

5~6월 노지감귤 재배기술

제주농업기술센터
기술보급담당관 김형근

○ 발아기 조사결과

구분		2025년	전년	평년	전년대비	평년대비
해안	조천읍	04월 03일	03월 26일	04월 03일	-8	0
	애월읍	04월 03일	03월 26일	04월 02일	-8	-1
	동지역	04월 02일	03월 25일	04월 02일	-8	0
	평균	04월 03일	03월 26일	04월 02일	-8	-1
중산간	조천읍	04월 10일	03월 04일	04월 06일	-13	-4
	애월읍	04월 10일	03월 02일	04월 06일	-13	-4
	동지역	04월 14일	04월 01일	04월 08일	-13	-4
	평균	04월 11일	03월 30일	04월 07일	-13	-6
평균		04월 07일	03월 28일	04월 5일	-10	-2

5월 감귤나무 생리활동

◆ 봄순 성장, 개화 및 생리낙과 시작

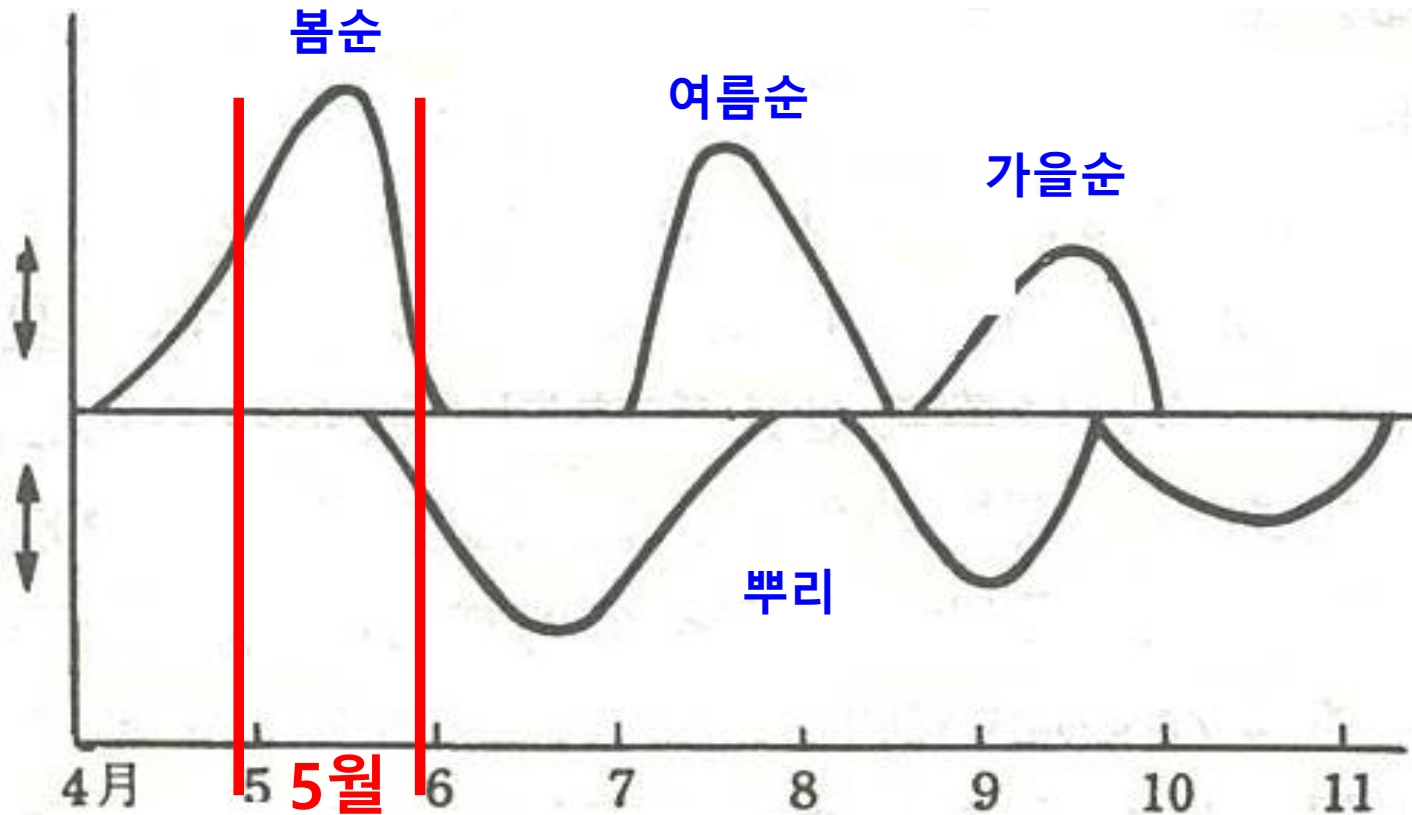
- ▶ 잎, 가지 성장, 녹화시작
- ▶ 5. 상중순 경 개화, 1차 생리낙과 시작
- ▶ 새뿌리 발생 시작

◆ 온도가 높아지면서 병해충 발생 시작

- ▶ 더듬이병, 궂양병, 잣빛곰팡이병
- ▶ 방화해충, 총채벌레, 굴응애, 진딧물 등

새순과 뿌리 발생은 언제?

◆ 가지와 뿌리의 생육



※ 토양온도가 올라가고 양분흡수가 많아짐

꽃이 핀 정도에 따른 관리

◆ 꽃이 많이 핀 과수원(나무)

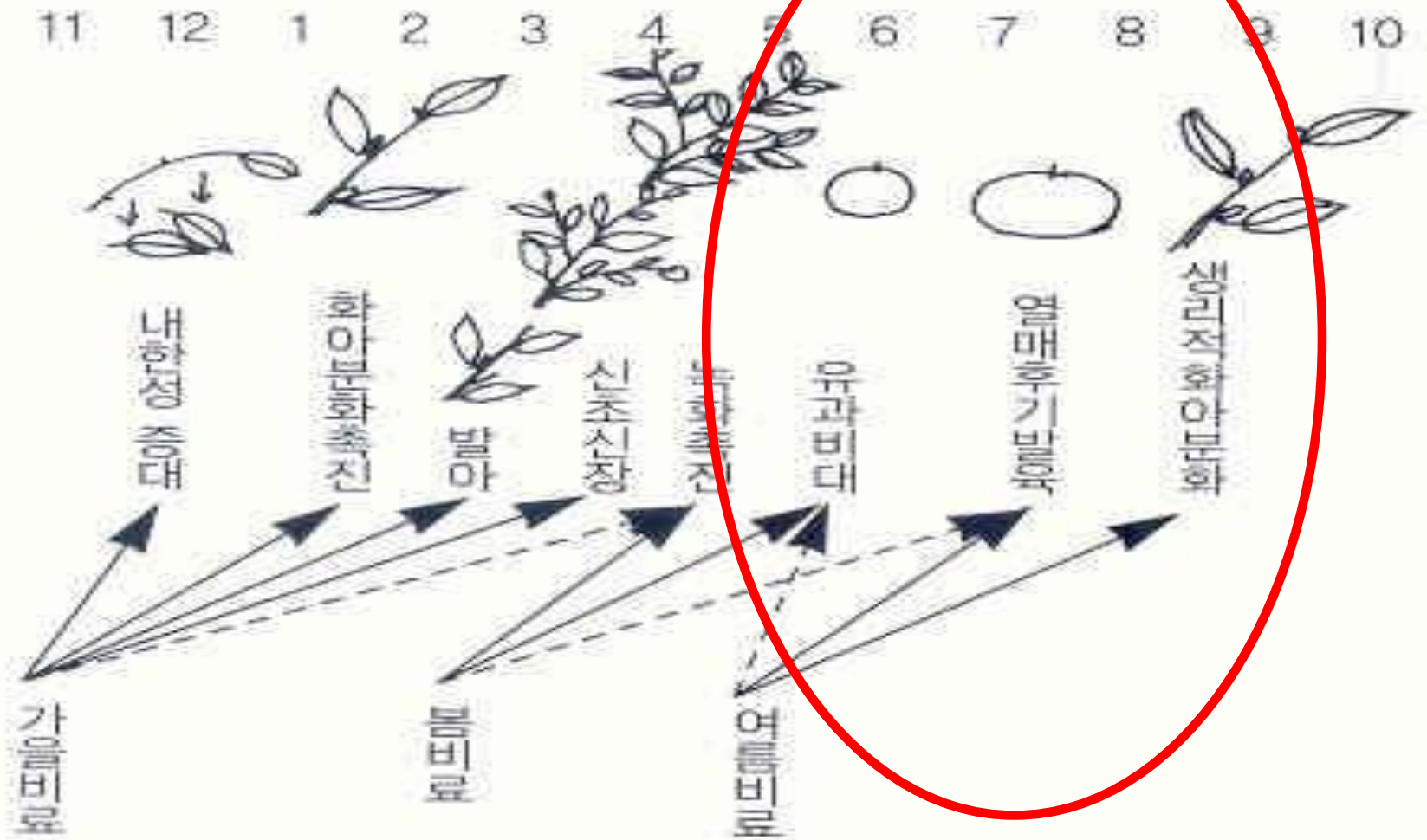
- ▶ 그대로 두면 내년도에 꽃이 매우 적게 달림
- ▶ 가지를 새로 발생시킴 : 예비지를 확보
- ▶ 가지 굵기 2cm 정도의 가지를 선택하여
5월 상순에 달려있는 꽃을 전부 따낸다.

☞ 키우는 나무는 꼭 필요한 작업



비료 주기

◆ 여름비료 역할



꽃 비료

▶ 전년 가을 고온다습으로

생리적 화아분화 불리

▶ 본년 2월~3월 저온으로

형태적 화아분화 불리

⇒ 개화량 적을수도...

▶ 전년도 착과량 적어

과다 착과가 예상되는 과원

⇒ 출퇴기(10kg/10a)



비료 주기

◆ 꽃이 너무 많이 핀 나무



- ☞ 4.하순~5.상순에 수세 유지를 위해 꽃비료를 준다.
(흡수가 빠른 비료, 요소 기준 10a 당 약 10Kg)

비료 주기

◆ 온주밀감 여름비료 주는 양 (kg/10a)

구 분 (수령별)	화산회토양			비화산회토양		
	질소	인산	칼리	질소	인산	칼리
10	3.0	0	5.2	2.6	0	4.5
20	4.6	0	8.0	4.2	0	7.1

☞ 시비량 계산(화산회토양)

(10년생) 주고자 하는 성분량(3.0) × 100 ÷ 비료 성분 함량(21) = 15.7kg (300평 1.6포)

(20년생) 주고자 하는 성분량(4.6) × 100 ÷ 비료 성분 함량(21) = 21.9kg (300평 1.2포)

비료 시용량

◆ 온주밀감 비료 시용량

(20년생 기준, 20kg/10a)

구 분 (수령별)	비화산회토양			화산회토양		
	봄비료	여름비료	가을비료	봄비료	여름비료	가을비료
인산칼리 맞춤1호	53	21	32	58	23	35
인산맞춤 3호	42	17	25	46	18	28
인산맞춤 6호	53	26	40	72	29	43
감귤 전용복비	131	53	79	192	77	115

6월 감귤의 생리

- ▶ 봄 잎, 가지 성장(녹화)완료 → (7월)여름순 발생
- ▶ 새뿌리 발생 활발, 양수분 흡수 활발
- ▶ 과실 생리낙과 시작(5월중) → (7월중순) 종료
 - 6. 5일경 1차 낙과 피크, 7. 1일경 2차 낙과 피크
- ▶ 과실비대 시작(세포분열기)

생리 낙과

- ◆ **원인** : 기관간 양분경합에 의한 나무내부의 영양 불균형
 - ▶ 1차 낙과 : 꽃(어린 열매), 잎(새순)
 - ▶ 2차 낙과 : 열매, 줄기, 뿌리
- ◆ **낙과량에 관여하는 요인** : 양분의 생성과 소모(온도, 일조)
 - ▶ 고온(야간) → 호흡량 증가 → 양분소모 많음
 - ▶ 일조 부족(흐림/비) → 수체온도 저하, 광합성 감소
→ 양분생성 적음
 - ▶ 과다 착과 → 엽수 부족 → 양분 생성 적음
 - ▶ 겨울철 낙엽, 봉소 결핍 → 양분부족, 당의 전류 억제

생리 낙과



1차 낙과
5. 중~6. 중



2차 낙과
6. 중~7. 중

생리 낙과

- 1차 생리 낙과는

만개 후 20 ~30일(5월 10일 + 20~30일 : 6월 1일~10일),

- 2차 생리낙과는

만개 후 40일~50일(5월 10일 + 40일 ~ 50일: 6월 20일~7월 10일)이며

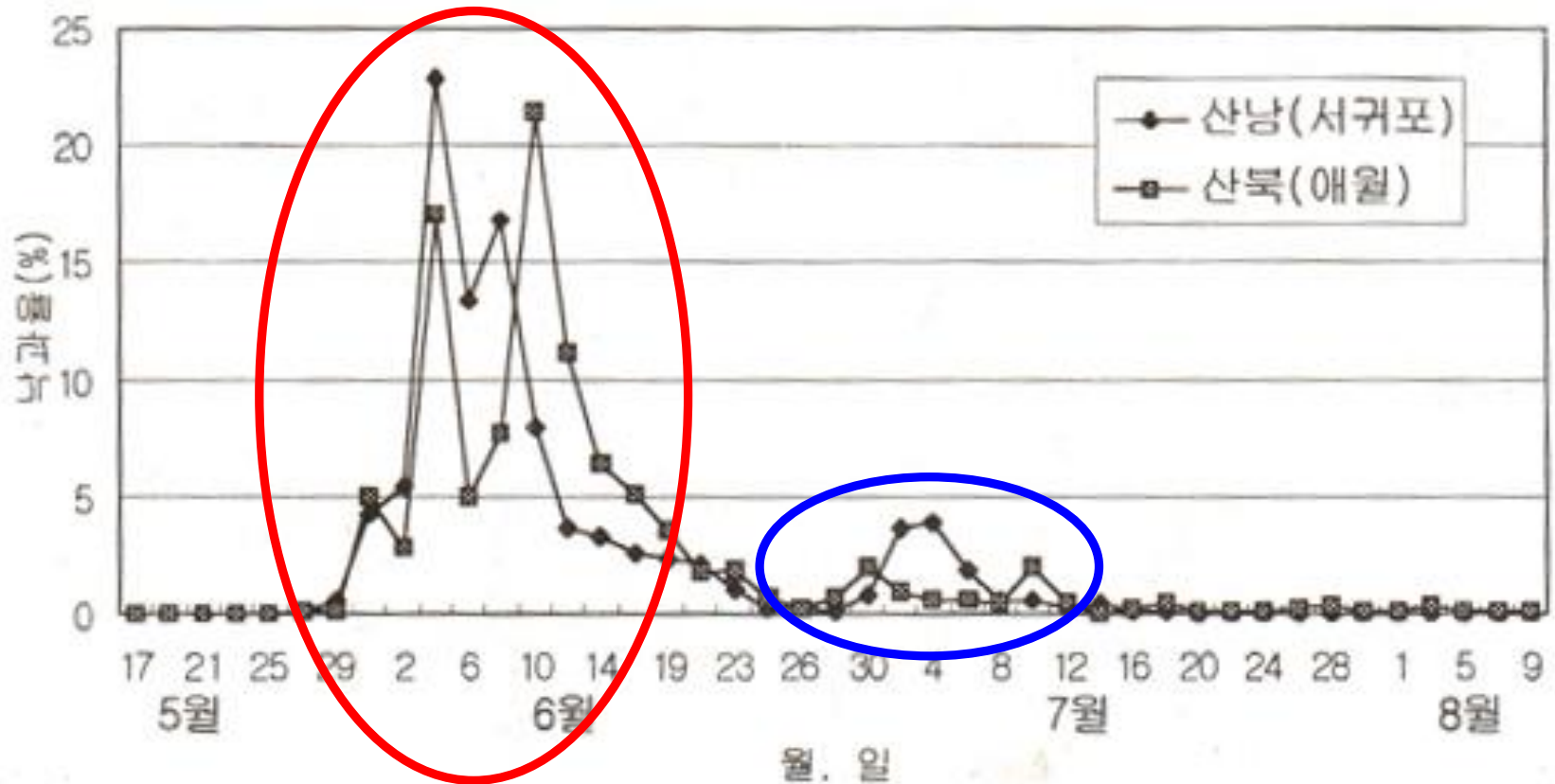
- 생리 낙과의 원인은 기관간 양분경합에 의한 영양불균형으로

- 1차는 꽃(어린열매) 와 새잎, 2차는 열매, 뿌리, 줄기 등

- 2차 낙과 시에는 일조시간, 온도의 영향을 많이 받고 최고 기온이 높은 추세이면 낙과가 조장된다.

- 1차 낙과가 적으면 2차 낙과가 많고, 1차 낙과가 많으면 2차 낙과가 적다

생리 낙과



👉 1차 피크 : 6. 5일 전후

2차 피크 : 7. 1일 전후

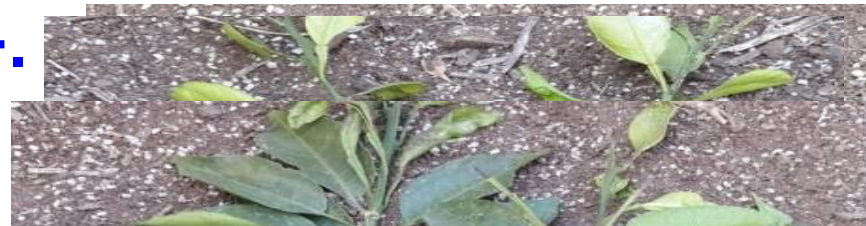
순의 발생

감귤의 순은 연 3~4회 발생한다.

- ▶ 봄순 : 3월 중순경부터
- ▶ 5월지 : 5월 상순경 * 꽃 전정 후 발생
- ▶ 6월순(장마지) : 강한 봄순, 적과지
- ▶ 여름순 : 7월 하순 ~ 8월 중순
- ▶ 가을순 : 9월 이후

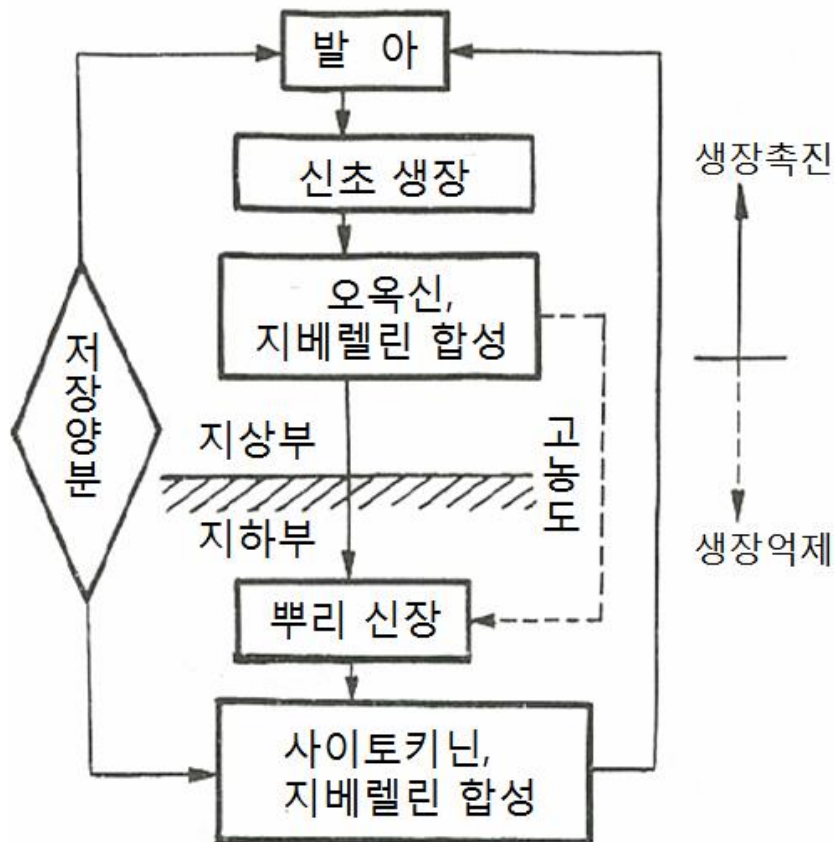
*** 가을순 발아 안되는 온도**

- 최고기온 25℃이하, 최저 15℃이하



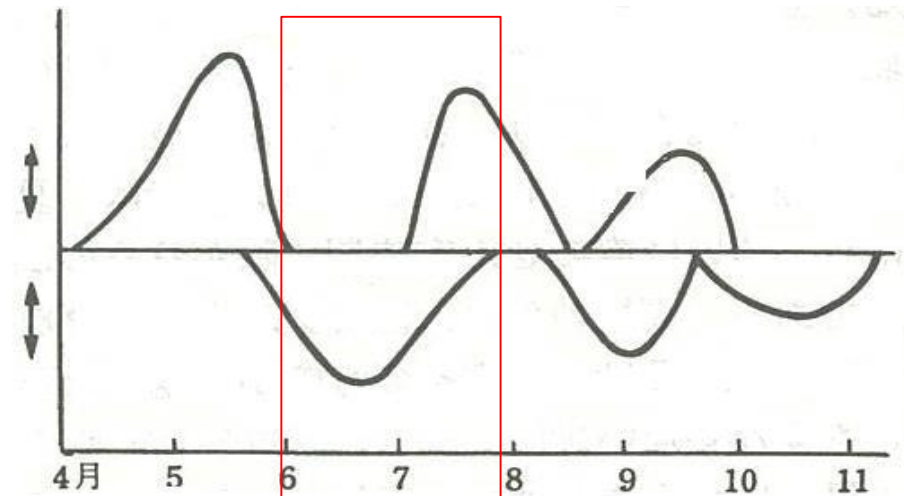
순의 발생

감귤나무는 순이 나온 후 뿌리가 발생한다.



▶ 저장양분 → 발아 → 신초 끝(옥신, 지베렐린 합성) → 뿌리 신장 촉진 → 양분 흡수 증가 → 하추지 발생

▶ 착과량 적은 나무, 수세가 강한 나무, 나무의 상단부 가지



엽면 시비

엽면 시비는 응급조치 방법이다. 주 시비방법이 아님

엽면 시비는 반드시 적량을 살포해야 하고, 맑은 날 오전에 살포를 원칙으로 한다. 수세가 너무 약한 경우에는 농도를 낮게 2~3회 살포 해야 한다.

엽면살포한 양분은 잎뒷면 기공을 통해 흡수됨으로 잎 뒷면에 골고루 가도록 충분히 살포해야 하며, 너무 과용한 경우나, 진하게 살포하면 농도장해로 낙엽이 될 수 도 있으니, 주의를 요함

1) 요소 엽면살포 : 가을철 수세회복위해, 동상해 피해 등으로 뿌리 발육 나쁠때

물 한말(20리터) 당 요소 40 ~ 60g(0.3%)을 7~10일 간격 3회 정도 사용함

2) 황산 마그네슘 : 가을철 과다착과로 마그네슘 결핍 발생 할때, 말당 100g(0.5%)

수세강화와 낙엽발생 방지 위해 요소와 혼용 시 요소 40g, 마그네슘 60g을
혼용살포 가능

3) 인산칼륨 : 개화촉진, 내한성 증진을 위해 살포함. 물에 매우 잘 녹음.

살포농도는 말당 40~50g(0.2~0.25%) 살포시 피해 없음.

4) 질산칼슘 : 봄철 신초 발생시 신초생육 촉진에 효과 좋음. 유목을 키울 때는 봄부터 주기적

으로 살포 권장. 진딧물, 굴굴나방 방제 약제와 혼용가능. 살포농도는 말당

40(0.2)~60g(0.3%) 권장함.

◆ 수확량을 높이는 양분

- * 질소 → 세포분열, 성장 → 커짐 → 세포는 크게하지만 약해짐
- * 인산 → 힘, 에너지 → 에너지 저장과 공급(ATP 반응의 핵심)
- * 칼륨(칼리, 가리) → 세포 단단해짐 → 세포를 단단하게 하지만 크지 않음

◆ 품질을 높이는 양분

- * 칼슘, 마그네슘, 황은 경도, 당도, 맛, 색을 좋게하는 양분, 붕소는 과일, 신엽으로 가는 통로의 문지기이다
- * 칼슘은 경도와 저장성, 마그네슘은 광합성=당도, 황은 맛, 향, 색, 붕소는 크기, 모양 관여
- * 마그네슘과 광합성 관계는 태양열전기의 집열판 역할 → 엽록소의 마그네슘이 많아야 햇빛을 많이 받아 들임 → 광합성이 활발 → 당도 높아짐
 - ※ 패화석비료: 칼슘만 있고 마그네슘 없음, 알카리분 40%
 - ※ 석회고토: 칼슘, 마그네슘 15%함유, 알카리분 51%
- * 황이 흡수되면 황 함유 아미노산인 시스틴, 메치오닌 생성 맛, 향, 색에 관여
- * 붕소는 신초, 과일로 가는 뿌리가 흡수한 양분, 광합성 산물의 흐름을 좋게 함

감귤 병해충에 관하여

궤 양 병

약한 조직에 발생: 어린잎, 어린 열매, 상처, 여름 순

◆ 포자 생성과 발아 적온 : 28~30℃

15℃ 15-30일, 20℃ 7-15일, 25℃ 5-10일

◆ 감염 7~10일 후 병징이 보이며 20일 후 확인 가능

◆ 감염형태: 비를 동반한 풍속6~8m 이상 강풍 시(579m 비산)

①(5월하순~6월상순) 잎 굳기 전과 열매가 어릴 때 기공감염

전년도 가을철 태풍 내습되면 많이 발생

발아직후 및 녹화되면 감염 안됨, 녹화전 최대 감염시기

② (7월 중하순) 어린 여름 순, 상처(강풍) 감염

③ (8월 중하순) 여름 순, 열매에 상처 감염

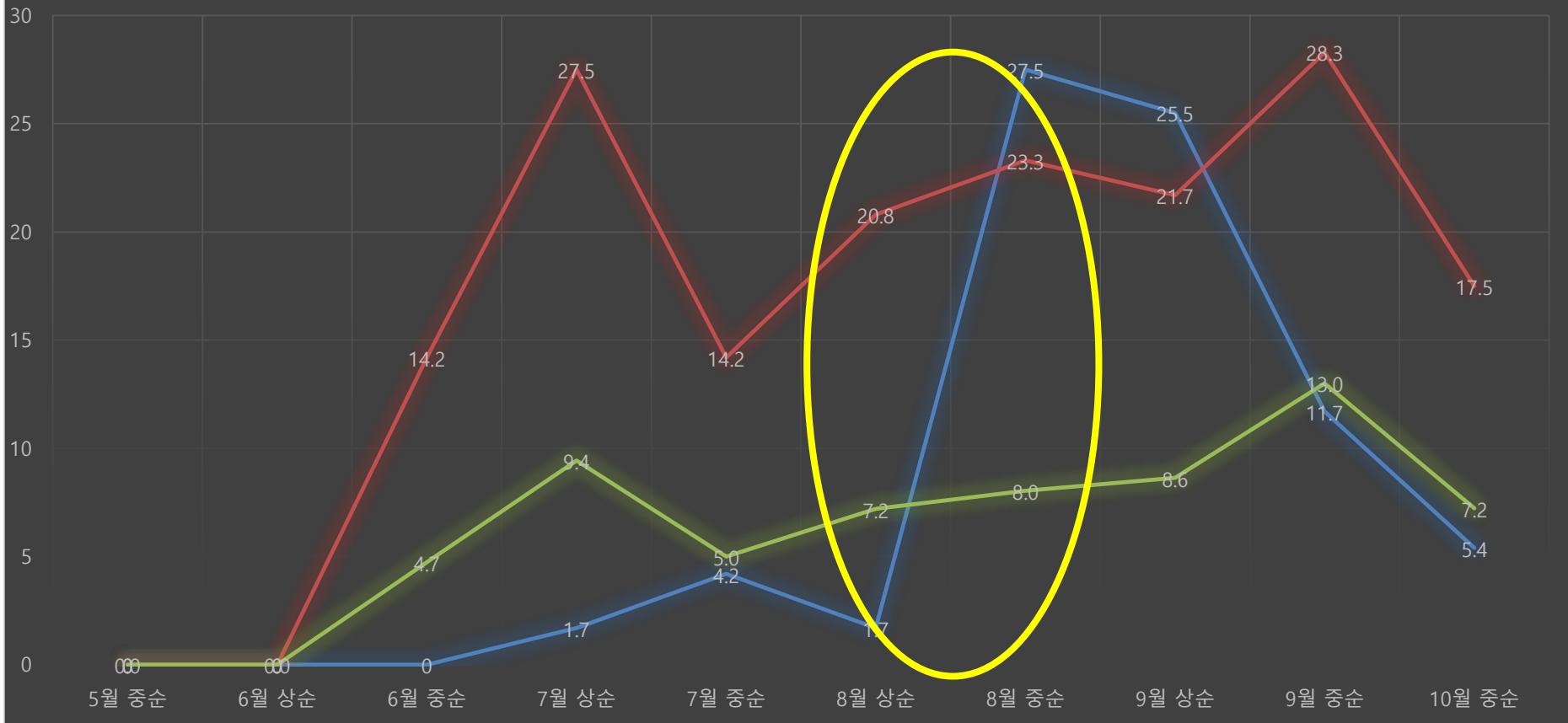
궤양병징



궤양병 발생상황

2022년 궤양병 발생 현황

— 2022년 — 2021년 — 평년

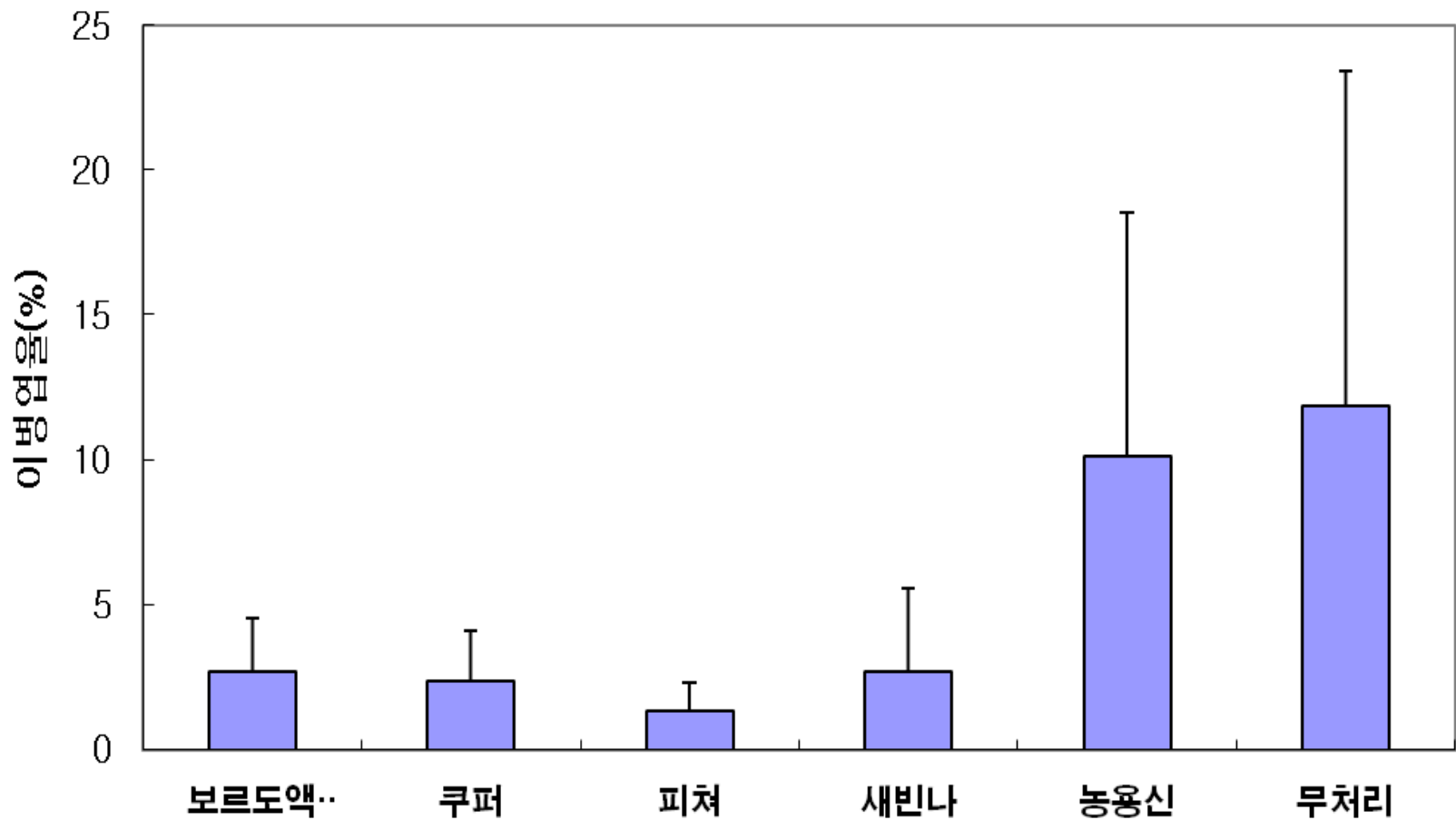


궤양병 방제전략

◆ 가급적 항생제 사용은 자제하고 구리제 위주 살포

- ▶ 봄철 전염가지제거, 여름순방제, 방풍철저
- ▶ 방제시기 : 3회(① 5월 하순~6월 상순, ② 6월 하순~7월 상순, ③ 8월 상중순)
+ ④ 태풍
 - 전년도 궤양병 발생한 과원: 3회 방제(20일 간격)
 - 금년 봄순에 궤양병 발생한 과원: 2회(6월, 8월)
- ▶ 동제(보호) : 네오보르도, 코사이드, 새빈나 + 크레프논 200배 혼용 살포(약해 주의)
보르도피쳐(단용 사용)
- ▶ 영양제(보호) : CM 150, 보르도액(2-4식), IC-66D, 진볼드 등
- ▶ 항생제(침투성) : 농용신, 아그렙토 등(약제 저항성 발생)
- ▶ 동제+항생제: 가스란, 타미나, 탐나라(약해 주의)

▣ 궤양병에 대한 구리제의 효과



궤양병 방제 시험(2006)

기계유유제 사용요령

- 착색 초기, 비대기 끝무렵에 약해가 가장 많이 발생한다.
- 맑은 날, 습도가 적은 날, 바람이 잘 통하는 날을 선택하여 아침 일찍 살포하고 오전 중으로 완전히 건조시켜야 한다.
- 기계유유제 살포 시 건조를 위하여 환기를 철저히 시킨다.
- 살포 후 5-6일 정도는 온도가 올라가지 않도록 환기와 환풍을 철저히 한다.
- 가급적 타 약제와는 혼용하지 않는다
- 가급적 살포 농도를 낮게 한다(봄철노지: 100-120배, 초여름 노지 및 봄철 하우스: 150-200배)

기계유유제 피해증상



신초끝이 타거나 앞의 기형

기계유유제 피해증상



새순이 완전히 타버림



기계유유제 피해증상



유침상



약 반

잣빛곰팡이병

- ▶▶ 저온다습 조건, 조직이 연약한 부분부터 침입
- ▶▶ 발병조건: 발아적온 15 ~ 24℃
- ▶▶ 발생시기: 5월 중순 ~ 6월 하순(낙화기)
- ▶▶ 죽은 조직에서 발생
- ▶▶ 방제방법
 - 낙화기: 꽃잎이 말라 떨어지기 시작할 때 방제
 - 후론사이드, 살림꾼, 카브리오, 깨끄탄 등

잣빛곰팡이병 병징



잣빛곰팡이병 방제시기는??

①



②



③

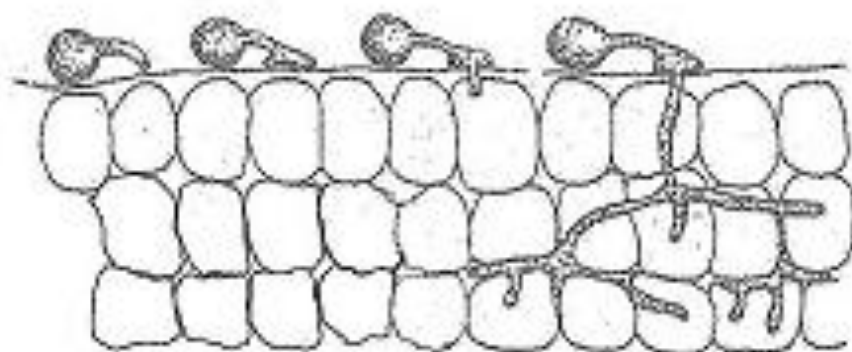


④

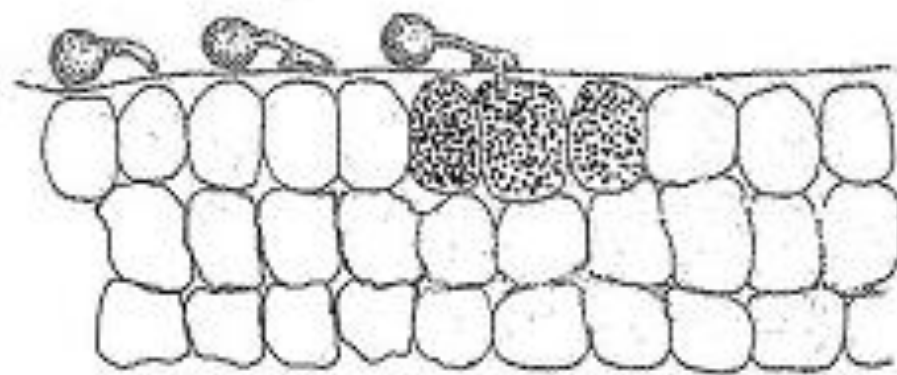


흑 점 병

흑점병의 특이한 병징 발현 기작



식물병의 침입과정



흑점병의 침입과 병징발현

검은점무늬병(흑점병) 포자가 열매나 잎을 침입하면 기주식물(감귤)은 병원균에 대한 방어작용으로써 항균물질을 분비하여 침입한 병원균을 죽이고 그 반응으로써 주변 세포들이 과사함으로 검은점이 형성된다.

인접한 6개의 세포가 죽는 것으로 알려져 있다.

흑 점 병

- ◆ 포자 생성과 발아적온 : 20~28℃(온도가높으면 빨라짐)
 - 포자가 식물조직을 침입하기 위해서는 24-28 °C 에서 8시간
 - 20 °C 에서는 12시간 이상의 습윤조건이 필요
 - 잠복기간은 25 °C 에서 1-2일.
- ◆ 방제시기 : 6월 상중순(만개후 15~20일경)~9월중하순
 - 최근 유과기(극조생 6월상순) 및 9월 상중순 발생 증가
- ◆ 강우가 많지 않더라도 오후에 비가 오고 마르지 않은 상태에서 야간 온도가 높을 경우 병 발생에 충분한 조건.
- ◆ 약제살포
 - ① 15일~20일 단위 기간방제 → 강우량 확인 200mm 이상시 재살포
 - ② 비 오기전 살포(미 방제시 48시간 이내 살포)
 - ③ 8, 9월 이후 태풍 등 집중강우시 약제살포



◆ 죽은 가지 제거(17%감소) 및 전정가지 파쇄

◆ 비가 많고 습한 조건에서 발생이 많음

- 방풍수 정리 및 간벌로 물기가 제거 ; 통풍, 햇빛

◆ 수관내부보다는 외부에 많이 발생

- 햇빛에 의해 농약 성분 분해가 빠름

◆ 소립검은점무늬병 : 8월~9월

- 9월 방제 철저(최근 집중호우 증가)

◆ 방제약제 : 다이센, 만수무강 등

- 장마기 기계유유제 1,000배(2ℓ/100말)혼용 살포



○ 방제약제

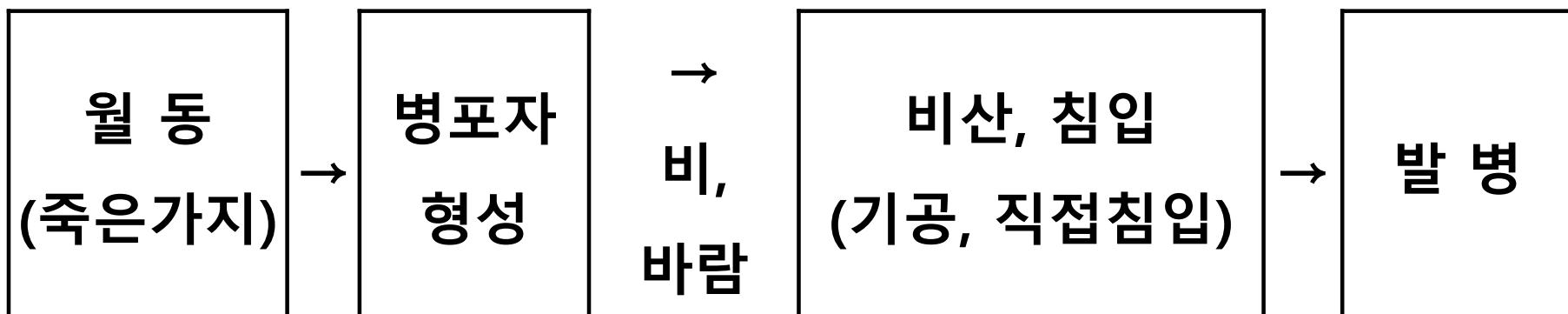
만코지(다이센엠-45) : 95-97%,

디치(델란수화제) : 93%,

메치람(썬업입상수화제) : 88-90%,

프로피(안트라콜 수화제) : 약 85%,

구리제 : 약 65%

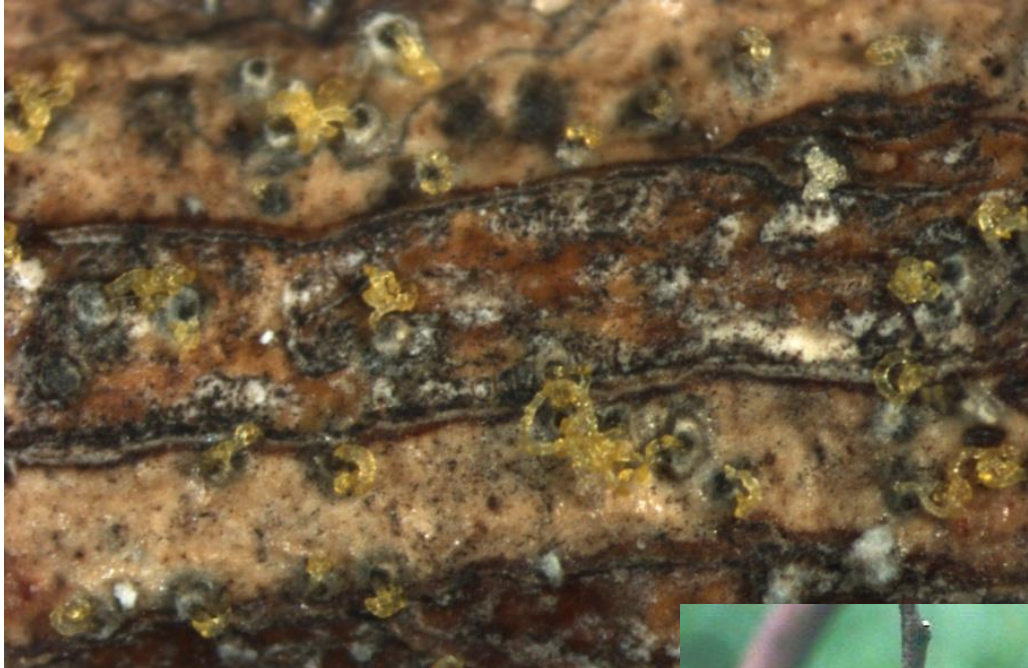


흑 점 병

▶ 죽은가지 관리방법에 따른 발병정도('02 감귤시험장)

처 리	발병도(%)	상품과율(%)
죽은가지 제거	2.6 ± 1.4	100.0
죽은가지 방치	25.1 ± 12.0	83.0





죽은가지



표1. 기계유 첨가에 의한 엽 만코지 성분 부착정도(2010년감귤시험장)

처 리 명	만코지량(ug/엽 cm2)		
	1일차	15일차	25일차
만코지500배	8.76cb	1.30b	0.40b
만코지500배+기계유1000배	12.82ab	3.69a	1.85a
만코지500배+기계유400배	14.06a	3.95a	1.69a
만코지500배+기계유2000배	6.96de	1.47b	0.42b
무처리	1.49f	0.25c	0.21b

표2. 기계유 첨가에 의한 과피 만코지 수화제 흑점병에 대한 방제효율 증진효과
(2010년감귤시험장)

처 리 명	이 병 도
만코지500배 6회	8.7 ± 4.2c
만코지500배 5회	18.3 ± 13.3bc
만코지500배+기계유1000배 5회	8.8 ± 2.4c
만코지500배+기계유400배 5회	11.5 ± 5.7c
만코지500배+기계유2000배 5회	29.8 ± 6.3b
무처리	75.6 ± 4.9c

봄순발생(5월중하순)

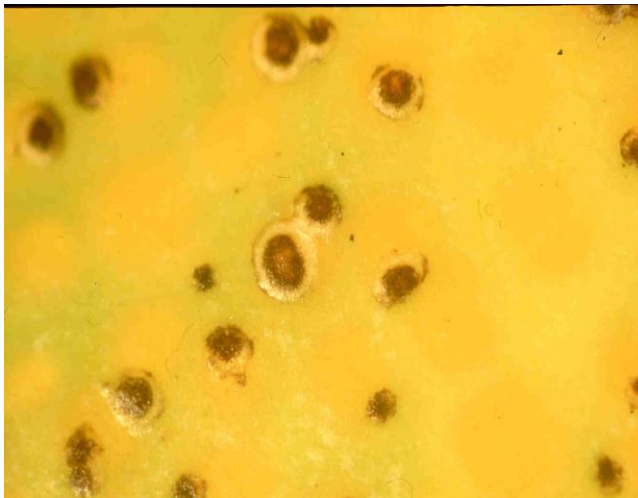


검은점무늬병 증상(봄순 증상)

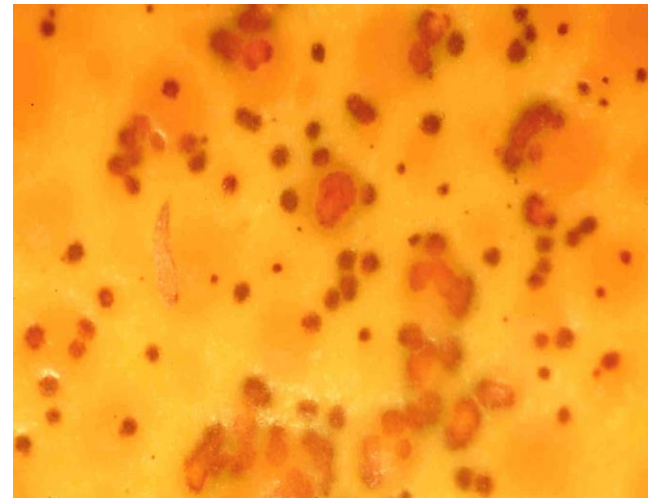




<6월 상, 중순 감염 병징>



<7월초 감염 병징>



<8월 중순 이후 감염 병징>

깍지벌레

◇ 이세리아깍지벌레

◇ 굴애가루깍지벌레

◇ 무화과깍지벌레

◇ 화살깍지벌레

깍지벌레 방제

◆ 방제 약제 종류보다는 방제 시기가 중요

- 유충 발생시기

- 다른 깍지벌레 발생 시기 고려

◆ 발생 정도를 고려하여 방제 결정

◆ 6월 중순(화살깍지벌레), 7월 상중순에서 경에

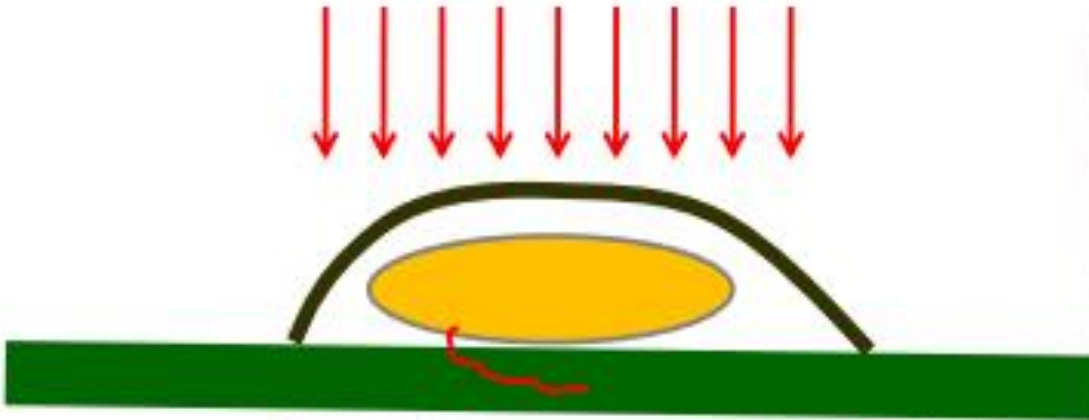
방제 실시

화살까지벌레





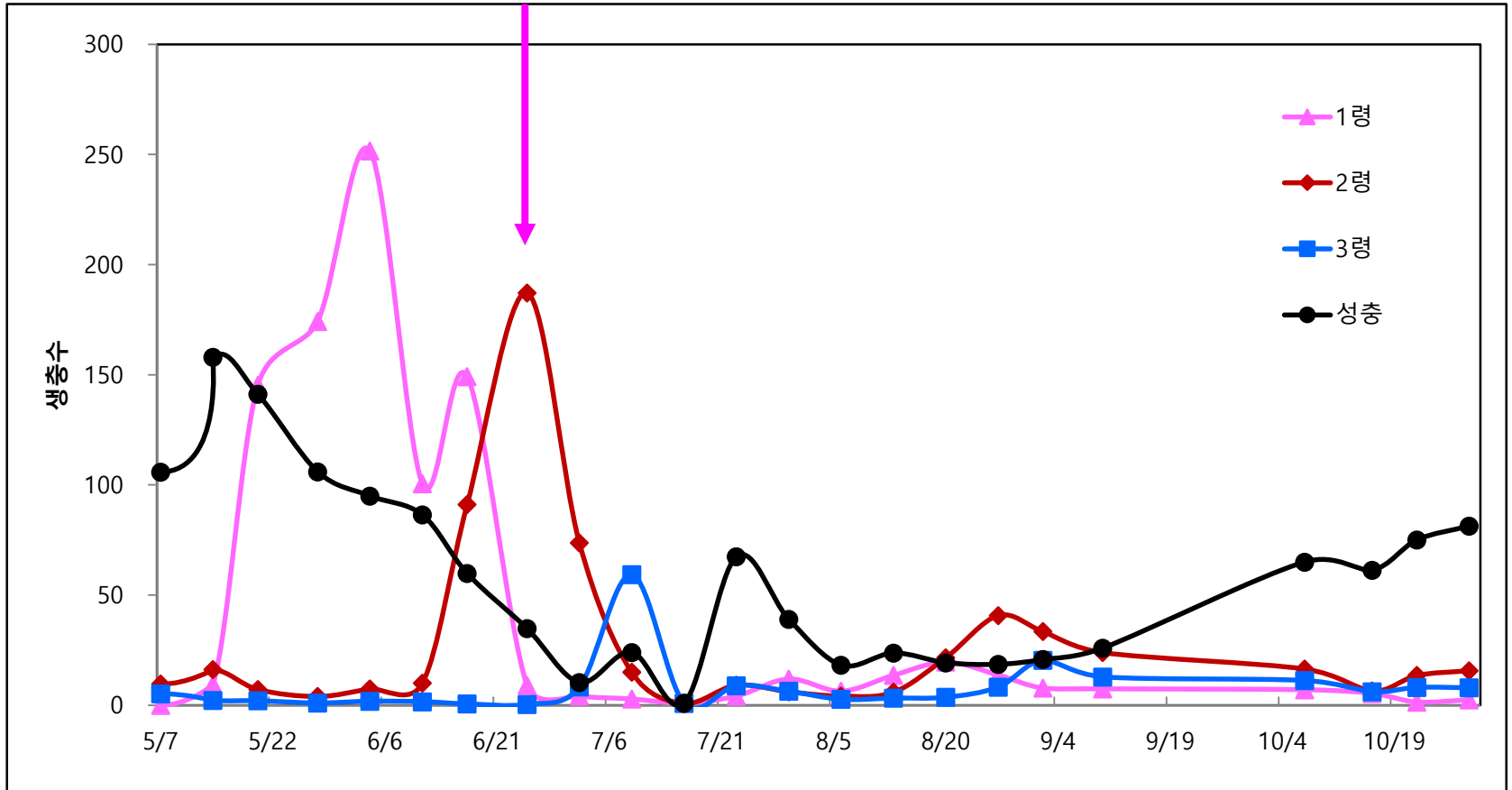
기계유유제 등 접촉성인 약제는
깍지벌레의 두꺼운 껍질을 투과하지 못한다.



월동기 방제

월동기를 지나면서 껍질과 잎과의 접촉부위가 느슨해지고 다소 약해져서 기계유유제의 효과가 나타나는 것으로 보인다.

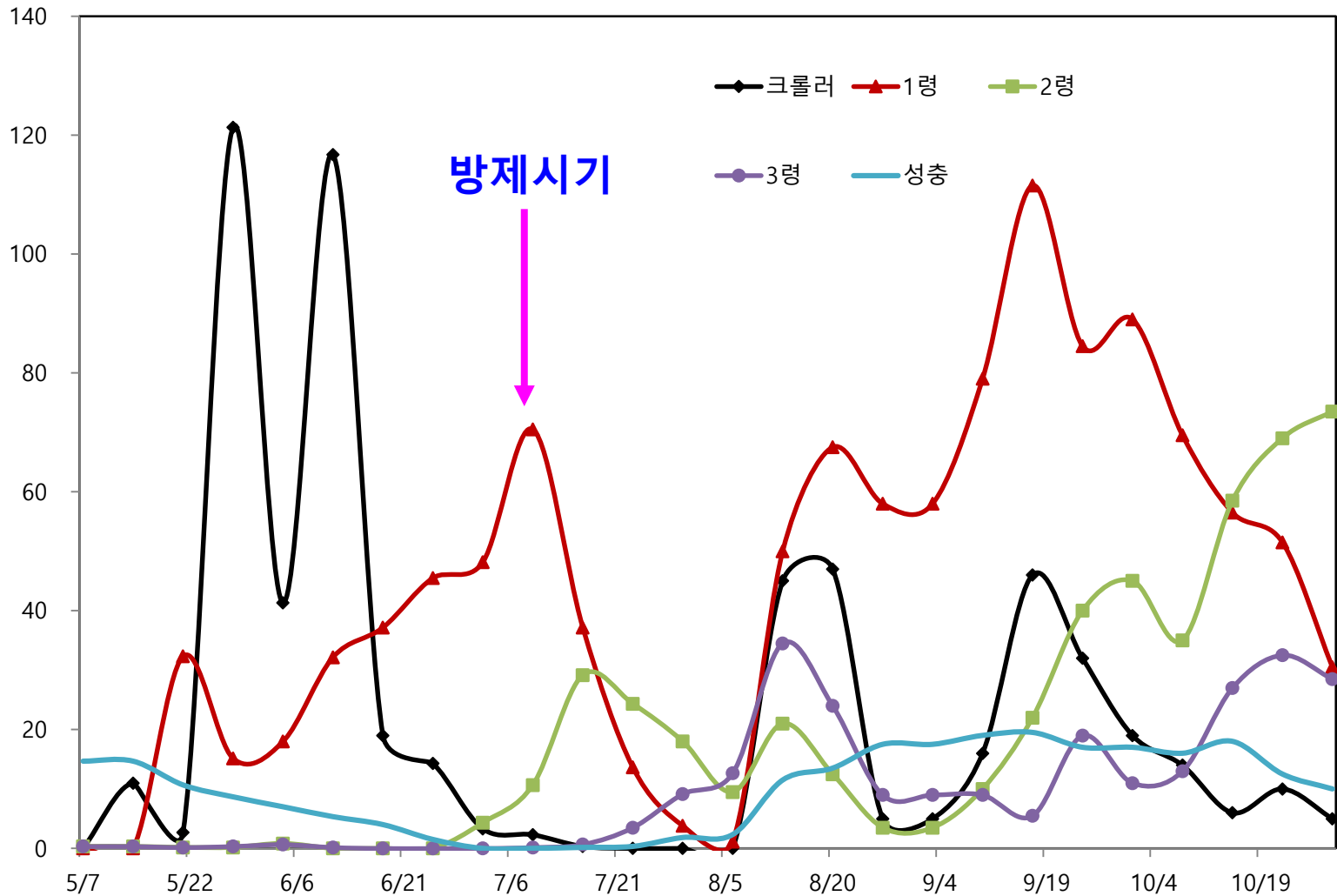
방제시기



<화살깜지벌레 소장 조사 (2013년)>

이세리아깍지벌레

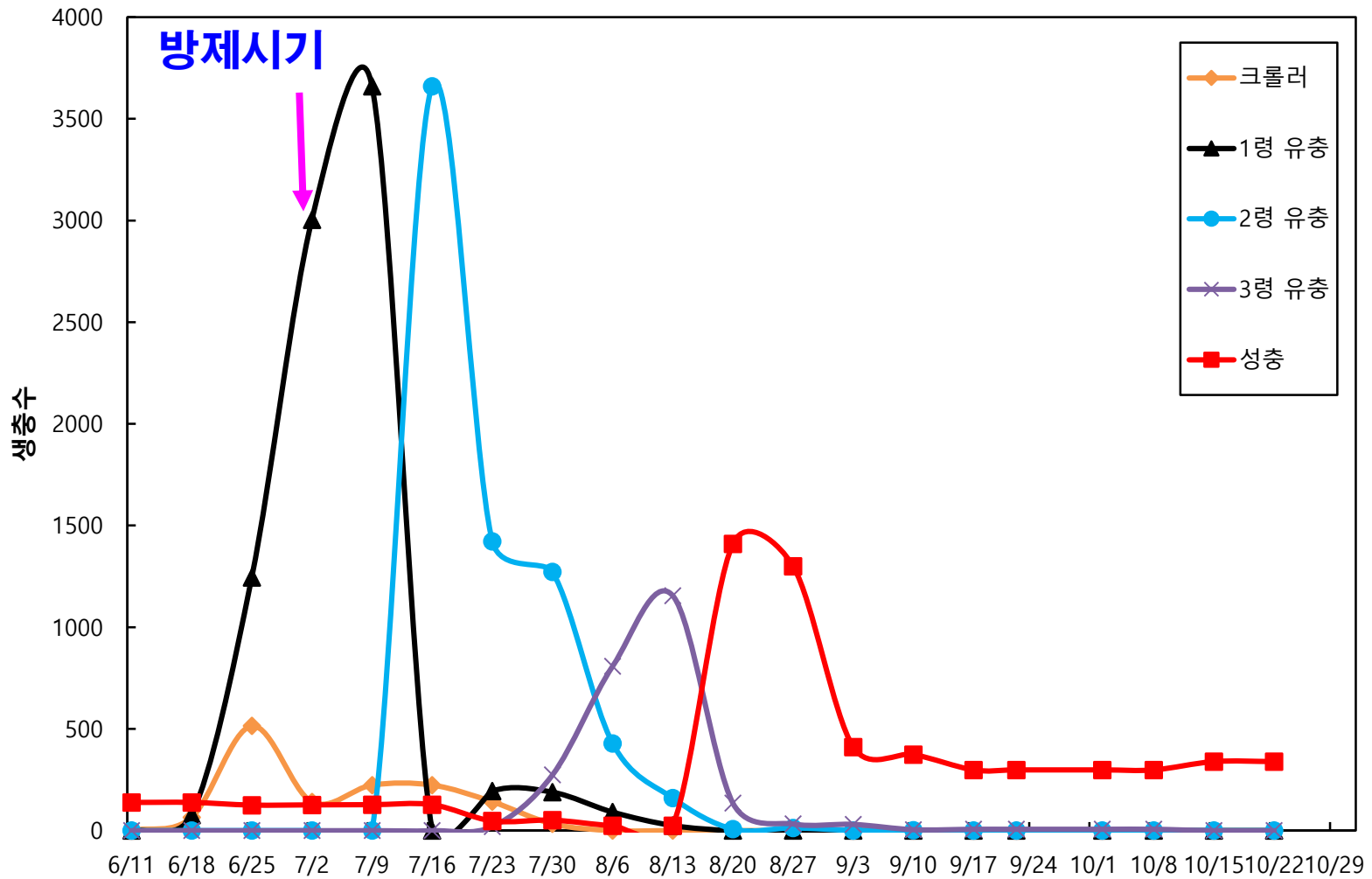




<이세리아 깍지벌레 소장 조사 (2013년)>

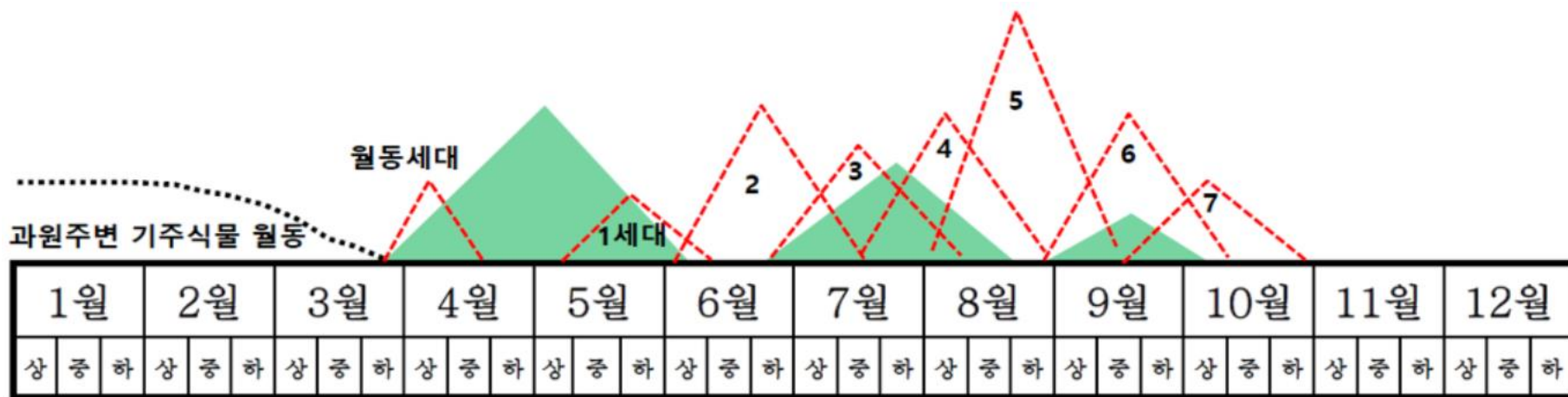


<이세리아(상) 와 루비깍지벌레(하) 유충 모습(화살표)>



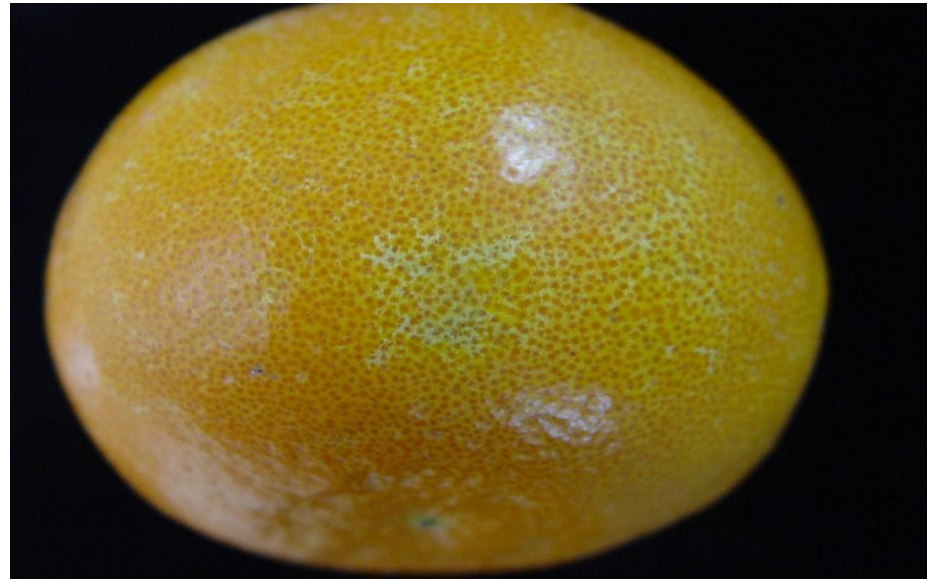
<루비깍지벌레 소장 조사
(2012년)>

총채벌레



- ▶▶ 개화기(4월) 이후로 꽃노랑총채벌레 밀도 증가 -> 새순에 피해
- ▶▶ 6월 하순 경 부터 볼록총채벌레가 우점
- ▶▶ 9월 이후로 다시 꽃노랑총채벌레가 우점 - > 시설 만감류에서
10~11월까지 발생
- ▶▶ 하우스 만감류의 경우 반드시 유과기 방제 필요
--> ※ neonicotinoid 계통 약제저항성 획득으로 약제 선택 시 주의
- 아나콘다, 천하무적, 코니도, 코사인 등

총채벌레 피해 증상



꽃노랑총채벌레 예찰



볼록총채벌레 피해 증상(앞)



볼록총채벌레 피해 증상(잎)



더듬이병 유사증상



총채벌레 부화 흔적



볼록총채벌레 피해 증상(줄기)



볼록총채벌레 피해 증상(열매)



만개기



1차 낙과기(5월 하순)



2차 낙과후기(7월 중순)

총채벌레 등록 작물보호제

작용기작	품목명	제품명
6+9b	아바멕틴.피리플루퀴나존 입상수화제	왕중왕
6+6	아바멕틴.에마멕틴벤조에이트 미탁제	아벰
6+4c	아바멕틴.설펙사플로르 액상수화제	슈퍼펀치
6+29	아바멕틴.플로니카미드 입상수화제	완타치
6+25	아바멕틴.사이플루메토펜 분산성액제	와이드샷
6+23	아바멕틴.스피로메시펜 액상수화제	오베론스피드, 옴티머스
6+16	아바멕틴.뷰프로페진 입상수화제	각지사이드
6	아바멕틴 유제	마니팜, 쏘렌토, 아바킹, 올스타, 줌마킹
6	아바멕틴벤조에이트 유제	네이팜, 에마킹, 코난
5	스피네토람 액상수화제	엑셀트
4a+6	아세타미프리드.에마멕틴벤조에이트 분산성액제	크레모아
4a+6	아세타미프리드.에마멕틴벤조에이트 액제	살무사

총채벌레 등록 작물보호제

작용기작	품목명	제품명
4a+5	디노테퓨란.스피노사드 입상수화제	디스핀
4a+3a	아세타미프리드.에토펜프로क्स 분상유제	만장일치골드
4a+16	아세타미프리드.뷰프로페진 유제	바람탄
4a+15	아세타미프리드.디플루벤주론 수화제	천하평정
4a	디노테퓨란 입상수용제	보스
30	플룩사메타마이드 액상수화제	엑스라지
30	플룩사메타마이드 유탁제	다트롤
1b+4a	아세페이트.이미다클로프리드 수화제	아나콘다
1a	벤퓨라카브 입상수화제	더원
16+9b	뷰프로페진.피리플루퀴나존 액상수화제	골드원
16+4c	뷰프로페진.설펍사플로르 액상수화제	기사도
13+4a	클로르페나피르.클로티아니딘 액상수화제	스트라이크
13	클로르페나피르 유제	렘페이지

방화해충

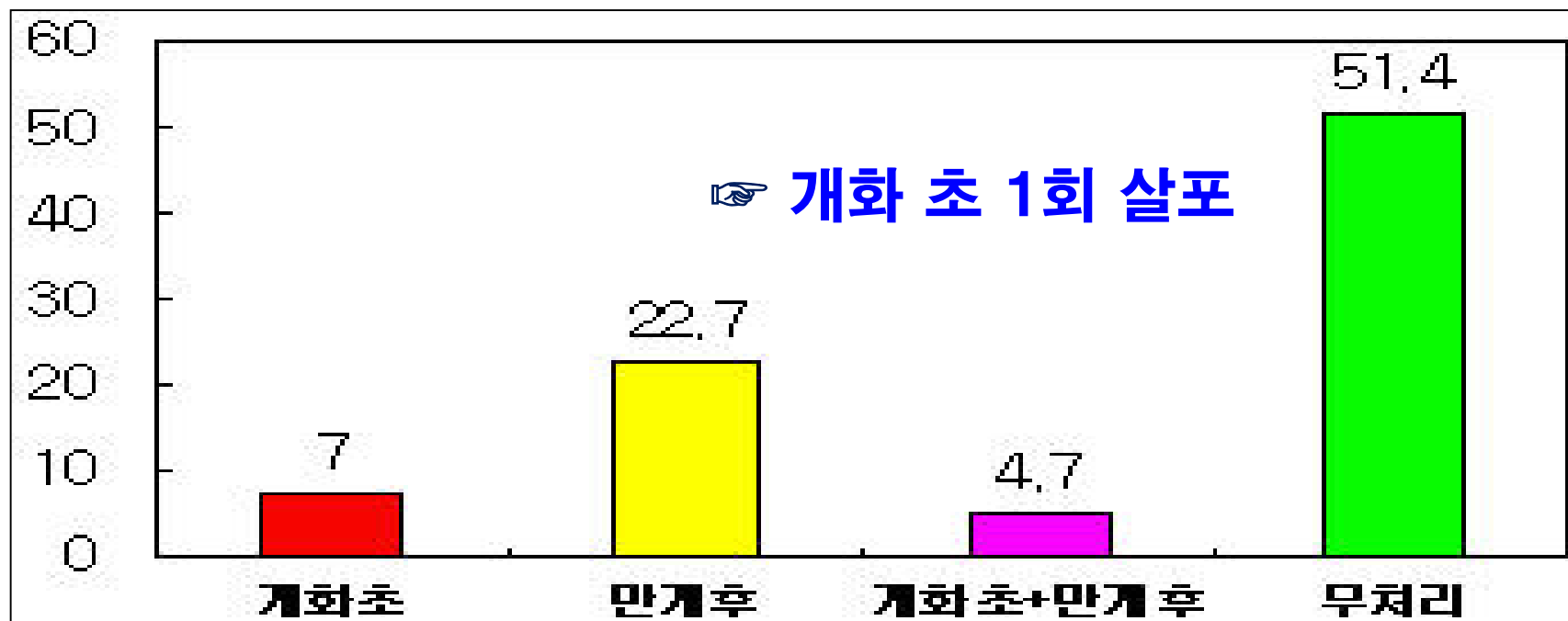
◆ 방화해충 종류

▶ 애넓적밑빠진벌레, 꽃혹파리, 애초록꽃무지 등

- 피해과율 : 약 3% 내외

▶ 방제시기: 꽃이 약 30% 필 때(5월 10일 전후)

▶ 방제시기별 효과



5월 병해충 방제

▶ 방화해충 방제



감귤나무
꽃

6월

주변 야산 등
서늘한 곳

11월

5월

땅에 버린
열매

산란. 증식
(3-4월)



애넙적밑빠진벌레

- 형태: 성충의 몸 길이 2~3cm, 몸색 황갈색 타원형
- 방화목적 : 꿀이나 화분을 채집하기 위해서 모여들며, 심하면 주두를 가해하여 낙화
- 월동 : 과원 주변 부패 과실이나 녹나무 등 껍질 아래 성충월동
- 산란시기 : 2-3월 성충발생시기 : 4-5월



진딧물

구 분		조팝나무진딧물	목화진딧물
무시충의 길이		1.5 ~ 1.8mm	1.1 ~ 1.9mm
몸색	무시충	녹색 또는 황녹색	농암갈색이고 전반적으로 암녹색을 띠
	유시충	머리와 가슴이 검고 배는 녹색임	머리와 가슴이 검고 배는 녹색 ~ 암녹색이며 흑색반점이 있음



진딧물

▶▶ 목화진딧물은(봄, 가을에 발생 많음)

꽃과 잎에 발생, 분비물에 의해 그을음이 생기고,
발생이 많으면 기형이 된다.

▶▶ 조팝나무진딧물은 (봄, 여름 모두 발생 많음)

분비물에 의한 그을음은 생기지 않으나
잎이 뒤쪽으로 말리는 피해를 줌

▶▶ 목화진딧물은

유기인계, 카바메이트계, 피레스로이드계, 네오니코티노이드계 저항성 획득

▶▶ 합성피레스로이드계(피레스, 데시스),

피레스로이드계+네오니코티노이드계(천하무적 등),

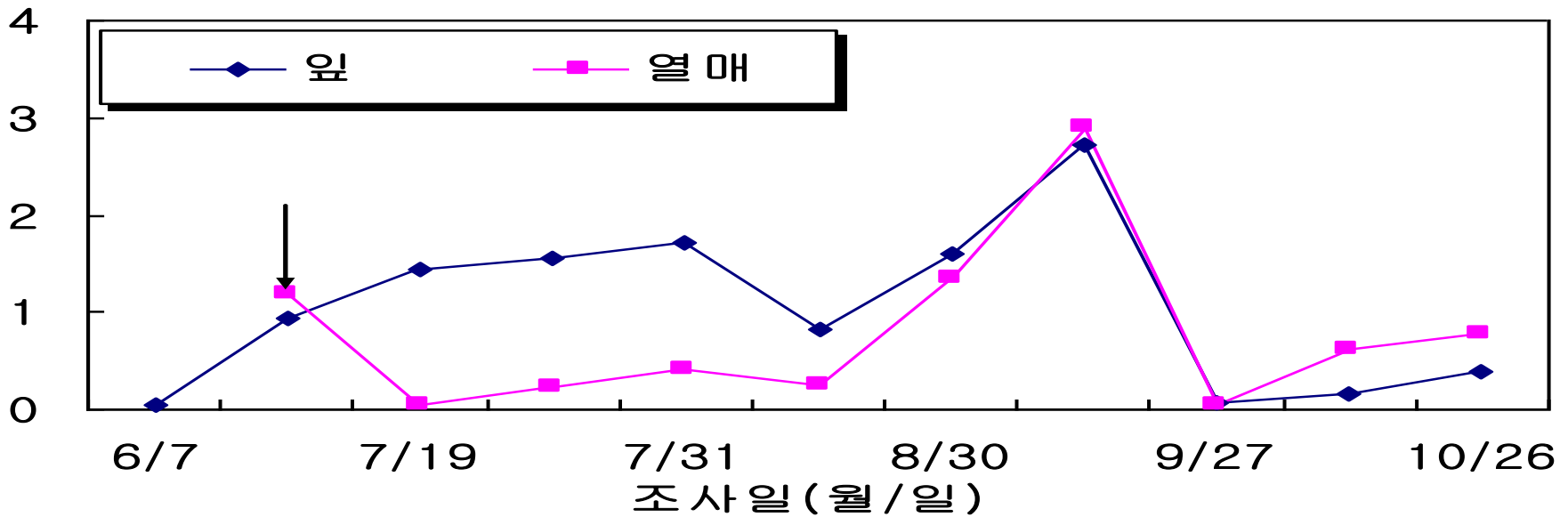
유기인계+네오니코티노이드계(아나콘다 등) 등 → 사용 지양

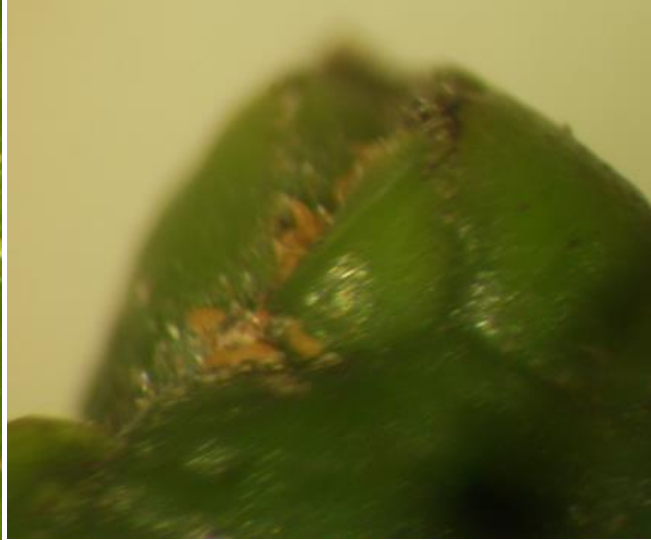
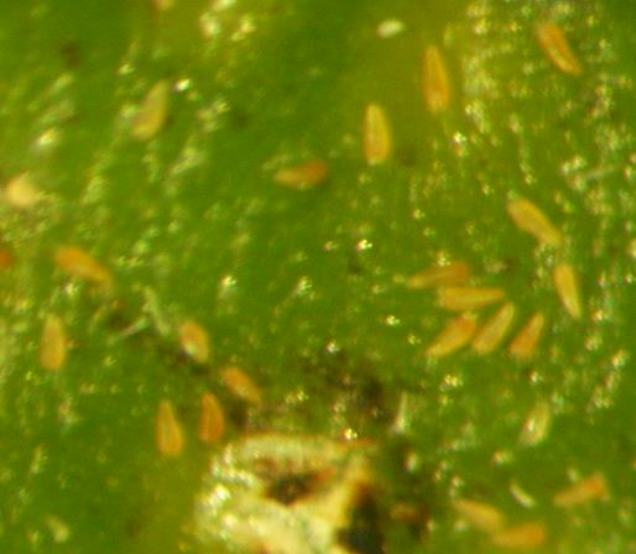
녹응애



■ 피해증상

- 몸길이가 0.18mm내외로 아주 작은 응애로 열은 황색 및 황백색을 띠며 육안으로 관찰 할 수 없다
- 수관내부 및 아랫부분 주로 발생, 과실에는 과피가 초기에 회백색, 후기에는 흑갈색이 된다.





▣ 발생시기

○ 시 기 : 6월중순, 8월중순

※ 전년도 녹응애 피해 감귤원은 6월 중순 반드시 방제

○ 보통 9월 하순까지 발생하며

온도가 높으면 11월 발생하여 피해를 준다.

○ 방제약제 : 다이센엠-45, 엔비도, 마이탁, 산마루 등
적용약제 바뀌가면서 살포

▶ 녹응애 방제효과 시험(2013. 감귤시험장)

처 리	방제가(%)	
	3일	7일
다이센엠-45	100.0	93.7
산마루	98.7	100.0
기계유200배	98.2	99.5
아바멕틴	98.6	100.0
석회유황합제 100배	100.0	100.0
주 움	85.1	99.1
마이탁	99.7	100.0
프릭트란	99.6	100.0
오마이트	99.2	100.0



감사합니다.