

고온·다습조건 병·해충 발생 많다



김 목 종 원예시험장 부산지장

조기출하와 고품질과일 생산을 목적으로 과수에도 시설재배가 도입되어 면적이 급속히 늘어나고 있다. 특히 포도의 경우 당분간 그 증가세를 더할 것으로 예상된다. 현재 시설재배되고 있는 과종은 포도, 감귤이며 복숭아 및 단감은 연구기관에서 시험이 끝난 상태로 지역에 따라 그 면적이 조금씩 늘어갈 것으로 전망된다. 바나나,

파인애플 등 열대과수는 수입개방에 의한 경쟁력 약화로 타작물로 대체되고 있는 상황이다.

하우스재배시 발생되는 병해충의 종류는 기본적으로 노지와 큰 차가 없다. 해충의 경우 하우스 내부가 고온으로 지속되기 때문에 응애류와 같이 고온기에 발생하는 해충의 밀도가 높다. 병의 경우는 강우가 차단되는 상태여서 빗물에

의하여 전염되는 병해는 비교적 적고, 습도가 높은 조건을 좋아하는 병의 발생이 많다. 시설재배로 생산되는 과실은 노지재배에 비하여 부가가치가 높으므로 병해충피해로 인한 손실은 그만큼 커진다. 하우스 재배는 노지재배와 달라서 병해충에 의하여 치명적인 피해를 받는 경우는 적지만 뜻밖에 발생하여 손해를 보는 수가 있다.

이 글에서는 하우스내에서 비교적 많이 발생하는 병해충의 생태와 방제법에 대하여 알아본다.

1. 해 충

노지에서 많이 발생하는 포도호랑하늘소, 포도유리나방, 포도쌍점애매미충 외에 고온건조를 좋아하는 응애류, 스틱스(茶黃色 총채벌레)류 등의 피해가 많다.

가. 포도호랑하늘소

■ 생태 년1회 발생하며 노지재배에서는 8~10월에 걸쳐 성충이 우화(羽化)한다. 성충은 포도가지에서 탈출하면 곧바로 교미하여 포도눈이나 조피(粗皮) 틈등에 산란한다.

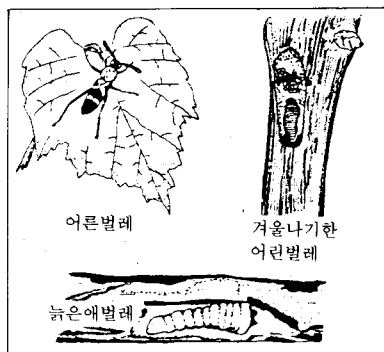


그림 1. 포도호랑하늘소

알(卵)상태로 10~15일 지난후 부화한 유충은 포도가지를 먹어 들어가서 표피 바로 밑을 갉아먹으며 자라서 유충(幼虫)상태로 휴면, 월동한다. 유충은 다음해 봄 기온이 높아지면 활발히 활동을 시작, 5월하순~6월상순에 포도가지가 부러지는 피해를 낸다.

하우스재배에서 유충에 의한 가지 절손(折損)피해는 1월 가온(加溫)에서 2월, 2월가온에서는 3월로 가온 약 1개월후부터 발생한다. 또한 성충탈출시기는 1월가온에서는 7월하순~8월중순, 2월가온에서는 7월하순~9월상순으로 탈출시기의 폭이 넓다. 무가온하우스에서는 8월중순~9월중순으로 노지보다 탈출시기가 빠르다.

이와같이 12월~1월에 가온한 경우 성충의 탈출, 산란이 빠르고 그 만큼 유충의 발육도 빨라 년내(年内)에 유충상태를 지난 상당히 노숙된 상태로 포도가지의 목질부속으로 침입해 들어가기 때문에 노지보다 방제효과도 떨어지고 많이 발생하는 원인이 된다.

■ 방제 전정한 가지는 불에 태우든가 땅속에 묻고 꺾질뿔기기를 하여 태우도록 한다. 결과모지(結果母枝)에 들어있는 유충을 찾아내어 포살(捕殺)한다. 가지에 수액(樹液)이 분비될때 결과모지를 자세히 관찰하면 피해부분이 흑변하거나 수액에 젖어 있으므로 쉽게 찾을 수 있다. 약제에 의한 방제는 성충 탈출기인 9월에서 10월 상순에 걸쳐 메프수화제(스미치

온·호리치온 1,000배액), 베스 트수화제(파마치온, 1,000배액)를 살포한다.

나. 포도유리나방

■ 생애 년1회 발생한다. 노지에서는 5월하순~6월하순에 우화하여 곧 산란하며 부화한 유충은 새가지를 먹어 들어가 가해한다. 이것은 호랑하늘소와 달라서 가지 중앙부(芯)를 가해하며 피해부위는 적갈색으로 변색하여 뱀이 알을 삼킨듯이 부풀어 오르며 먹어 들어간 구멍으로부터 벌레똥이 나오기 때문에 쉽게 판별된다.

가해가 진행됨에 따라 새가지 선단이 시든다. 노숙유충으로 월동한다. 하우스재배시 12월 가온에서도 가온과 동시에 유충의 발

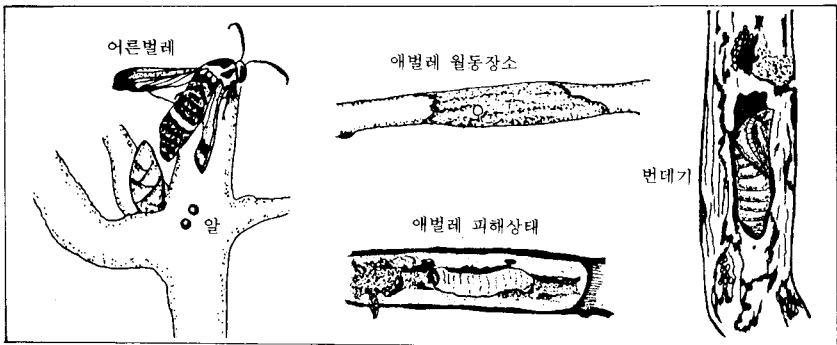


그림2. 포도유리나방

육이 시작되며 우화시기는 가온개시 약 50~60일후부터 시작된다.

■ 방제 겨울철 전정때 피해가지를 제거함으로써 하우스내의 발생원을 없앨수 있지만 앞에 언급한 것처럼 일찍부터 성충이 발생하기 때문에 결과모지 뿐 아니라 2~3년생 가지도 먹어들어간다.

다. 포도쌍점애매미충

■ 생태 가뭄이 심한 해나 밀식원에서 발생이 많다. 성충으로 월동하며 5월경부터 새가지에 산란한다. 앞에서 즙액을 빨아먹기 때문에 피해있는 엽록소를 잃어 회백색으로 되고 과실의 착색이 나빠지며 벌레똥으로 과면(果面)이 오염된다. 성충은 6월하순, 8월중순, 9월중순 3회 발생한다. 하우스재배에서의 발생도 노지와 비슷한 시기이기 때문에 주로 하우스 밖에서 침입, 정착하지만 조피(粗皮)틈이나 가온기 내부 등에서 월동유충이 잠복할 수 있기 때문에 보다 빨리 성충이 발생할 수 있다. 시기적으로 살충제 살포가 곤란하므로 급격히 증식하여 조기낙엽의 원인이 될 수 있다.

■ 방제 하우스내부가 될 수 있

는 한 밝게 유지되도록 도장지 제거등에 노력한다. 적정약제로 조기에 1~2회 방제해두면 후기발생은 충분히 억제할 수 있다.

라. 스텝스류

유충, 성충이 모두 매우 작은 벌레로 육안으로 겨우 볼 수 있을 정도이다. 성충이 되면 날개가 생기지만 날지는 못하고 툭툭 튀는 것이 특징이다. 1년에 수 세대를 되풀이 하며 기온이 높고 비가 적은 해에 발생이 많다. 피해를 받기 쉬운 품종은 캠벨어리, 머스캇베리에이, 거봉, 피오네등이며 어린 과실이나 화수경(花穗梗), 과경(果梗)을 가해한다. 피해부는 녹색을 잃고 갈변하기 때문에 상품가치는 현저하게 떨어진다. 과실의 피해는 어린과실이 부스럼딱지 모양으로 되어 수확때까지 그대로 남아있다.

■ 방제 하우스 주위의 잡초에서 오는 경우가 많기 때문에 잡초를 제거하여 서식처를 없애고 약제방제를 실시한다. 생육기 후반에 피해가 많기 때문에 침투성 살충제를 살포하여 방제한다.

마. 응애류

하우스 재배는 비닐을 피복하고 때로는 가온도 하기 때문에 하우스내는 고온건조 무풍상태로 되어 응애류의 증식에 매우 좋은 환경이 된다. 관수도 지표면관수가 주로 되기 때문에 잎에 물이 끼여어지는 물리적인 충격이 전혀 없으므로 응애류가 떨어진다거나 하는 일이 없어 발생이 많아진다. 주로 발생하는 응애는 간자와응애, 사과응애이다. 잎이 피고나서 곧 어린잎에 기생을 하기 때문에 잎은 녹색을 잃고 황색을 띠며 위축되거나 기형이 된다. 심한경우에는 낙엽이 되는 경우도 있다.

■ 방제 응애밀도가 높아지면 방제가 어려워진다. 조기에 발견해서 밀도가 낮을때 약제방제를 한다.

이밖에도 잎말이나방류, 가루

각지벌레, 포도박가시나방 등이 해에 따라 발생할 수 있으며 방제는 노지재배에 준하여 실시한다.

2. 병 해

가. 흰가루병

■ 병징 및 발생경로 잎, 새가지, 과실에 발생하지만 과실에 피해가 크고 시설재배에서는 중요한 병해다. 유럽계 품종은 약하고 미국계 품종은 강한 편이다.

과실에는 유과기부터 성숙기까지 발병하며 어린과실의 피해는 노균병 증상과 유사하지만 흰가루병은 흰털(白毛)이 짧다. 봄부터 초여름에 걸쳐 온도가 높은 해나 통풍나쁜 과원에 발생하기 쉽다.

■ 방제 전정시에 병반이 있는 가지를 제거하고 예년에 발생이 많았던 과원은 개화전부터 흰가루병 전문약제를 사용한다(표1).

표1. 포도 흰가루병 방제 적용약제

(농약사용지침서 1991)

품 목 명 (상 표)	사 용 적 기	회 석 배 수	안 전 사 용 기 준	
			사 용 시 기	사 용 횟 수
훼 나 리 유 제	발병우려 또는 발병초 부터 10일 간격	3,000배	수확15일전까지	4회 이내
티디폰 수화제 (바리톤)	발병초기부터 10일 간격	2,000배	수확21일전까지	-

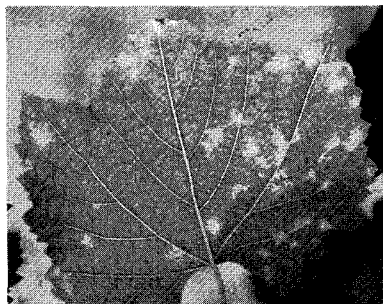
나. 잿빛곰팡이병

■ 병징 및 발생경로 포도하우스 재배시 가장 발생이 많은 병중의 하나이며 꽃, 잎, 과경, 과실 등 모든 곳에 발생한다. 과경이나 과축(果軸)이 갈변하며 개화기에 발생하면 화진(花振)의 원인이 된다. 잎은 가장자리부터 불규칙하게 말라들어가며 표면에 회색의 곰팡이가 생긴다.

■ 방제 다습하지 않도록 하우스 바닥에 비닐멀칭을 한다든지 환기를 철저히 한다. 개화기에 비오고 흐린 날이 계속되면 프로파수화제(스미렉스)1,000배액을 살포한다. 낙화후에는 미처 떨어지지 않은 꽃지스러기에 균이 번식하여 발병하며 동녹과의 원인이 된다. 낙화후 분무기의 수압을 낮추고 물을 뿌려주어 꽃지스러기를 제거해 주도록 한다.

다. 노균병

■ 병징 및 발생경로 피해는 주로 잎과 과실에 발생한다. 잎은 표면에 담황색의 반점이 발생하고 뒷면에 백색곰팡이가 밀생한다. 과실은 작은 콩알만 할 때 부터



포도노균병

과실표면이 흰곰팡이로 덮인다. 과실이 커지면 과육이 다갈색으로 되고 그 부분이 약간 들어간다.

하우스에서는 내부가 과습상태로 되면 발생되고 유럽계 품종에 발생이 많다. 그러나 하우스내부는 항상 고온이 되기 때문에 병세는 그렇게 진전되지 않으며 도중에 그쳐버리는 경우가 많다. 문제는 오히려 수확을 끝내고 비닐을 벗겼을때 상대적으로 약제살포가 적었기 때문에 일시에 발생하는 수가 많다.

■ 방제 병원균은 피해앞에서 월동하기 때문에 낙엽을 소각하는가 땅속깊이(60cm) 묻는다. 포도노균병 적용약제는 표2와 같다.

라. 녹병

■ 병징 및 발생경로 하우스재

표2. 포도 노균병 방제 적용약제

(농약사용지침서 1991)

품 목 명 (상 표)	사 용 적 기	희 석 배 수	안 전 사 용 기 준	
			사 용 시 기	사 용 횟 수
옥사프로수화제 (산도판에이)	발병초기부터 14일 간격	740배	수확14일전까지	-
알리펫 수화제 (미칼)	발병초기부터 10일 간격	600배	수확30일전까지	-
포스만 수화제 (로닥스)	발병초기부터 10일 간격	600배	수확30일전까지	3회이내
포세칠알수화제 (알리에테)	발병초기부터 10일 간격	500배	수확30일전까지	3회이내
메타실동수화제 (리도밀동)	발병초기부터 10~20일 간격	690배	수확45일전까지	2회이내
디치 수화제 (델란)	발병초기부터 10일 간격	1,000배	수확45일전까지	2회이내
타로닐 수화제 (다코닐/금비라)	발병직전부터 10일 간격	500배	수확14일전까지	-

배에서는 장마가 끝난후 발생이 증가하고 병에 걸린 잎은 일찍 떨어진다. 잎뒷면에 황색의 가루같은 병반이 모여 발생하며 이것이 점차 잎 전체에 퍼져 잎 뒷면이 황색분말로 뒤덮인다. 장마가 끝나고 초가을에 걸쳐 더운날이 계속되면 많이 발생하고 시원한 여름이 될 경우에는 발생이 적다. 일반적으로 유럽종이 강하고 미국종은 걸리기 쉽다.

■ 방제 병든 잎은 긁어모아 태우거나 땅속깊이 묻는다. 수확후 적정약제를 2회정도 살포한다.

마. 갈반병

기부잎(基部葉)이나 성숙된 잎에 갈색의 병반이 나타나 점차 새가지 선단부의 잎으로 전염되며 황변해서 낙엽된다. 묵은 가지의 조피에 붙어서 월동한 포자는 5월경 빗물에 비산되어 전염된다. 하우스에서는 빗물이 떨어지는 하우스 곡부(谷部)에 발생이 많고 개화기부터 전염이 시작된다. 하우스내에서는 빗물만 완전차단되면 큰 문제가 없고 비닐피복전에 석회유황합제를 살포해서 월동포자

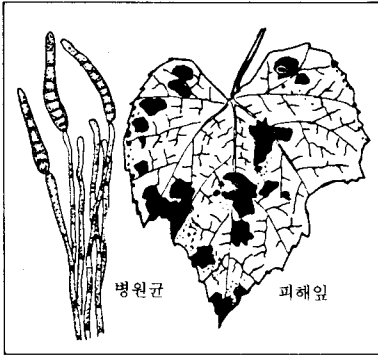


그림3. 포도갈색무늬병

(越冬孢子)를 없애 주면 생육기동안 방제는 필요없을 정도이다.

3. 하우스에서의 방제방법

하우스재배는 봉지씌우기를 하

지 않기 때문에 과립(果粒)의 오염, 화분(花粉)이 씻겨내릴 우려가 있어 액제의 살포는 포도 생육 초기 밖에 사용할 수 없고 포도 과립비대기 이후에 액제에 의한 방제는 곤란하다. 그러므로 상온 연무기(Plus fog), 훈연제등에 의한 방제가 바람직하다.

일시적으로 폐쇄되는 하우스내에서 병해충이 일단 발생하면 포도생육 동안은 약제살포가 곤란한 경우가 많으므로 병해충의 발생생태(특히 겨울철 일찍부터 가온함으로써 발생하는 병해충의 생태)를 밝히고 보다 효율적인 조기방제법을 확립하도록 심도있는 조사, 연구가 필요하다.

