

(특강-2)

인삼 근부(根腐)관련 병해와 연작장해

유연현, 오승환, 박규진, 조대휘

한국인삼연초연구원

1978년 한국인삼연초연구원이 설립된 이후 20년간 인삼 재배에 관하여 각 분야에서 뚜렷한 연구업적을 이룩하여 재배방법에 많은 변화가 이루어졌다.

그러나 급진적인 재배법의 변화에 따라 약간의 시행착오는 있었으나 그 동안 연구자와 경작인 그리고 관련단체의 적극적인 상호 신뢰와 노력으로 대부분의 재배상 문제점들이 개선되어 우리나라의 표준 재배방법으로 자리 잡아가고 있으며 인삼재배에 관하여 세계에서 선도적인 위치를 점하고 있다.

그 중에서도 병해 방제에 관하여는 교육과 고려인삼학회 심포지움 등을 통하여 대부분의 경작인들이 비교적 안정적으로 인삼을 재배하기에 이르렀다. 특히 과거에는 인삼재배의 가장 큰 장애요인으로 여겨 온 반점병과 탄저병에 의한 조기낙엽의 경우 대수롭지 않은 병이 된지 이미 오래며, 역병의 경우 최근에는 우리나라에서 그 발생을 찾아보기 어려운 병해가 되었다.

그러나 경지면적이 국토의 약 30%에 불과한 우리나라에서는 김포 강화, 포천, 금산 및 풍기 등 대부분 인삼 주산지인 인삼재배에 적합한 초작지의 절대부족으로 재작을 하거나 다른 지역으로 이동하는 실정이다. 또한 6년생에서 평균 결주율이 약 50-60%에 달하여 많은 경작인들이 국내외적으로 경쟁력이 있는 5-6년생 인삼 생산을 기피하는 현상이 지배적인 시점에서 이제는 연작장해 및 5-6년생에서 발생이 심한 결주원인을 분석하여 각각의 해결 방안수립이 절실히 필요한 시기임에 분명하다.

1. 근부(근부)에 관여한 인삼 병해

우리나라에서 발생하는 인삼 근부관련 병해로는 균핵병(*Sclerotinia* sp.), *Stromatinia* 균핵병(*Stromatinia* sp.), 역병(*Phytophthora cactorum*), 반점병(*Alternaria panax*), 줄기속무름병(*Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*), 썩이선충(*Ditylenchus destructor*), 잿빛곰팡이병(*Botrys* sp.) 및 근부병(*Cylindrocarpon destructans*) 등이 보고되었다.

그 중에서 균핵병과 썩이선충의 발생은 지역적으로 국한되어 있으며 다른 병은 효율적인 방제방법이 확립되어 피해가 그리 큰 편은 아니며 근부병은 다음에 기술할 연작장애의 원인으로서 연작지(또는 재작지) 포장에서 주로 문제가 된다. 그러나 잣빛곰팡이병은 그 발생이 전국적이며 묘포와 5-6년생 포장에서 그 피해가 매우 심한데 실제로 고년생 포장에서의 결주는 대부분 잣빛곰팡이병의 피해가 심하고 약제 방제효과가 뚜렷하지 못한 이유는 병원균을 충분히 이해하지 못하고 일반적으로 다른 병과 같은 방법으로 방제하려는데 있다고 생각된다. 잣빛곰팡이병균은 低溫性의 순사물기생균(純死物寄生菌)으로 살아 있는 조직은 침입하지 못하고 반드시 죽은 조직을 통하여 침입하는 특성이 있으므로 정상적인 성장을 하는 인삼에서는 거의 발병되지 않는 반면 장기간 저장중인 인삼이나 다른 원인에 의하여 생긴 뇌두 부위 또는 땅과 접한 줄기의 상처를 통해 2차적으로 발병하여 뇌두부위(腦頭部位)로부터 아래쪽으로 뿌리를 연부 시킨다.

잣빛곰팡이병균의 침입경로

1. 입고병균에 의한 땅과 접한 줄기의 병반부위
2. 이상저온에 의한 발뇌된 인삼의 동해(冬害)부위
3. 토양표면의 염류집적에 의한 뇌두 또는 발뇌시 줄기의 상처
4. 월동전 말라 죽은(枯死) 잎과 줄기 (묘삼에 국한)

따라서 인삼에서의 잣빛곰팡이병균은 부생성(腐生性)균이므로 상처만 있으면 항상 침입이 가능하므로 약제살포에 의한 방제는 거의 불가능한 반면에 위에서 열거하는 원인이 발생되지 않도록 하거나 제거하여 방제하여야 한다.

2. 연작장애(連作障害)

인삼은 연작장애가 발생하는 대표적인 작물로 알려져 왔으나 실제로 산지에서 인삼을 연작하는 경우는 없고 다만 인삼을 수확한 후 일정기간이 지난 다음 다시 인삼을 재배하는 이른바 재작(再作)을 연작이라고 일반적으로 말하고 있다.

연작장애 증상은 뿌리가 하단부 또는 중단부로부터 흑갈색으로 부패되며 지상부 증상으로는 기온이 높아지는 6월 중순경 잎이 붉은 색으로 변색되거나 잎이 안쪽으로

약간 말리는 증상으로 나타나 인삼의 뿌리를 부패시키는 다른 병과는 증상이 확연히 구별된다.

연작장해를 유발하는 근부병은 연작지 뿐만 아니라 초작지에서도 발생하는 경우가 있는데 이는 연작 또는 재작지에서 생산된 罹病苗蔘을 통하여 발병되며 이 경우에는 묘삼을 이식한 당년 6월 중순경에 지상부가 고사하는 반면에 연작 또는 재작지에서는 주로 3-4년생에서 발생하는데 이는 병원균이 병든 뿌리와 건전뿌리의 접촉에 의하여 확산되므로 뿌리 발육이 미약한 2년생보다 根圈이 충분히 발달되는 高年根에서 급격히 증가하는 특성을 보이고 있다.

연작장해

1. 원인 : 근부병균 *Cylindrocarpon destructans*
2. 이동 : 원거리 ⇒ 이병묘삼, 포장내 ⇒ 병든 뿌리와 접촉
3. 해소 : 토양내 병원균 밀도감소 (토양훈증 또는 담수)
⇒ 건전묘삼 이식
⇒ 확산 억제 (발병부위로 부터 차단거리 확보)

연작장해의 원인은 1992-1994년 본 연구진들에 의하여 그 동안 근부병균으로 알려진 토양 전염성 병원균 *Cylindrocarpon destructans*에 의한 증상으로 보고된 이후 많은 연구가 수행되어 인삼을 채굴한 후 3년정도 경과한 포장에서는 토양 훈증제 처리로 4년생까지 안전하게 인삼을 재배할 수 있음이 확인되었으며 6년생까지 재배 가능성을 현재 조사하고 있다.