

# 뿌리혹 선충(線虫)의

## 생태(生態)와 방제대책

경북대학교 농과대학

교수 최영연

뿌리혹선충은 다른 어떤 식물기생성 선충보다 전세계에 더 광범하게 분포되어 있으며 기주식물의 범위가 광범하고 식물에 직접적으로 피해를 미칠뿐 아니라 간접적으로 바이러스, 박테리아, 곰팡이 등과 밀접한 관계를 가지고 복합병을 일으키므로 식량증산에 영향을 미치는 중요한 위치를 차지하고 있다. 이 선충은 유충이 식물 뿌리속에 들어가서 발육함에 따라 식물조직이 거대세포가 되어 뿌리에 혹을 형성하므로 뿌리혹선충이라고 부른다. 뿌리혹선충은 현재 약 42종이 알려지고 있으며 우리나라에서는 하프라뿌리혹선충, 인코저니타 뿌리혹선충, 아페나리아

뿌리혹선충 자바니카 뿌리혹선충 등 4종이 알려지고 있다.

### □ □ □ 1. 생활사

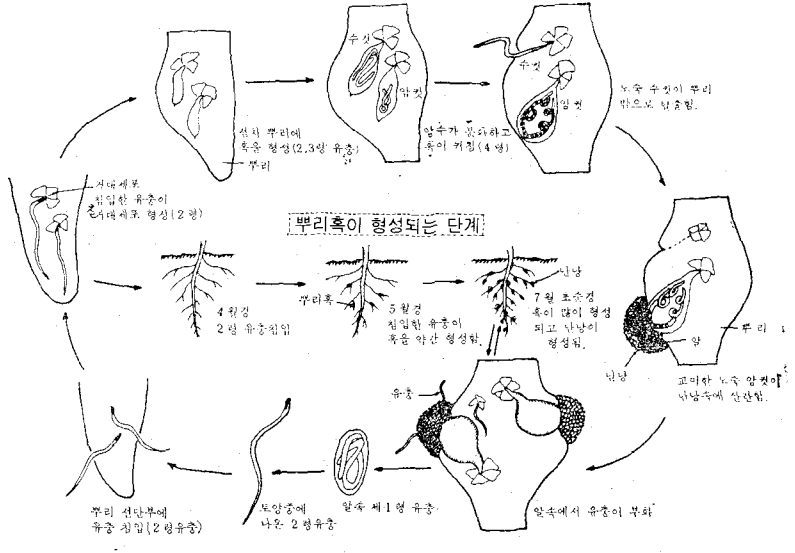
뿌리혹선충은 종류에 따라서 발육적온도 다소 다르나 대개비슷한 생활사를 가지고 있다. 앞에서 부화한 제 2령 유충은 뿌리선단부가 가까이 침입해 들어가서 뿌리속에서 3회 탈피를 하여 성충기에 달하며 솟갓은 뿌리밖으로 나와서 토양에서 지나며 암컷은 뿌리속에서 흡즙하는 동안 타액같은 물질을 분비하므로 식물세포를 자극하여 세포를 크게 만들고 또 세포수를 증가시키므로 뿌리에 혹

□ 뿌리혹선충의 생태와 방제대책 □

이 형성된다. 암컷은 발육함에 따라서 점차 서양배 모양으로 구형으로 되고 노숙되면 후부를 약간 뿌리 밖으로 내민다. 이때 숫컷은 뿌리 밖으로 내민 암컷과 교미를하며 약 500~1000개의 알을 뿌리 밖에 형성된 제라친 같은 물질(난랑)속에 산란한다. 이렇게 산란된 알은 적당한 환경이 되면 곧 부화되고 그렇지 않으면 알로 월동하여 이듬해 봄에 부화한다. 대개 1세대를 완료하는데는 24°C~30°C에서 약50일이 소요되며 온도가 높을 경우는 45일, 낮을 경우는 55일 소요되고 발육에 적합한 온도는 20°C~30°C이며 10°C이하에서

는 활동하지 않는다. 미국에 있어서 종류별 생육한계 온도를 조사한 것을 보면 하프뿌리혹선충은 15°C~20°C에서 생육과 번식이 일어나며 20°C~25°C가 생육적온이고 30°C는 한계온도이다. 7월의 평균기온이 18°C되는 등온선이 북쪽한계선이고 7월의 평균기온이 26.7°C가 남쪽한계선으로 이 양등온선내에서 번식되고 있다. 인코거나타뿌리혹선충은 1월의 평균기온이 -1.1°C등온선이 북쪽한계선이고 자바니카 뿌리혹선충은 7.2°C가 북쪽한계선으로 알려져 있으나 아직 우리나라서는 등온선에 따른 분포조사는 된 것이 없다.

뿌리혹 선충의 생활환



□□ □□□□  
2. 피해 및 분포상황

우리나라에서는 뿌리혹선충에 의하여 농작물의 손실이 얼마나 되는지 조사된 것이 없어 알 수 없으나 외국의 예를보면 이태리서는 토마토 수박인 경우 50% 감소되고 오이는 배론 완전히 전멸되었다고 한다. 미국 노스카롤라이나 지방에서는 토마토는 85% 감소되었고 땅콩 78% 당근 50% 감자 46% 양파 64% 사탕무우 20% 등이 감소되었다고 한다. 1979년에 Sasser이 동남아시아에서

조사한 작물별 뿌리혹선충에 의한 감소율을 보면 <표 1>과 같이 20종류의 작물에 평균 11%의 감소율을 나타내고 있다. 지역별 뿌리혹선충 종류별 분포상황을 보면 표 2와 같이 우리나라에서 가장 광범하게 분포된 종은 하프라 뿌리혹선충으로 전체 조사수의 50%를 차지하며 다음이 인코저니타 뿌리혹선충으로 33.3%, 아테나리아 뿌리혹선충 10.6% 그리고 자바니카 뿌리혹선충 6.0% 등으로 나타났다.

표 1. 동남아시아 지역에 있어서 뿌리혹 선충에 의한 작물별 감소율 조사 (1979. Sasser)

작	물	감소율%	작	물	감소율%			
강	남	콩	18	파	파	야	15	
후		추	16	땅		콩	15	
카	사	바	5	파	인	애	10	
배		추	16			벼	2	
밀		감	4			콩	10	
코	코	닐	2			수수	4	
가		지	17	사	탕	수	수	8
옥	수	수	6	고	구	마	6	
메		론	18	도	마	도	24	
녹		두	15			얇	8	
평균감소율						11%		

지역별 피해상태는 제주도가 가장 심하게 나타났고 다음이 경남, 경북 순으로 나타났으나 충청도와 경기도 강원도는 조사된 것이 없어 알 수 없다.

특히 제주도에서는 비닐하우스 재배 오이나 토마토인 경우는 농가에 따라서는 수확을 포기하는 농장도 볼 수 있었다. 경남 밀양이나 남지 창령등지의 비닐하우스내 고추,

□ 뿌리혹선충의 생태와 방제대책 □

오이, 가지재배시는 피해가 막심하며 오이재배의 경우는 뿌리혹선충방

제를 위하여 접목을 하고 있는 실정이다.

<표 2> 뿌리혹선충 종류별 검출율 (1978. 6월)

뿌리혹선충종류	경기	경북	경남	제주	계	검출율
하프라뿌리혹선충	12	14	7	—	33	50.0%
아래나리아뿌리혹선충	4	2	1	—	7	10.6
자바니카뿌리혹선충	1	2	1	—	4	6.0
인코거니타뿌리혹선충	—	1	6	15	22	33.3

□ □ □ □  
3. 방제 대책

뿌리혹선충 방제로 우선 윤작을함으로 50% 이상의 증수를 가져올 수 있으며 재식시기를 조절함으로 선충으로 인한피해를 막을 수 있다. 그러기 위해서는 작부체제가 개선되어야겠다. 다음으로 저항성 품종을 개발육성하여 저항성품종을 사용하므로 방제할 수 있다. 현재 외국에서는 저항성품종 개발에 주력하고 있으며 콩, 수박, 목화, 담배, 토마토, 고구마, 옥수수 등에 우수한 저항성 품종이 육성되고 있다. 그리고 딸기, 감자, 고구마, 마늘, 구근류, 복숭아, 포도 등을 온탕침범으로 좋은 효과를 얻고 있다. 다음으로 살선충제 처리에 의한 효과를 들수있다. 우리나라에서는 현재 2~3종의 입제가 약간씩 사용되고 있으나 훈증제 처리는 전연 하지않고 있다.

외국의 훈증제 처리에 의한 선충 방제 효과를 보면 토마토인 경우

Telone을 처리한 결과 51%의 증수를 가져왔고 온실재배시 인코거니타 뿌리혹선충이 심하게 감염된 경우는 D-D처리로 126%증수를 가져왔다. 수박에서는 75%, 사탕무우에서는 183%의 증수를 가져왔고 담배인 경우 Telone을 헥타당 100l/비로 처리한 결과 580%의 증수를 가져왔다는 보고가 있다. 경북 고령 땅콩재배지에서 훈증제 처리한 결과를 보면 표3과 같이 1980년은 저온과 2차에 걸친 침수에의하여 정상적인 생육은 기대할 수 없으나 무처리구는 Telone C-17 10l/ 처리구에 비하여 생체중은 48.4% 감소되었고 현실중은 55.4% 감소되었다. 반면에 뿌리혹선충의 밀도는 918%가 증가되었다.

한편 난당지수는 처리구 1.5에 비하여 무처리구가 4.7로 기생밀도가 매우 높았다. 끝으로 우리나라에서도 뿌리혹선충에 의한 피해는 세계 어느 나라와 마찬가지로 점차 문제

<표 3> 훈증제(테론 C-17)가 뿌리혹선충 방제 및 땅콩 생육수량에 미치는 영향(미발표처리)

처 리	처리양 l/10a	생체중 kg	협실중 kg	뿌리혹선충유충 수/토양 300cm <sup>3</sup>	난 낭 지 수
테 론 C-17	10	12,166	4,578	165	1.5
테 론 C-17	4	9,707	3,756	833	1.8
무 처 리		5,890	2,539	1,515	4.7

※ 난낭지수 : 0=0, 1=1-2, 2=3-10, 3=11-30, 4=31-100, 5=100 이상의 난낭  
이 형성된 경우

시되고 있다. 식량무기화가 대두되 등한히 했던 선충방제에 보다 더 적고 있는 현대에 한톨의 식량이라도 극적인 관심과 노력을 기울여야 할 더 증산을 하기 위해서는 지금까지 것으로 생각된다.

## ● ● ● ● ● ● ● ● 농약 안전 사용 운동

※ 농약은 잘쓰면 약이되고 잘못쓰면 해가 됩니다.

1. 농약사용 설명서를 잘 읽은후 적용대상, 희석배수및 사용량, 사용시기를 꼭 지켜주십시오.
2. 농약은 독성이 강하니 사람, 가축, 물고기등 주변환경에 세심한 주의를 하십시오.
3. 약효및 약해는 작물의 재배조건, 기후, 환경, 사용방법에 따라 충분히 다를 수 있습니다.  
특히 날씨및 작물의 생육에 이상이 있을때와 여러가지 의문점이 있을 때에는 농촌지도소에 문의 하십시오.
4. 품질관리, 위해 및 화기방지를 위하여 안전한 보전관리를 하십시오.
5. 안전사용기준을 잘 지켜 식량증산은 물론 환경 보전에 힘써 주십시오.