, Hungary : MAE Novenyvedelmi Tarsasag.
  7. 韓相贊, 崔東魯. 1985. 作付체계에 따른 線蟲發生 動態研究. 農技研試驗研報 460-467
  8. Ichinohe, M. and I. Yuhara. 1956. Ecology of the root-knot nematode in the northern part of Hokkaido. Jap. J. Ecol. 6(1) : 24-28
  9. Kim, J.I, D.R.Choi, S.C.Han and J.S.Park. 1987. Survey on plant parasitic nematodes in fields growing ornamental plants and medical herbs, RDA. Rept. Res. (P.M U) 29(2) : 124-129
  10. 農業技術研究所, 1991. 原色 藥用作物 病害圖鑑 P 95-104
  11. 박정규, 조동진, 이유식, 최동로, 1986. 施設園藝園地の 寄生線蟲調査. 慶南 農村振興院 試驗報告書 : 588-592
  12. 朴小得. 1992. 藥用作물에 寄生하는 線蟲種類 및 防除에 關한 研究. 경북대 박사학위 논문.