

## 식물 기생선충 어떤 피해를 주나?

“  
농산물의 증산에 따른  
재배기술의 급격한 발달에 따라  
식물기생선충의 방제대책이  
점차로 절실히 요구되고 있다.  
최근에 문제시되고 있는 몇몇  
선충류에 대하여  
생태와 방제법을 알아본다  
”

최 영 연  
경북대학교 농과대학 교수

### 1. 잎선충류

우리나라에는 잎선충류로서 벼잎선충, 딸기잎선충, 국화잎선충 등 3종이 알려져 있다.

벼잎선충, 흑점미 발생의 원인

1984년에는 전라도 지방에 벼잎선충의 피해가 심하게 나타났다. 1985년에는 전국적으로 흑점미가 많이 나타나며 따라, 노린재류나 벼총채벌레류와 더불어 벼잎선충이 흑점미를 일으키는 요인중의 하나가 됨으로써, 벼해충 방제의 새로운 국면으로 노력을 기울이지 않으면 안되게 되었다.

벼 후작으로 딸기 축성 재배를 하는 지역에서는 딸기잎선충에 의한 춘계 위축현상과 벼잎선충에 의한 하계 위축현상등 심한 피해가 나타나고 있다.

최근에 경기도 지방 화훼단지에서는 국화잎선충에 의한 관엽 식물의 잎이 검게 잎맥을 따라가면서 썩는 피해가 크게 문제시되고 있으며 백합의 경우는 윗잎으로부터 아랫잎으로 내려오면서 황갈색으로 고사하는 피해가 많이 나타나고 있다.

### 가. 생 태

벼잎선충은 범씨의 현미와 겉껍질 사이에서 겨울을 지내고 다음해 전

염원이 된다. 벼씨를 파종하면 곧벼씨로부터 탈출하며 묘의 염초 안에서 외부 기생하며 흡즙하므로 벼잎 끝 3~5cm 부분이 백색으로 변하고 비틀리는 증상을 나타낸다. 비가 오면 일면에 형성된 수막을 통하여 상부로 이동하여 가해하고 수잉기에는 벼씨 속으로 들어가서 피해를 주므로 현미가 가로로 찢어지면서 씩는 흑점미가 생긴다. 발육적온은 21~25°C 이고 1세대를 완료하는데 21°C에서 10일, 23°C에서 8일이 소요된다.

### 국화 그루터기가 전염원

국화잎선충은 눈이나 잎의 성장점에 외부기생하거나 염육내에 내부기생하다가 비가오면 식물 표면에 형성된 수막을 통하여 상부로 이동, 기공을 통하여 잎에 침입한다. 국화그루터기의 휴면이나 성장점에서 월동하므로 국화의 그루터기가 전염원이 된다. 이 선충은 겨울에는 토양에서 보다 건조한 식물조직에서 생존력이 더 강하며 국화에서 1세대를 완료하는데 온실에서는 11~12일, 노지에서는 13~14일이 소요된다.

딸기잎선충은 국화잎선충과 같이 내부 또는 외부 기생한다. 딸기에서는 화관이나 포복지의 눈내에서 생존하고 18°C에서 10~11일만에 1세대를 완료하며 암컷은 40개 정도의 알

을 낳는다. 알은 4일내에 부화하며 -20°C에서는 대부분이 죽고 -2°C~-1°C에서는 대부분이 생존한다.

### 나. 방제법

벼잎선충의 방제는 무엇보다도 벼씨가 감염되지 않도록 해야한다. 감염된 벼씨는 물에 24시간 동안 침적했다가 55°C~61°C 온탕에 10~15분간 침적하면 효과적이다. 그리고 파종후 묘판에 왕겨로 복토하는 것은 선충을 집중시키는 결과가 되므로 절대로 왕겨로 복토해서는 안된다.

### 천삽하고 토양에 관수토록

국화잎선충을 방제하기 위해서는 삼목시에 천삽을 하는 것이 좋다. 관수시에는 가능한 한 식물표면에 관수하지 말고 토양에 관수하는 것이 좋다. 가을에는 낙엽을 소각하고 온실내의 감염된 토양은 증기 살충한다. 국화의 그루터기를 46.1°C의 온탕에 5분간 침적하였다가 다시 0.03% 파라치온 용액에 20분간 침적하면 효과적이다.

딸기잎선충은 딸기의 포복지를 47°C 온탕에 15분간 침적하거나 46°C 온탕에 10분간 침적한다. 또 백합에 이 선충이 감염되었을 경우는 휴면중인 백합의 구근은 36°C의 온탕에 6시간 침적하거나 41°C 온탕에 1시간 침적하는 것이 효과적이다. 또는 저

항성 품종인 조지솔트에델, 레지나, 타리즈만, 케스티발나야 등의 딸기를 심는 것도 한 방법이다.

## 2. 나선선충류

이 부류에 속하는 선충은 고정하면 충체가 나선형으로 말리므로 나선선충류라고 한다. 우리나라에는 고추나선선충, 벨리나선선충, 흑백나선선충, 수양버들나선선충, 보리나선선충, 감나무나선선충등 6종이 알려져 있다.

전국 분포, 대부분 작물서 검출

나선선충류에 감염되면 식물이 왜화되고 근중, 생체중 및 초장이 감소한다. 잎은 황갈색으로 변하고 뿌리를 썩게한다. 제주도 화훼재배 단지에서는 최근 나선선충류의 피해가 심하다.

토양 300 ml 당 300~1300마리로 밀도가 매우 높다. 글라디올러스나 백합의 경우 3년 연작시에는 전멸 상태로 피해가 나타나고 있다. 이 선충은 우리나라 전국에 걸쳐 대부분의 작물에서 검출되고 있다. 당근에도 피해가 심하며 완두콩에서는 조기 황변을 일으킨다.

### 가. 생태

식물의 뿌리에 외부기생하는 선충

으로 토양에서 여러가지 충태를 볼수 있다. 사토에서 잘 번식되고 기주식물 없이도 수개월 생존한다. 생육에 적합한 온도는 19~24℃이고 1세대를 완료하는데에 100일이 소요된다.

### 나. 방제법

화학적 방제는 토양에 훈증제를 1㎡ 당 75cc정도 살포하면 선충을 90% 이상 죽일 수 있다. 재배적인 방법으로 당근 후작으로 감자를 심으면 밀도를 감소시킬수 있다.

## 3. 뿌리썩이 선충류

지상부 위축, 뿌리에 갈색상해

뿌리썩이 선충류는 식물의 뿌리 조직내 침입하여 이동하는 내부기생성 선충으로 기주범위가 매우 넓다. 우리나라에는 커피뿌리썩이선충, 콩뿌리썩이선충 딸기뿌리썩이선충, 수선뿌리썩이선충, 목초뿌리썩이선충, 스크립뿌리썩이선충, 밀뿌리썩이선충, 사과뿌리썩이선충등 8종이 알려져 있다.

삼랑진 딸기 재배지나 김해 카네이션, 글라디올러스 재배지, 경기도고양군 장미 재배지, 경북 선산 땅콩 재배지 등에서 피해가 매우 심하게 나타나고 있다. 즉 뿌리에 갈색의 상해가 생기고 일반적으로 피저현상이 나타난다. 지상부는 위축 현상이나

타나며 목본류의 경우는 가지 끝부터 고사한다.

### 가. 생 태

뿌리썩이선충류는 처음에는 식물에 외부기생하다가 점차 내부로 이동한다. 암컷은 뿌리 속이나 토양에 산란하고 4회 탈피를 한다.

### 토양중 선충밀도 가을에 가장높아

기주식물및 기온에 따라서 다르지만 1세대를 완료하는데 30~60일이 소요되며 30~35℃에서는 4주일만에 1세대를 완료한다. 40℃ 고온에서는 2주내에 죽게되고 0℃~-5℃에서는 비활동적이다. 이 선충은 점질양토에서 보다 사질 양토에서 더 잘 이동한다. 토양의 수분함량이 24% 정도이면 선충밀도가 감소되고 1개월 후에는 죽게된다.

작물이 있는 상태에서는 토양중의 선충밀도가 봄과 초여름에는 낮고 가을에 가장 높으며 겨울에는 감소된다. 담배에 이 선충이 감염되면 4~6시간 내에 진피세포에 침입하고 8~10시간내에 완전히 뿌리속에 침입하며 침입 즉시 산란하여 7~9일내에 부화한다.

### 나. 방제법

식물을 재식하기 전에 토양혼중제로 토양을 혼중하고 이 선충에 감염

된 포도나무의 뿌리는 51.7℃의 온탕에 5분간 처리하고 곧이어서 7.2℃ 냉탕에 침적하면 매우 효과적이다.

백합의 경우는 구근을 0.5% phosphate에 15분간 침적하면 효과적이다. 사과나무 묘목은 뿌리를 냉수에 전처리한 후 45.5~46℃의 온탕에 15~30분간 처리한다. 딸기의 경우는 48℃의 온탕에 10분간 처리하면 효과적이고 감자는 50℃ 온탕에 45~60분간 침적한다. 이 선충은 윤작을 하거나 5년간 휴경하든지 작물사이에 만수국을 재배함으로써 밀도를 감소시킬 수 있다.

## 4. 버뿌리선충류

우리나라에는 버뿌리선충과 애버뿌리선충 등 2종이 있다. 버뿌리선충은 전국적으로 분포하고 있으며 밀도 또한 매우 높다. 애버뿌리선충은 남부 지방에는 버뿌리선충과 같이 분포되고 있으나 북부지방으로 갈수록 적어지며 경기도 강원도 지방에는 거의 분포하지 않고 있다.

이 선충이 기생하면 버뿌리가 갈변하고 생육이 지연되며 분얼수가 적어지고 잎이 퇴색되며 건물중이 감소된다.

### 가. 생 태

버뿌리에 내부기생하는 이동성의

## ◎ 식물 기생선충 어떤 피해를 주나? ◎

선충이다. 유충과 성충은 항상 뿌리 끝으로부터 약간 떨어진 곳에서 뿌리 속으로 침입하고 암컷은 조각내에 산란한다. 산란된 알은 4~5일 후에 부화하고 1년에 2세대 발생한다. 일반적으로 건담에서보다 습담에서 더 번식이 강하다. 유충 또는 성충 상태로 벼뿌리 속에서 월동하지만 습담에서는 알상태로 월동한다.

### 나. 방제법

이양전에 배수가 잘 되도록하고 토양훈증제를 처리하면 38%정도 증수되나 배수가 좋지 않은 포장에서는 효과가 적다. 벼과작물이 아닌 작물과 윤작을 하든지 1~2년 건조하게 휴경을 하면 효과적이다. 가장 좋은 방법은 저항성품종을 심는 것이나 아직까지 뚜렷한 저항성 품종이 알려지지 않고 있다.

## 5. 창선충류

우리나라에는 미국창선충, 뽕나무창선충, 석죽창선충, 소나무창선충, 사과나무창선충, 일본창선충 등 6종이 알려져 있다. 이들 선충이 기생하면 뿌리에 괴저현상이 나타나고 측근이 발생되지 않으며 뿌리 끝이 팽창한다.

### 가. 생태

이 선충류는 이동성이며 외부기생성이고 pH 6.5~7.5에서 잘 번식된다. 산란은 여름에 가장 많으며 가을에 밀도가 가장 높고 봄에 가장 낮다. 알은 6~8일후 부화하고 24~48시간 내에 1회 탈피하며 그 후에 6일 간격으로 2~4회 탈피가 일어난다. 이들 선충류는 담배, 포도나무, 복숭아나무, 살구나무, 자두나무, 딸기 등에 바이러스를 매개하는 중요한 선충으로 알려져 있다.

### 나. 방제법

바이러스에 감염된 식물을 제거한 후에도 토양 중에 남아있는 식물의 뿌리는 4~5년 정도 잔존하여 바이러스의 저장소와 같은 역할을 할 뿐만 아니라 선충의 기주가 되므로 바이러스를 제거하기 위해서는 최소한 5년간은 윤작을 해야한다. 화학적인 방제로는 재식전에 훈증제를 처리한다.

## 6. 활선충류

우리나라에는 배추검활선충, 아쿠아활선충, 아틀랜드활선충, 삼나무활선충 등 4종이 알려져 있다. 이 선충은 외부기생성으로 뿌리의 진피 세포를 흡즙하고 뿌리조직을 갈변시키며 흡즙 5~15일 후에는 생육이 정지된다. 이 선충류는 담배에 바이러

스를 매개한다.

### 가. 생태

종류와 기주식물에 따라서 다르지만 대개 15~20°C에서 약 45일 만에 1 세대를 완료한다. 산란후 부화까지 25°C에서는 12일, 20°C에서는 18일이 소요된다. 보통 20~30cm 깊이에서 많이 발생하고 여름과 가을에는 밀도가 낮으며 겨울과 봄은 밀도가 높다. 토양의 pH가 4.2~8.1인 곳에서 많이 발생한다.

### 나. 방제법

작물을 재식하기 전이나 또는 봄에 훈증제를 처리하든지 또는 침투성 살충제를 식물재식 후에 1m<sup>2</sup>당 0.5~4.0g 정도 살포하면 효과적이다.

## 7. 소나무재선충

지난해 9월 부산 동래의 금산사 주변 임야에서 소나무 고사현상이 발생한 것을 조사한 결과, 국내에서는 최초로 이 선충의 침입에 의한 피해로 확인되었다. 이 선충은 일본에서 수입되는 물품의 포장재에 묻어서 들어온 것으로 추측되고 있는데 솔수염하늘소에 의하여 전파됨으로 비산거리가 넓다. 아무리 큰 소나무라도 감염되면 당년에 고사하게 되는 매우 무서운 해충으로 이 선충 방제에 각

별한 노력이 요구된다.

### 가. 생태

소나무재선충은 4령유충으로 솔수염하늘소가 우화할때 하늘소의 기문이나 기관에 밀집했다가 솔수염하늘소가 소나무의 신초를 갉아먹을 때(6~7월) 소나무껍질의 상처부위를 통하여 목질부내에 침입하여 수지도를 통해서 나무전체에 번식한다. 7~8월에는 함유수지가 흘러내리지 않으므로 선충은 그 밀도가 최고에 달한다. 9~3월에 소나무는 급격히 시들고솔잎은 붉은 갈색으로 변하며 선충은 나무전부분에서 번식한다. 4~5월에 소나무는 고사하고 하늘소는 번데기가 되며 제3령 선충은 용실주위에 모이고 제4령 유충으로 탈피한 선충은 하늘소의 기문에 들어간다.

암컷은 200여개의 알을 낳으며 난기간은 28일 간이다. 1세대를 완료하는데 30°C에서 3일, 25°C에서 4~5일, 20°C에서 6일이 소요된다.

### 나. 방제법

효과적인 방제법은 없다. 일단 감염된 소나무는 철저히 소각하여 하늘소의 이동을 철저히 막아야 한다. 화학적 방제로 수간주입을 하든지 침투성 살충제를 토양처리하면 효과적이다. 또는 이 선충에 대한 저항성 소나무를 재식하는 것도 좋다.