



품질이 우수하고 수확량이 많은 인삼을 생산하기 위한 첫걸음은 예정지 관리부터 시작됩니다. 인삼은 같은 장소에서 연속 재배하면 병해 발생이 심하고 생육이 불량해 수량이 감소합니다. 이를 연작장해라고 합니다. 연작장해를 피하고자 깨끗한 땅(초작지)을 찾게 되는데, 초작지의 면적은 제한적이며 새로운 재배지를 찾는 노력은 임차료, 교통비, 관리 비용 등의 부담을 증가시켜 경영비 상승을 초래합니다. 이러한 부담을 해소할 수 있는 인삼 예정지 토양소독 기술을 소개합니다.

**경종적 · 물리화학적 종합방제기술 적용 시 뿌리썩음병 발병률 74% 감소,
무처리 대비 149.4% 수량 증가**

☰ 인삼 연작장해의 요인



- 인삼 뿌리를 썩게 하는 병원균(*Cylindrocarpon destructans*)의 밀도 증가 및 병 발생에 의한 결주율 증가가 연작장해의 가장 큰 원인입니다. 또한 인삼 뿌리에서 분비되는 타감물질은 인삼 생육을 억제하고 뿌리썩음병원균의 생장을 도와 연작장해 발생을 촉진합니다. 이 밖에 토양 이화학성의 악화, 토양 미생물상의 단순화, 토양 선충의 피해 등이 연작장해의 발생을 돕습니다.
- 토양 중 질소 · 인산 등의 양분과잉과 미량원소의 결핍은 양분 흡수의 불균형을 일으킵니다. 토양 pH 저하, 토양 경도 증가 등에 의해 뿌리가 갈변되고 상처를 유발해 병원균의 침입을 쉽게 만듭니다.
- 또한 단순한 토양 미생물상은 유익균의 감소와 뿌리썩음병원균의 밀도증가를 초래합니다. 감자썩이선충 등 토양 속 선충류에 의한 뿌리 썩음도 연작장해의 요인이 됩니다.

☞ 예정지 토양소독 기술

- 일부 농가에서 연작장해를 피하는 방법으로 토양 훈증제 처리, 논밭돌려짓기 등을 시도했습니다. 토양 소독제로 토양을 소독하는 방법은 심토층까지 훈증제가 잘 섞이지 않아 병원균을 완전히 사멸 시키기 어렵습니다. 또한 토양 수분이 과다하거나 부족할 경우, 점질토양 등에서 가스 장해가 발생하거나 소독 효과가 떨어질 수 있습니다.
- 4~5년간의 벼 재배 후 다시 인삼을 재배하는 논밭돌려짓기 방식은 널리 사용되고 있습니다. 다만, 이 방식으로 4년근까지는 안정적으로 재배할 수 있으나 그 이후부터는 뿌리썩음병 발생이 급격히 증가해 고년근 재배가 어려운 단점이 있습니다. 이와 같은 어려움을 극복하기 위해 그간 사용해 왔던 여러 방법을 활용한 경종적 · 물리 화학적 종합방제기술을 개발했습니다.



뜻겨름 작물 재배



뜻겨름 작물 토양 환원

- 먼저, 뿌리썩음병원균의 밀도가 높은 연작지에 뜻겨름작물(녹비작물)을 재배한 후 갈아엎어 줍니다. 이후 투명 비닐로 덮어 태양열 소독까지 거치게 되면 식물체 발효열과 태양열에 의해 지온이 상승하여 병원균 사멸 효과를 기대할 수 있습니다.



태양열 소독



토양 훈증

- 또한 산소를 소비하고 이산화탄소를 방출함으로써 혐기조건을 유발하게 되는데, 이 조건은 호기성 병원균을 사멸시킬 수 있습니다. 마지막으로 훈증제를 심토층까지 처리해 줍니다. 심토 훈증은 기존 훈증 처리방법을 개선한 것으로 트랙터 부착 두둑 형성기로 두둑을 만든 다음 골 사이에 훈증제를 절반만 뿌립니다. 그리고 다시 두둑을 만든 다음 골 사이에 나머지를 뿌리면 작토층 전체를 소독할 수 있습니다.
- 위와 같은 기술을 적용한 결과, 6년생 인삼의 뿌리썩음병 발병률은 74.1% 감소했습니다. 무처리 대비 149.4%의 높은 수량을 나타냈습니다. 뜻겨름작물 환원, 태양열 소독에 더해 훈증제로 한번 더 소독하는 방법으로 예정지를 관리한다면 재작 기간을 기존 10년에서 2년으로 단축할 수 있으며 초작지를 찾아다니는 이동 경작보다 경영비를 절감할 수 있습니다.



국립원예특작과학원 인삼과 홍지은 043-871-5607