

큰검정풍뎅이와 참검정풍뎅이

김 기 황

한국인삼연초연구소 경작시험장·농학박사

인삼해충 방제의 특수성

인삼은 신비스런 효능으로 인해 자연건강식품으로 뿐만 아니라 약재(藥材)로도 이용되어 용도가 다양화되면서 국내외적으로 수요가 계속 증가하고 있다. 이에 따라 그 재배 면적이 확대되어 논이나 개간지 등에서의 재배가 늘어나면서 해충의 종류가 다양해지고 피해 면적도 늘어나고 있다.

인삼이 해충 피해를 받게되면 수량이 감소됨은 물론 품질이 저하되고 때로는 병 발생이 유

발되기도 하여 경작자에게 막대한 경제적 손실을 입힌다.

그런데 인삼해충중 인삼포장에서만 서식하는 것은 거의 없고 대부분 주위에서 이동해 들어와 피해를 주며 생활사가 길고 복잡한 것이 많아 그 발생이 간헐적 또는 돌발적인 경향을 보이고 있다. 또한 해충에 의한 피해가 병이나 생리 장애와 같은 다른 원인에 의한 것으로 오인되는 경우가 많은 등의 이유로 대부분의 경작자들이 해충 문제의 중요성을 충분히 인식하지 못하고 있으며 따라서 해충에 관한

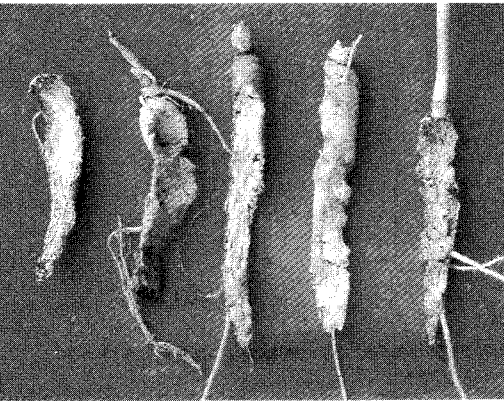
지식도 미흡한 실정이다.

이러한 인식 부족과 함께 주요 해충들의 토양 내에서의 가해나 인삼의 특수한 재배환경 등으로 해충발생의 발견이 늦어져 피해가 확인되었을 때는 이미 상당한 피해를 받은 후이기 때문에 방제적기를 놓치고 황급히 방제를 서두르게 되는 경우가 많다. 더우기 해충발생시 대부분의 농작물의 경우 근차에는 적절한 방제 대책을 요하는 해충밀도의 경제적 피해수준이라는 개념이 강조되고 있으나 인삼은 4~6년의 장기간이 소요되는 다년생작물로 파종, 이식, 부초, 일복설치, 채굴등의 작업이 극도로 집약화되어 높은 생산비가 투자되며 지하부가 손상되면 죽거나 직접적인 수량감소 또는 품질저하를 초래함은 물론 지상부가 손상되더라도 인삼에서는 부정근(不定根)이나 부정아(不定芽)가 발생하지 않아 그 해에는 성장이 멈추는 등의 특성으로 인해 해충밀도의 경제적 피해수준이 매우 낮아 확인된 해충피해에 민감한 반응을 보여 「해충발생=방제처리」라는 관념하에 즉각적인 방

제효과를 추구하게 된다.

그러나 인삼은 재배기간동안 경운이나 김매기를 하지않는데다 일복이나 부초라는 시설을 하는 등으로 약제의 유효성분을 지상 또는 지하의 해충에 접촉 시키기가 어려워 소기의 방제효과를 거두지 못하는 경우가 대부분이므로 사용량을 늘리거나 다른 약제를 무분별하게 사용함으로써 농약의 남용이나 오용의 우려가 많아져 불필요한 생산비의 증대나 특수한 용도를 갖는 인삼의 잔류 농약으로 인한 품질저하, 환경 오염의 문제를 야기할 뿐만 아니라 농약에 대한 부정적인 견해를 증대시킬 가능성이 있다.

따라서 보다 합리적이고 효율적인 인삼 해충의 방제를 위해서는 해충 자체의 특성이나 여러가지 환경 요인의 영향을 파악하여 이를 토대로 보다 포괄적인 방제 전략을 수립해야 함은 물론 외부로부터 인삼 포장으로의 해충 침입을 막기 위한 능률적이고도 정밀한 농약의 사용방법이 강구돼야 할 것이다. 이와 함께 성공적인 인삼 경작을



큰검정풍뎀이와 참검정풍뎀이의 유충에 의한 인삼의 피해

피하는 사람은 누구나 사전에 인삼 해충이나 방제법에 관한 풍부한 지식을 가지고 해충 발생에 미리 대비하는 일이 필수적이며, 이렇게 해야만 피해를 경험한 후 관심을 갖고 배우게 되는 어리석음을 피할 수 있을 것이다.

바람직한 방제대책

○ 피해가 발생한 후의 구제(驅除)보다는 포장(圃場)내 발생 예방에 중점을 둔다.

○ 해충에 관한 지식을 토대로 발생 예상 시기나 장소를 중심으로 포장 외곽에서 물리적인 방법을 이용하거나 농약을 살포하여 산란이나 가해를 위한 접근을 막는다.

○ 포장 및 포장 주변에 해충이

선호하는 잡초 따위의 유인(誘引) 요인이 없는지 살펴 이를 제거하고 이것이 불가능할 때는 해충발생에 미리 대비하여 피해를 최소화한다.

○ 피해 발생이 예상되는 시기에 포장을 면밀히 관찰하여 발생 여부를 신속히 확인하고 발생량이 적을 때에는 피해주(株) 주위를 살펴 해충을 포살(捕殺)한다. 그러나 발생량이 많을 때에는 알맞은 농약을 적기에 효율적인 방법으로 처리한다.

○ 인삼재배 예정지 관리 시기에 잡초가 자라지 않도록 자주 경운 및 로타리 작업을 하고, 해충의 토양내 활동이 활발한 시기에 토양 살충제를 살포하여 지하해충을 구제한다.

인삼해충의 종류

○ 곤충류

딱정벌레목(目) : 큰검정풍뎀이, 참검정풍뎀이, 애우단풍뎀이, 방아벌레류

나비목 : 거세미류, 조명나방, 도둑나방

메뚜기목 : 땅강아지, 왕귀뚜라미

표1. 인삼 해충의 다발생 포장

해충명(기해충태)	요 사	2년근	3년근	4년근	5년근	6년근
큰검정풍뎡이(유충)	←————→	————→				
참검정풍뎡이(♂)	←————→	————→	————→			
애우단풍뎡이(성충)	←————→	————→	————→			
방아벌레류(유충)		————→				
거세미류(♂)		————→	————→	————→		
조명나방(♂)				←————→	————→	————→
도둑나방(♂)		————→	————→	————→		
땅강아지(성충)	←————→	————→				
달팽이류(성체)			←————→	————→	————→	
쥐 류				←————→	————→	————→

표2. 주요 인삼해충의 발생시기

(4. 하) ←————→ (6. 하)	(8. 하) ←————→ (10. 하)
(4. 하) ←————→ (6. 하)	(8. 하) ←————→ (10. 하)
(5. 상) ←————→ (10. 하)	
(5. 상) ←————→ (7. 상)	
(5. 상) ←————→ (6. 하)	
(6. 상) ←————→ (7. 하)	
(8. 상) ←————→ (9. 상)	
(5. 상) ←————→ (6. 하)	
(5. 중) ←————→ (8. 중)	
(5. 상) ←————→ (6. 상)	
	————→ (가루까지벌레)
<u>상중하</u> <u>상중하</u> <u>상중하</u> <u>상중하</u> <u>상중하</u> <u>상중하</u> <u>상중하</u>	
4월 5월 6월 7월 8월 9월 10월	

노린재목 : 가루깍지벌레

○ 기타

달팽이류 : 들민달팽이, 달팽이(일명 명주달팽이)

쥐류 : 등줄쥐, 시궁쥐, 두더쥐(간접 피해)

조류 : 꿩

이 중에서 가장 피해가 큰 것은 큰검정풍뎀이와 참검정풍뎀이, 땅강아지로 심할 경우 폐포(廢圃)까지 된다. 그 다음으로 들민달팽이, 달팽이의 발생이 많으며 나머지 해충들도 이따금 발생하는 데 특히 방아벌레류의 방제가 매우 어렵다.

큰검정풍뎀이와 참검정풍뎀이

큰검정풍뎀이와 참검정풍뎀이는 인삼의 중요한 해충으로 유충이 인삼의 지하부를 가해하는데 형태는 서로 비슷하나 생활사는 뚜렷이 다르다.

피해 발생 경향

○ 두 종 모두 4~6년근의 고년근(高年根)에서도 발생하지만 주로 묘삼이나 2년근에서 발생하며 참검정풍뎀이는 2년근 포장에서 산란된 개체에 의해 3년근 봄에도 많이 발생한다.

○ 비교적 배수가 잘되는 경사지나 구릉지 등의 포장, 부초보

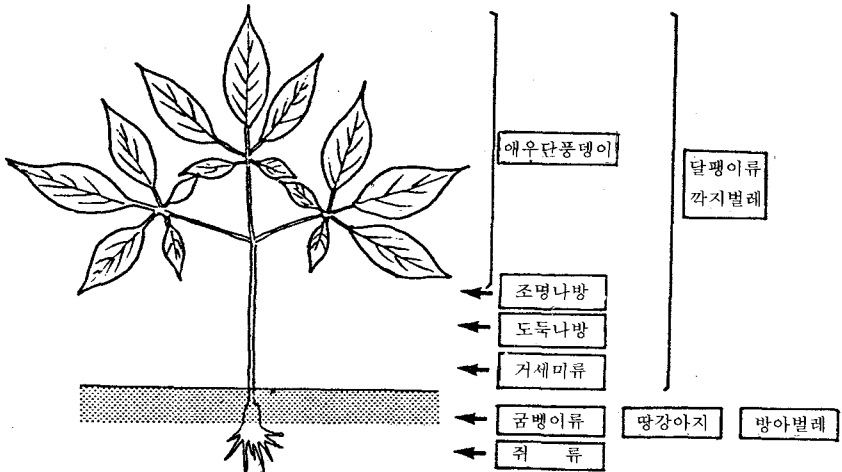


그림 1. 인삼해충이 주로 가해하는 부위

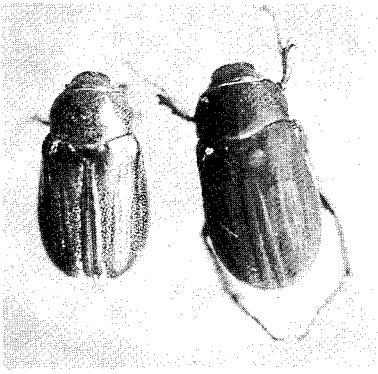
표3. 피해증상 및 형태에 의한 인삼해충 검색표

가. 지상부가 시든다.	
(1) 잎이 푸른 채로 시들거나 엷은 적색을 띤다.	
(가) 뿌리를 갈은 면이 다소 매끈하다.	
① 머리에 광택이 강하다.....	참검정풍뎅이
② 머리에 광택이 약하다.....	큰검정풍뎅이
(나) 뿌리를 갈은 면이 거칠고 주위에 턴넬이 있다.....	땅강아지
(다) 한 뿌리에 3~5마리의 철사 모양의 벌레가 꽃혀 있거나 그 흔적이 있다.	
.....	방아벌레
(2) 새순 또는 줄기에 갈아 먹은 흔적이 뚜렷이 눈에 띄고 때로 쓰러진다.	
.....	들민달팽이
(3) 검댕이 같은 것이 묻어있으며 흰가루를 뒤집어 쓴 작은 벌레가 붙어있다.	
.....	가루깍지벌레
나. 잎에 갈아먹은 흔적이 있다.	
(1) 피해주 주위의 얇은 땅 속에서 까만 작은 갑충이 나온다.....	애우단풍뎅이
(2) 줄기나 꽃대의 껍질이 벗겨져 있다.....	달팽이
다. 지상부가 쓰러진다.	
(1) 주로 줄기의 지표면 가까이 자르고 피해주 주위의 얇은 땅속에서 검은색의 벌레가 나온다.....	거세미류
(2) 줄기의 지표면 가까이 뿐만 아니라 중간, 윗부분까지 자르며, 자른면이 거세미보다 거친 경우도 있다. 낮에는 얇은 땅속 뿐만 아니라 벗짚부초의 위, 가운데, 아래 등에서도 발견되며 벗짚부초와 비슷한 색의 바탕에 검은 무늬가 있다.	
.....	도둑나방

다는 제초가 잘 안된 나지(裸地) 포장, 부드러운 토양의 포장에 발생이 많다.

○ 피해를 받은 인삼은 병에 걸린 것과는 달리 푸른 채로 시들며 3년근 이상의 경우는 피해를 받고도 겉으로 그 증상이 나

타나지 않는 수가 많다. 뿌리의 일부가 식해되거나 잔뿌리가 없어진 경우는 잎이 약해를 입은 것처럼 부분적으로 마르거나 황병과 비슷하게 엷은 갈색을 띤다. 유묘의 경우 시들거나 땅강아지 또는 거세미류의 피해를



참검정풍뎅이 성충(왼쪽)과 큰검정풍뎅이 성충

받은 것처럼 잎이 지면(地面)에 쫓히는 수가 있다.

○ 가해 깊이는 지표면으로부터 0~13cm로 보통 5~6cm이며, 부초 포장에서는 다소 알아지는 경향이 있다.

○ 뿌리의 갈아먹은 부분은 땅강아지의 경우보다 덜 거칠다.

○ 9월경 잎이 변색되거나 낙엽지는 시기에는 피해주(株)를 식별하기가 다소 곤란하여 피해가 발생하여도 알지 못하고 이듬해 발아 시기에 발견하게 되는 경우가 많은데 피해주는 변색주와는 달리 줄기나 잎자루가 팽팽한 감이 없이 늘어지는 양상을 보인다.

○ 큰검정풍뎅이 피해는 매년 9~10월, 참검정풍뎅이 피해는 홀수해의 9~10월과 이듬해 짝수해의 5~6월에 발생하는데 큰

검정풍뎅이 또는 두 종이 함께 발생시 피해가 큰 편이다.

○ 벚짚 일복과 차광망 일복 포장 사이에는 차이 없이 발생한다.

○ 참검정풍뎅이는 주로 포장의 가장자리에 발생이 심하고 안으로 갈수록 적다.

형태

■ 큰검정풍뎅이 : 알은 유백색(乳白色)이며 장경 2.8mm, 단경 2.6mm 내외로 산란 직후에는 길쭉하나 부화가 가까와질수록 구형에 가깝게 된다. 유충은 1~3령까지 있으며, 몸은 유백색이나 노숙 유충은 황백색이다. 머리는 황갈색이고 광택이 적다. 번데기는 체장 19~20mm, 체폭 9~10mm의 고치가 없는 나용으로 담황색이며 체비꼬리 모양의 부속물이 있다. 성충은 검은색으로 체장 18~20mm, 체폭 8~9mm로 배끝 둔판이 뾰족하고 걸날개가 비로오드 모양으로 광택이 없다.

■ 참검정풍뎅이 : 알과 번데기는 큰검정풍뎅이와 비슷하며, 유충은 머리의 광택이 큰검정풍뎅이보다 강하다. 성충은 체장

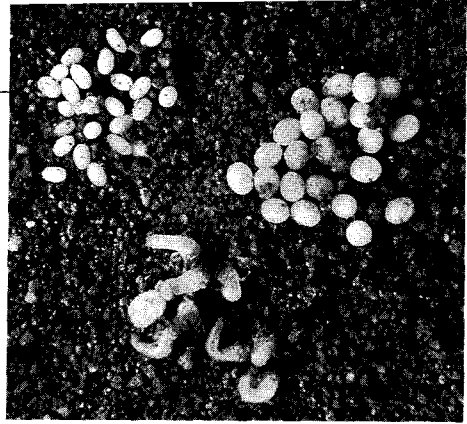
♣ 방제기술

18~19mm, 체폭 9~10mm로
검고 가슴등판과 절날개에 광택
이 강하다.

생태

■ **큰검정풍뎡이** : 중부지방에
서는 7월 중순~8월 상순에 산
란하며 남부지방에서는 10~20
일 정도 빠르다. 부화된 유충은
1, 2령을 거쳐 9월 상순이면 3
령충의 밀도가 높아져 인삼 주근
(主根)의 피해가 나타난다. 10월
하순부터는 월동을 위해 밀으로
이동하므로 인삼의 피해는 없다.
땅속 20~40cm의 깊이에서 월동
한 3령충은 섭식하지 않고 그대
로 번데기를 거쳐 성충이 되어
산란하므로써 1년에 1세대를 경
과한다. 성충은 해가 지고 어둠
이 깔린 직후부터 지상으로 나와
비상, 교미 및 섭식을 하며 풀
뿌리 근처인 땅속 5cm 정도의
깊이에 날개로 산란한다. 지상
부에는 하루 걸려 나오며 유아
등에 끌리는 수는 암수 비슷하
다.

■ **참검정풍뎡이** : 우리나라에
서는 홀수해의 5~6월에 산란하
는 형으로 편재되어 있으며 부화
유충은 1, 2령을 거쳐 큰검정풍



산란직후의 알(위왼쪽), 부화직전의 알(위오
른쪽) 및 부화직후의 1령충(아래). 두종이
유사하다

뎡이와 마찬가지로 9월 상순이면
3령충의 밀도가 높아져 인삼의
피해가 나타난다. 10월 하순경
섭식을 일시 중단한 3령충은 땅
속 50~100cm의 깊이에서 월동
한 후 4월이면 다시 지표면 가
까이로 올라와 섭식을 재개함으
로써 인삼의 피해가 또다시 나
타난다. 7월 상순부터는 깊이
20~30cm로 내려가 점차 황숙기
에 이르고 8월 상순부터 번데기
가 되며 8월 하순부터 성충이
되어 그대로 월동, 다시 산란함
으로써 2년에 1세대를 경과한다.
성충의 지상부 활동 및 산란 습
성은 큰검정풍뎡이와 비슷한데
비상활동이 비교적 활발하지 못
하고 특히 암컷은 거의 날지 않고
지표면을 기어 이동한다. 썩이나
달맞이꽃 등의 광엽잡초를 즐겨

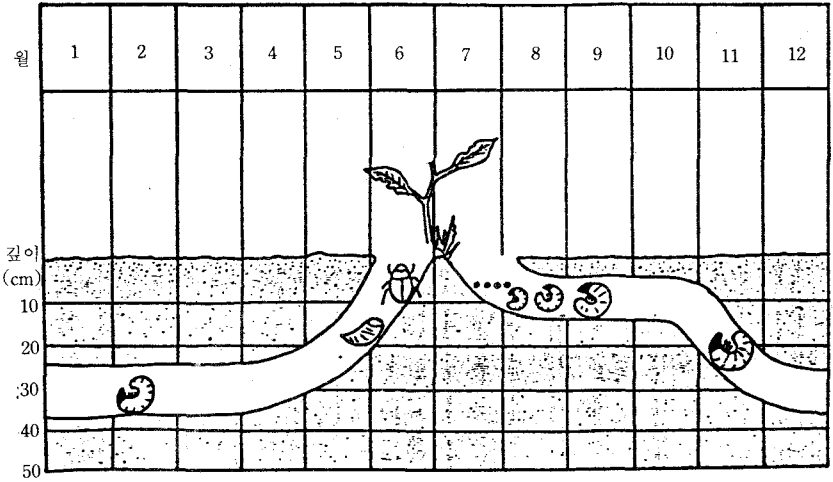


그림 2. 큰검정풍뎅이의 토양내 수직 이동

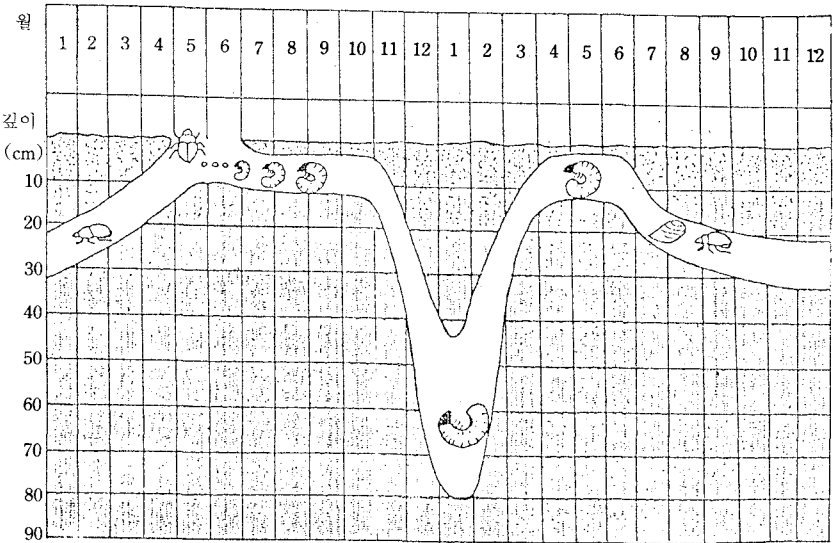
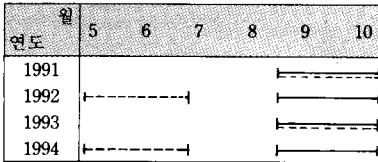


그림 3. 참검정풍뎅이의 토양내 수직 이동

표4. 큰검정풍뎀이와 참검정풍뎀이 유충의 크기(mm)

종	1령		2령		3령	
	두 폭	체 장	두 폭	체 장	두 폭	체 장
큰검정풍뎀이	2.0	13.4	3.4	21.4	5.4	32.2
참검정풍뎀이	1.8	11.7	3.0	20.1	5.0	26.8



—: 큰검정풍뎀이, - - - : 참검정풍뎀이
(한국인삼연구소, 1987)

그림4. 큰검정풍뎀이와 참검정풍뎀이 3령충에 의한 피해발생시기예상

먹고 보통의 유아등에는 슛컷만이 유인되어 암, 수를 모두 유인하기 위해서는 녹색과 같은 특수한 색깔의 등(燈)이 필요하다.

방제법

○ 유충(굼뎀이)이 포장 내에 발생한 후에는 방제가 어려우므로 사전에 성충이 날라와 토양 속에 산란하는 것을 막는다. 즉 발생이 예상되는 포장에서는 산란기에 포장의 주변이나 통로, 또는 상면(床面)에 에토프나 타보 입제를 10a당 6kg을 기준으로 이슬이 없을 때 뿌리고 나지 포장에서는 잡초를 철저히 제거한

다.

○ 예정지는 수시로 경운하여 잡초가 자라지 않도록 하고 큰검정풍뎀이 유충이 발견되면 이들은 이듬해 성충이 되어 날라가므로 피해를 주지 않지만 발생 상습지일 가능성이 있으므로 이에 유의한다. 흠수해의 가을에 예정지에서 참검정풍뎀이 유충이 발견되면 이듬해 봄에 피해를 주므로 토양살충제를 처리하고 경운 및 로타리 작업으로 구제한다.

○ 피해 발생 예상시기에는 포장을 면밀히 살펴 피해주가 발견되면 옆으로 이동하기 전에 주위를 파서 포살한다.

○ 본포에서 이들 유충의 발생량이 많을 때에는 에토프 입제를 처리후 땅속 5~10cm까지 스며내려가도록 충분히 관수하면 40~50%의 지표면 가까이에 있는 것들을 구제할 수 있다.

<계속>