

참다래의 주요 병

고영진

순천대학교 식물외과

<연락처 : 061-750-3865(연구실); 011-9615-3865(휴대 전화)>

<□□고박사네식물병원□□ 홈페이지 : <http://plantdoctor.sunchon.ac.kr>>

4. 잿빛곰팡이병(gray mold)

1) 발생 생애

잿빛곰팡이병은 기주범위가 넓은 다범성 병해로서 대부분의 과수, 채소, 화훼류에 발생하여 피해를 주는 병이다. 참다래에는 꽃잎, 어린 열매, 잎, 저장 중인 과실에도 발생한다.

5월말경에 개화 후 꽃잎이 떨어지는 시기에 잿빛곰팡이병균은 먼저 시든 꽃잎에 감염을 일으키고, 어린 과실 표면의 털에 부착하여 과실에도 감염을 일으킨다.

잿빛곰팡이병균은 6~7월경에 비가 많이 오는 시기에 잎에 감염을 일으켜 담갈색의 나이트 모양으로 병반을 만들어 급속하게 확대된다. 전정이 잘 안되었거나 일조가 불량한 상태의 덕 아래에 있는 잎에 발생하기 쉽다. 다습한 조건에서 잿빛곰팡이병에 감염된 잎에는 잿빛의 곰팡이 포자들을 볼 수 있고 피해가 심한 잎은 조기에 낙엽이 진다.

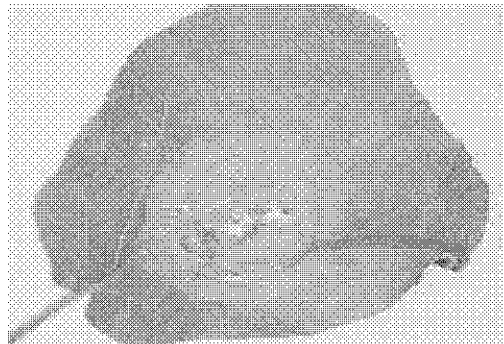
다른 병원균과는 달리 잿빛곰팡이병균은 수확 후 저온저장중인 과실에서도 잿빛곰팡이병을 일으켜 과실을 부패시킨다. 저온저장고에 온도 조절이 잘 되지 않는 경우 잿빛곰팡이병의 발생과 피해

가 크다.

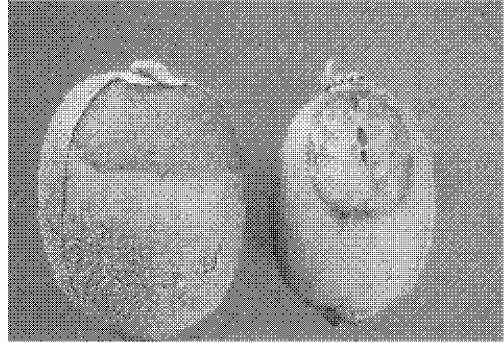
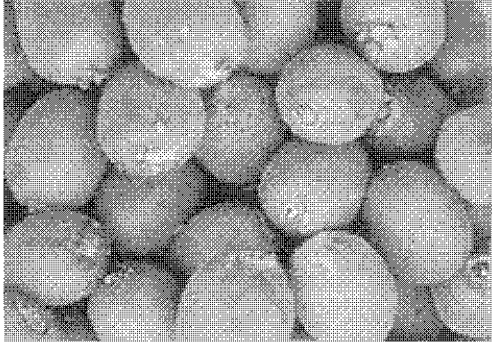
과속썩음병과 꼭지썩음병과는 달리 잿빛곰팡이병의 발생에 적합한 조건은 20℃를 전후한 선선한 기온과 다습한 기상조건이다.

2) 진 단

- ✓ 참다래 개화 후 꽃잎이 떨어지는 시기에 시든 꽃잎에 잿빛의 곰팡이가 무수하게 형성되므로 쉽게 식별할 수 있다.
- ✓ 어린 과실 표면의 털이 감염되면 갈색으로 변하고 과실 표면에도 감염되면 상흔이 남는다.
- ✓ 6~7월경에 비가 많이 오는 시기에 잎에 담갈색의 나이테 모양으로 병반이 형성되고 습윤상태가 지속되면 병반 위에 잿빛의 곰팡이가 다량 형성된다.
- ✓ 잿빛곰팡이병에 감염된 과실 표면에는 회갈색의 균사와 포자가 형성된다.
- ✓ 과피를 벗겨보면 과육이 황갈색으로 변색되면서 무름증상을 나타내고 병반의 가장자리는 짙은 녹색의 둥근 띠를 이룬다.



<그림> 잿빛곰팡이병에 감염된 참다래 꽃(왼쪽)과 잎(오른쪽)



<그림> 잿빛곰팡이병에 감염된 참다래 과실의 외부병징(왼쪽)과 내부병징(오른쪽)

3) 병원균

불완전균류에 속하는 곰팡이 *Botrytis cinerea*가 잿빛곰팡이병을 일으키는 병원균이다. *Botrytis cinerea*는 0℃에서도 40일간 감자한 천배지에서 배양하면 균총 직경이 9cm까지 자랄 만큼 느리지만 계속 성장하기 때문에 참다래 과실을 저온에서 저장하는 동안에도 발생하여 과실을 부패시킨다.

4) 방 제

① 경종적 방제

- ✓ 적절한 전정관리로 통풍 및 투광에 유의하여 건전하게 생육할 수 있도록 재배 관리를 철저히 한다.
- ✓ 과실의 상처를 통하여 잿빛곰팡이병균이 2차 감염을 일으킬 수도 있으며, 표면에 남아있는 상처의 흔적 등으로 인하여 그 상품 가치가 떨어지는 경우도 있기 때문에 과실에 상처가 생기지 않도록 주의한다.
- ✓ 저장고의 온도관리를 철저히 하여 잿빛곰팡이병균의 증식을 최대한으로 억제시킨다.
- ✓ 심하게 감염된 열매의 무름 증상으로부터 흘러나온 즙액을 통하여 동일한 상자 또는 저장고 속의 다른 열매로 손쉽게 전염

되므로 주기적으로 저장 상태를 점검해야 한다.

- ✓ 잿빛곰팡이병균은 습한 상태에서 감염과 전파가 쉽게 일어나므로 저장고와 저장상자의 통풍 등에도 유의해야 한다.

② 약제 방제

- ✓ 참다래 만개 직후에 베노밀 수화제, 지오판 수화제, 이프로 수화제 등을 살포하고 수확 7일 이전에 추가로 살포한다.

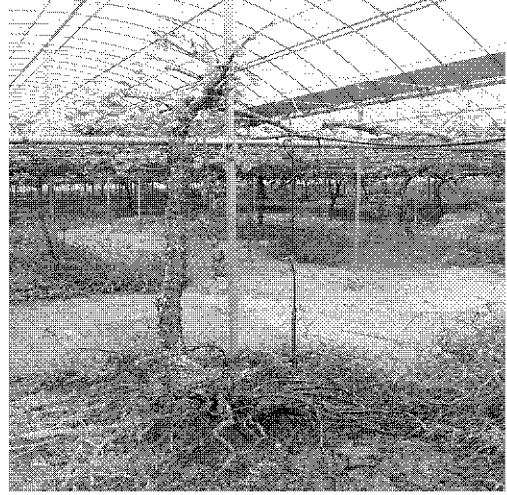
5. 역병(疫病, *Phytophthora root rot*)

1) 발생 생애

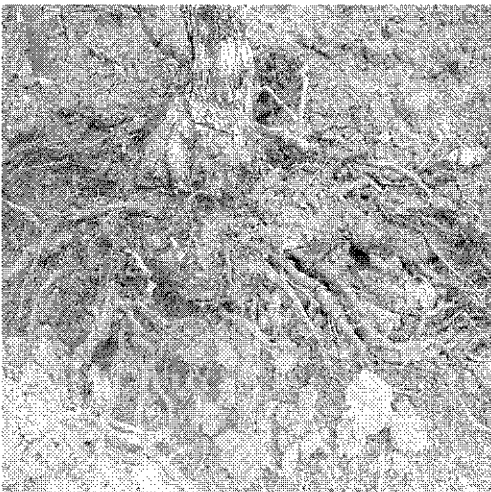
저습지와 배수 불량지에 많이 발생된다. 특히, 논에 참다래를 심은 경우에 발생이 많다. 전남 고흥과 보성의 일부 농가에서는 역병 발생율이 50%를 넘어 폐원한 경우도 있다. 5년생 이하 어린 나무가 역병에 대하여 감수성이다.

2) 진단

- ✓ 참다래 뿌리와 땅가부위 줄기가 침해받아 식물체 전체가 시들고 말라 죽는다.
- ✓ 땅가부위를 파보면 표피가 갈색으로 변색되어 고사하는 것을 쉽게 식별할 수 있다.



<그림> 건전한 참다래 나무(왼쪽)와 역병에 감염된 나무(오른쪽)



<그림> 역병에 감염된 참다래 지하부 병징(왼쪽)과 지상부 병징(오른쪽)

3) 병원균

난균류에 속하는 *Phytophthora drechsleri*가 역병을 일으키는 병원균이다. *Phytophthora drechsleri*는 최근까지도 곰팡이의 한 종류로 분류되었으나 지금은 색조류계로 분류하고 있다. *Phytophthora drechsleri*는 감자한천배지에서 기중균사를 형성하며 흰색의 꽃무늬 균총을 형성하며 다량의 팽윤균사를 형성한다.

4) 방 제

① 경종적 방제

- ✓ 병원균의 은신처와 월동처를 제거하기 위해 식물체의 잔재물을 깨끗이 치우고 불에 태워 포장위생을 깨끗하게 한다.

② 화학적 방제

- ✓ 메칠브로마이드, 클로로피크린과 같은 토양소독제를 사용하여 토양 소독을 한다.
- ✓ 메탈라실, 리도밀 등 1,000배액을 분무살포 또는 토양에 관주한다.

③ 친환경적 방제

- ✓ 약제 : 아인산염(Potassium phosphonate) : 아인산(H_3PO_3)을 물에 녹인 다음 수산화칼륨(KOH)을 소량씩 첨가하여 용액의 산도(pH)를 약 5.5~6.5로 조절(아인산과 수산화칼륨을 동시에 물에 녹이면 발열반응이 일어나 폭발할 위험이 있으니 주의)

- ✓ 지상부 살포 및 관주

아인산염 농도 : 1000ppm : 물 1말(20ℓ)당 아인산 20g 수산화칼륨 18g 살포 및 관주량 : 주당 4말(80ℓ)

- ※ 아인산염 1말(20ℓ) 조제시 물 2ℓ에 아인산 20g을 녹인 다음 수산화칼륨 18g을 조금씩 첨가시키면서 녹인 용액을 물 18ℓ에 부어 섞으면 됩니다.

- ✓ 수간주입

아인산염 농도 : 1% : 물 2ℓ 당 아인산 20g 수산화칼륨 18g
수간주입량 : 주당 20~40ml

- ※ 참다래 역병 증상이 심한 경우에는 아인산염의 농도를 3%로 높인다(물 2ℓ 당 아인산 60g 수산화칼륨 54g).

6. 흰날개무늬병(白紋羽病, white root rot)

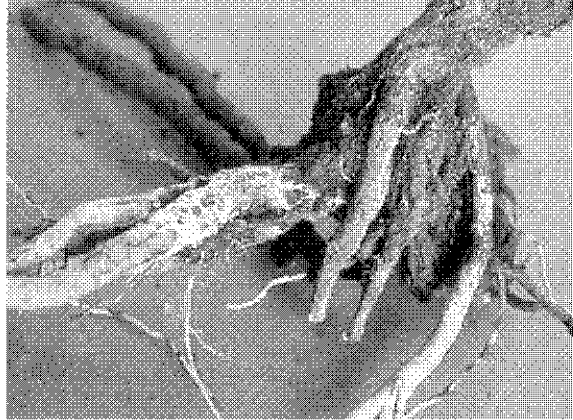
1) 발생 생태

흰날개무늬병균은 과수 외에도 많은 수목에도 감염을 일으키는 기주범위가 대단히 넓은 다범성 병원균으로 토양 속에 있는 미분해된 유기물이나 추비, 썩은 뿌리 등에서 쉽게 증식한다. 수세가 쇠약하여 발근력이 나쁘고, 건조하거나 배수가 불량한 경우나 착과량이 많거나 강전정을 하여 수세가 약해지면 발병한다. 다른 작물을 재배했을 때 흰날개무늬병이 발생한 적이 있는 과수원이나 잡목지대를 개간하여 조성한 과수원에서 흰날개무늬병이 많이 발생한다.

흰날개무늬병에 감염된 나무는 봄에 싹이 늦게 발아하고, 가지의 신장이 불량하고, 이상착화를 일으키거나 잎이 황백색으로 변색되고, 조기낙엽을 일으켜 나무 전체가 쇠약해지고 심지어 죽는다.

2) 병징 및 병원균

- ✓ 참다래 뿌리와 땅가부위 줄기가 침해받아 식물체가 쇠약해진다.
- ✓ 담자균류에 속하는 곰팡이 *Rosellinia necatrix*가 흰날개무늬병을 일으키는 병원균이다.
- ✓ 땅가부위 토양에는 흰색~회백색 균사가 무성하게 자란다.
- ✓ 감염된 나무의 뿌리 표면에도 흰색~회백색 균사가 비단처럼 무성하게 자란다.
- ✓ 현미경으로 병원균을 관찰해보면 균사의 격벽부가 흑처럼 팽대해져 있어 쉽게 식별할 수 있다.



<그림> 흰날개무늬병에 감염된 참다래 뿌리

3) 방 제

① 경종적 방제

- ✓ 병원균의 은신처와 월동처를 제거하기 위해 식물체의 잔재물을 깨끗이 치우고 불에 태워 포장위생을 깨끗하게 한다.

② 약제 방제

- ✓ 메칠브로마이드, 클로로피크린과 같은 토양소독제를 사용하여 토양 소독을 한다.
- ✓ 묘목을 톱신엠 500배액이나 벤레이트 1,000배액에 10~30분간 침지시킨 후 정식한다.
- ✓ 감염된 나무를 파내어 병든 뿌리를 제거하고 톱신엠 500배액이나 벤레이트 1,000배액 100ℓ 정도에 뿌리를 소독한 후에 소독액을 파낸 토양에 혼합처리하거나 후지왕 입제를 나무당 3~5 kg 정도를 토양에 혼합처리한다.

7. 뿌리혹병(根頭癌腫病, crown gall)

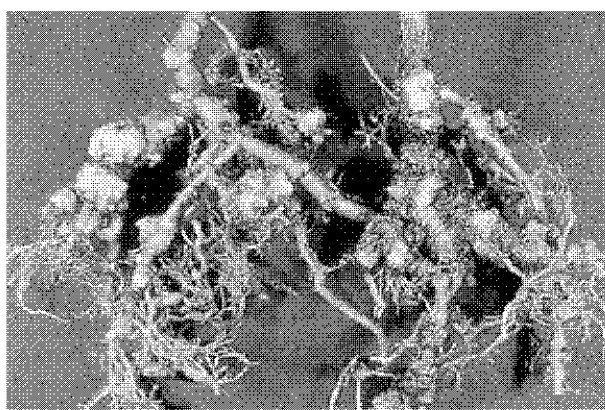
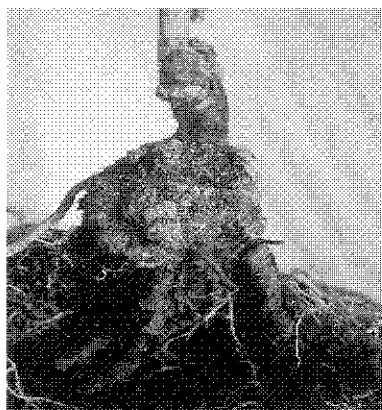
1) 발생 생태

여러 가지 과수에 발생하는 다범성 병해 중의 하나다. 병원균은 토양 속에서 수년간 생존할 수 있다. 뿌리에 상처가 있으면 쉽게 침입한다. 접목을 한 부위에 주로 발생하는데 접목 부위나 상처가 유합이 불완전할 때 자주 발생한다.

뿌리혹병이 발생하면 뿌리의 흡수능력이 저해를 받아 토양으로부터 양분을 흡수하지 못하게 되어 생육이 불량해지고 잎이 황색으로 변색되고, 신초의 생육이 나빠지며, 피해가 상태가 심해지면 나무가 고사하기도 한다.

2) 병징 및 병원균

- ✓ 묘목에는 접목 부위를 절단해보면 혹을 관찰할 수 있다.
- ✓ 발생초기에 혹은 회백색에서 황백색이고 비대해지고 목질화하면서 암갈색으로 된다.
- ✓ 참다래 뿌리와 땅가부위 줄기가 침해받아 식물체가 쇠약해진다.
- ✓ 뿌리혹병균은 *Agrobacterium tumefaciens*라는 세균이다.



<그림> 참다래 뿌리혹병의 병징

3) 방 제

① 경종적 방제

- ✓ 병원균의 은신처와 월동처를 제거하기 위해 식물체의 잔재물을 깨끗이 치우고 불에 태워 포장위생을 깨끗하게 한다.
- ✓ 무병지에서 생산한 건전 묘목을 식재한다.

② 약제 방제

- ✓ 메칠브로마이드, 클로로피크린과 같은 토양소독제를 사용하여 토양 소독을 한다.
- ✓ 묘목을 스트렙토마이신 액제에 20분간 침지한 후에 정식한다.
- ✓ 흙을 완전하게 도려낸 후 질은 보르도액이나 석회유를 도포하여 소독한다.

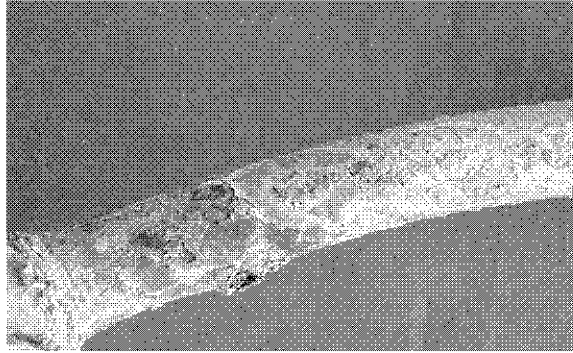
8. 갈색고약병(褐色膏藥病, brown felt)

1) 발생 생태

습하거나 가지가 많이 밀생되어 통풍과 투광이 잘 안되는 가지 부위에 주로 발생한다. 수목의 잎, 가지에 붙어서 즙액을 빨아먹는 흡즙성 해충-각지벌레에 의해 발생이 조장된다. 병원균의 포자는 뽕나물각지벌레의 분비물에 붙어서 발육하여 전염하는 경우가 많다.

2) 병징 및 병원균

- ✓ 가지 표피에 갈색고약병이 발생한 부위의 균층은 갈색 비로도 같고 가장자리는 얇은 회백색을 띤다.
- ✓ 담자균류에 속하는 곰팡이 *Septobasidium tanakae*가 갈색고약병을 일으키는 병원균이다.



<그림> 갈색고약병에 감염된 참다래 가지 병반

3) 방 제

① 경종적 방제

- ✓ 수간과 가지의 통풍을 양호하게 해 준다.

② 화학적 방제

- ✓ 메티온 유제(40%), 메카밤 유제, 디메로 유제를 살포하고, 동절기에는 기계유를 바른다.
- ✓ 발병부위를 긁어내고 석회황합제 또는 20배의 석회유탁제를 바르거나 콜타르를 바른다.

③ 생물적 방제

- ✓ 천적인 무당벌레류, 풀잠자리를 사용하여 깍지벌레를 방제한다.

9. 세균성점무늬병(細菌性斑點病, bacterial leaf spot)

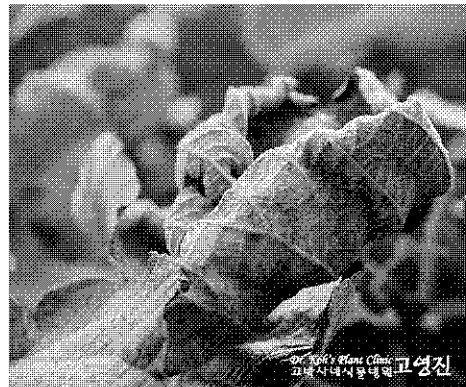
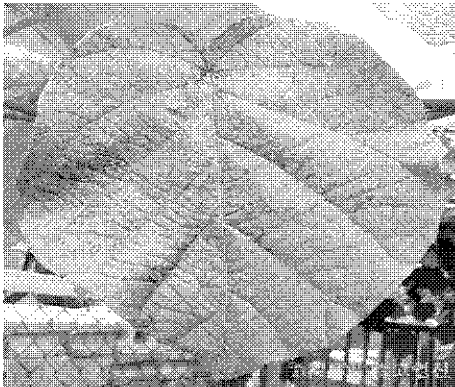
1) 발생 생태

장마철에 다습하고 저온이 유지되면 갑작스럽게 잎에 점무늬가 형성되고 급속하게 확산된다. 곰팡이에 의해 발생하는 점무늬병들과는 달리 엽육에 수침상의 모무늬가 생기는 것이 특징이다. 발병

이 심해지면 잎이 오그라들고 조기낙엽이 진다. 피해가 심한 과수원에는 거의 모든 참다래 잎에 세균성점무늬병 병반이 형성되는 것을 볼 수 있었다.

2) 병징 및 병원균

- ✓ 감염초기에 참다래 잎의 엽육 세포들이 갈색으로 변색되어 수침상 모무늬가 생긴다.
- ✓ 발병이 심해지면 잎이 오그라들고 조기낙엽이 진다.
- ✓ 비가 내리거나 습윤한 상태에서는 병반 뒷면에 붉은색 세균 유출액이 관찰되기도 한다.
- ✓ 세균성점무늬병을 일으키는 세균은 *Pseudomonas koreensis*로 동정되었다.



<그림> 참다래 세균성점무늬병의 초기병징(왼쪽)과 후기병징(오른쪽)

3) 방 제

- ✓ 옥쏘리닉에시드 수화제를 장마철 발병 초기에 10일 간격으로 2회 이상 분무 살포한다.
- ✓ 궤양병이나 꽃썩음병 방제시기에 아그리마이신 수화제, 농용신 수화제를 10일 간격으로 3회 분무살포한다.

10. 점무늬병(斑點病, leaf spots)

1) 발생 실태

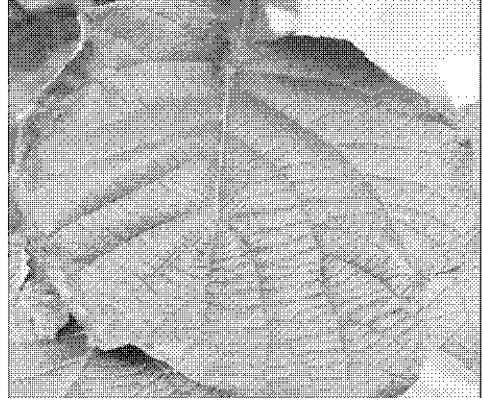
참다래 재배지에서는 6월부터 병이 발생하기 시작한다. 그러나 참다래 점무늬병 발병률은 재배지역에 따라 차이가 있다. 갈색잎마름(brown leaf blight), 회갈색동근무늬(grayish brown ring spot), 은회색잎마름(silvering gray leaf blight), 암갈색동근무늬(dark brown ring spot) 증상 등 네 가지 병반유형이 노지재배와 비가림재배 포장에서 모두 발견할 수 있는 가장 일반적인 병징이다. 그러나 각 병반유형별 점무늬병이 발생하는 빈도는 노지재배와 비가림재배 포장에서 동일하지는 않았다.

2) 병징 및 병원균

참다래 점무늬병 병반으로부터 병원균을 분리한 결과 *Phomopsis* sp., *Colletotrichum* sp., *Alternaria* sp., *Pestalotiopsis* sp. 등 4종의 병원균이 분리되었으며, 정확한 종명은 동정 중이다.



<그림> *Phomopsis* sp.(왼쪽)와 *Colletotrichum* sp.(오른쪽)에 의한 점무늬병의 병징



<그림> *Alternaria* sp.(왼쪽)과 *Pestalotiopsis* sp.(오른쪽)에 의한 점무늬병의 병징

3) 방 제

① 경종적 방제

- ✓ 비가 자주 내리는 지역에는 비가림재배를 한다.
- ✓ 병든 낙엽을 수거하여 소각한다.

② 화학적 방제

- ✓ 베노밀 수화제나 후루디옥소닐 수화제를 살포한다.

③ 친환경적 방제

- ✓ 아미노칼봉을 살포한다.