

땅강아지와 달팽이류

인삼해충의 효율적인 방제(Ⅱ)

김 기 황

한국인삼연초연구원 경작시험장·농학박사

땅강아지

= 피해발생 경향 =

○주위에 배수로, 논, 저수지 등의 습지가 있는 포장에서 발생이 많다.

○땅강아지가 포장 내에서 서식하는 경우는 많지 않으며 밤에 기어 들어와 가해하고 돌아가므로 포장의 가장자리 쪽이 피해가 심하다.

○주로 성충이 묘포나 2년근에서 인삼의 지하부를 갉아 먹어 피해를 주는데 피해 부분이 굵

벵이에 의한 경우와 비슷하지만 갉은 면이 다소 거칠다.

○지상부의 피해 증상은 굵벵이와 같다. 즉 땅강아지 피해를 받은 인삼은 푸른 상태로 그대로 서들며 심한 경우 뿌리 전체가 없어져 쓰러진다. 그러나 피해주(株) 주위에 땅강아지가 뚫고 다닌 터널이 있는 것이 다르며 묘포에서는 이로 인해 뿌리가 들뜨기도 한다. 때로 줄기를 땅속에서 끌어 당겨 잎이 지면에 꽃히는 경우도 있다.

○2년근 가을 이후의 고년근에서는 거의 피해가 발생하지

않는데 때로 인삼의 너두 부분을 살짝 갈아 놓기도 한다.

= 형태 =

알 : 처음에는 무색이나 점차 자색을 띠며, 장타원형으로 길이는 2.5mm 내외이다.

약충 : 알에서 갓 부화된 약충

은 까만색을 띠며 보통 8~9령까지 있는데 성충과는 달리 날개가 없다.

성충 : 체장이 3cm 내외로 황갈색-흑갈색이고 온몸에 응모가 덮혀 있으며 앞다리는 두더지와 같이 땅을 파는데 알맞도록 강하고 넓적하게 되어있다. 앞

표 1. 인삼산지 200농가를 대상으로 한 인삼포에서의 땅강아지 피해에 관한 설문조사

조사내용	구분	%
피해정도	해마다 심함(20%이상)	10.3
	때때로 심함(〃)	19.0
	때때로 피해(10~20%)	17.2
	때때로 가벼운 피해(0~10%)	40.2
	거의 없음	13.3
피해인삼의년근	묘삼	7.7
	2년근	82.3
	3년근	7.7
	4년근 이상	0.6
	년근과 무관	1.7
피해시기	4월	13.5
	5월	64.3
	6월	20.0
	7월	2.2
피해포장의토질	점질	38.9
	사질	23.4
	토질과 무관	37.7
피해포장의수분상태	많음	70.9
	보통	22.1
	적음	7.0

한국인삼연초연구소, 1988)



땅강아지에 의한 인삼의 피해

날개는 작고 뒷날개는 큰데 날지 않을 때는 가늘고 길게 등위에 접어 놓아 뒷부분이 배끝을 지나며, 암컷은 앞날개 중앙에 종맥을, 수컷은 사맥을 가지고 있다. 암·수 모두 시맥(翅脈)에 발음돌기(發音突起)가 10수개 있는데 우는 방법은 서로 다르다. 즉 수컷은 길게 우나 암컷은 낮고 짧게 연속하여 운다.

= 생태 =

산란기는 5~7월, 우화기는 8~10월로 약충 또는 성충으로 땅속에서 월동한다. 즉 5~6월에 부화된 약충은 그 해 9월 하순~10월 하순에 우화(羽化)하여 성충으로 월동함으로써 1년에 1세대를 경과한다. 6월 하순~7월 하순에 부화된 것은 약충으로 월동하여 이듬해 8월 중순~9월 상순에 우화하므로써 2년에 1세대를 경과한다.

땅강아지는 본래 습기를 좋아하여 배수로나 저지대에 산란하는데 땅속 10~20cm의 깊이에 항아리 모양의 산실(産室)을 만들어 이 속에 30~50개 정도의 알을 낳지만 때로는 100여개 이상을 낳는 경우도 있다. 부화된 약충은 일정기간 동안 산실 속에서 알껍질을 먹고 자라며 그 이후에도 산란된 지역을 멀리 떠나지 않고 풀뿌리나 부식질 또는 죽은 곤충 등을 먹고 자란다. 성숙된 약충은 땅속 10~30cm의 깊이로 내려가 우화(羽化)

표 2. 땅강아지의 산란기¹⁾

시 기	산 실 채 집 수		
	실 내	야 외	
4월 하순	0	0	
5월 상순	10	5	
	중순	8	2
	하순	8	2
6월 상순	2	1	
	중순	1	1
	하순	1	2
7월 상순	0	2	
	중순	0	3
	하순	0	0
계	30	18	

1) 조사기간 : 1986. 4. 20~8. 20

(한국인삼연구소, 1986)

하는데 우화 직후에는 백색을 띤다. 성충은 주로 밤에 활동하며 비상 시간은 저녁 해가 지고 어둠이 깔린 직후부터 2~3시간 동안인데 이 때 숫컷의 울음소리가 중요한 정보 교환 수단인 것으로 추측되고 있다. 야외에서 땅강아지 성충의 밀도가 높아지는 시기는 5~6월과 9~10월인데 특히 후자에서 월등히 높지만 인삼의 피해는 산란기인 5~6월에 대부분 발생한다.

= 방제법 =

○주위에 습지(濕地)가 있는 곳의 묘포나 2년근 포장에서는

표 3. 땅강아지의 우화기¹⁾

시 기	우화직후 채집된 성충수	
	실 내	야 외
8월	중순	0
	하순	2
9월	상순	5
	중순	5
	하순	3
10월	상순	2
	중순	1
	하순	0
계	18	6

1) 조사기간 : 1986. 8. 1~11. 10

(한국인삼연초연구소, 1986)

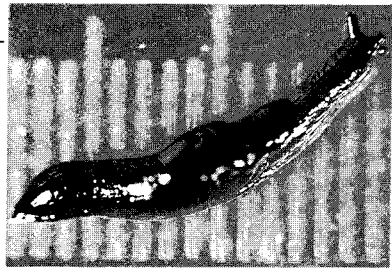
땅강아지 피해 발생에 특히 유의한다.

○땅강아지 서식 가능성이 있는 곳에서는 인삼 포장에서 거리를 두고 유아등을 설치하면 암, 수 모두 유살할 수 있는데 이 때 유인된 성충은 모두 잡을 수 있도록 유아등의 구조에 세심한 주의를 기울인다.

○피해가 발생되기 시작하는 5월상·중순에는 수시로 포장을 관찰하여 발생 여부를 조사하고 야간에는 포장 내에서 숫컷의 울음소리가 들리는지를 확인한다. 울음소리가 들릴 경우 이는 다른 개체를 유인하는 작용을 하므로 후래쉬를 켜고 가만히 접근하여 포살하고 또한 앞으로 피해가 발생할 가능성이 있음을 예측하고 이에 대비한다. 땅강아지는 지표(地表) 바로 밑에서 우는데 전진 속도와 후진 속도가 거의 비슷하여 재빨리 도망하므로 주의한다. 일단 흙을 파냈을 경우에도 일시적으로 마치 죽은 것처럼 움직이지 않으므로 면밀히 살펴 찾아낸다.

○일단 포장에서 피해가 발생할 경우에는 포장 주위와 통로

등에 타보 입제나 카보 입제 등을 기준량(10a당 6kg) 또는 이보다 약간 많게 뿌려 주고 사충(死虫)의 발생 여부를 확인한다.



들민달팽이의 성체

달팽이류

최근 논삼이나 부초 재배가 늘어남에 따라 습기를 좋아하는 달팽이류의 피해가 많이 발생하고 있다. 인삼포에서 발견되는 것은 대부분 민달팽이류의 들민달팽이(*Deraceras varians*)와 개각이 있는 집달팽이류의 달팽이(일명 명주달팽이, *Acusta despecta sieboldiana*)로 밭, 도랑, 잡초지 등에서 흔히 볼 수 있다.

= 피해발생 경향 =

○달팽이류는 밤이나 비오는 날의 낮에 인삼의 지상부로 올라와 줄기나 잎을 가해한다.

○들민달팽이는 주로 인삼의 발아 시기에 새순이나 줄기를 갉아먹어 시들거나 쓰러지게 하여 마치 뜨거운 물을 부어 놓은 듯한 양상을 보이며 시기가 경과되고 줄기가 경화되면서 점차 위로 올라가 잎을 가해하여 구

멍을 뚫는데 보통 인삼의 발아 시기보다는 피해가 경미하다.

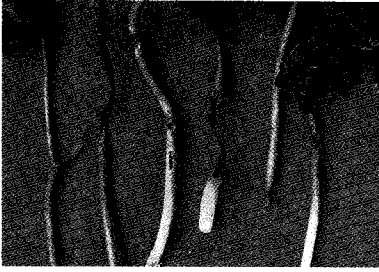
○달팽이는 보통 줄기나 꽃대의 껍질을 벗겨 먹거나 잎에 구멍을 뚫으며 때로는 줄기에 구멍을 내기도 하는데 인삼의 발아 후 시기가 경과될수록 달팽이가 성장하여 피해가 증대된다.

○들민달팽이와 달팽이 모두 3년근 이상의 부초 포장에서 5월 상순에 초발생하고 있는데 이는 포장내 수분 상태와 관계있는 것으로 밝혀지고 있다.

○달팽이 발생 포장 주위에는 대부분 달팽이가 고밀도로 서식하고 있는 풀밭이나 물이 고여 있는 배수로가 있었는데 이러한 데서 풀베기나 제초제 살포시 포장으로 이동하여 들어 오는 것으로 추측되고 있다.

= 형태 =

■ 들민달팽이 : 알은 구형에 가깝고 투명하며 성체는 체색이



들민달팽이에 의한 피해양상

먹이에 따라 다르나 보통 암갈색 내지는 흑색을 띠고 체장 20~30mm, 체폭 3~4mm이다.

■ 달팽이 : 알은 구형이고 유백색이며, 성체는 체색이 담황색 바탕에 검은 반점이 있으며 직경이 10~20mm로 껍질은 얇고 반투명하다.

= 생태 =

■ 들민달팽이 : 습기가 많은 곳의 얇은 땅속이나 지피물 밑에서 성체(成體)로 월동하여 4월경 기온의 상승과 함께 섭식 및 산란 활동을 시작하는데 산란은 9월까지 계속되지만 최성기는 5월경이다. 지피물 밑이나 땅속 1~3cm의 깊이에 무더기로 산란한다. 부화된 유체(幼體)는 가을까지 거의 성체로 자라 월동하여 다시 산란하고 늦게 산란된 것은 유체로 월동하여 성체가 됨으로써 1년에 1세대를 경과한다.

■ 달팽이 : 풀뿌리 근처나 땅속

1~5cm의 깊이에서 유체로 월동하여 4월경 섭식을 재개하며 7월경에는 성체로 자라 월동처와 비슷한 깊이의 땅속에서 무더기로 산란한다. 부화된 유체는 섭식활동을 하다가 11월경에는 각 구(殼口)에 흰색의 보호막을 쓰고 월동에 들어가며 이듬해 봄에 다시 섭식을 재개하고 성체로 성장하여 산란함으로써 들민달팽이와 같이 1년에 1세대를 경과한다. 이와같이 두 종(種) 모두 1년에 1회 발생하며 섭식이나 산란등의 활동습성이 대체로 비슷하지만 월동태와 산란기는 서로 다르다. 이들의 생활사와 피해발생을 연관시켜 보았을 때 성체의 산란기에 가까워지면서 피해가 증대되는 경향을 보여 달팽이의 피해는 7월까지 발생할 것으로 예상할 수 있다. 또한 들민달팽이 피해의 초발생시기가 5월 상순이었으나 4월부터 활동이 재개되는 것으로 미루어 그 이전에 피해가 발생하면서도 부초에 가려 발견되지 않는 것으로 생각할 수 있다.

= 방제법 =

○달팽이의 효율적인 방제를 위해서는 앞에서 언급한 바와 같이 피해발생 경향 및 생활사나 활동습성을 알고 사전에 발생을 막는데 중점을 두어야 한다.

○논이나 저수지, 배수로 등에 인접하여 있거나 두꺼운 부초로 덮혀 습기가 많은 3년근 이상의 포장에서는 달팽이류의 발생에 특히 유의한다.

○포장 주위에서 이동하여 들어온 개체 또는 이 개체가 포장 내에 산란, 부화하여 자란 개체가 피해를 주므로 포장주변의 풀밭이나 배수로 등을 수시로 살펴 달팽이류의 서식여부를 확인하고 발견되면 즉시 구제하고 풀을 제거한다.

○주변의 풀밭을 제거할 때 달팽이류가 포장으로 이동할 우려가 있으므로 인삼이 심어져 있지 않은 가장자리나 통로 등에 에토프 입제(기준량의 2배)를 뿌리고 물을 뿌려준다.

○달팽이는 비가 자주오는 시기에 이동과 발생이 많으므로 이에 유의한다.

○들민달팽이의 피해는 주로 포장 내에서 월동한 성체에 의해 발생하므로 발생예상 포장에서는 인삼의 발아시기를 전후하여 부초 밑을 살펴 들민달팽이의 유무를 확인한다.

○달팽이의 피해가 5~6월 경에는 포장내 월동개체에 의해, 6~7월경에는 외부에서 이동하

표 4. 인삼의 달팽이류 피해발생경향

조 사 내 용		피 해 포 장 수 ¹⁾	
		들민달팽이	달 팽 이
년 근	3	3	3
	4	3	6
	5	2	2
부초여부	부 초	8	11
	나 지	0	0
피 해 초발생시기	4월 하순	1	0
	5월 상순	6	5
	5월 중순	1	6

1) 인삼산지에서 10% 이상의 피해주율을 보인 포장(1986~1990)

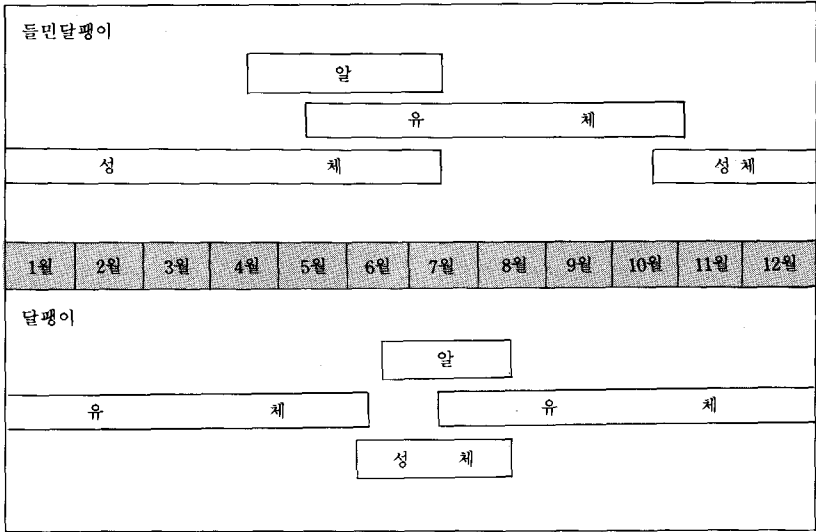


그림 1. 들민달팽이 및 달팽이의 생활환

여 들어온 개체에 의해 주로 발생하므로 월동후 7월경까지는 계속 발생여부를 살핀다.

○들민달팽이가 인삼의 발아 전에 발견되면 석회보르도액을 생석회를 배량으로 한 6~12식으로 뿌리거나 에토프 입체를 10a 당 6kg씩 뿌리고 물을 살짝 뿌려준다. 발아후에 발견되면 에토프 입체를 뿌리거나 메타알데

하이드 성분의 유인제를 처리한다.

○달팽이의 피해가 발생하면 메타알데하이드 성분의 유인제를 처리하거나 달팽이가 인삼의 지상부로 올라와 활동하는 야간에 직접 포살한다. 발생이 심할 경우에는 달팽이가 좋아하는 채소류의 잎을 포장내에 흩어놓아 모이게 한후 포살한다.