

덩굴썩김병, 덩굴마름병, 노균병...



참외 덩굴썩김병



참외 덩굴마름병



참외 노균병



김 충 회 농업기술연구소 병리과

우리나라 참외재배에서 가장 큰 골치거리는 아무래도 덩굴썩김병(만할병), 덩굴마름병(만고병), 그리고 노균병(버짐병)과 탄저병이라 할 수 있다. 이외에 흰가루병이 흔히 발생하나 큰 피해는 없고 역병은 지역에 따라 국부적으로 발생하여 일단 발생하면 피해

가 대단히 큰 병해다.

참외에 발생하는 주요 병해를 작형별로 보면 표1과 같다. 여기에서는 지면이 제한되어 있으므로 각각의 병해를 상세히 설명할 수 없기 때문에 앞에 열거한 몇가지 주요병해를 중심으로 발생특징과 방제에 관하여 서술하고자 한다.

1. 덩굴쪄짐병(만할병)

참외뿐만 아니라 오이, 메론, 수박등 외류에서 가장 큰 문제가 되고 있는 병해인데 그 원인은 토양전염성이므로 약제살포에 의하여 방제가 불가능하다는 데 있다. 특히 같은 포장에 참외를 연작하면 토양내 병원균의 숫자가 점점 늘어나 발병이 점차 심해지고 이윽고 소위 연작장해가 나타나는 원인이 된다. 따라서 이 병을 방제하지 않고는 참외재배가 거의 불가능하다. 병원균은 토양이나 종자에서 월동하여 다음해 환경이 좋아지면 뿌리를 통해 침해한다.

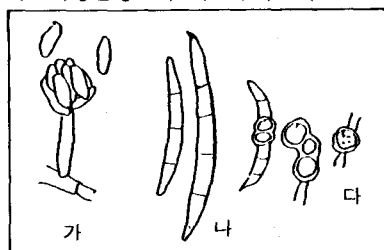
병원균은 포자가 여러모양인데 그중에서 토양에서 월동하는 후막포자는 불량한 환경에서도 적응력

표1. 참외발생 주요 병해와 발생정도

병해 이름	작형별 발생정도	
	반축성 재배	노지조숙 재배
덩굴쪄짐병(만할병)	○	◎
덩굴마름병(만고병)	◎	◎
노균병(버짐병)	○	◎
탄저병	○	◎
흰가루병(백분병)	○	◎
역병(돌림병)	△	○
모자이크병(바이러스병)	△	○

◎ : 발생 심, ○ : 중간, △ : 발생 약

덩굴쪄짐병원균 가 : 소형분생포자
나 : 대형분생포자 다 : 후막포자



이 매우 강하여 최대 15년간 토양내 생존이 가능하다. 병원균은 표3에서와 같이 27~28℃의 고온에서 생육이 좋은 고온균에 속하며 따라서 토양온도가 높을때 발병이 심해진다.

병의 증상을 보면 주로 땅가 부근의 줄기가 갈색으로 말라죽으면서 주황색의 점질물질을 분비하며 마르면 표면에 엷은 홍색의 곰팡이가 핀다. 병에 걸린 포기는 물의 통도가 불가능하여 시들고 점차 줄기가 쪼개진다. 병원균이 줄기의 물뿔아들이는 통로에서 번식하므로 줄기를 잘라보면 이 부분이 갈색으로 변하여 썩어있는데 이것이 진단의 결정적인 단서가 된다.

이 병의 발생은 산성토양이나 모래땅에서 심한 경향이고 질소질 비료를 많이 주어 웃자라거나 유

기질비료가 부족해도 병발생이 심해진다. 또한 토양온도가 20℃ 이상 특히 23℃ 이상으로 올라가면 병의 발생이 대단히 심해진다.

접목재배로 병원균 침입차단

이 병의 방제에는 앞서 설명한 바와 같이 약제만 가지고는 역부족이므로 다른 생태적 방제에 의존할 수 밖에 없다.

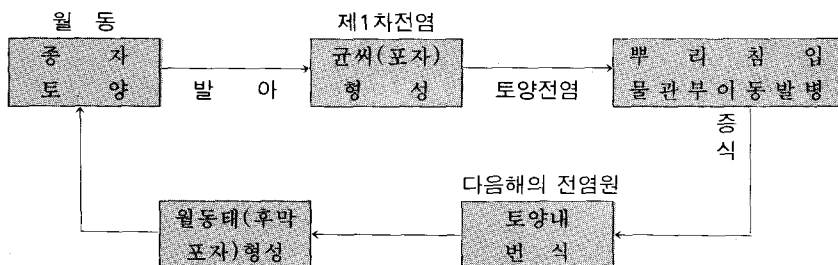
물론 토양을 소독하여 재배하면 아무런 문제가 없으나 토양의 소독에는 약제가 많이 들고 또한 약효도 지상부 살포에 비하여 대단히 낮다. 토양훈증에 의한 소독은 가능하나 취급이 용이치 못하고 약값이 비싼 흠이 있다. 외국에서의 이 병의 방제는 모두 토양훈증에 의존하고 있다.

우리나라는 이 병의 방제를 접

목재배에 의존하고 있다. 즉, 호박이나 박을 접목하면 토양내의 병원균이 대목의 뿌리를 침해하지 못하므로 접수인 참외줄기로 올라가지 못하게 된다. 따라서 병의 발생은 없다. 그러나 접목부위가 낮거나 결뿌리가 참외로부터 나오는 경우는 접목의 효과가 없어지므로 주의를 요한다. 또한 최근에는 대목을 침해하는 덩굴쪄김병균의 발생도 이웃 일본에서 보고되고 있으므로 대목도 같은 종류의 것을 사용하지 말고 주기적으로 다른 종류로 갈아주는 것도 바람직하다. 또한 대목으로 사용하는 호박이나 박이 역병에 약하므로 저습지나 찰흙토양등의 물빠짐이 나쁜 밭에서 재배할 때는 이 병의 방제에 주의하지 않으면 안된다.

생태적인 방제방법으로 유기질

그림1. 덩굴쪄김병균의 생활환



비료의 시용, 연작회피, 석회시용에 의한 토성개량, 깊이의 토양멀칭에 의한 지온상승방지, 모래땅 재배회피등을 들 수 있다.

2. 덩굴마름병(만고병)

앞의 병해가 토양전염성인데 반하여 이 병은 공기전염성 병해로 지상부 줄기의 어느 부분이나 침해하여 발병하므로 앞의 경우처럼 접목재배에 의해서는 방제가 불가능하다. 참외뿐만 아니라 메론, 수박에서 발생이 대단히 심하며 농민들이 가장 골치를 썩게하는

병해중 대표적이라 할 수 있다.

병원균은 곰팡이의 일종인데 20~24℃에서 생육이 좋은 저온군에 속하며 따라서 습기가 많고 온도가 비교적 낮은 환경에서 주로 발병하게 된다. 병원균은 종자나 병든 식물체 잔재물에서 월동하여 다음해의 전염원이 되는데 주로 병원균의 포자가 바람에 의하여 비산 전파하게 된다.

물빠짐 나쁜밭에 발생 심하다

병징을 보면 주로 땅가부근의 줄기나 접목부위 혹은 마디부위에서 잘 발생하는데 그 원인은 이

표2. 참외에 발생하는 병해의 진단상의 특징

병해이름	주발병작물	발병부위	병의 증상	병반의 특징
덩굴썩김병 (만할병)	메론, 오이	줄기	시들음, 땅가줄기 부패	땅가줄기에 홍색곰팡이 생성, 줄기갈라짐
덩굴마름병 (만고병)	오이, 메론, 수박	줄기	시들음, 줄기 말라 썩음	병든줄기에 검정깨씨와 같은 소립형성
노균병 (버짐병)	오이, 메론, 호박	잎	엽맥에 둘러싸인 다각형병반	뒷면에 서릿발모양의 백색곰팡이 생성
탄저병	오이, 메론, 호박, 수박	과실, 잎, 줄기	움푹파인 병반	표면에 끈끈한 점질물 생성
흰가루병 (백분병)	오이, 메론, 수박, 호박, 박	잎	밀가루와 같은 흰가루로 덮힘	오래된 병반에는 흑색의 소립형성
역병 (돌림병)	오이, 수박, 호박, 토마토, 고추	주전체	물러썩음	병환부 표면에 회백색 곰팡이가 생김
모자이크병 (바이러스병)	외류, 잡초, 화훼류, 목본류, 채소	잎, 과실	모자이크, 위축, 기형증상	-

부위가 습도유지에 적합하기 때문으로 생각된다. 병에 걸린 부위는 점차 갈색으로 말라 썩으며 홍색 점질물이 분비되어 점차 갈색~검정색으로 변하여 병환부 표면에 묻어 있는 것을 흔히 볼 수 있다.

오래된 병환부 표면에는 검정깨씨같은 작은 입자들이 생기는데 이 입자들이 병원균 포자들을 그 안에 가지고 있으며 환경이 좋아지면 입자가 터져 그 속의 병원균 포자를 공기중에 누출시켜 병을 퍼지게 한다. 앞에는 다른 병반과는 달리 바깥쪽에서 안쪽으로 들어가는 삼각형 또는 썰기모양의 대형 병반이 생긴다. 요즈음은 육묘기의 어린묘의 잎에 발생하여 주 전체를 말라 죽게하는 경우도 종종 관찰되고 있다.

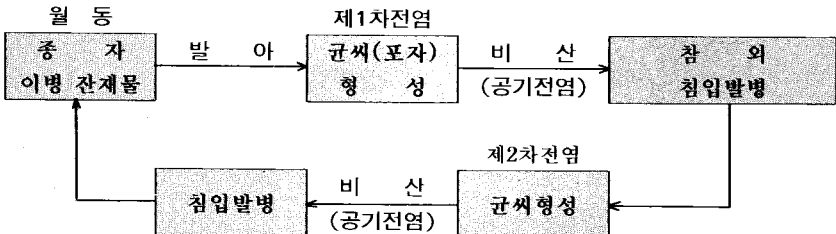
앞서 설명했듯이 저온다습할 때

에 잘 발병하므로 생육기에 비가 많이오고 물빠짐이 나쁜 밭에 발생이 심하다. 특히 시설재배시 환기가 나쁘고 습도가 높을 때 흔히 발생하여 피해를 주고 있다. 시설재배시에는 투광량이 적고 생육온도가 맞지 않아서 식물이 연약하게 자라기 쉬운데, 질소질비료를 과용하거나 식물의 생육이 불량하면 이 병의 발생이 심해진다.

광범위 살균제로 발생초기에

이 병의 방제는 현실적으로 약제살포에 의존하고 있으나 다른 병해처럼 이 병에만 독특하게 효과적인 침투이행성인 전문치료제가 아직 개발되지 않아서 병의 방제에 문제가 되기도한다. 일부 농가에서는 접목부위나 땅가부위 줄기를 농약으로 도포하는 방법을

그림2. 덩굴마름병균의 생활환



쓰고 있으나 방제효과가 낮으므로 완전한 방제법은 되지 못한다.

약제에 의한 방제방법으로 추천할 만한 것은 병의 증상을 조기에 발견하여 일반 광범위 살균제를 살포하여 방제하는 방법이다. 병 발생 초기에 살포하면 충분한 방제효과를 올릴 수 있다.

병원균의 전염경로를 알아 기주 식물체로의 이행을 막는 방법은 가장 확실한 방제방법이라 할 수 있는데 이 병은 종자나 병든 식물체 잔재물에서 월동하므로 종자소독이나 포장위생은 약제살포에 앞서 반드시 실시해야 한다.

이와함께 병의 발생을 조장하게 하는 환경관리를 하지 않도록 주의하여야 한다. 이를테면 환기, 통풍이 잘 되도록 하고 너무 밀식하지 않도록 하며 투광량을 높혀 왕성한 식물생육을 유도하고 시설 재배시 온도를 높히는 방안등이 그것이다. 또한 생육기에 발병된 곳을 조기제거하여 2차전염을 차단하는 것도 좋은 방제방법이라 할 수 있다.

3. 노균병(버짐병)

오이의 경우처럼 심하지는 않음

표3. 참외에 발생하는 병해의 병원균 및 전염방법

병해이름	병원균	생육적온	전염방법	
			제1차전염(월동)	2차전염
덩굴쪼김병 (만할병)	곰팡이	27~28℃	종자, 토양	토양
덩굴마름병 (만고병)	〃	20~24℃	종자, 병든식물체 잔재물	공기(바람)
노균병 (버짐병)	〃	21~24℃	〃	이슬방울, 비바람
탄저병	〃	22~28℃	〃	비바람, 태풍, 폭풍우
흰가루병 (백분병)	〃	25℃내외	병든식물체 잔재물	공기(바람)
역병 (돌림병)	〃	28~30℃	토양	토양(물)
모자이크병 (바이러스병)	바이러스	-	진딧물, 잡초	진딧물, 즙액

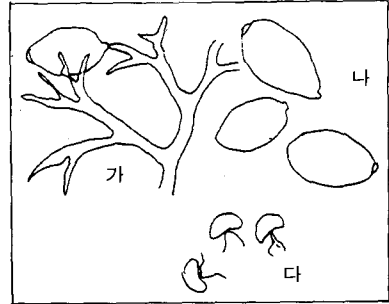
나 늘 발생하는 병해로 주의하지 않으면 안된다. 오이에 발생하는 병원균과 같은 종이므로 오이 재배지역에서 참외를 재배할 경우 발생이 많아진다. 주로 약제살포에 의존하여 방제하는데 효과가 좋은 농약이 많이 개발되어 있으므로 방제에는 큰 어려움이 없다.

병징을 보면 잎의 앞면에 경계가 뚜렷하지 않은 누런 무늬가 생기며, 점차 엽맥에 둘러싸인 병반이 되고, 진전되면 갈색으로 되어 구멍이 뚫리는 경우가 많다. 잎 뒷면에는 병원균이 표면에 노출되어 서릿발 모양의 곰팡이가 피는데 이것이 빗물이나 이슬방울등에 튀어서 주위로 전파하게 된다.

물관리 잘하면 발생없어

노균병균은 역병균과 같이 물과 관련이 매우 깊은 수생균에 속하므로 물을 통하여 전염한다. 따라서 이슬방울, 관수, 빗물등의 물관리를 잘하면 병발생은 없다. 병원균은 물기가 많은 상태의 저온(21~24℃)에서 발육이 좋고 주로 식물체의 숨구멍(기공)을 침해하여 병을 일으킨다. 병원균은 그림처럼 큰 주머니 안에 싸여 있으며

노균병균 가: 분생자경
나: 분생포자 다: 유주자



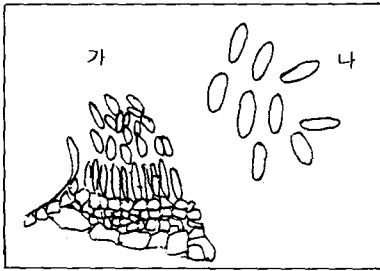
환경이 좋을 때 이 주머니가 터져 안에 있던 균이 바깥으로 나와 전염하게 된다. 병원균은 종자나 병든 식물체 잔재물에서 월동하며 다음해의 전염원이 된다.

노균병이 발생이 많은 환경을 보면 밤낮의 기온차가 심하여 이슬이 잘 맺히고 이슬맺히는 기간이 길어질때, 온도가 낮고 비가 자주오는 봄·가을에 주로 발생한다. 또는 참외의 육묘에 실패하여 정식후 묘가 쇠약하게 자라거나 시비가 충분치 못해도 병의 발생이 증가한다.

병의 발생후에는 약제살포가 필연적인데 오이노균병의 경우에 준하여 광범위살균제 보다는 침투력이 좋은 전문약제를 사용하는 것이 바람직하다(전호 참조).

탄저병균

가 : 분생자층 나 : 분생포자

**4. 탄저병**

수박의 경우처럼 심하게 발생하지는 않으나 일반노지재배에서 비가 많이 올 경우 대발생하여 지역적으로 큰 피해를 가져온다.

병징을 보면 지상부의 잎, 줄기, 과실등 전부분에 걸쳐 발병한다. 잎은 수침상의 원형병반이 생겨 후에는 앞전체가 물에 데친것 모양으로 부패한다. 줄기에는 방추형의 무늬가 생기고 병반은 움푹들어간 모양으로 된다. 과실에는 수박의 경우처럼 폭파인 원형의 병반이 생기고 그 표면에 미끈미끈한 점질물이 생긴다.

비 잦고 저온일때 발병 심해

병원균은 곰팡이의 일종으로 오

이의 탄저병균과 동일한 균이다. 생육적온은 22~28℃로 비교적 저온에서 활동이 좋다. 끈끈한 점질물에 싸여 있으므로 병원균의 전파에는 비바람, 폭풍우, 태풍과 같은 외부의 물리적인 힘을 필요로 한다. 따라서 병의 발생은 강우후에 이루어지고 비가림재배하는 시설재배의 경우는 노지보다 발생이 훨씬 적다.

병원균은 종자나 병든 식물체의 잔재물에서 월동하여 전염하므로 참외나 오이를 연작하면 포장주위에 병든 식물체가 누적되므로 그만큼 병원균의 밀도가 증가하여 병발생이 많아진다. 앞서 설명하였듯이 비가 자주오고 온도가 낮을때 병발생이 심해지며 저습지, 배수가 불량한 곳, 질소질비료의 편용시에도 병발생이 증가한다.

이 병을 방제하려면 종자소독이 중요하고 포장위생에 유의하여 전염원의 제거에 주력하여야 한다. 이외에 생태적인 방제방법으로 다습하지 않도록 환경관리에 힘써야 하며 식물체의 생육을 왕성하게하는 것도 좋은 방제법이다. 약제방제는 오이의 경우에 준한다.