

즐거로운 농작물 관리 배추 주요 병해

핸드북



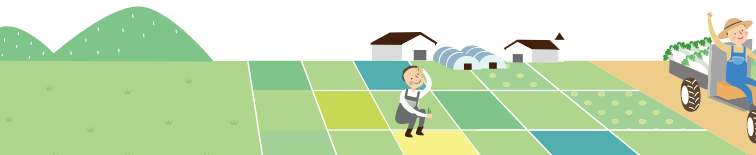
슬기로운 농작물 관리 **배추 주요 병해**

CONTENTS



I.곰팡이(진균)

뿌리혹병(무사마귀병)	6
노균병	12
뿌리마름병(뚝딱병)	14
검은무늬병	16
반쪽시들음병	18





II. 세균

무름병	22
검은썩음병	24
세균성갈색줄무늬병	26

III. 바이러스

순무모자이크바이러스(TuMV)	28
순무황화모자이크바이러스(TYMV)	29



슬기로운 농작물 관리

배추 주요 병해



I . 곰팡이(진균)

뿌리혹병(무사마귀병)

노균병

뿌리마름병(꼭딱병)

검은무늬병

반쪽시들음병



뿌리혹병(무사마귀병)

병원균의 특성

| 병원균 : *Plasmodiophora brassicae*

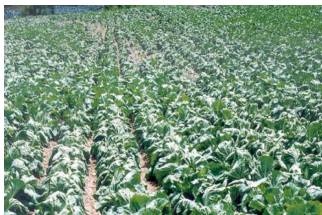
- ▣ 분류학상 원생동물계의 뿌리혹병균문에 속하는 절대기생균
- ▣ 군사가 없고, 휴면포자, 유주자, 변형체 등의 형태로 존재

| 병징

- ▣ 병에 걸린 포기는 생육이 나쁘고 시들음
- ▣ 뿌리에는 부정형의 혹이 형성됨

| 발병특성

- ▣ 휴면포자 상태로 토양내에서 7-8년 이상 생존가능
- ▣ 휴면포자 최적발아온도는 20~25℃
- ▣ 토양의 pH 7.0 이상에선 크게 억제됨

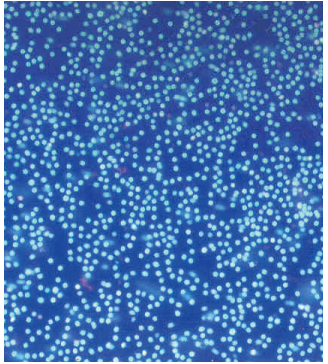
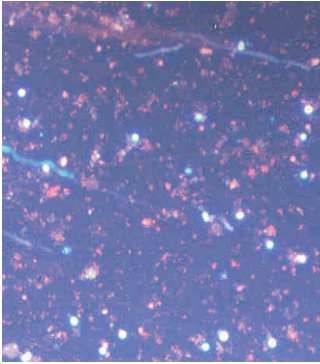


병 발생포장

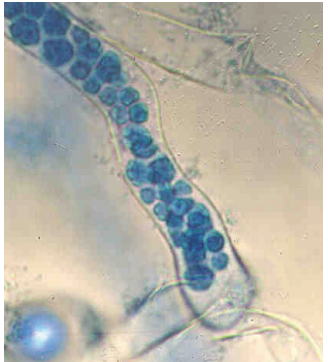


병징(뿌리혹)

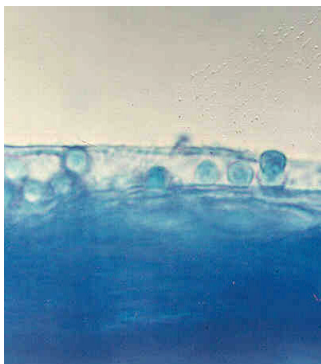
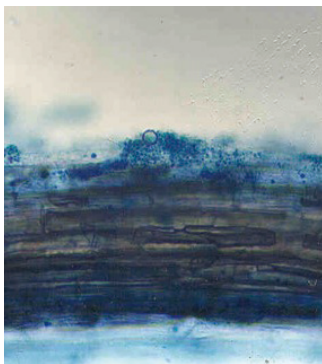
뿌리혹 형성



휴면포자(좌: 토양, 우: 이병조직)



1차감염(근모감염)



2차감염(피층감염)



세포내 증식(부정형 혹 형성)

 뿌리혹병(무사마귀병) 십자화와 잡초기주('99, 강원도원)

식물명	발병정도	
	1차감염*	2차감염**
장대나물	○	+++
말냉이	○	+++
콩다닥냉이	○	++
나도냉이	○	++
미나리냉이	○	-
싸리냉이	○	-
황새냉이	○	-
속속이풀	○	-
좀개갯냉이	○	-
개갯냉이	○	-
냉이	○	-
꽃다지	○	-
Arabidopsis sp.	○	-

*		**	
○	1차감염 일어남	-	뿌리혹 형성하지 않음
×	1차감염 일어나지 않음	+	뿌리혹 조금 형성
		++	뿌리혹 중간 형성
		+++	뿌리혹 크고 많이 형성



장대나물



말냉이



나도냉이



콩다닥냉이

 방제방법

❖ 저항성 품종(CR계통) 재배

❖ 경종적 방제 : 석회를 사용하여 토양의 pH를 7.2 이상으로 교정

❖ 약제방제

- ▣ 등록약제 : 시아조파미드 액상수화제, 플루아지남 분제, 플루설파마이드 분제, 피라클로스트로빈 입상수화제 등
- ▣ 다조멧 입제 등 토양소독제 처리시 방제효과 우수



CR계통

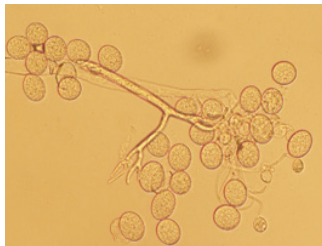
일반품종

CR계통

노균병



심한 발병포장



병원균



포기 전체 병징



잎 앞면의 병징



잎 뒷면의 병징

 병원균의 특성**| 병원균 : *Peronospora brassicae***

- ▣ 살아있는 식물에서만 생존 가능한 순환물기생균

| 병징

- ▣ 잎의 앞면: 담황색의 모무늬, 뒷면: 흰색의 곰팡이 생김
- ▣ 병이 진전되면 병반이 합쳐져 하엽 전체가 황갈색으로 변함

| 발병특성

- ▣ 발병 최적온도는 밤 8~16℃, 낮 24℃ 이하
- ▣ 오전 10시까지 잎에 이슬이 맺혀 있는 기간이 3~4일 지속되면 발생
- ▣ 봄 또는 늦가을 기온이 낮은 다습한 기후에 많이 발생

 방제방법

- ❖ 병든 잎은 빨리 제거하여 매물
- ❖ 토양의 과습을 막고, 잎에 물방울이 장시간 맺혀 있지 않도록 관리
- ❖ 등록약제 : 가스가마이신 입상수화제, 미메토모르프 수화제, 아미설브롬 액상수화제, 파목사돈 액상수화제 등

뿌리마름병(뚝딱병)

병원균의 특성

| 병원균 : *Aphanomyces raphani*

| 병징

- ▣ 병든 포기의 지제부위는 잘록하게 지상부에 붙어 있음
- ▣ 외부에서 건드리면(바람 등) 지상부와 지제부가 “뚝딱” 분리됨

| 발병특성

- ▣ 병원균은 토양속에서 2~8년 생존
- ▣ 잦은 강우와 침수에 의해 토양 및 물에 의한 전염으로 급격히 발생이 증가
- ▣ 이어짓기, 다습한 토양, 산성토양, 질소질 비료 과다사용 등



지제부 병징(지하부와 지상부가 분리)

방제방법

- ❖ 무병상토로 육묘
- ❖ 이어짓기를 피하고 돌려짓기를 실시
- ❖ 저습지나 배수불량한 포장에서 재배를 피하고 배수관리 철저
- ❖ 경작지 및 인근의 십자화와 잡초(장대나물, 꽃다지, 냉이 종류) 제거
- ❖ 약제살포 : 플루아지남 분제, 아미설브롬 분제, 에트리디아졸·티플루자마이드 유제, 벤티아발리카브아이소프로필 입상수화제 등



검은무늬병



병징 심한 잎



병원균(100배 확대)



잎 앞면의 병징



잎 뒷면의 병징

병원균의 특성

| 병원균 : *Alternaria brassicae*, *A. brassicicola*, *A. japonica*

| 병징

- 초기에는 잎에 원형의 검고 작은 반점을 형성
- 병반의 주위는 황색을 띠고, 진전됨에 따라서 겹둥근무늬로 확대되며 심하면 잎이 누렇게 변해 말라 죽음

| 발병특성

- 죽은종자나 병든 잎에서 균사 혹은 분생포자의 형태로 생존하다가 분생포자를 형성하여 공기전염

| 진단의 포인트

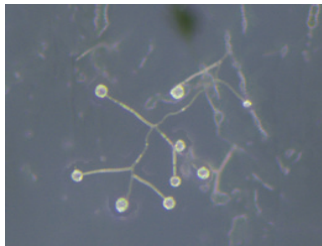
- ❖ 동심원상의 겹무늬가 생김



반쪽시들음병



발병포장



병원균



포기 전체 병징



지제부 물관부 갈변

 병원균의 특성**| 병원균 : *Verticillium dahliae*****| 병징**

- ▣ 병징은 결구시기에 관찰되며, 줄기나 지제부 물관부는 황색으로 변색됨
- ▣ 하엽의 엽맥이 황갈색으로 변하고 병의 진전이 빨라지면, 시들어 늘어진 잎으로 인해 포장내 병든 포기들이 황색으로 물든 것처럼 보임

| 발병특성

- ▣ 병든 포기 지제부에 수많은 균핵이 만들어져 다음해 까지 토양에 생존함
- ▣ 보통 토양 중에 널리 분포하며, 물로 이동되는 거리는 매우 짧은데, 주로 흙 입자에 묻어 농기구나 사람 등을 통해 먼 거리로 이동

 방제방법

- ❖ 이어짓기를 피하고 병 발생이 심한 토양은 5년 이상 돌려짓기
- ❖ 토양소독 : 태양열 소독, 다조멧 입제 등 이용 토양훈증소독
- ❖ 등록약제 : 만코제브 수화제, 플루아지남 분제, 캡탄 수화제 등

슬기로운 농작물 관리

배추 주요 병해



II. 세균

무름병

검은썩음병

세균성갈색줄무늬병



무름병

병원균의 특성

| 병원균 : *Pectobacterium carotovorum*

| 병징

- 초기에 지제부 하위엽의 엽병 또는 줄기부터 발병
- 담갈색 수침상의 병반이 급속도로 잎, 엽병에도 확산되어 결국에는 결구내부까지 연화, 부패됨
- 진전되면 줄기의 속(pith)이 검게 썩어 공동(空洞)이 생기고, 외부에는 수침상의 병반이 보이고, 악취가 남

| 발병특성

- 고온다습한 여름철에 발생이 심함
- 병원균은 지제부의 상처를 통해 주로 침입하고, 태풍에 의한 바람, 해충, 작업도구 등이 원인이 될 수 있음



방제방법

- ❖ 벼과나 콩과 작물로 돌려짓기
- ❖ 병원균은 건조에 약하므로 배수와 통풍이 잘되는 밭을 선택
- ❖ 수확물이 젖어 있으면 수송 중에도 무름병이 생기기 쉬우므로 비가 온 직후에는 수확하지 않는 것이 좋음
- ❖ 예방중심 등록약제 살포 : 가스가마이신 입상수화제, 스트렙토마이신 수화제, 옥솔린산 수화제, 발리다마이신에이 수용제 등



병징(수침상 무름)



발병이 심한 포장

검은썩음병

병원균의 특성

| 병원균 : *Xanthomonas campestris* pv. *campestris*

- ▣ 처음에는 잎 가장자리가 황색으로 변하고, 엽맥이 흑색으로 변함
- ▣ 병이 진전되면 담황색 부정형 반점으로 나타나고, 잎의 아래쪽으로 흑황색 또는 흑색으로 변하면서 마름

| 발병특성

- ▣ 병원균은 병든 식물의 잔재물이나 종자속에서 겨울을 지내고 1차 전염원이 됨
- ▣ 병원균은 수공, 곤충의 식흔, 상처를 통해 침입
- ▣ 병원균의 전염은 비, 바람, 농기구 등에 의해 주로 이루어짐
- ▣ 여름철 태풍 또는 집중호우시 발생이 심함



방제방법

- ❖ 건전한 종자 사용
- ❖ 해충을 제거하여 작물에 상처가 생기지 않도록 함
- ❖ 등록된 약제가 현재 없음('24, 2종 등록 예정)
- ❖ 돌려짓기 : 2~3년 화본과, 콩과작물 → 토양내 균밀도 감소



병징(담황색 반점)



병징(잎 황변)



병 발생 포장

세균성갈색줄무늬병

병원균의 특성

| 병원균 : *Pseudomonas viridiflava*

| 병징

- ▣ 배추 겉잎에 불규칙적인 갈색 괴저증상 발생
- ▣ 겉잎에서 발생해 속잎으로 증상이 진전됨

| 발병특성

- ▣ 병원균은 병든 식물의 잔재물에서 겨울을 지내고 1차 전염원이 됨
- ▣ 가을철 비가 계속해서 내릴 때 발생이 많음



발병포장



포기전체 병징



잎의 병징(갈변)

III. 바이러스

순무모자이크바이러스(TuMV)
순무황화모자이크바이러스(TYMV)



순무모자이크바이러스 (TuMV: Turnip mosaic virus)

병원균의 특성

| 매개충 : 진딧물

| 기주식물 : 무, 배추, 양배추, 유채 등 십자화과 식물

| 병징

- 잎이 노란색으로 변하며 쪼글쪼글 해지고 속이 차질 앓음
- 모자이크, 괴사반점, 기형 증상

| 방제방법

- 매개충 진딧물(복숭아혹진딧물, 무테두리진딧물) 방제
- 발병 초기 이병주 제거
- 발 주변 십자화과 잡초기주 제거



복숭아혹진딧물



잎의 병징



포기전체 병징

순무황화모자이크바이러스

(TYMV: Turnip yellow mosaic virus)

병원균의 특성

| 매개충 : 벼룩잎벌레

| 기주식물 : 무, 배추, 양배추, 유채 등 십자화과 식물

| 병징

- ▣ 황화, 모자이크, 괴사 반점, 기형 증상

| 방제방법

- ▣ 매개충 벼룩잎벌레 방제
- ▣ 발병 초기 이병주 제거
- ▣ 밭 주변 십자화과 잡초기주 제거



벼룩잎벌레



TYMV 증상

슬기로운 농작물 관리

배추 주요 병해

