

장미철(집중호우) 농작물 병해충 관리 대책

2017. 7.



군민과 함께 하는 매력있는
Yellow City 장성군

장성군농업기술센터

< 식량작물분야 >

- 1. 벼농사 1
- 2. 논 밭작물 재배 5

< 채소분야 >

- 3. 시설 과채류(수박, 참외, 멜론, 토마토 등) 7
- 4. 노지 채소류(고추, 수박) 9
- 5. 고랭지 배추 15

< 과수분야 >

- 6. 사 과 19
- 7. 배 23
- 8. 복숭아 25
- 9. 포 도 27

< 인삼·특용작물분야 >

- 10. 인 삼 30
- 11. 특용작물 33

장마철(집중호우) 농작물 병해충 관리대책

1 벼농사

□ 예상되는 문제점

- 집중호우에 의한 침관수 피해, 매몰, 유실 등 유발
- 일찍 심은 논 이삭거름 과비에 의한 도복 발생
- 벼물바구미, 도열병 및 벼멸구 등 병해충 발생 확대

□ 사전 대책

- 논·밭두렁, 제방 등이 붕괴되지 않도록 사전점검·정비
- 배수로의 잡초제거 및 배수시설 등을 정비하여 원활한 배수
- 집중호우 예보가 있을 때는 미리 논두렁에 물꼬를 만들되 비닐 등으로 피복하여 붕괴 방지
- 침수상습지에는 질소질 비료 20~30% 감소, 칼리질 비료를 20~30% 증가하여 시비
- 벼물바구미, 도열병 및 벼멸구 방제약품 사전확보

□ 사후 대책

- 침관수 논은 서둘러 잎 끝만이라도 물위에 나올 수 있도록 물빼기
- 물이 빠진 후에는 새물로 걸러 대기하여 뿌리의 활력 증진
- 쓰러진 벼 일으켜 세우기
- 무너진 논두렁을 신속하게 정비하지 못했을 때는 논안에 우선 갈개를 설치하여 논물이 마르지 않도록 유의
- 침관수 논은 도열병 등의 농약을 살포하여 병해충 예방
 - 벼물바구미, 도열병, 벼멸구, 흰잎마름병 등 방제 철저
- 이삭거름은 맞춤형비료로 주되 생짱을 넣은 논이나 늦게 심은 논은 생육상황을 감안 이삭거름을 가감하여 시용

□ 병해충 방제

1) 도열병

- 6월 하순부터 잎도열병이 발생하여 진전되면 이삭도열병으로 진행되며, 저온다습·밀식·질소질 비료 과용 시 발생이 많이 되며, 잎에 방추형의 병반이 형성되고 발생 심하면 포기 전체가 붉은 빛을 띄고 좌지



<잎도열병 증상>



<잎도열병 발병포장>



<이삭도열병 증상>

- * 도열병에 약한 품종 : 화성벼·청아벼 등(중생종), 추청벼·일품벼·일미벼·신동진벼·호평벼·청담벼·진백벼 등(중만생종)

○ 방제법

- 종자소독, 일반 유·수화제와 액제(1차 : 6월하~7월상, 2차 : 7월중)살포
- 침관수시는 보완방제

2) 잎집무늬마름병

- 고온 다습한 환경과 조기이앙, 밀식재배, 비료를 많이 줄 때 발생이 많이 되고 곰팡이 병균에 의해 잎집에서 반점 또는 얼룩무늬 증상이 나타나며 최고 50%감수



<잎집무늬마름병 증상>



<잎집무늬마름병 균사>

○ 방제법

- 발병 포기율이 20% 정도 발생된 논은 이삭패기 10~20일 전에 잎도열병 방제할 때 동시방제

3) 흰잎마름병

- 물을 통하여 전염되는 세균병으로 고온, 집중호우·태풍으로 인한 침수, 강풍 및 논둑이나 수로에 겨풀·줄풀 등 기주식물 많을 때 발생이 많고 발병 후는 방제가 불가능



<흰잎마름병 증상>



<농수로 잡초>



<흰잎마름병 발생(좌) 건전(우)>

○ 방제법

- 농수로 주변의 줄풀, 겨풀 등 기주식물을 제거
- 침관수 등으로 흰잎마름병 발생이 우려되는 지역에서는 지하수 등 깨끗한 물을 이용하여 예방위주로 도열병과 동시방제

4) 멸강나방

- 성충이 페로몬트랩에 전년보다 많이 채집되었으며, 최근 유충이 옥수수, 목초지 등의 기주식물에서 발견되고 있는 해충으로 5~8월 중국에서 기류를 타고 날아와 잎, 줄기, 이삭까지 폭식하여 피해가 심하면 수일내 줄기만 남음



<멸강나방 성충>



<멸강나방 유충>



<멸강나방 유충 벼잎가해>

○ 방제법

- 빨리 방제하지 않으면 짧은 시간내에 피해가 발생하므로 목초지, 옥수수 포장, 논 등 기주식물이 있는 곳을 예찰하여 유충 발견 즉시 적용약제로 방제

5) 벼멸구·흰등멸구

- 6~9월 중국 남부지방에서 기류를 타고 날아와 벼의 즙액을 빨아먹으며 특히 벼멸구는 벼의 집중고사 현상(hopper burn)을 일으켜 피해를 줌



<벼멸구 성충(좌) 및 약충(우)>



<흰등멸구 혼서>



<벼멸구에 의한피해>

○ 방제법

- 비래해충은 초기방제가 중요하므로 벼대를 주의깊게 예찰하여 발생이 확인되면 7월 하순~8월 상순 사이에 벼멸구·흰등멸구 동시방제하고 발생이 많을 경우 8월 중·하순 2차 방제

6) 흑명나방

- 6~9월 중국 남부지방에서 기류를 타고 날아와 발생하며 애벌레가 벼 잎을 긴 원통형으로 말고 그 속에서 잎을 갉아 먹는 피해를 줌



<흑명나방 성충>



<흑명나방 유충>



<피해증상>

○ 방제법

- 논을 살펴보고 피해 잎이 1~2개정도 보일 때가 방제 적기
- 막대기로 벼 포기를 쳐서 나방이 나는 모습을 보거나 유충 피해인 벼 잎이 세로로 말리는 증상을 잘 관찰하여 발생 초기에 방제

2 | 논 발작물 재배

□ 예상되는 문제점

- 침수에 의한 입모불량, 생육감소, 병해충 발생 증가
 - 콩의 침수정도별 생육 및 수량 (영농연, 2000)

침수정도	경장(cm)	경의 굵기(mm)	착엽수(개/개체)
뿌리침수	54	5.9	21
반침수	56	6.2	16
완전침수	52	6.3	14

* 개화기 때 7일간 처리

- 습해에 따른 콩 및 옥수수 의 영양장해 발생
 - 콩은 생육초기보다 개화기에, 옥수수는 생육초기에 피해 심함
- 집중호우 및 강풍에 따른 도복의 발생 증가
- 탄저병 및 점무늬병(콩), 깨씨무늬병(옥수수) 발생 증가

□ 사전대책

- 논 의 발작물 재배 시 습해 대비 재배법
 - 물빠짐이 좋은 지대 및 토성을 갖춘 포장 및 내습성 품종
 - * 논 콩 재배 적응품종

장류콩	나물용콩	밥밀콩
태광콩, 대원콩, 송학콩, 대풍콩	풍산나물콩, 소원콩, 소명콩	김정콩 1호, 일품검정콩, 청자콩

- 논 가장자리 배수로 확보 (폭50~80)
- 옥수수와 콩의 습해 및 도복 경감을 위한 이랑짓기(고휴) 재배

□ 사후대책

- 콩의 과번무를 피하기 중경배토, 적심(순지르기) 실시
- 습해로 생육이 부진 할 경우 요소 엽면시비(1%) 실시 (콩)
 - 습해 발생 시 요소 엽면시비 효과 (영농연, 2003)

구 분	경장(cm)	립수(개/주)	100립중(g)	수량(kg/10a)
습해(무처리)	44	41	21.5	165(100)
요소엽면시비	44	50	22.1	201(122)

- * 습해발생 시기(제5복엽 전개기~개화시), 요소 엽면살포 시기(개화시)
- 옥수수의 경우 토양환원에 따른 질소유실로 질소추비 실시
- 습해에 따른 영농불가 포장에 대한 대파작물 준비
 - 단기성 작물 찰옥수수 및 메밀

□ 병해충 방제

- 콩 : 탄저병, 떡뿌리썩음병 및 충류(노린재류) 방제

대상병해충	약제명	방제법
세균성점무늬병, 떡뿌리썩음병, 탄저병, 콩나방, 담배거세미나방, 노린재류	살균제(옥솔린산수화제, 아족시스트로빈액상수화제 등), 살충제(페니트로티온 유제, 디노테푸란액제, 에토펜프록스 유탁제 등)	300평당 물 100~200ℓ 에 섞어 뿌림

- 옥수수 : 조명나방 등 해충 방제 (개화기 이전 살포, 카보푸란 입제 등)

3 시설 과채류(수박, 참외, 멜론, 토마토 등)

□ 예상되는 문제점

- 토양 과습 및 침수에 따른 뿌리 활력 저하로 식물체가 시들거나 고사
- 장마에 따른 착과 과실 비대 불량
- 토양수분 과다 및 저일조로 인한 당도 등 과실 품질 불량
- 박과채소의 경우 덩굴마름병, 토마토의 점무늬병 발생 우려
- 기상이 호전될 때에는 강한 햇볕으로 뿌리의 기능이 약화된 식물체의 시들음 현상 발생 우려
- 착과기에 있는 수박의 경우 착과 및 과실 비대 불량
- 강우에 따른 탄저병과 배수불량지에서 역병발생이 우려



<수박 시들음증>



<토마토 과습포장>

□ 사전 대책

- 고풍제배를 하고 외부로부터 물이 유입되지 않도록 배수로 정비
- 하우스와 하우스 사이에 비닐을 피복하여 시설내 물 유입 최소화
- 태풍을 동반한 강우에 대비 시설의 안전성 점검 및 보완
- 예방 위주의 병해충 방제 실시
- 질소질 비료를 많이 줄 경우 착과불량 및 도장
- 수박의 크기가 2~3kg 정도 되면 과실을 바로 세우고 짚이나 받침대 설치



<토마토 높은이랑 재배>



<멜론 부직포 피복>

□ 사후 대책

- 피복재에 흙양금·오물은 깨끗한 물로 세척하여 광투과성 유지
- 손상된 피복재는 철거 후 새 비닐로 교체하여 다음 재배작물 준비
- 수경재배 시설이 침수된 경우는 깨끗한 물로 씻은 후 반드시 소독 후 다음 작물 재배
 - * 수경재배 시설을 소독할 때는 반드시 약액을 완전히 씻어낸 후 다음 재배작물을 정식하여 약해 방지
- 침·관수피해가 심하거나 병든 식물체는 조기에 제거하여 전염원 차단
- 경미한 피해를 받은 포장은 분무기나 호스를 이용 깨끗한 물로 씻은 후 적용약제를 신속히 살포하여 병해충 방제
- 배수로를 재정비하여 습해 예방, 쓰러진 포기 일으켜 세우기, 겉흙이 씻겨 내려간 포기 복주기 실시
- 과습으로 뿌리의 기능이 떨어져 생육이 부진한 작물은 요소 0.2%액 또는 제4종복비 엽면살포
- 호우피해 이후 햇빛이 강할 때는 차광망을 설치하여 일사피해 예방
- 피해를 받아 회복이 불가능한 포장은 철거 후 조기에 다음작물 재배
 - 토마토, 오이, 멜론 등 가을재배 작형을 위한 조기육묘

4 노지 채소류(고추, 수박)

<고 추>

□ 예상되는 문제점

- 침수에 따른 뿌리 활력 저하로 식물체가 시들거나 고사
- 토양과습에 따른 생리장해과 발생 우려
- 강우시 탄저병 발생과 배수불량지 등에서 역병발생 우려



<장마에 의한 침수상태>



<고추역병 발생포장>

□ 사전 대책

- 습해 상습지역이나 논 포장에는 습해에 강한 품종 선택
- 배수로 및 고랑을 정비하고 고랑에 부직포나 산야초 등을 피복
- 붉은 고추는 비오기 전에 수확하고 예방 위주의 병해충 방제 실시
- 줄 지주나 개별 지주를 보강 설치하여 고추가 쓰러지지 않도록 함



<품종에 따른 고추 생육상태>



<눌골에 부직포 피복>

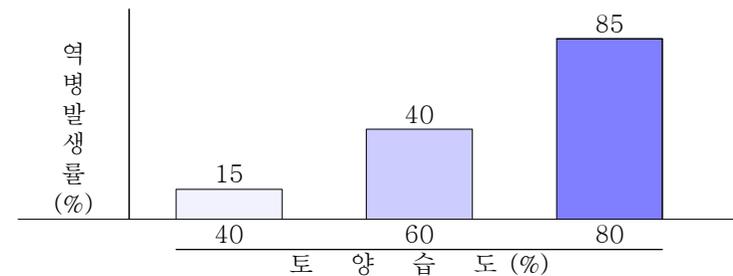
□ 사후 대책

- 침수된 토양은 배수로 정비로 신속히 물 빼기 작업 실시
 - 침수시 역병, 무름병 등이 발생되기 쉬우므로 배수 실시
 - 다습시에는 꽃과 열매가 쉽게 떨어짐
- 병해충의 발생이 심한 농가에서는 약제의 안전사용기준을 지켜 철저히 방제
 - 역병, 탄저병, 반점세균병, 무름병, 담배나방, 진딧물 등
 - 전착제를 첨가하여 약효를 지속시키는 것이 유리
- 도복된 고추는 신속히 일으켜 세움
 - 늦게 일으켜 세울 경우 뿌리가 끊어지는 피해 발생
- 곁흙이 씻겨 내려간 포장은 복주기를 실시하여 뿌리의 노출을 방지
- 요소 0.2% 액이나 제4종 복비를 5~7일 간격으로 2~3회 살포
- 피해가 심한 포장은 타작물 대파 실시 : 무, 배추 등
- 적기수확 및 화력건조로 부패방지
 - 화력건조 및 열풍건조기 공동이용 건조
 - 화력건조사 내 온도를 55℃로 하여 48시간 건조 후 2~3일간 비닐 하우스 내 건조

<고추 역병 초기발생 정도에 따른 후기발생상황(농과원)>

초기역병(장마전)	⇒	후기역병(장마후)
0.1~1.0%	⇒	2.7%
1.0~10.0%	⇒	35.0%
10.0% 이상	⇒	75.0%

<토양습도에 따른 고추역병 발생률(농과원)>



<병해충 방제대책>

◇ 세균성점무늬병, 역병, 탄저병

- 병든 잔재물 포장에서 조기에 제거
- 심하게 발병하면 방제가 어려우므로 비 오기 전 방제 철저(교호 살포)

◇ 해충

- 2종의 해충이 모두 과실에 피해를 주어 상품성과 직결되므로 철저한 예찰과 적기 방제를 요함
- 등록약제 살포시 침투성 약제와 접촉성 약제를 적절히 조합하여 잎 뒷면에 약제가 잘 묻을 수 있도록 살포하여 방제
- 방제 약제

해충명	농약 품목명
꽃노랑총채벌레	티아클로프리드 액상수화제
	티아메톡삼 입상수화제
	클로르페나피르 유제
담배나방	피라클로포스 수화제
	플루페녹수론 · 인독사카브 수화제
	플루페녹수론 · 메타플루미존 액상수화제
	플루벤디아마이드 액상수화제
	펜탈러레이트 유제

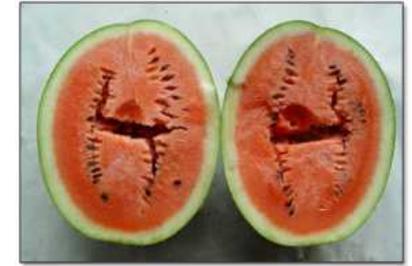
<수 박>

□ 예상되는 문제점

- 과습 및 침수에 따른 뿌리 활력 저하로 식물체가 시들거나 고사
- 강우에 따른 탄저병과 배수불량지에서 역병발생이 우려
- 착과 및 과실 비대 불량, 열과 등 생리장해과 다 발생 우려
- 과습과 저일조에 따른 당도저하와 장마후 강광시 일소과 발생 우려



<열과 발생>



<공동과 발생>

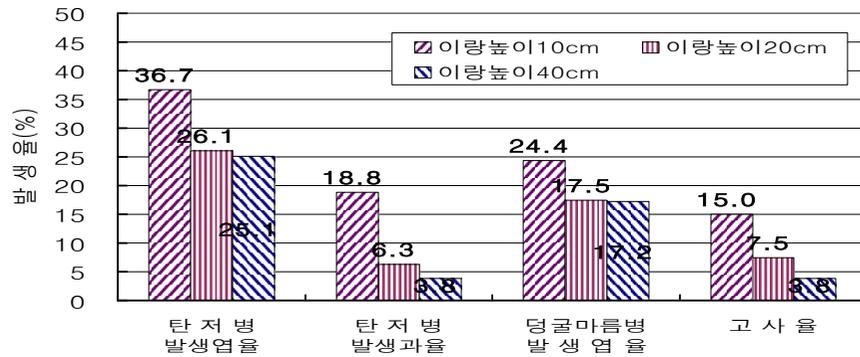
□ 사전 대책

- 습해에 약하므로 배수로 정비 및 평지, 저습지 배수 철저
- 꼬여진 덩굴은 펴주고 덩굴간격을 알맞게 관리
- 수박의 크기가 2~3kg 정도 되면 과실을 바로 세우고 짚이나 받침대 설치
- 예방 위주의 병해충 방제 실시
- 질소질 비료를 많이 줄 경우 착과불량 및 도장
- 수박 넝쿨이 날리지 않도록 고정 작업 실시

□ 사후 대책

- 침수된 토양은 배수로 정비로 신속히 물 빼기 작업 실시
 - 침수시 역병 등이 발생되기 쉬우므로 배수 실시
- 잦은 강우로 뿌리 활력 저하에 따른 4중복비 엽면 시비
 - 비료 유실시 질소, 칼리 시비살포 및 엽면살포로 초세유지
- 병든 어린 열매는 빨리 제거하여 다음 열매 자람 촉진
- 상처를 통하여 병원균의 침입방지를 위하여 살균제 살포
- 장마가 끝난 뒤에는 일소과 방지를 위해 신문지 등으로 열매를 덮어줌

[수박 이랑높이에 따른 병해 발생 경감효과('98 고창수박시)]



* 이랑높이에 따른 병 발생 경감 효과는 탄저병이 덩굴마름병보다 큼

[주요 노지채소류 침수발생시기별 침수기간에 따른 피해율]

(단위: %)

구분	침수상태	침수시기	침수기간에 따른 피해율			
			1일	2	3~5	5~7
고추	토양침수	정식후 생육초기	5	10	20	30
		수확개시기	5	10	20	30
		수확말기	5	10	20	30
	식물체침수	정식후 생육초기	50	100	100	100
		수확개시기	30	70	70	80
		수확말기	10	20	20	20
수박	토양침수	정식후 생육초기	5	10	20	40
		개화성숙기	10	20	30	50
		수확기	10	20	30	60
	식물체침수	정식후 생육초기	50	90~100	100	100
		개화성숙기	80	90~100	100	100
		수확기	70	90~100	100	100

<병해충 방제대책>

◇ 병해(과일썩음병, 덩굴마름병)

- 초기 발생시 이병물 제거
- 통풍이 잘되도록 하여주며, 하우스 외부의 배수로를 정비하여 빗물이 유입되지 않도록 함
- 비오기 직전 또는 직후에 약제를 살포하여 병원균의 전염 차단

◇ 해충

- 3종의 해충이 동시에 발생하는 시기이므로 방제를 소홀히 하면 피해가 급증함. 특히 9~10월 정식하는 수박에 치명적일 수 있음
- 등록약제 살포시 포복성 작물이므로 반드시 앞 뒷면에 약제가 잘 묻을 수 있도록 방제기의 노즐을 미세하게 조절하여 정밀 살포하여 방제
- 방제 약제

해충명	농약 품목명
목화진딧물	피메트로진 수화제
	플로니카미드 입상수화제
	펜프로파트린 유제
꽃노랑총채벌레	메톡시페노자이드 · 스피노사드 액상수화제
	메톡시페노자이드 · 스피네토람 액상수화제
점박이용애	펜프로파트린 · 테트라디폰 유제
	페나자퀸 유제
	테부펜피라드 유제

5 고랭지 배추

□ 예상되는 문제점

- 장기간 강우가 계속될 경우 토양내 수분이 과습 상태가 되어 뿌리 부분이 많은 장애를 받음
- 가뭄은 각종 생리장애를 유발하여 작물의 수량을 크게 떨어뜨리며 심하면 시들면서 죽게 됨
- 고랭지 재배 작형은 기상환경의 변화가 심하여 장기간 가뭄이 계속되는 경우가 생김
- 재배지의 경사가 많아 가뭄에 의한 피해를 입기 쉬움
- 석회결핍증, 뿌리혹병, 무름병, 노균병 등 생리장애 및 병해충 발생 증가

□ 사전 대책

<호우>

- 장마기를 접하는 재배작형의 경우 이랑을 15cm 이상 높게 재배
- 저습지는 배수시설 및 배수로 정비 철저
- 유기물시용으로 토양환경 개선
- 경사지이고 이랑길이가 긴 경우 토양유실을 막기 위해 부초나 부직포 등으로 멀칭

<가뭄>

- 아주심기전 구덩이에 물을 충분히 주고 정식
- 비닐멀칭을 하여 토양 수분을 보존
- 토양을 개량하여 보수력을 높힘
- 사전에 관수시설을 갖추어 가뭄에 대비

□ 사후 대책

<호우>

- 침식이 심하지 않을 경우에는 흙으로 채우고 계곡침식일 경우 더 진전되지 않도록 부직포 설치
- 토양유실과 더불어 비료성분이 용탈되기 때문에 물이 빠진 후 추비 사용
 - 생육 불량시 요소 0.3%액 또는 4중복합비료 엽면시비
- 노균병, 무름병, 뿌리마름병 등 방제 철저

<가뭄>

- 관수시설을 이용한 적극적인 관수 실시

<배추속이 차는 시기의 관수효과>

구분	자연강우	4일 간격 10mm 관수	7일 가격 20mm 관수	13일 간격 30mm 관수
포기당 무게 (지수)	444g (100)	1,744g (393)	2,648g (596)	1,678g (378)

- 석회결핍증, 뿌리혹병 등 생리장애 및 병해충 방제

□ 생리장애 예방

1) 석회결핍증

○ 칼슘의 역할

- 흡수가 느리고, 건조 시 흡수 및 체내 이동 저하가 특히 심한 성분
- 주로 잎에 포함되며, 세포벽 구성성분으로서 골격 형성
- 내병성 증대, 과잉 유기산의 중화 및 마그네슘의 독성 완화
- 토양산도 교정 및 알루미늄, 망간 등에 의한 뿌리장애 경감 작용

○ 칼슘결핍 증상

- 배추 전체의 생장 저해 및 목화 촉진
- 잎의 경화나 황화, 갈색반점의 출현, 성장점의 급속한 퇴화
- 뿌리 신장 억제와 함께 뿌리 끝 성장점 부위의 세포 사멸
- 어린 잎부터 결핍되기 쉽고 기형 유발 및 성숙 전 고사
- 가장자리가 마르거나 물러지고, 대사 불균일로 '꿀통' 배추 유발

○ 칼슘결핍 원인

- 토양중 석회 부족 및 질소, 칼리 비료의 과다 시비
- 석회가 충분해도 토양이 건조하면 뿌리에서 흡수 안됨
- 장마기 또는 건조기의 정상적인 증산작용 방해
- 석회나 붕소중 어느 한쪽이 적정량보다 부족한 경우

○ 고랭지배추 칼슘결핍 피해 발생 원인

- 뿌리 활력이 저하되어 칼슘을 제대로 흡수하지 못하여 발생
- 주원인은 가뭄 지속 및 고온

○ 칼슘결핍 피해 경감 대책

- 관수시설을 이용한 적극적 관수 실시
- 적절한 관·배수로 토양 건조와 과습 예방
- 결핍 증상 우려 시 엽화칼슘 0.3% 액을 5일 간격 3회 엽면살포
- 장기적으로 고품질 내병성 여름재배 품종 육성, 관수시설 확보 등



<정상 배추> <초기 잎끝마름증상(팁번)> <배추 속썩음증상(꿀통)>

□ 병해충 방제

1) 뿌리혹병

- 배추의 뿌리가 정상적으로 형성되지 않고 여러개의 혹이 생김
- 뿌리의 기능이 약화되어 생육이 부진해지고 점점 시드는 증세가 나타남
- 뿌리혹병은 토양이 산성일 때 발병하기 쉽고, 과습할 때 발생이 많음
- 재배포장이 과습하지 않게 물빠짐이 잘 되도록 하고 병든 포기는 완전히 제거토록 함
- 같은 포장에서 매년 발생시에는 콩과작물로 돌려짓기를 하고 뿌리혹병 저항성 품종을 심어 피해를 줄이도록 함
- 아주심기 전에 토양에 적용약제를 예방위주로 처리

2) 무름병

- 세균에 의한 병으로 온도가 높을 때 많이 발생
- 땅과 맞닿은 부분의 잎자루, 줄기부터 발병해서 결국속까지 무르고 부패하게 됨
- 발병이 심한 포장은 2~3년 동안 콩과작물로 돌려짓기
- 병원균은 건조에 약하므로 배수와 통풍이 잘 되도록 관리
- 약제 방제 시 적용약제를 본잎이 5~6매 이후에 7~10일 간격으로 살포하고 가능한 지체부까지 약제가 잘 묻도록 처리



<뿌리혹병> <무름병> <노균병>

3) 노균병

- 잎에 희미한 황녹색의 반점이 생기고 점차 황색의 다각형무늬로 확대됨
- 감염된 잎은 병 진전에 따라 죽거나 갈색으로 변함
- 병든잎은 일찍 제거하고 수확후 병든 식물체의 잔재물이 남지 않도록 모아서 제거
- 생육후기에 비료성분이 떨어지지 않도록 시비
- 발생초기에 적용약제를 살포해야 효과적임

4) 배추좀나방

- 유충이 있을 식해하여 생육을 저해하거나 말라죽게 됨
- 알에서 갓 깨어난 어린 벌레가 초기에는 엽육 속으로 파고 들어가 표피만 남기고 식해하다가 자라면서 잎 뒷면에서 식해하여 흰색의 표피를 남김
- 심하면 잎 전체를 식해하여 엽맥만 남김
- 유충은 건드리면 실에 매달려 밑으로 떨어지기도 함
- 발생초기 적용약제로 방제하고 약제 저항성이 쉽게 생기므로 계통이 다른 약제로 번갈아 선택하여 방제

6 사과

□ 예상되는 문제점

- 집중 강우에 의한 과수원 침수와 토사 유출로 과원이 유실
- 강한 바람에 의해 가지가 부러지거나 낙과발생, 심한 경우 나무 도복
- 지면피복시 토양내 통기성이 떨어져 나무 고사 우려
- 강우 후 고온 지속과 햇빛 노출시 과실 표면에 일소현상이 발생



< 엽소현상 >



< 일소현상 >

□ 장마 대비 사전 대책

- 경사지나 새로 개원한 과수원이나 토양유실 우려가 있는 과수원은 짚이나, 산야초, 필름 등의 피복재를 이용하여 덮어서 토양유실에 대비함
- 집중 강우에 의한 침수가 되지 않도록 배수로의 풀이나 매워진 흙은 제거하고, 붕괴 위험이 있는 배수로는 정비함
- 장마 및 강한 바람으로 인한 가지 부러짐이나 낙과 예방을 위해 도장지 위주로 하계전정을 하여 수관내 광환경을 좋게 하고, 강한 바람이 예상될 경우는 추가로 적과하여 착과 부담을 덜어주고, 늘어진 가지는 받침대로 받쳐 주거나 끈 등으로 가지를 매달아 바람에 의해 가지가 흔들리거나 낙과되지 않도록 예방
- 수세가 강한 사과원은 도장지 위주의 하계전정으로 수관내 광환경을 좋게 하고, 추가로 적과를 하여 착과 부담을 덜어 수세 안정과 토양수분의 변화가 크지 않도록 관리를 철저히 하여줌
- 사과 과실의 일소 피해가 심한 경우 피해부에 탄저병 등에 의한 2차

감염으로 과실이 부패하여 경제적으로 큰 손해를 줄 수 있으므로 과실이 강한 직사광에 오랫동안 노출되지 않게 가지를 유인, 지주에 결속 등을 통하여 가지들이 잘 배치될 수 있도록 함

□ 장마 대비 사후 대책

- 집중호우에 의해 과수원에 토사나 부유물이 밀려 들어왔을 경우는 신속히 부유물을 제거하고, 잎이나 과실에 끼어있는 흙양분을 깨끗한 물로 나무를 씻어 2차 병해충 감염을 방지
- 유실 매몰된 곳은 신속히 복구하고 노출된 뿌리는 흙으로 덮어주고 잎이 손상되었으면 손상된 잎수에 알맞게 착과된 과실을 적과하여 수세를 회복시킴
- 넘어진 나무는 가능한 뿌리가 손상되지 않도록 지주대를 이용하여 세워주고 지하부의 손상정도에 따라 지상부의 가지를 제거하여 가지수를 조절하며 부러진 가지는 보호재를 바르고 상처를 통한 2차 감염을 위해 적용약제를 살포함
- 강우 후 고온이 지속될 경우 엽소 및 일소 피해 방지를 위하여 과실이 강한 직사광에 오랫동안 노출되지 않게 가지들이 잘 배치될 수 있도록 유인하거나 지주에 결속함
- 또한 기온이 31℃를 넘는다는 예보가 있을 경우 사전에 탄산칼슘(그레프논, 칼카본) 40~50배액, 또는 카울린(Surround WP) 33~66배액을 남쪽과 서쪽에 있는 과실 위주로 10~15일 간격으로 4~5 회 엽면살포를 함
- 미세살수 장치가 설치되어 있는 사과원은 대기온도가 31±1℃ 일 때 자동조절장치에 의해 5분간 살수되고 1분간 멈추도록 설정하여 과면 온도를 낮추어 줌으로써 일소과 발생을 줄일 수 있음



< 카울린 살포 >



< 미세살수 >

- 장마후 갈색무늬병, 겹무늬썩음병 등을 예방하기 위해 비오기 전이나 비 온후에는 적용약제를 살포하여 방제

<표 1> 침수피해 사과원의 침수상태별 수량 (kg/10a)

침수 상태		당년	2년차	3년차	누계
지속시간(hr)	침수높이(m)				
3	2.5	200	1,579	0	1,779
12	2.0	225	3,572	2,513	6,310
63	1.5	4,350	4,600	2,683	8,633
4	1.5	1,000	3,698	4,465	9,163
20	1.2	2,100	4,215	1,715	8,030
36	1.0	545	1,888	3,819	6,252
10	1.0	560	3,231	4,405	8,196
2	2.0	750	2,742	5,334	8,826

* '98년 침수피해(원예연구소 2000년 보고서)

* 수량=수확량임

* 상단부 3년차 수량 0은 3년차에 나무가 고사됨

□ 병해충 방제대책

<병 해>

1) 겹무늬썩음병

- 6월중하순부터 7월까지 장마기가 이 병의 최대 감염시기임
- 8월하순까지 잠복 감염된 병원균은 과실의 당도가 10.5 Bx^o 가 되는 9월 중순 이후 발병함
- 5월초순 낙화이후 8월하순까지 “저농약 고효율 사과 병해 방제 체계 (농촌진흥청·경북대 공동)”를 적용하여 약제를 살포함

2) 탄저병

- 사과 홍로품종은 탄저병에 잘 걸리는 성질이 있으므로 병 방제에 유념할 것
- 탄저병 초기 증상은 갈색의 소형 반점 증상으로 나타나며 심한 경우 과일 전면에 반점이 형성됨

- 7~8월 사과나무 상단부에 발생하는 병든 과실을 철저히 제거하는 작업이 2차 전염원을 차단하는 주요 작업임
- 적용 농약을 사과 과실 표면에 철저히 묻히는 작업이 필요하고, 농약 희석 용수의 pH를 확인하여 6.3~6.8 범위가 되도록 함

3) 갈색무늬병

- 장마기에 비가 많고 기온이 낮은 경우 특히 발생이 많음
- 손으로 병반을 문질렀을 때 까칠한 느낌이 있으며, 확대경으로 관찰하면 숯가루를 뿌려놓은 듯한 병원균 덩어리(분생자층)가 있음
- 일단 병의 감염이 이루어지면 약제로서 치료가 어려우며 낙엽으로 진행되며, 이 경우 약제를 중복살포하기 보다는 적용 약제를 단용 살포하고 관매수 관리 및 양분관리를 철저히 함으로서 병 발생을 많이 줄일 수 있음

<해 충>

1) 사과 응애류

- 사과응애는 발생정도를 정밀 관찰하여 발생 초기에 응애약을 살포함
- 점박이응애는 잡초, 사과나무 지제부 흡지, 사과나무 수관내부 외에 다 발생하므로 발생상황을 정기적으로 관찰하여 적기 방제
- 특히, 응애류의 약제 저항성을 고려하여 동일계통 약제를 연속으로 살포하지 않도록 유의함
- 약제살포시에는 나무 전체에 약제가 고루 묻도록 충분량을 살포함

2) 사과 심식나방류

- 과실 가해 심식나방류 중 복숭아순나방(3세대), 복숭아심식나방(2세대)이 장마기를 거치면서 발생이 이루어지므로 성페로몬트랩 유살수를 지속적으로 조사하여 적용약제 살포함
- 잡초나 사과나무에서 노린재류의 발생 추이를 관찰하여 다발생하는 사과원은 심식나방류와 동시 방제되는 합성 피레스로이드계 살충제를 살포함

□ 예상되는 문제점

- 저지대 및 배수 불량 과원 침수피해
- 강풍 동반시 과실 낙과 및 도복·가지 열상 등 발생 우려
- 장기간 침수시 조기 낙엽, 열과 등 각종 생리장해 발생



< 강풍에 의한 낙과 >



< 배수불량에 의한 조기낙엽 >

□ 장마 대비 사전 대책

- 수분 및 토양관리
 - 빗물의 외부유입을 줄이고 배수 : 주변 및 내부 배수로 정비(잡초 제거 등)
 - 배수 불량과원은 열 중앙에 간이 배수로 설치
 - 경사지 과원은 짚, 산야초, 비닐 등으로 덮어 토양유실 방지
 - 배수로의 경사가 크고, 긴 경우 중간에 집수구를 설치 유속 감소
- 나무 및 주변 환경관리
 - 결주는 피해를 키우므로 보식(補植), 지주(덕) 설치 후 철저히 고정
 - 늘어진 가지는 버팀목을 세우고 도장지 유인을 통해 일조부족에 대응
 - 바람이 심한 과원은 방풍수나 방풍망을 설치
 - 방조망이나 구조물이 있는 과원은 나무에 피해가 미치지 않도록 개선



< 명거 배수 설치 >



< 방풍망 설치 >

□ 장마 대비 사후 대책

- 토양이 유실된 과수원
 - 뿌리가 마르지 않도록 조기에 흙으로 채워 줌
- 토사가 쌓인 과원
 - 토사를 빨리 제거하고, 유기물이 많이 쌓인 과원은 시비량을 줄임
- 침수된 과원
 - 물이 빨리 빠지도록 명거배수로 추가 설치
 - 앞에 묻은 흙양분을 씻어주고, 토양이 마르면 얇게 경운작업 실시
 - 잎과 뿌리의 원활한 호흡을 도와 빠른 회복 도모
- 도복, 가지절단, 낙과 및 잎 파손 피해를 입은 나무
 - 도복 즉시 나무를 세워 고정하고, 뿌리 주변에 흙을 채운 후 예취한 풀로 덮어줌
 - 부러진 가지는 절단면이 최소화 되도록 자른 후 보호재를 발라줌
 - 상처부위로 2차 병원균 침입방지를 위하여 살균제를 살포
 - 장기 강우, 태풍에 의하여 잎이 많이 손상된 나무는 수세회복을 위하여 요소(0.3%), 4중복비 등을 엽면시비
 - 낙과된 과실은 주위 모아 묻거나 치워줌
 - 도복으로 뿌리 절단량이 50% 이상되는 나무는 겨울전정시 강전정하고, 이듬해 잎이 작고, 새가지가 짧은 나무는 과실을 적과한 후 회복정도를 판단하여 경제성이 없다고 판단되는 나무는 새 묘목으로 보식함



< 예취한 풀 피복 >



< 4중 복비 엽면살포 >

<표> 배수불량 배 과수원의 생산성

(품종 : 장십량)

구 분	기상비율(%)			수량 (kg/10a)
	15cm	60cm	120cm	
배수 양호 과원	18.1	7.1	1.2	3,750
배수 불량 과원	8.1	1.9	1.1	1,500

8 복숭아

□ 예상되는 문제점

- 침수 피해 및 장기 강우에 의한 병해충 확산
- 강풍 및 지반약화에 의한 복숭아 나무 도복
- 토양 과습에 의한 수확전 낙과 증가
- 일조부족에 의한 수확기 과실의 당도 저하



< 복숭아 낙과 >



< 복숭아 도복 >

□ 장마 대비 사전 대책

- 배수로를 정비하여 과원에 물이 고이지 않도록 조치
- 과원 제초작업을 실시하여 과원 통기성 개선
- 나무의 도장지 제거하여 착과부위의 광환경 개선
- 강풍에 대비하여 나무가 도복되지 않도록 버팀목 또는 지주 설치
- 장마전 병해충 방제 철저 및 봉지씌우기 실시



< 과원 암거배수 및 명거배수 >



< 봉지 씌우기 >

□ 장마 대비 사후 대책

- 침수과원은 가능한 빨리 배수작업 실시
- 나무가 넘어진 경우에 세우기 작업 및 버팀목 설치
- 병해충 방제, 잎의 상처 치유를 위한 방제약제 살포



< 병해충 방제 >



< 지주 및 버팀목 설치 >

□ 병해충 방제

<병 해>

1) 세균성구멍병

- 비바람에 의하여 전염되며, 장마 및 태풍에 의한 상처와 기공으로 감염됨
- 생육기 농용신수화제 및 석회유산아연액 살포하여 방제
- 이병지 제거 및 방풍림 설치, 봉지 씌우기 철저

<해 충>

1) 점박이용애

- 점박이용애 연중 다발생시기는 7월~8월로 과수가 한발 또는 침수피해를 받았을 때 발생이 급증함
- 전문약제 살포시 잎 뒷면에 약제가 잘 묻을 수 있도록 방제기의 노즐을 미세하게 조절하여 정밀 살포하여 방제
- 방제 약제

해충명	농약 품목명
점박이용애	클로르페나피르 액상수화제
	에톡사졸 액상수화제
	아조사이클로틴 액상수화제
	아세퀴노실액상수화제
	스피로메시펜 액상수화제
	비페나제이트액상수화제

9 포도

□ 예상되는 문제점

- 침수에 의한 포도잎 고사로 품질저하 및 포도 송이 오염으로 상품성 상실
- 장마기 지나친 수분 흡수에 의한 열과 및 측과증상 등 생리장해 발생
- 장마기 잦은 강우에 의한 탄저병, 노균병 및 흰얼룩병 등 방제가 소홀하면 수확을 못할 정도로 피해 큼



<침수피해>



<열 과>



<흰얼룩병>

□ 장마 대비 사전 대책

- 배수로에 있는 낙엽 등의 오염물 제거 및 풀을 베어 막힌 곳 정비
- 봉지씌우기로 송이를 직접적인 강우로부터 차단
- 답전환 포도원은 이랑재배로 지하수위 낮게 하고, 과원내 집수정 및 양수기 설치
- 포도원 표면에 흑색 비닐 등으로 멀칭하여 토양내 지나친 수분 흡수 방지
- 포도에서는 탄저병, 노균병 및 흰얼룩증상 등을 중점적으로 방제
 - 탄저병은 장마기 이전에 보호성 약제로 포자형성을 억제하고, 노균병은 거봉 등 유럽계 품종에 중점 방제하며, 흰얼룩병은 과원 주변이 과습하지 않도록 관리



<봉지재배>



<토양피복>

□ 장마 대비 사후 대책

- 답전환 포도원은 양수기 등을 이용하여 물을 빼줌
- 배수 직후 포도잎에 묻은 흙양분을 신속히 씻어주고, 병든 송이를 제거하여 2차 피해 방지
- 토사가 쌓인 과원은 토사를 빨리 제거하고, 토양 유실로 뿌리가 보이는 나무는 신속히 흙으로 채워주어 고사 방지
- 포도에서는 탄저병, 노균병 및 흰얼룩증상 등을 중점적으로 방제
 - 탄저병은 장마기에 치료용 약제 위주로 방제 및 2차 감염을 방지
 - 노균병은 거봉 등 유럽계 포도에서는 중점 방제
 - 흰얼룩병은 과원 과습하지 않도록 하고, 석회보르도액으로 효율적인 방제



<배수된 포도원>



<병해충방제>

□ 병해충 방제

<병 해>

1) 노균병

- 장마 후기 집중호우로 포자형성 및 감염에 유리한 조건이 형성
- 거봉계통의 품종은 매우 감수성이므로 방제 철저
- 9월 상중순 강우 빈발은 생육 후기 발생량을 증가시키는 요인, 포자형성은 22~24℃, 95% 습도에서 가장 왕성

2) 갈반병

- 8~9월에 발생이 많으며 장마가 길거나 늦여름(초가을) 강우가 많을 때 다발생되는 병임
- 최근 초가을(9월 상중순) 강우 빈발로 생육 후기 발생량 증가
- 특히 캠벨어리계통의 품종은 매우 감수성이므로 방제 철저

<해충>

1) 꽃매미

- 관행방제 포도원에서는 꽃매미의 발생이 적으나 주변 야산에 있는 가죽나무 등에는 약충이 빈번하게 발견되고 있음
- 장마가 끝나는 7월 중하순부터 야산에서 발육을 마친 성충이 포도원으로 이동하여 피해를 유발하고 줄기 등에 월동 알을 낳을 것으로 전망되므로 포도원에서 꽃매미 성충 및 노숙 약충 발생 여부를 예찰하여 발생 초기에 적용약제로 방제
- 방제 약제

해충명	농약 품목명
꽃매미	페니트로티온 수화제
	티아메톡삼 입상수화제
	이미다클로프리드 수화제
	아세타미프리드 수화제
	람다사이할로트린·티아메톡삼입상수용제

10 | 인삼

□ 예상되는 문제점

- 침수에 의한 습해, 기계적 손상, 도복, 토사매몰, 유실 등 유발
- 장기간 침수 시 배수불량답 및 해가림 시설 불량포장에서 수량 감소
 - 과습조건 계속되어 인삼의 생육과 수량을 크게 떨어지게 함
- 줄기의 신장억제, 잎과 엽병의 황증 및 적변삼 등 생리장해 발생으로 조기낙엽
- 탄저병, 점무늬병 등 병해 발생 증가



<침수로 인한 뿌리부패 및 시들음 발생>

□ 장마 대비 사전 대책

- 배수로를 정비하고 두둑을 높게 유지
- 해가림 시설의 늘어진 해가림망을 팽팽하게 유지
- 작토층 상면에 벗짚 등으로 피복
- 예정지 관리 시 완속퇴비 시용 후 벗짚 등 식물성 유기물을 투입하여 포장의 투수율 및 통기성 개량



<배수관리가 잘된 재배농가>

□ 장마 대비 사후 대책

- 양수기 등을 이용하여 물을 빼주고 깨끗한 물로 앞에 묻은 양금을 씻어냄
 - 냇가나 강가 인접 포장은 침수 발생 시 새로운 배수로를 만들어 물을 빼냄
- 탄저병·점무늬병 등 각종 병해 방제
- 6시간 이상 침수된 인삼은 미근이 자라지 않으면 곧바로 수확

<침수기간에 따른 인삼 피해정도>

생육시기	침수기간			
	2시간	0.5일	1.0일	1.5일
묘삼	10%	30	60	80
2년차	20	40	70	95
3년차	20	50	70	95
4년차	30	50	70	95
5년차	30	60	80	95
6년차	40	70	95	100

※ 본 피해를 기준은 일반적 기준이며, 작물별 피해시기, 피해정도 등 피해상황에 따라 차이가 있을 수 있으므로 실제 피해를 적용

□ 병해 방제

1) 점무늬병

- 앞에서는 원형내지 부정형의 암갈색반점으로 나타나고 병반상에 암갈색의 분생포자가 많이 형성되고, 병이 진전함에 따라 부정형으로 진전됨



<점무늬병 피해증상>

○ 방제법

- 출아 후 바람에 의해 줄기에 상처가 발생하지 않도록 5월중-하순까지 포장 주위에 방풍시설을 설치
- 약제에 의한 점무늬병 방제는 탄저병과 동시방제가 가능하며, 특히 줄기 점무늬병의 경우 출아 직후 분무기의 압력을 약하게 하여 약제를 살포함

2) 탄저병

- 뿌리비대기(7~8월)에 토양수분이 과다하게 되면 탄저병과 반점병 등의 병 발생 요인이 되어 큰 비대 발육이 억제되어 수확 시 불용 모종삼 비율이 증가됨



<탄저병 피해 증상>

○ 방제법

- 장마철 해가림시설 관리 철저로 누수를 방지하고 외부로부터 빗물이 유입되지 않게 배수로를 설치
- 6월 이후 방제용 약제에 전착제를 첨가하여 엽면 살포

<약제종류 및 살포시기>

월	시기	병해충	살포약제	사용방법
4	초순	모잘록병, 갯빛곰팡이병	포리옥신+포리옥신(디)	칸당 4ℓ 수준 토양관주
5	초순	역병, 줄기점무늬병, 달팽이류	리도밀엠지+포리옥신(디), 나메톡스	전착제 첨가, 칸당 1ℓ 수준 경엽살포
	하순	점무늬병, 탄저병	포리옥신(디)+다이센엠-45	
6	중순	점무늬병, 탄저병	포리옥신(디)+다이센엠-45	
7	중순	점무늬병, 탄저병	적토마	
8	중순	점무늬병, 탄저병	포리옥신(디)+다이센엠-45	
10	중순	갯빛곰팡이병	포리옥신(디)	

11 | 특용작물

□ 예상되는 문제점

- 배수불량 지대 장기 침수시 뿌리이용 약용작물의 뿌리활력 저하로 인한 습해 및 토양전염성병(뿌리썩음병, 시들음병 등) 발생
- 집중강우와 바람으로 인한 토양 및 식물체 유실 우려
- 장마기간 중 탄저병, 점무늬병 등 지상부 병해 발생 우려
- 장마전후 고온 건조기에 응애류에 의한 피해 우려

□ 장마 대비 사전 대책

1) 수분관리

- 외부에서 물이 들어오지 않도록 하고 포장 가운데 물이 고이지 않도록 배수로 정비
- 경사지이고 이랑길이가 긴 경우 토양유실을 막기 위해 마구리 부초나 부직포 등으로 멀칭
- 침수가 우려될 경우 독을 정비하고 양수기 설치 준비
- 배수로 풀을 베고, 막힌 곳 등을 정비

2) 토양관리

- 토양 표면은 왕겨나 유기물, 비닐 등으로 덮어 상면 침식 방지
- 유거수가 많이 모이지 않도록 배수로 분산 설치
- 비료 성분 용탈이 발생되지 않도록 추비 사용시기 조절
- 과습에 따른 환원장해 발생을 최소화하기 위해 이랑을 높이고 거친 유기물을 꾸준히 사용하여 통기성 개량

□ 장마 대비 사후 대책

1) 토양이 유실된 포장

- 침식이 심하지 않을 경우에는 흙으로 채우고 계곡침식일 경우 더 진전되지 않도록 마구리에 부직포 설치
- 토양유실과 더불어 비료성분이 용탈되기 때문에 물이 빠진 후 추비 사용

2) 토사가 쌓인 포장

- 퇴적물을 빨리 제거하고, 배수로 재정비

3) 침수된 포장

- 고인 물이 신속히 빠지도록 함
- 앞에 문은 흙양금을 씻어주고, 요소, 제4종 복비 등을 5일 간격으로 2~3회 엽면사용하고 살균제를 살포함

□ 장마 대비 사후 대책

1) 공기전염성 병해(흰가루병, 점무늬병, 탄저병 등)

- 주요 공기전염성 병해로는 흰가루병, 점무늬병, 탄저병 등 임
- 황기, 작약, 천궁 등에 주로 문제가 되는 흰가루병은 주로 잎, 잎자루, 줄기에 발생하며 잎의 표면에 흰가루 형태의 병징 형성
 - 주로 장마기에 전염이 되며 장마 후 온도가 높고 약간 건조한 상태에서 다발병
- 당귀, 지황, 도라지, 더덕 등에 문제가 되는 점무늬병은 공기에 의해 전파가 되는데 주로 잎과 줄기에 발생하며 부정형의 갈색 병반 형성
 - 토양 중 질소질 함량이 많으면 지상부의 생육은 왕성하나 연약하게 성장하여 병원균 침입이 용이해 질 수 있으며 고온 다습한 조건에서 다발병
- 삼주, 작약 등에 문제가 되는 탄저병의 경우 전염원의 특성상 빗물에 용해되어 물과 함께 이동되어 토양표면에 존재하다가 빗방울 등에 의해 지상부로 전염이 되며 고온 다습한 조건에서 발병이 심함
- 발병 초기 적용약제를 살포하여 방제하며 병든 잎은 일찍 제거하여 전염원을 없앤다. 전년도에 이병된 식물체의 잔재를 제거해 주고 배수 시설을 철저히 하여 전염원의 이동을 차단



‘지황’ 점무늬병

‘황기’ 흰가루병

‘삼주’ 탄저병

2) 토양전염성 병해(뿌리썩음병, 시들음병, 모잘록병 등)

- 약용작물에 발생하는 주요 토양전염성 병해로는 뿌리썩음병, 시들음병과 모잘록병 등 임
- 토양전염성병은 장기간 생존이 가능한 내구성 전염원의 형태로 월동을 하고 토양 속에 존재하여 재배포장에 일단 발생하면 매년 발생량이 증가하고 병원균의 밀도가 증가하여 연작장해 유발
- 또한 토양 중 질소질 함량이 높거나 미부숙 퇴비를 사용하였을 경우 병 발생 정도가 심함
- 등록된 약제가 거의 없기 때문에 무병지를 재배지로 선정하는 것이 무엇보다도 중요하며 연작을 피하고 원연관계(遠緣關係)의 작물을 찾아 윤작을 하도록 하며 장마기 침수상태가 지속되어 뿌리의 활력이 저하되었을 때 푸사리움(*Fusarium*)균 등에 의한 피해가 우려되므로 배수관리 철저



‘지황’ 뿌리썩음병

‘황기’ 시들음병

‘당귀’ 모잘록병

3) 응애류(차응애, 점박이응애 등)

- 약용작물에 발생하는 주요 해충은 진딧물류, 응애류, 선충류 등 임
- 응애류에 의한 피해가 장마전후 크게 문제시 되며, 응애류의 경우 당귀, 감초, 더덕, 황기 등에 발생하는 차응애, 점박이응애와 같이 잎에 흰색반점을 형성시키고 마르게 하기도 하며 구기자에 발생하는 구기자혹응애 처럼 혹을 형성하고 내부조직을 식해 하기도 함
- 장마전후 20℃의 평균온도가 지속시 고온 반건조한 날씨에 많이 발생을 하며 초기발견이 어렵고 순식간에 퍼져 피해 발생
- 발생이 예상되는 시기에 재배포장을 면밀히 관찰하여 등록된 적용약제를 살포하고, 응애류의 관리는 발생 후 방제보다는 발생예방에 중점을 두어야만 그 피해를 줄일 수 있음



‘당귀’ 차응애

‘감초’ 응애류

‘구기자’ 혹응애