

청정 원료삼 생산을 위한 병해충 방제

조대휘 박사
(KT&G 원료연구소)

5월호에 「이어서」

3) 연작장해 해소

인삼은 연작장해가 발생하는 데 많은 초작지(初作地)를 찾아 이동하여 재배하는 것이 보편화 되어있다. 표적인 작물로서 인삼을 재배하지 주요 인삼산지 재배면적의 증가와

함께 재배적지의 절대부족이 심화되어 초작지 확보를 위해서 타 지역으로 이동하여 재배하는 소위 출입경작(出入耕作)이 보편화 되고있는 어려운 실정이다.

최근 주요 인삼 산지중 김포 및 강화지역 인삼 재배면적이 급격히 감소하였으며 연작장해 발생에 의한 원거리 출입경작으로 생산비의 증가와 관리소홀 유발 그리고 새로운 지역에서의 기상 및 토양조건 변화에 따른 적응 부족은 생산성과 수삼 품질의 저하를 일으키는 원인이 되고 있다. 우수한 품질의 인삼을 안정적으로 생산하고 자동화된 기자재를 설치하여 생산비를 절감하기 위해서는 동일포장에서 연작이 필연적이다.

연작장해의 원인은 KT&G 중앙연구원(什舊 한국인삼연초연구원)

【표 5】 재작지 훈증제 처리효과 실증시험 (6년생)

포장별 ¹⁾	처 리	년생별 출아율 (%)				
		2년생 ('95)	3년생 ('96)	4년생 ('97)	5년생 ('98)	6년생 ('99)
여 주 ²⁾	토양훈증 ³⁾ (제작지)	79.1	72.2	80.0 a	71.7 a	63.1±8.4
	대 조 ³⁾ (초작지)	87.8	62.6	74.3 a	55.9 b	51.2±7.3
증 평	토양훈증	-	-	-	-	57.9±7.3

1) 여주: '99년 6년생 수확, 증평: 증평시험포장, 99년 6년생수확, 토양훈증: '94.10. 5
2) 훈증제 Basamid 처리량: 40kg/10a, 3) 인접 동일경작인 소유 초작지

【표 6】 재작지 훈증제 처리구 인삼의 수매등급 비율(여주 6년생)

구 분	칸당 채굴량 (kg/칸)	수매 등급별 비율 (%)				
		1등	2등	3등	4등	등외
훈증처리 (제작지)	2.57±0.40	0.4	28.1	63.0	0	8.5
무처리 (초작지)	2.73±0.20	0.7	29.6	66.8	0	2.8

※수확일: '99. 10. 15, 3반복 평균, 수매등급 조사: 한국인삼공사('99. 10. 16)

“ 최근 주요 인삼 산지중 김포 및 강화지역 인삼 재배면적이 급격히 감소하였으며 연작장해 발생에 의한 원거리 출입경작으로 생산비의 증가와 관리소홀 유발 그리고 새로운 지역에서의 기상 및 토양조건 변화에 따른 적응 부족은 생산성과 수삼 품질의 저하를 일으키는 원인이 되고 있다. 우수한 품질의 인삼을 안정적으로 생산하고 자동화된 기자재를 설치하여 생산비를 절감하기 위해서는 동일포장에서 연작이 필연적이다. ”

【표 7】 재작지 전면적 토양혼증에 의한 6년생 채굴량 조사

지역	포장특성	면적(칸)	수량(kg/칸)	조사년도
경기 여주	수확 4년경과	780	2.5 ± 0.4	1999
충북 증평	연작장해 발생지	300	3.0 ± 0.2	1999
경기 연천	수확 7년경과	2,900	2.2 ± 0.3	2001
경기 연천	수확 10년경과	1,269	3.3 ± 0.1	2002
경기 강화	수확 10년경과	450	2.3 ± 0.2	2003
평균			2.7 ± 0.4	

【표 8】 재작지 무혼증 포장 연작장해 증상(뿌리썩음병) 조사

지역	년생	면적 [칸 90x180cm ²]	수확경과 년수	지상부 홍염증상	뿌리썩음 증상 비율(%)	면적구성 비율(%)
김포 ¹⁾	2	2,800	15	중간	14.9 ± 9.5	25
				약함	0.6 ± 0.8	75
포천 ²⁾	2	1,000	15	매우심함	60	100
	3	1,000	15	매우심함	100	100
	3	5,000	10	매우심함	50	100

1) 조사일 : 2002. 6. 5

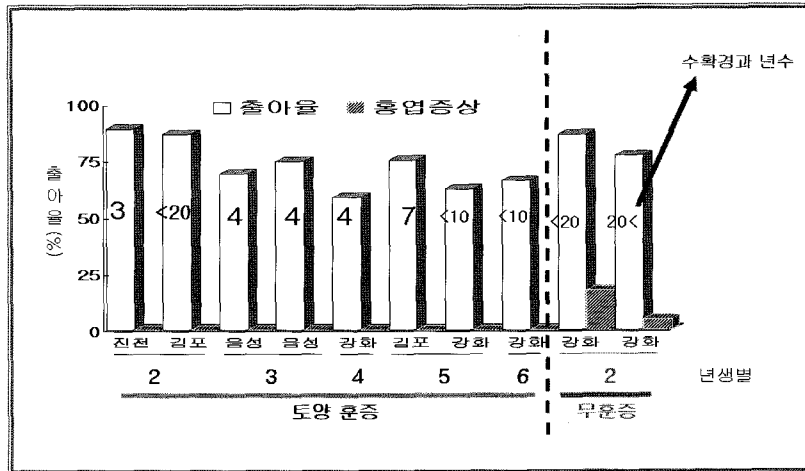
- 포장위치: 경기도 김포시 하성면 신리 • 지상부 홍염증상 정도별
- 출아율: 중간(73.9 ± 5.8%), 약함(97.2 ± 2.1%)

2) 조사일 : 2002. 8. 30

- 포장위치, 2, 3군: 포천읍 선단리
- 3군(하단): 영북면 야미리

에서 1992년에 뿌리썩음병균인 *Cylindrocarpon destructans*에 의한 뿌리썩음병임을 밝히고 연작장해해소를 위한 연구가 집중되었다. 해소방법은 토양혼증제를 처리하는 것으로서 인삼 수확 후 5년이 경과된 재작지에 혼증제 밧사미드(40 kg/10a) 토양혼화 처리하는 방법을 사용하는 것이다. 혼증제 처리 효과는 표 5와 같이 6년생까지 초작지 수준이상의 출아율을 보이며 생산량과 수매등급별 조사에서도 초작지와 대등한 적을 나타냈다(표 6).

이러한 연구결과를 토대로 표 7과 같이 산지 재작지에 토양혼증 처리하여 6년생을 수확한 결과 초작지 수준의 결과를 얻을 수 있었으며 그림 1과 같이 '03년 현재 구산지인 김포, 강화 그리고 충북 진천, 음성등의 재작지 혼증처리 2~6년



【그림 1】 구산지 복원을 위한 재작지 토양훈증 효과 ('03)
(경기 : 강화, 김포 5개소, 충북 : 진천, 음성 3개소)

생 포장에서 양호한 생육을 나타내고 있다. 반면에 수확 후 20년이 경과된 포장에 훈증제를 처리하지 않고 이식한 강화의 2년생 포장에서는 전형적인 뿌리썩음병의 연작 장애 증상인 홍엽증상이 관찰되었다.

일부 지역에서는 연작장애에 대한 피해를 간과하여 수확 후 10~15년 경과된 재작지에 훈증제 처리없이 이식한 포장이 거의 폐포가 되는 상황으로 조사되었다. 이러한 포장은 표 8과 같이 '02년도에 조사한 바에 의하면 김포, 포천지역 2, 3년생에서 전형적인 연작장애 증상이 발생하였다. 김포 2년생은 출아율이 저조하여 73.9% 이었고, 지상부 홍엽 증상(초기낙엽)이 14.9% 이었다. 포천 2, 3년생의 경우는 지상부

홍엽 증상이 50~100% 으로 매우 심하였다.

라. 금후 연구방향

1) 병해방제

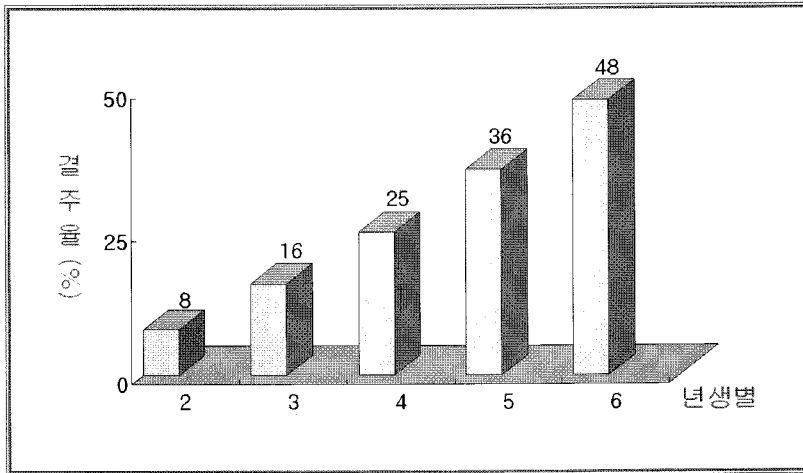
병해방제는 경종적인 방법으로 병발생을 회피하는 방법과 우수한 화학적 방제수단에 대한 연구를 병행해서 수행해야 할 것이다. 예로 점무늬병 방제는 내성균 생성을 억제할 수 있는 다양한 방제제 선발이 계속 이루어져야 하며 친환경 천연물에 관한 방제제 선발도 함께 이루어져야 한다

본포 인삼재배시 그림 2와 같이 고년생인 4년생이상 부터 결주가 심화된다. 결주의 원인 중 대표적

인 것이 입고병으로서 입고병 방제를 위해 지금까지 선발된 약제가 최종 내년 초 등록된다면 고년생 결주를 최소화 하는데 큰 역할을 담당 할 것으로 보여진다. 뿌리썩음병류로 잿빛곰팡이병, 균핵병, 무름병등에 대해서는 지속적으로 생리, 생태 연구를 통해 효과적인 방제법 수립이 요구되며 약제처리의 어려운 점을 감안하여 예정지의 토양훈화 처리용으로 효과적인 길항균등에 대한 연구가 필요하다.

2) 선충방제

선충 방제는 이식전 처리용으로 1종이 금년도에 등록되었으나 처리 후부터 재배과정 중에 잔류성 검도가 이루어져서 확인할 필요가 있다.

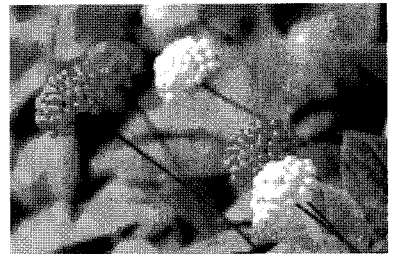


【그림 2】 인삼의 年生別 검주율

3) 해충방제

새로운 해충이 계속 발견되는 등 피해가 날로 심해지나 해충방제제를 인삼포장에 적용하기에는 매우 제한이 되므로 경종적인 방법과 해충의 생태를 연구 하여 간접적인 방제대책을 강구하여야 할 것이다

해서는 담당 공공기관에서 전시포의 확대, 처리비용 지원과 더불어 효율적인 처리방법 개선연구 등 보급관련 지원책이 강구되어야 할 것이다. ●



4) 연작장애 해소대책 산지 보급

우리나라의 좁은 경작지 실정에 따라 인삼의 구산지 복원은 반드시 해결해야 할 중요한 사항이다. '92년도에 원인균을 최초로 밝힌 이래 계속 연구가 되어 산지 재작지의 토양훈증에 의해 약 5년간 6년생의 지속적인 정상수확으로 검증이 된 방법이다. 그러나 이러한 방법을 효과적으로 보급시키기 위

