

청정 원료삼 생산을 위한 병해충 방제

조대휘 박사

1. 서언

원료삼 생산의 질적 향상을 위해서는 약리성분이 많거나 체형이 우수한 품종을 재배하여 수확량을 증

수하고자 하는 노력 이전에 최우선적으로 유해성분이 오염되지 않은 청정도를 추구해야 하는 것이 첫째 필요조건이 될 것이다. 이를 위

해 연구자는 물론이고 재배자, 그리고 인삼사업에 종사하는 모든 관련자들이 더욱 인식의 방향을 청정 원료삼 생산에 목표를 두고 실천에 옮

【표 1. 우리나라에서 발생하는 주요 인삼 병해】

병해종류	병원균	발생부위	발생포장
1. 잘록병	Rhizoctonia solani	지제부줄기	묘포, 본포
2. 모썩음병	Pythium sp.	지제부줄기	묘포
3. 역병	Phytophthora cactorum	잎, 줄기, 뿌리	묘포 및 본포
4. 균핵병	Sclerotinia sclerotiorum Sclerotinia minor	뿌리	묘포 및 본포
5. 흑색 균핵병	Stromatinia panacis	뿌리	묘포 및 본포
6. 갯빛곰팡이병	Botrytis cinerea	줄기, 뿌리	묘포 및 본포
7. 점무늬병	Alternaria panax Alternaria alternata	잎, 줄기, 뿌리, 열매	묘포 및 본포
8. 줄기속무름병	Erwinia carotovora	줄기, 뿌리	4년생 이상
9. 탄저병	Colletotrichum gloeosporioides	잎, 줄기, 열매	묘포 및 본포
10. 무름병	Pythium sp.	뿌리	본포
11. 뿌리썩음병	Cylindrocarpum destructans	뿌리	묘포 및 본포
12. 줄기마름병	Phoma panacis	줄기, 뿌리	본포



병해충 방제연구를 더욱 체계화하여 한 차원 높임으로서 더욱 우수한 청정 원료삼이 산지에서 생산되고 연작장해 해소가 정착되어 널리 사용된다면 우리나라의 인삼사업은 다시 한번 고도의 발전기에 돌입할 것으로 판단된다.



길 때 우리나라 고려인삼의 성가는 유지되고 계속 발전 할 수 있을 것으로 판단된다.

안전 인삼 생산을 위해서 해결해야 할 병해충 방제분야의 두 가지 측면은 첫째로 일반 재배 중의 방

제와 두 번째로 재배 이후 재작이 가능하도록 하는 연작 장해 해소라고 볼 수 있다.

재배과정에서의 방제는 예정지부터 수확까지 이어지는 과정에서 표준인삼경작법에 준한 방제제 사용

이 전적으로 요구된다. 그리고 인삼의 연작장해는 그 원인이 뿌리썩음병균으로 밝혀진 이래 토양훈증을 통한 연작장해 해소방법이 연구되어 산지에서 실효를 거두고 있는 만큼 산지에 시급히 보급되어야 한다.

【표 2. 우리나라에서 발생하는 주요 인삼 해충 및 소동물】

해충명(가해충태)	학 명	발생부위	발생포장
1. 큰검정풍뎀이 (유충)	Holotrichia morosa	뿌리	묘포 및 2~3년생
2. 참검정풍뎀이 (유충)	Holotrichia diomphalia	뿌리	묘포 및 2~3년생
3. 큰다색풍뎀이 (유충)	Holotrichia titanis	뿌리	2~3년생
4. 애우단풍뎀이 (성충)	Maladera orientalis	잎, 줄기	묘포 및 2년생
5. 누린방아벌레 (유충)	Ectinus sericeus	지하부 줄기, 뿌리	2~3년생
6. 땅강아지(성충)	Gryllotapla africana	뿌리	묘포, 2년생
7. 조명나방(유충)	Ostrinia furanacalis	줄기	본포
8. 숫검은밤나방(유충)	Agrotis tokiensis	지제부 줄기	묘포, 본포
9. 검거세미나방(유충)	Agrotis ipsilon	지제부 줄기	묘포, 본포
10. 씨무늬거세미나방(유충)	Xestia c-nigrum	지제부 줄기	2~4년생
11. 가루깍지벌레 (약충)	Pseudococcus comstocki	잎, 줄기, 뿌리	본포
12. 감자썩이선충	Ditylenchus destructor	뿌리	본포
13. 뿌리혹선충	Meloidogyne Hapla	뿌리	묘포, 본포
14. 들민달팽이 (성체)	Deroceras varians	잎, 줄기	본포
15. 명주달팽이 (성체)	Acusta despecta	줄기, 잎, 꽃대	본포
16. 쥐류	Apodemus agraricus Rattus norvegicus	뿌리	본포

앞으로 병해충 방제연구를 더욱 체계화하여 한 차원 높임으로서 더욱 우수한 청정 원료삼이 산지에서 생산되고 연작장해 해소가 정착되어 널리 사용된다면 우리나라의 인삼사업은 다시 한번 고도의 발전기에 돌입할 것으로 판단된다. 이를 위해서는 예정지 관리부터 최종 수확에 이르는 각 단계에서 바깥직한 연구결과가 산지에 효과적으로 보급될 수 있도록 담당분야 연구자를 중심으로 경작 지도사와 재배자 여러분들의 협조와 노력이 요구되고 있는 상황이다.

나. 연구현황 및 문제점

인삼재배 중 발생하는 주요 병해

충 및 소동물은 병원균 12종, 해충 11종 소동물 5 종에 달한다(표 1, 표 2) 이 중에서 지상부에서 발생하는 병해에 대한 방제대책이 수립되어 있으나 각종 지하부에서 발생하는 토양 병해는 잔류성 문제뿐만 아니라 약제처리의 어려운 점 등 방제 방법 수립이 매우 까다로운 상황이다. 또한 해충은 방제제 선발에 매우 제한적이며, 소동물인 선충에 의한 피해를 감소시킬 수 있는 적당한 방제제 선정이 어려운 상황이다.

다. 현재까지 개발된 연구내용 및 결과

1) 묘포병해 방제

묘포의 모잘록병등 입고성 병해

를 방제하기 위해 과거 20년전 까지 'PCNB' 가방제약제로 사용되었으나 잔류성이 문제되어 모잘록병 대체약제로 '토로스'가 선발, 보급되어 지금까지 사용되고 있다. 그러나 식약청의 인삼사용 농약에 대한 잔류허용기준이 강화되어 토로스 약제는 묘포에서 1회 처리로 제한하여 사용되고 있다. 해충방제는 묘포, 본포 모두 유일하게 풍덩이류 유충인 굼벵이 방제제로 '싸이퍼메스린'만이 등록되어 사용되고 있다(표 3).

2) 본포병해 방제

본포의 지상부 병해에 있어서는 예로 점무늬병의 경우 동일 화학제 연용시 내성균 출범이라는 문제가 있다 따라서 몇 종의 약제를 교호로

【표 3. 묘포병해 방제방법】

시기	적용 병해충	사용약제	사용방법	주의사항
• 5월상, 중순 (전엽 후)	• 역병	• 메타실 3,000배 또는 메타실엠 1,000배	• 칸당 1.5~2리터 지상부 살포	• 전엽전 처리시 약해주의
• 5월 중순 ~6월 중순	• 풍덩이류	• 피레스 1,000배	• 발생초기 지상부 살포	
• 6월 중순 이후	• 점무늬병 • 탄저병	• 점무늬병 방제약제와 만코지 600배 혼용	• 전착제 첨가 10~15일 간격 살포	• 점무늬병 방제 제 4종 교호처리
• 10월 상순	• 갯빛곰팡이병		• 지상부 고사 후 잎과 줄기 제거	
• 11월 상순 ~ 중순	• 모잘록병	• 토로스 수화제 또는 토로스 분제	• 종자분의(200g/종자 15리터) 또는 파종 후 모래에 섞어 종자복토	• 1회 처리

- 유의사항 : 모잘록병 방제를 위한 토로스 수화제의 파종시 종자 분의처리는 1회에 국한함.
- 점무늬병 방제제 : 디페노코나졸 2,000배, 포리옥신 1,000배, 이미녹타딘트리스알베실레이트 1,000배 포리옥신디 1,000배 등 교호처리

처리해야 하는 부담이 있기는 하나 현재 방제약제가 다수 선발되어 실제 사용되고 있으므로 아직까지 내성균 발생은 관찰되지 않고 있다. 단지 병발생이 문제되는 일부포장은 적기방제 시기를 놓치거나 경종적인 방법을 외면하기 때문이며 이를 시정하여 올바르게 재배할 경우 방제에는 큰 어려움이 없게 된다(표 4)

【표 4. 본포병해 방제방법】

시기	적용 병해충	사용약제	사용방법	주의사항
• 3월 하순	• 잣빛곰팡이병	• 디에토펜카브 • 가벤다 혹은 토릴후루아니드 1,000배	• 장기간 보관묘삼에 한함 묘삼침지(약 30분간)	• 묘삼침지외에 본포 살포금지
• 4월 중하순 (3년생이상)	• 잣빛곰팡이병 • 줄기점무늬병	• 포리옥신 수화제 1,000배	• 전착제 첨가 • 분무기 압력 낮추어 살포	
• 5월 상순 (전엽 후)	• 달팽이류	• 메타알데하이드 입제	• 상면처리(7~8g/칸)	
	• 줄기 점무늬병 • 역병	• 점무늬병 방제약제에 메타실 3,000배와 만코지 600배 혼합	• 지상부 살포(1~2리터/칸)	• 메타실은 전엽 확인후 처리
• 5월 중순 (3년생이상)	• 풍뎡이류	• 피레스 1,000배	• 발생초기 지상부 살포	
	• 줄기 점무늬병 • 탄저병	• 점무늬병 방제약제에 만코지 600배 혼합	• 전착제 첨가 분무기 압력 낮추어 살포 (0.7~1 리터/칸)	
• 5월 하순~ 6월 하순	• 잎 점무늬병 • 탄저병	• 점무늬병 방제약제에 만코지 600배 혼합	• 15~20일 간격 살포	• 우천시 10~15일 간격살포
• 7월 상순	• 잎 점무늬병 • 탄저병, 역병	• 점무늬병 방제약제에 메타실 3,000배와 만코지 600배 혼합	• 엽면 살포(1~2리터 살포)	
• 7월 중순~ 하순	• 잎 점무늬병 • 탄저병	• 점무늬병 방제약제에 만코지 600배 혼합	• 15~20일 간격으로 엽면 및 열매 살포	• 장마 혹은 우 천시 10~15일 간격 살포
• 8월 상순	• 잎 점무늬병 • 탄저병 • 풍뎡이류	• 점무늬병 방제약제에 피레스 1,000배 만코지 600배 혼합	• 엽면 및 두둑면 살포	
• 8월 중순~ 9월 하순	• 잎 점무늬병 • 탄저병	• 점무늬병 방제약제에 만코지 600배 혼합	• 15~20일 간격으로 엽면 및 열매 살포	• 장마 혹은 우 천시 10~15일 간격 살포
• 10월 중, 하순	• 잣빛곰팡이병 • 점무늬병	• 포리옥신 1,000배	• 병에 의한 조기나엽 포장에 한하여 지상부 제거 후 전착제 첨가 살포	

• 점무늬병 방제제: 디페노코나졸 2,000배, 포리옥신 1,000배, 이미녹타딘트리스알베실레이트 1,000배 포리옥신디 1,000배 등 교호처리

다음 호에 「계속」