

7~8월 노지감귤 재배기술

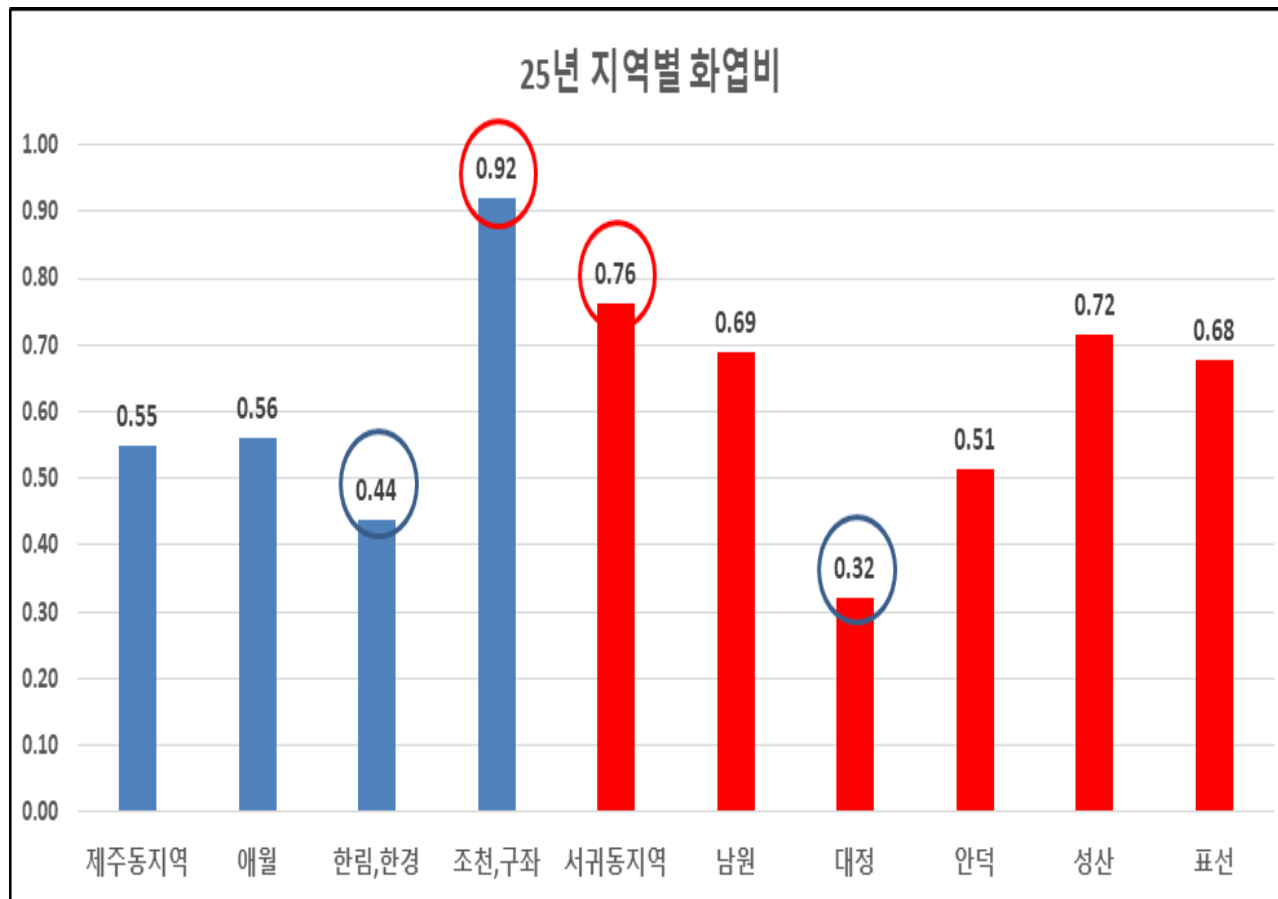
제주농업기술센터
기술보급담당관 김형근

○ 년도별 화엽비

구 분	2025년	2024년	2023년	평년	대 비(%)		
					2024년	2021년	평년
도 전체	0.67	0.72	0.85	0.76	△ 6.9	△21.2	△11.8
제주시	0.59	0.88	0.66	0.77	△25.5	△10.6	△23.4
서귀포시	0.70	0.65	0.92	0.74	7.7	△23.9	△ 5.4

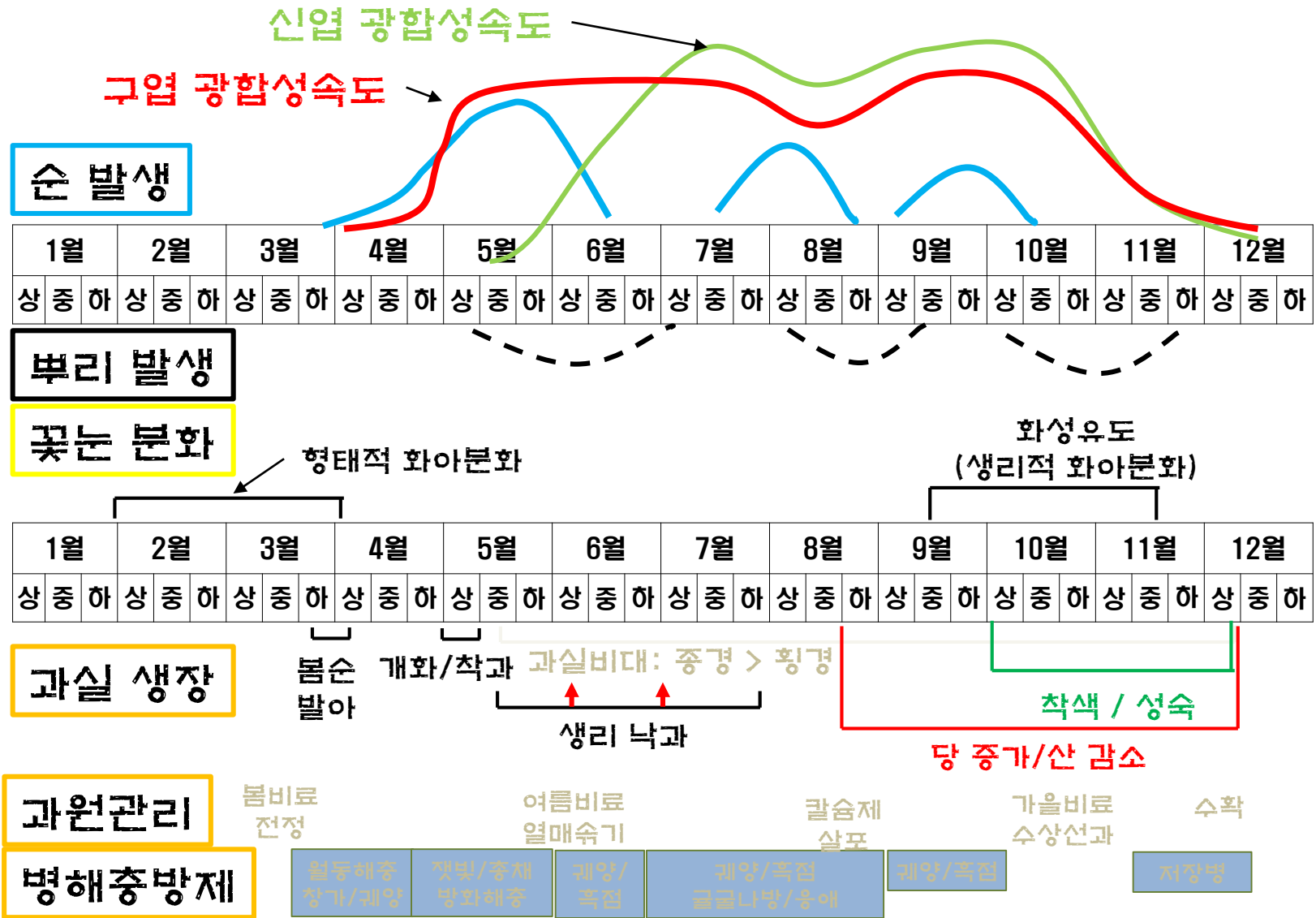
- (도전체) 화엽비 0.67로 전년(0.72), 최근 5년 평균(0.76) 대비 각각 6.9%, 11.8% 감소
- (제주시) 화엽비 0.59로 전년(0.88), 최근 5년 평균(0.77) 대비 각각 33.0%, 23.4% 감소
- (서귀포시) 서귀포시 화엽비 0.70로 전년(0.65) 대비 7.7% 증가한 반면 최근 5년 평균(0.74) 대비 5.4% 감소

※ 화엽비 기준 : 0~0.5(적음), 0.5~0.8(보통), 0.8~1.2(많음), 1.2이상(매우많음)



- **(제주시)** 금년 해거리 현상으로 전반적으로 화엽비가 낮았음. 특히 한림·한경 지역이 0.44로 가장 낮은 반면, 조천·구좌 지역은 전년도 해거리 현상으로 0.92로 가장 높음
- **(서귀포시)** 서귀포시 동지역이 0.76으로 가장 높은 반면 금년 해거리 현상으로 대정 지역은 0.32로 가장 낮아 지역별 ·포장별 편차가 심함

7월~8월 감귤의 생리



여름전정

명확한 목적없이 실시 X

나무 생장이 가장 왕성한 시기 / 잎, 가지를 많이 잃으면

→ 양분 소모 많음 / 양분 생산 줄어듦 → 과실비대 억제, 수세 약화

※ 순 따기(적아), 순지르기(적심), 꽃 따기(적뢰), 열매숙기(적과)도 전정의 한 방법

여름 전정의 목적(필요성)

- 착과량 조절, 무효용적 최소화, 예비지 확보

- 여름순 일시 발아: 병해충 발생 억제

→ 봄 순 발생이 많은 나무(착과량 적은 나무) 대상 실시

여름전정

시기

- 7월 20일 전후(착과량이 많으면 7.15일, 적으면 25일)

→ 나무/가지 수세, 기온에 따라 조절

* 순 녹화, 가을 순 발생여부 중요

요령

- 나무 중간 강한 봄순: 봄순 15~20cm에서 절단 → 예비지

- 나무 상부 강한 봄순, 봄순 충분하면: 기부에서 제거

- 보통(양호)의 봄순에서 여름순 발생한 경우: 여름순만 제거

여름전정



여름전정

봄순 절단전정 여름순 발생



여름전정

봄순 마디 위에서 절단전정(봄 순 세력이 강할 때 이용)



여름전정

45° 누워진 봄 순 가지 예비지 설정



열매숙기

- ▶ 착과량 조절 → 뿌리발생 촉진 → 수세안정(조기적과)
- ▶ 비상품과 제거 → 수확 작업 원활

구 분	1차	2차	3차
시 기	6월 하순~7월 하순	8월 상순~9월 상순	9월 중순 ~ 수확
대상열매	그늘진 곳, 작은과실, 5매이상 유엽과	그늘진 곳, 작은과실, 상처과, 기형과	작은과실, 큰과실, 상처과, 병해충과



열매숙기

◆ 열매숙기 목적

- ▶ 나무수세 유지로 해거리를 줄임
- ▶ 상품과 비율을 높임

◆ 열매숙기를 하지 않는 이유

- ▶ 필요성을 못 느낌
- ▶ 대과 발생 등 품질저하 우려
- ▶ 인력이 많이 소요됨
- ▶ 수량이 줄어든다는 인식
- ▶ 무덥고 습한 날씨로 작업여건이 좋지 않음

열매숙기

▶ 적과가 수세 및 착과, 품질에 미치는 영향

- 세근의 생장촉진 → 6월하순 이후 세근발생으로 조기적과는 후기적과에 비해 세근이 5배 많이 발생
- 수세안정을 통해 이듬해 해거리 줄임
- 상품을 향상 및 수확 노력비 줄임
- 국부적 착과로 열매크기가 고르고 중소과 비율 증가



온주밀감 적과시기에 따른 품질향상 기술

1. 서 언

근년에 들어 이상고온, 가뭄, 성숙기의 장마 등 극단적 기상과 조우하는 횟수가 증가하여 온주밀감에서는 착색불량, 당도저하, 부피가 문제가 되고 있고 특히 수세가 약한 어린나무(약목)에서 품질저하가 현저하다. 그래서 '궁천조생'의 적과시기를 바꾸어 과실품질, 다음해의 착화 등에 미치는 영향을 검토.

2. 시험방법

5년생 '궁천조생'을 관행대로 적과하여 8월 적과구(8월 12일에 적과 마무리)와 약 1개월 적과시기를 늦춘 9월 적과구(9월18일에 적과 마무리)를 설정. 어느쪽도 부분적인 적과는 하지 않았고 M 사이즈 과실생산을 목표로 적과하여 품질 등을 조사하였다.

3. 결 과

관행적인 8월 적과에 비해 약 1개월 늦게 적과를 실시한 9월 적과구에서 당도는 9월경부터 현저하게 증가하고 성숙기의 당도는 1.2~1.5 °Bx 높아졌다. (표 1) 산함량, 수량에서 명확한 차이는 없었다.

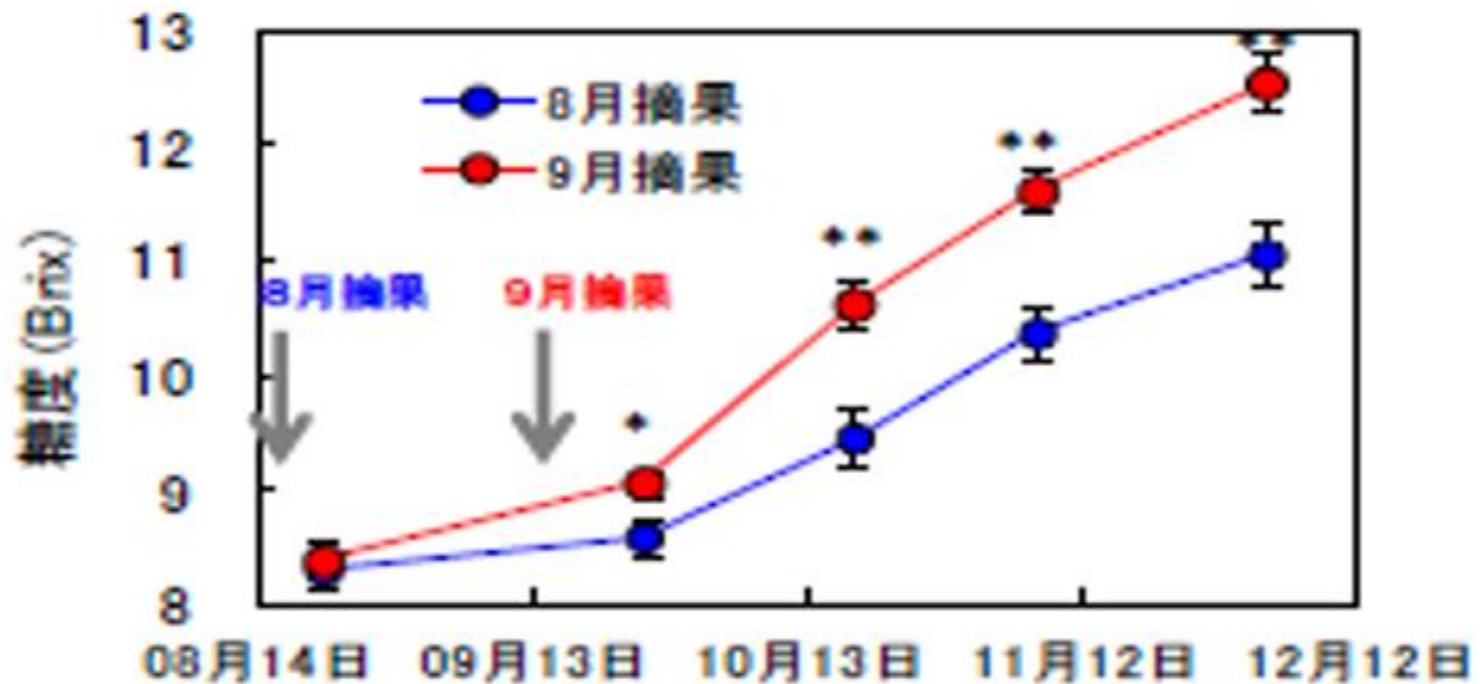


표 1. 적과시기별 '궁천조생' 의 당도

9월 적과구에서 과피의 착색이 진행되고, 과피색이 홍색으로 짙어졌다.

또한 과육색도 일찍부터 짙어졌다.

과피, 과육색이 짙은 과실일수록 당도가 높은 관계가 인정되었다.

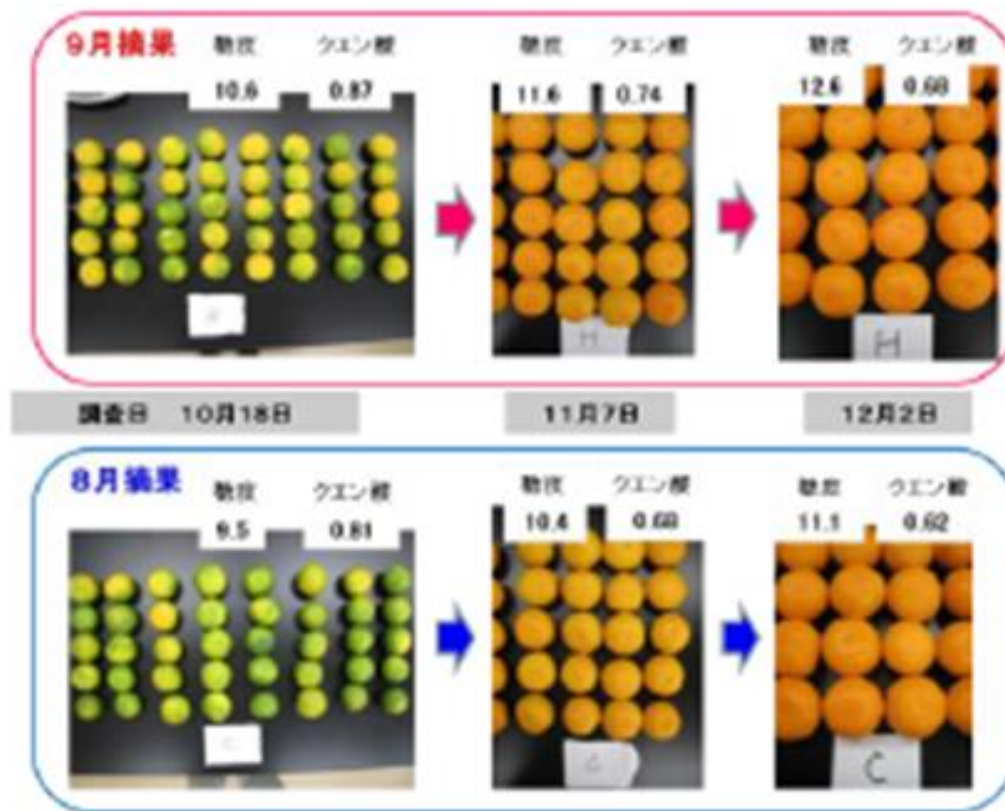


사진 1 적과시기별 ‘궁천조생’의 착색

부피의 발생은 9월 적과구에서 억제되었다.(표 2)

다음해의 착화와 착과도 8월 적과구에서 충분량이 확인되었으나, 9월 적과구에서도 착화는 충분하고 봄순의 발생도 많아 밸런스가 좋은 수형으로 만들어졌다.

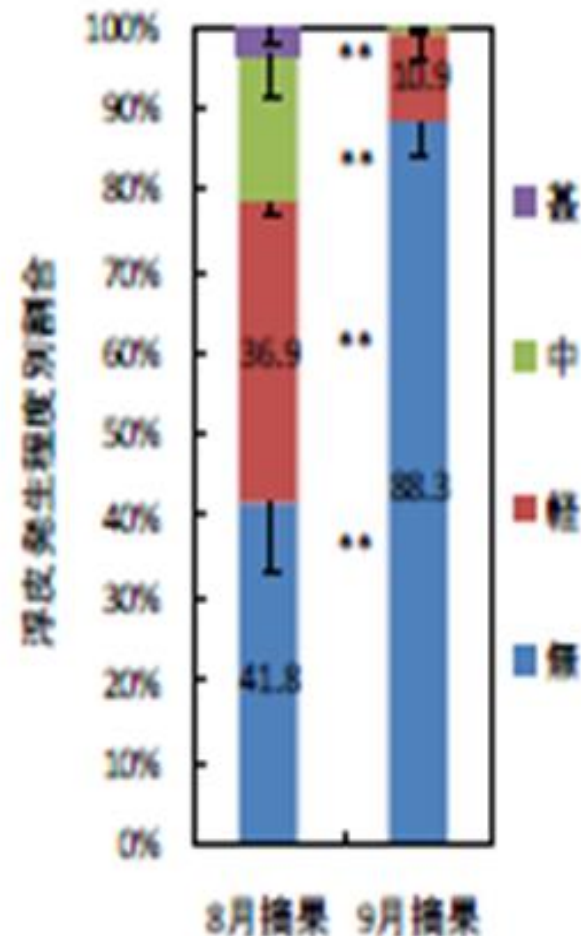


표 2 적과시기별 ‘宮城조생’의
부피조사(12월 2일)

4. 기술상의 주의점

(1) 착과가 많은 나무에 대해서는 송이로 달리는 과실의 변형 방지를 위해

8월에 부분적과로 가볍게 숙아낸 후 9월에 적과를 끝낸다.

(2) 적과후에 여름, 가을순이 발생하면 당도상승이 둔화되며,

여름, 가을순이 발생하지 않도록 가지 선단부나 표층의 큰 과실은 가능한

떨어지지 않도록 착과시켜 놓고, 10월에 나무위에서 수상선과하여

제거 시킨다.

토양 피복재배

◆ 피복 시기 결정

▶ 시기: 6월 10일 기준

▶ 피복시기 판단

- 피복시기 늦춤(▶ 6.20.전후)

비화산회토양

착과량이 많음

물빠짐이 좋음

토양 건조가 잘됨

- 피복시기 당김(▶ 6.10.이전)

화산회토양

착과량이 적음

물빠짐이 나쁨

토양 건조가 느림

▶ 6월 피복 ⇒ 토양 건조(30~60일후 수분스트레스 시작)

⇒ 목표 당도(9월상순 8.0~8.5 °Bx) ⇒ 재관수 ⇒ 품질관리

*장마 이전 토양 피복 ⇒ 수분스트레스 시기 빨라짐 ⇒ 당도 올리기 쉬움

토양 피복재배

◆ 피복 전에 해야 할 일은?

- ▶ 밀식원 간벌
- ▶ 빗물차단 또는 낮은 이랑
- ▶ 수세유지 위해 여름비료 시용
- ▶ 큰 자갈, 전정 가지 제거 및 제초 실시
- ▶ 작은 과실 적과
- ▶ 관수시설 설치 등

토양 피복재배



피복전 관리 이것만은 !!!

◆ 배수로, 관수시설 점검 등

◆ 시비, 잡초제거, 충분한 관수 등

◆ 피복시기의 토양수분

- 너무 건조하지 않은 상태
- 피복전 20~30mm 정도 비가 내리면, 3일후 피복

☞ 6월 10일 피복 예정, 50mm 이상 많은 비가 내린 경우
⇒ 맑은 날 5일 정도 지난 후 피복

☞ 6월 10일 피복 예정, 토양이 매우 건조하다
⇒ 10mm 정도 비가 내리거나, 관수 후 피복

토양 피복재배

◆ 토양내 빗물 유입 차단 철저

▶ 비온 뒤 맑은날 피복자재 내부 빗물 유입 확인 철저



토양 피복재배

◆ 산 감량 필수 대책

- ▶ 수세관리(뿌리관리) 철저 → 적정 착과 유지, 적과 철저(적정 엽과비 15:1이상)
유기물 주기적 시용
- ▶ 9월부터 품질 조사 후 물 관리 철저
- ▶ 엽면살수: 착색기 이전에 실시, 당도저하 줄이고 산함량 감소
잎이 말릴 정도로 토양건조가 심한 경우 해질무렵 실시



중하단부 국부적 착과유도(적과)



엽면 살수로 산함량 감소

토양 피복재배



10a당 20톤 관수하려면 ?

- ◆ 압보상 점적관수 호스의 길이를 측정한다.
 - ◆ 2줄 설치시 $\Rightarrow$ 14.9시간
@ 7열 $\times$ 2줄 $\times$ 30m = 420m
 - 420m $\times$ 2개(0.5m/1개) $\times$ 1.6ℓ/시간 = 1,344ℓ
 - 20,000ℓ(1,000말) $\div$ 1,344ℓ = 14.9시간
 - ◆ 3줄 설치시 $\Rightarrow$ 9.9시간
 - ◆ 4줄 설치시 $\Rightarrow$ 7.4시간
- ※ 관수하려면 최소 10톤 이상의 물통은 준비해야 함.

토양 피복재배



토양피복재배! 농가의지가 중요합니다



토양 피복재배



토양피복재배! 농가의지가 중요합니다



열 과

- ▶ **수분과의 관계(가장 중요한 관계)**
- ▶ 품종 및 계통에 따라 열과 정도에 차이가 큰 데, 보통 과실이 크고 과형지수가 큰 품종에서 열과가 많다.
 - 열과의 원인은 과실배꼽부분의 과피발달이 충분치 못하여 이 부분의 껍질의 얇은 것이 쉽게 열과한다.
 - 과다착과(착화), 개화기 및 과실비대기의 건조, 급격한 온도변화 등 과실비대초기의 비대억제가 열과의 가장 큰 원인으로 알려져 있다
- ▶ 엽분석 결과(N, P, K가 많고 Ca 적음)
 - Ca이 적으면 과피와 과육의 인장력이 약해져 열과 발생
 - Ca 엽면시비구에서 열과발생 적음
- ▶ 비화산회토보다 화산회토에서 열과가 많음
- ▶ 착과량이 많은 나무(양분부족)

▶ 방지대책

- 열과를 확실히 방지하는 방법은 아직 개발되지 않았다.
- 열과가 잘 안되는 품종을 선택하는 것이 가장 쉬운 일이다.
- 재배관리상은 과다착화 및 착과가 되지 않도록 적과를 충실히 하고
결실초기에는 수분공급을 충분히 하고 온도변화가 크지 않도록 한다.



일 소 과



(오늘) 오후 5:12



뽕

- ▶ 열매가 강한 햇빛에 의해 껍질(과피) 조직이 파괴되는 현상
 - 과피 갈변하고 과실이 크지 못하여 딱딱해짐(비상품)
- ▶ 일소 발생 많은 조건: 나무수세
 - 일반적으로 건조되기 쉬운 사질토
 - 작토층이 얇은 경사진 건조지에서 발생빈도가 높음
 - 지하수위가 높아 뿌리가 깊이 뻗지 못한 곳에서도 그 피해가 큼
- ▶ 장마기 동안 토양 과습으로 뿌리의 호흡작용 억제 또한 잎의 동화작용 감퇴로 인하여 뿌리로 동화양분 전류가 부족하게 됨.
 - 전반적으로 뿌리의 활성이 떨어짐
- ▶ 장마직후 고온 건조한 상태로 바뀌면 잎에서 증산량은 많아지지만 뿌리의 흡수 능력이 저하되어 있어서 충분한 수분공급이 어렵게 됨
 - 갑작스러운 탈수에 의한 염소 및 일소현상 발생
- ▶ 수세유지, 적정착과 유지, 수용성칼슘제 살포

칼슘제 사용

▶▶ 시 기

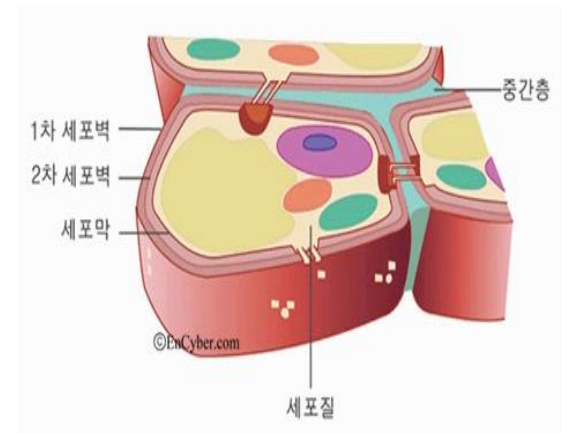
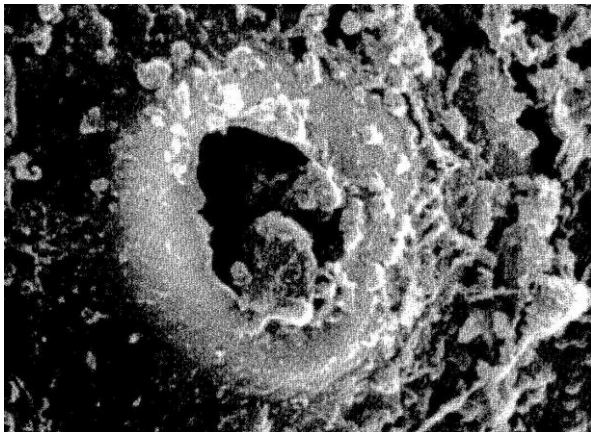
- 수용성: 퍼스칼 등 8월 중순부터 15 ~ 20일 간격, 3~4회 살포
- 난용성: 크레프논, 크렌토 등 9월 중순, 10월 상순

※ 질산칼슘은 질소 함유량이 많고 흡수량이 많아 착색 및 품질이 저하 될 수 있으므로 사용 시 주의

▶▶ 살포농도: 제품별 살포농도에 맞게 사용(300 ~ 500배)

▶▶ 작용기작

- 세포벽을 단단하게 함으로서 부피방지, 과피장해 방지
- 세포에 흡수 → 세포와 세포사이 펙틴질과 결합 → 세포와 세포를 접착(조직강화)



수용성 칼슘제 사용

▶ 종류: 셀바인, 가루키-H, 퍼스칼, 질산칼슘, 염화칼슘 등

▶ 살포방법: 8월중순 부터 **15~20일간격 3회 살포**

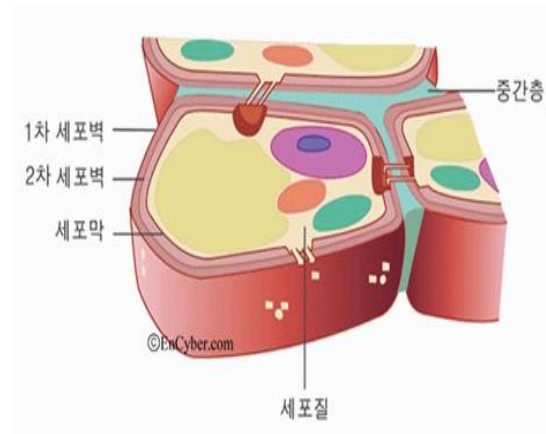
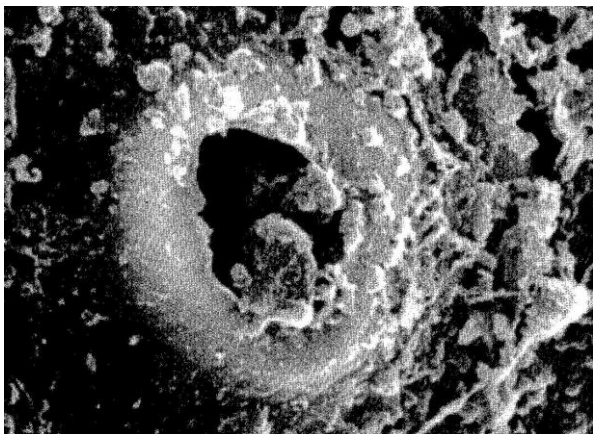
- 살포농도: 제품별 살포농도에 맞춰 살포(300배~500배)

▶ 작용기작

- 조직내 칼슘성분이 침투 세포벽을 단단하게 함으로써 부피경감과 과피장해 방지

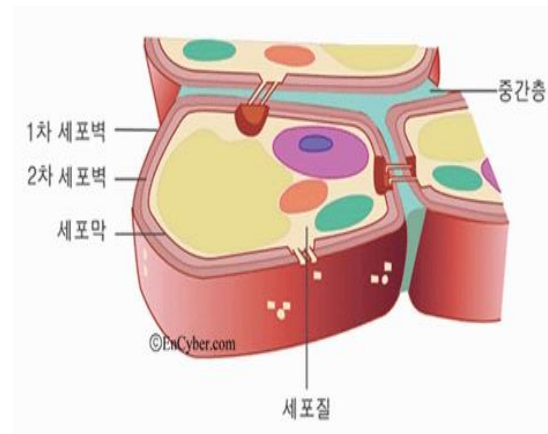
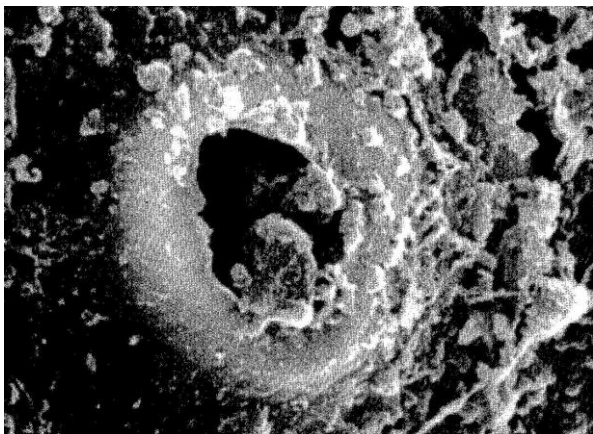
- 과피의 왁스층이 적음 → 과피 표면 전체에서 수분증발량이 많음 : **예조촉진과**

당 함량 증가



난용성 칼슘제 사용

- ▶ 종류: 크레프논, 크렌토, 칼카곤, 버티칼, 탄칼겐 등
- ▶ 살포방법: 착색초기(9월중순), 10월 상순(2회) 100~200배
- ※ 일소방지 효과 4% 이내 경미
- ▶ 작용기작
 - 기공 주위에 칼슘 입자가 부착하여 기공의 개폐기능 방해
 - 계속적인 수분 증산유도 → 당농축, 예조효과 유발
- ▶ 단점: 과피얼룩 농약 오인, 수확시 먼지 날림, 한라봉 수세약화 우려



칼슘제 사용 방법

▶ 칼슘과 기공

- 칼슘제 농도는 0.2%에서 적당(농도가 높아질수록 효과는 커지지만 기공약해 우려)
- 칼슘제 단독으로 사용 할 때도 농도가 높으면 피해가 나타남

▶ 칼슘과 농약

- 농업현장에서 가장 빈번하게 사용하며, 약해발생이 많음
- 칼슘(+)은 극성 ↔ 농약은 극성 ~ 비극성 농약으로 다양한 형태의 화학 반응이 나타남
- 칼슘 + 농약 혼합할 때 농약종류, 특성에 따라 약효가 달라짐



칼슘제 효과 비교 시험 결과

[출처 : 감귤시험장]

시험목적

1. 목 적

- 고품질 감귤생산, 온난화로 칼슘 성분의 중요성 부각
- 국내외의 업체별 다양한 칼슘제의 판매로 농가 사용에 혼선 야기
- 효과 좋은 제품 선발로 농가 소득 증대에 기여하고자 함

2. 시험 방법

- 시험품종 : 일반조생(성목)
- 시험재료 : 칼슘제 15종외 4종(별첨. 시험 칼슘제 및 살포 농도)
- 처리시기 : 2007년 9월초~10월초(10일간격, 3회)
- 처리내용 : 처리당 7~8주, 착과량 균일한 나무 3주, 3반복(처리당 9주 조사)
- 주요조사 항목 : 제제별 당도, 산함량, 착색도, 과실경도, 부패도
- 시험결과 발표방법(협의)
 - 제 1 안 : 무처리 대비 항목별(당도, 산함량, 착색도, 과실경도 등) 효과 유무
 - 제 2 안 : 시험 항목별 등급 발표(우수, 보통, 미약 등 3단계로 구분)
 - 제 3 안 : 시험 결과 원안 수치 발표(회의시 3안요구로 3안 채택)

업 체 명	품 명	물20L당 사용량	살포 횟수	시료번호
동부하이텍	동부팜칼	20ml	3회	7
동방아그로	칼숨라겐	13g	3회	9
동방아그로	칼하드F	20ml	3회	6
연구소	예비칼숨		3회	15
인바이오믹스	카토르칼시오	20ml	3회	2
대유	더블칼	50g	3회	16
대유	빠른칼숨	20ml	3회	8
일신(농민사랑)	퍼스칼	24g	3회	13
원성산업	퍼티칼	20g	3회	10
원성산업	퍼티그로2호	20g	3회	12
제주원예정보사	칼라포인트	20g	3회	14
제주원예정보사	씨트러스	14g	3회	11
카프코	휴머스칼숨	30ml	3회	5
뉴트리영농조합	아미칼	25g	3회	4
세림	가루끼-H	40g	3회	1
세림	불가사리	20ml	3회	3
17번. -	질산칼숨	60g	3회	17
18번.	물		3회	18
연구소	예비 2		3회	19

1차 처리일

○ 처리일 : 9.10일

- 평균기온 : 25.7°C, 최저기온 : 20.3°C

○ 처리 후 강우일 : 9.14일 ~ (300mm이상)

2차 처리일

○ 처리일 : 9.20일

- 평균기온 : 26.8°C, 최저기온 : 24.3°C

○ 처리 후 강우일 : 9.23일(2.0mm)

3차 처리일

○ 처리일 : 10.1일

- 평균기온 : 22.9°C, 최저기온 : 21.4°C

○ 처리 후 강우일 : 10.5일(0.5mm)



시험결과

칼슘제별 과실 당도 (°Bx)

1차조사

- 일시 : 11월 16일
- 조사 : 2반복, 3반복

2차조사

- 일시 : 12월 3일
- 조사 : 2반복, 3반복



과실 당도 분석을 위한 시료

당도 전체

1차조사('07. 11. 16)

2반복

3반복

퍼스칼

아미칼

퍼티그로2호

퍼스칼

불가사리

휴머스칼슘

아미칼

칼슘라겐

칼슘라겐

퍼티그로2호

2차조사('07. 12. 3)

2반복

3반복

퍼스칼

퍼스칼

퍼티그로2호

칼슘라겐

질산칼슘

아미칼

칼슘라겐

예비

불가사리

퍼티그로2호

시험결과

칼슘제별 과피 착색

- * a값(적녹도) : 녹색 -60 ~ 적색 +60
- * a값이 클수록 착색이 붉게 된다는 의미임



착색기(미놀타)에 의한 과피 착색(a값) 측정 모습

조사일 : 11월 16일(1차 조사시)

시료번호	a 값	순위
4	24.170 a	아미칼
7	23.689 ab	동부팜칼
3	23.639 ab	불가사리
1	23.558 ab	가루끼-H
10	23.486 ab	퍼티칼
5	23.371 ab	6
11	23.294 ab	7
6	23.237 ab	8
13	23.207 ab	9
9	23.179 ab	10
16	23.177 ab	11
12	23.098 ab	12
8	23.080 ab	13
14	23.076 ab	14
17	23.012 ab	15
2	23.003 ab	16
18	22.797 b	17
15	22.406 b	18

칼슘제별 과피 경도



경도 측정기에 의한 과피 경도 ($\phi 3\text{mm/kg}$) 측정 모습

조사일 : 12월 3일(수확시)

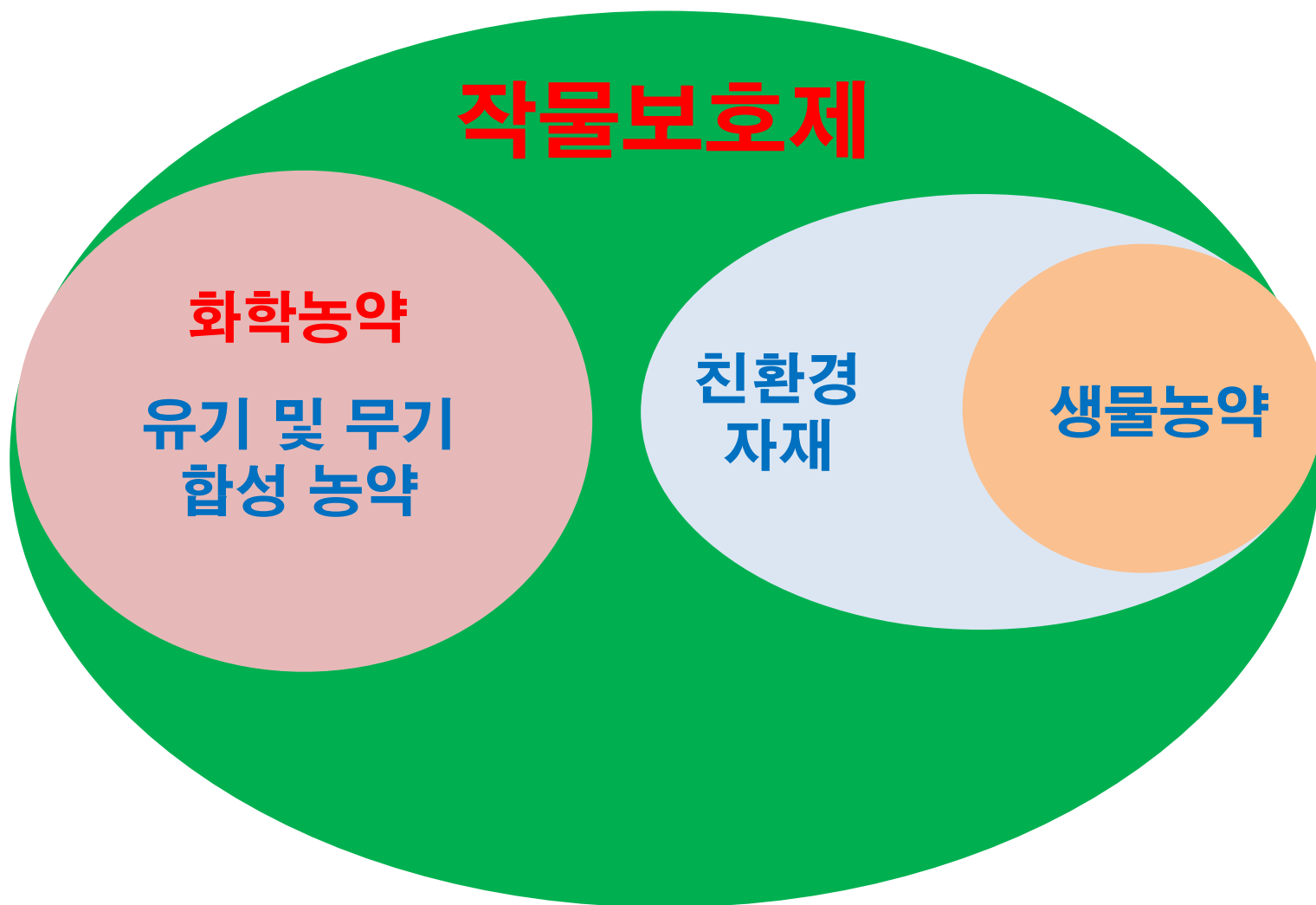
시료번호	경도	순위
11	706.3 a	씨트러스
7	704.6 a	동부팜칼
2	653.3 a	카토르칼시오
16	643.6 a	4
13	640.5 a	5
14	635.0 a	6
18	634.3 a	7
1	618.3 a	8
8	612.0 a	9
6	606.3 a	10
15	600.0 a	11
10	591.8 a	12
9	589.6 a	13
12	587.9 a	14
3	587.4 a	15
4	587.2 a	16
17	582.3 a	17
5	565.8 a	18

감귤 병해충에 관하여



작물보호제의 올바른 사용방법

작물보호제 분류





작물보호제의 올바른 사용방법

편의점에 볼 수 있는 수입맥주가 '농약맥주'?...식약처 "40종 검사중"



업다운뉴스 1만 팔로워
2019.04.26. 19:24 | 3109 읽음

최근 메신저나 소셜미디어에서 '농약 수입 맥주' 리스트가
리스트에는 편의점에서도 쉽게 찾아볼 수 있는 수입맥주가 포함
소하기 위해 당국이 검사에

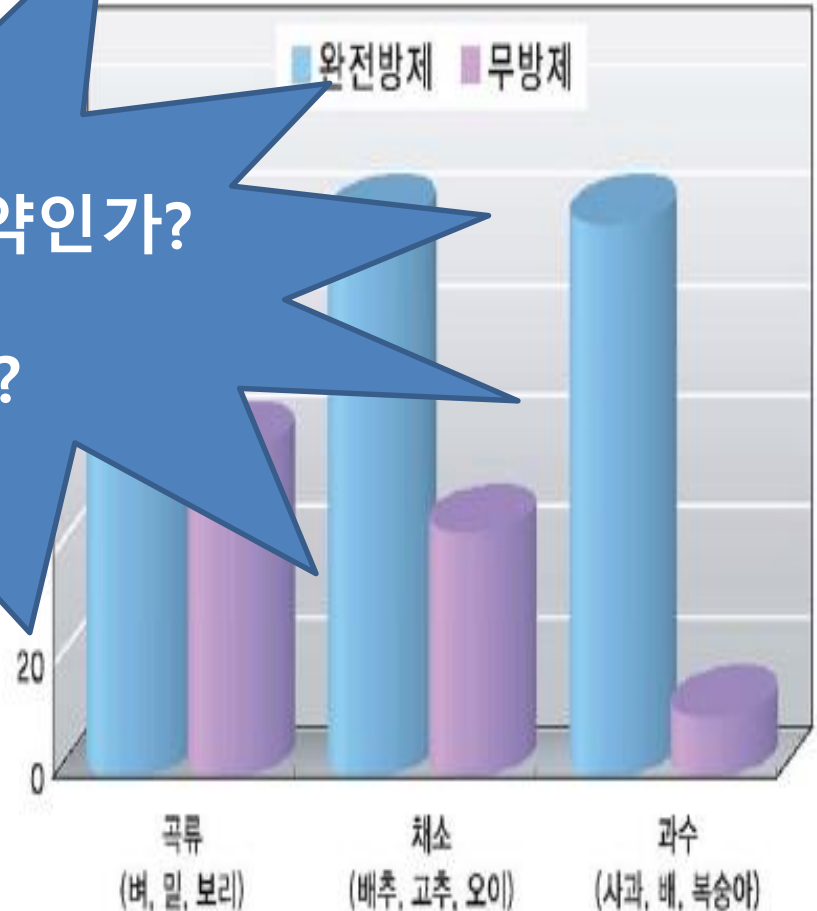
식약처는 26일 국내에 유통되는 수입맥주 40종
류량을 검사하고 있다고 밝혔다.

글리포세이트는 다국적 유전자재조합 작물인 콩과 옥수수에서
드업'의 주요 성분이다. 국제암연구소(IARC)는 사람에게 발암물질로



식약처가 수입맥주 40종과 수입와인 1종에 대해 농약 성분인 글리포세이트의 잔류량을 검사한다. [사진=연합뉴스]

병해충의 관리와 농산물 생산량



작물보호제는 약인가?

독약인가?



작물보호제의 올바른 사용방법



농약은 왜 필요한가?

● 풍요로운 먹거리의 안정적 생산을 위한 필수 자재

▶ 현재 재배되고 있는 농작물 대부분은 농약 없이는 정상적인 수확이 불가능합니다.
그러므로 매년 품질 좋은 농산물을 적절한 가격에 안정적으로 공급하기 위해서는
병이나 해충 또는 잡초의 피해를 방지하지 않으면 안 됩니다.

▶ 또한 병해충 등으로 인하여 재배가 불가능하거나
수량 감소가 컸던 다수성 품종의 재배를
가능하게 한 것은 우수한 농약의 공급에
의한 것입니다.



● 농촌의 일손을 획기적으로 덜어주고 농작업을 편리하게 합니다.

▶ 제조제 사용으로 인하여 잡초방제 시간과 노력을 예전보다 1/90 이하로 줄일 수 있어
제조제를 위한 힘든 일로부터 해방되었습니다.



● 농산물의 품질을 향상시킬 뿐만 아니라 농산물의 수확시기를 조절함으로써
부가가치를 더욱 크게 할 수 있습니다.



● 수확 후 처리제 등이 개발되어 수확한 농산물의 저장기간을 연장시켜
품질 좋은 농산물을 오랫동안 유지할 수 있고, 수출농업에도 크게 기여하고
있습니다.



곰팡이 독은 위험합니다

농작물 재배 시 병해충 방제를 소홀히 하여 미생물이 번식하면 인체에 유해한 독소를
생성합니다. 곰팡이가 분비하는 이플라톡신이라는 독은 발암성을 나타낼 뿐만 아니라
급성독성도 매우 강합니다.



작물보호제의 올바른 사용방법

작물보호제(살균제)

▶ 침투성살균제

- 접촉성: 식물 조직으로 흡수되지 않으며, 식물 표면에 뿌렸을 때 표면에 남아있는 부분만 살균 효과를 나타내고 그 외에는 효력이 없다.

ex) 만코제브, 메티람, 만넵, 프로피네브 등

- 투과성: 식물 잎 표면의 상층부에서 하층부까지만 투과될 수 있는 살균제
- 침투성: 식물 조직까지 흡수, 물관과 체관을 통해 위아래로 이동할 수 있음(3~4주 효과 지속)

▶ 작용시기에 따른 분류

- 보호살균제: 침투력이 낮아 병원체가 식물에 닿기전에 처리해야 효과 높음(예방적 방제)
- 직접살균제: 침투성이고 이미 자라고 있는 것도 제거할 수 있기때문에 증상이 보일 때도 사용이 가능



작물보호제의 올바른 사용방법

작물보호제(살충제)

▶ 농작물을 가해하는 해충의 방제에 사용하는 약제

- 소화중독제, 접촉제, 침투성살충제, 훈증제, 기피제 등

▶ 독제(식독제) (야생마 야무진 리무진 등등)

- 해충이 약제를 먹으면 중독을 일으켜 죽이는 약제
- 저작구형(씹어 먹는 잎)을 가진 나비류 유충, 딱정벌레류, 메뚜기류에 적당
- 대부분의 유기인제 살충제

▶ 접촉제(대부분)

- 피부에 접촉 흡수 또는 기문을 막아 방제
- 직접 접촉 독제 : 직접 접촉시 약효 발생
- 제충국제, 데리스제, 니코틴제, 기계유유제 등

▶ 침투성 살충제(에마멕틴벤조에이트, 이미다클로포리드, 시아클로프리드)

- 잎, 줄기 또는 뿌리부로 침투되어 흡즙성 해충에 효과
- 천적에 대한 피해가 없음
- 슈라단, Pestox-3, Mestasystox



작물보호제의 올바른 사용방법

작물보호제(살충제)

▶ 훈증제

- 유효성분을 가스로 해서 해충을 방제하는 데 쓰이는 약제
- 메틸브로마이드 훈증제

▶ 기피제 : 농작물 또는 기타 저장물에 해충이 모이는 것을 막기 위해 사용

▶ 유인제 : 해충을 유인해서 제거 및 포살하는 약제

▶ 불임제 : 해충의 생식기관 발육저해 등 생식능력이 없도록 하는 약제

▶ 점착제 : 나무의 줄기나 가지에 발라 해충의 월동 전후 이동을 막기 위한 약제

▶ 생물농약 : 살아있는 미생물, 천연에서 유래한 추출물 등을 이용



작물보호제의 올바른 사용방법

살충제 독작용 발현과정

살충제의 해충(곤충) 체내로 침투 경로





작물보호제의 올바른 사용방법

살충제 독작용 발현과정

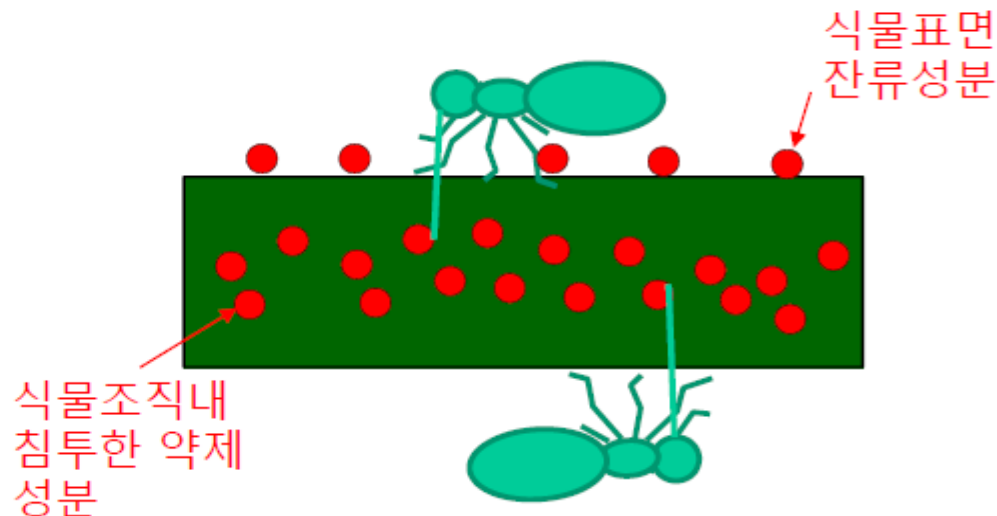
침투성 & 침달성 약제의 원리

- 약제살포 직후 : 침투전



- 물방울이 있는 동안 식물체로 침투가 일어나며, 잎이 마르면 침투될 수 없음

- 약제살포 후 침투가 일어난 상태



- 강우로 세척되어 유실되지 않으며, 해충이 섭식할 때 구기를 통하여 체내로 침투하여 독작용을 일으킴



작물보호제의 올바른 사용방법

침투성 약제의 단점

- ▶ 지속적으로 약제 잔류로 감수성 개체는 도태되고, 저항성 유전자를 갖고 있는 개체가 선발되므로 약제저항성 해충의 출현 가능성이 높아짐
- ▶도관이 발달하지 않은 꽃, 꽃받침 부위에 약제가 이동이 되지 않으므로 꽃에 서식하는 총채벌레 방제에는 효과가 떨어짐

- 봄철 약제 선택 시 고려조건





작물보호제의 올바른 사용방법

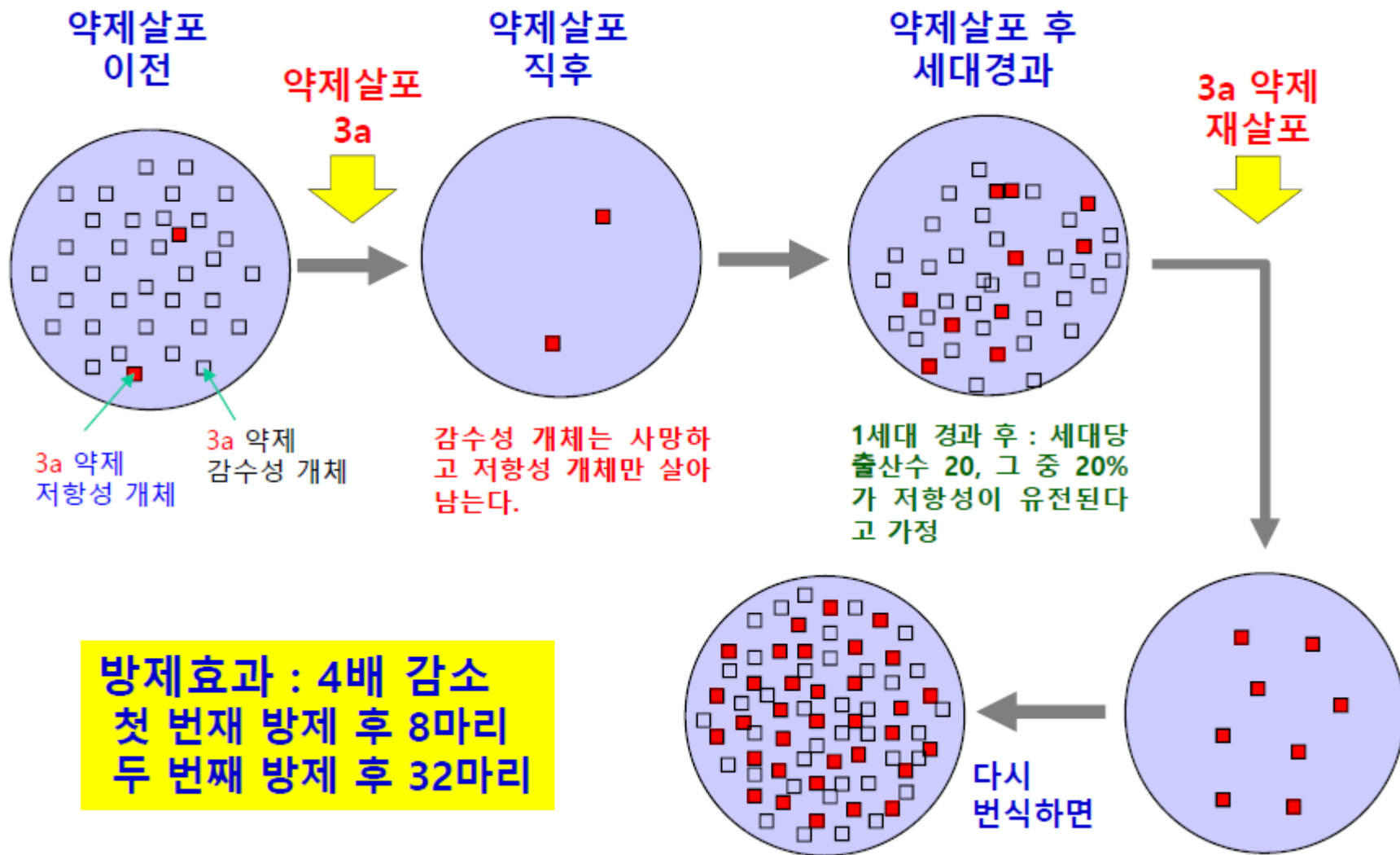
침달성 약제

- ▶ 약제를 엽면살포하면 약제의 유효성분이 잎 속으로 침투하여 내부에서 잔류, 침투성 약제와 유사하게 작용(근거리 이동만 가능)
- ▶ 물관/체관을 통하여 장거리 이동은 하지 못하며 새로 자란 조직으로 이동하지 못함
- ▶ 표피 밑을 가해하는 굴나방(굴굴나방)에 매우 효과적
 - 잎 뒷면에 서식하는 응애 방제에 효과적(아바멕틴<올스타>, 피리프로록시펜<신기루>, 클로르헨나피르<렘페이지>, 스피노사드<부메랑>, 아세페이트<아나콘다>)
- ▶ 침달성 약제는 꽃받침 부위에도 침투가 가능하므로 총채벌레 방제에도 효과적임
- ▶ 저항성 유발할 수 있으니 주의



작물보호제의 올바른 사용방법

저항성 해충의 출현





작물보호제의 올바른 사용방법

약해



감귤병 발생 및 방제시기

검은점무늬병

궤양병

잣빛곰팡이병

더듬이병

역병

3월			4월			5월			6월			7월			8월			9월		
상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하

미발생시 생략

더듬이병

방제

잣빛곰팡이병
더듬이병

검은점무늬병

더듬이병
검은점무늬병
궤양병

태풍시 궤양병 방제

검은점무늬병

궤양병
검은점무늬병

궤 양 병



◆ 포자 생성과 발아 적온 : 28~30℃

- 15℃ 15-30일, 20℃ 7-15일, 25℃ 5-10일

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

① 잎과 열매가 어릴 때 기공감염(6월상순 이전)

가을철 태풍 내습되면 많이 발생

녹화되면 감염 안됨, 녹화전 최대 감염시기

② 잎과 열매가 굳은 후 상처 감염(7~9월)

◆ 여름순 궤양병 주요한 전염원

◆ 감염 7~10일 후 병징이 보이며 20일 확인 가능

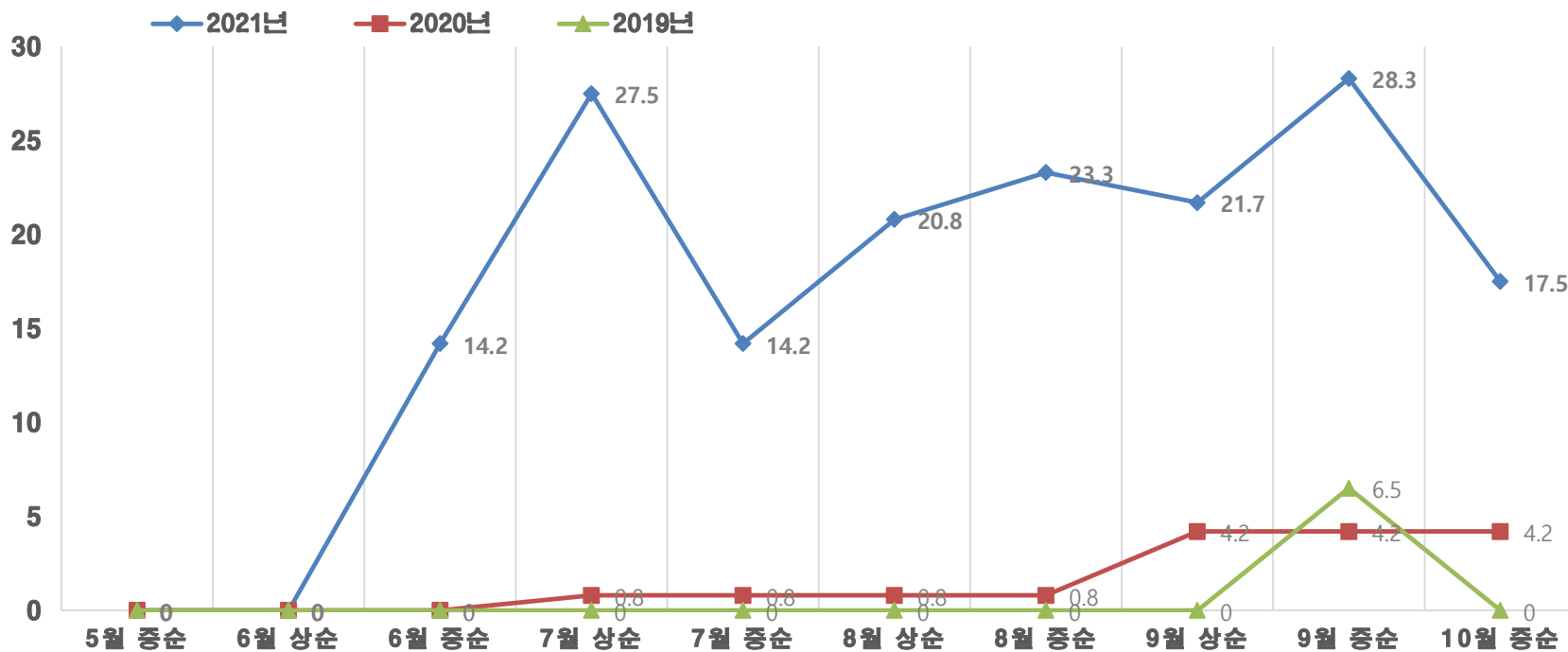
◆ 1차 발생: 5월 하순 ~ 6월 하순(봄순 굳을 때)

◆ 2차 발생: 7월 중하순(어린 여름순 첫 발생)

◆ 3차 발생: 8월 중하순(여름순 및 열매 발생)

궤 양 병

궤양병 발생현황(최근 3년)



궤양병 방제전략

▶ 병발생 유무에 따른 방제 요령

<일반적 방제>: 2회

① 5월 하순~6월 상순(전년도 발생 과원, 발생 우려 시)

- 보르도액, (동제+크레프논 200배)+ 기계유유제 120배

② 7월 중순: 여름순 방제

- 보르도액, (동제+크레프논 200배)+ 기계유유제 200배

<봄순에 발생 한 경우>: 3회

① 5월 하순~6월 상순 방제

② 6월 하순~7월 상순: 보르도액, (동제+크레프논 200배)+기계유유제 200배

③ 8월 상중순: 보르도액, (동제+크레프논 200배)+기계유유제 200배

<태풍 내습시 추가 방제>

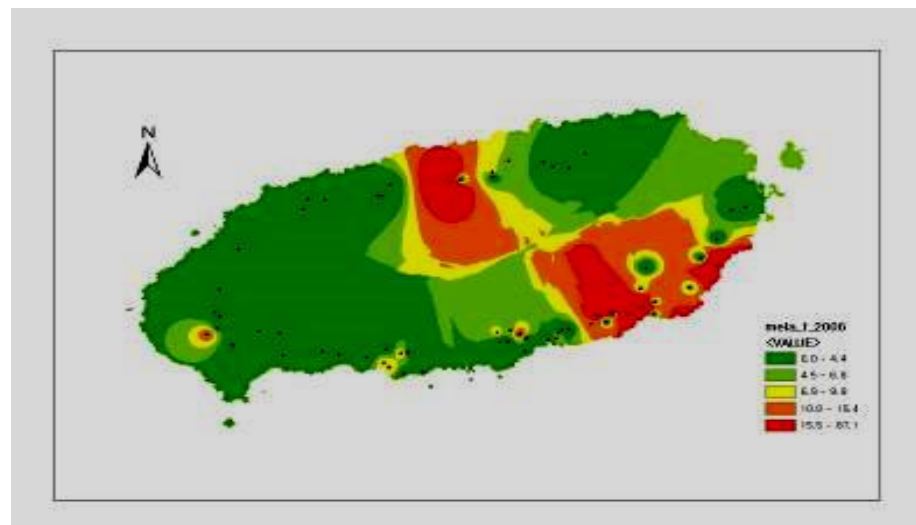
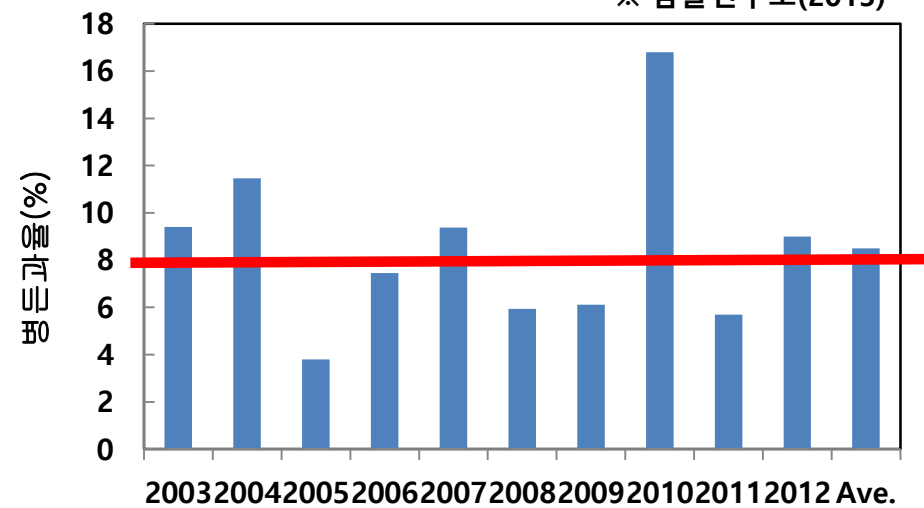
④ 태풍 내습 2~3일 전 : 보르도액+기계유유제 200배,

태풍통과 직후(48시간 이내) 항생제

검은점무늬병(흑점병)



※ 감귤연구소(2013)



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

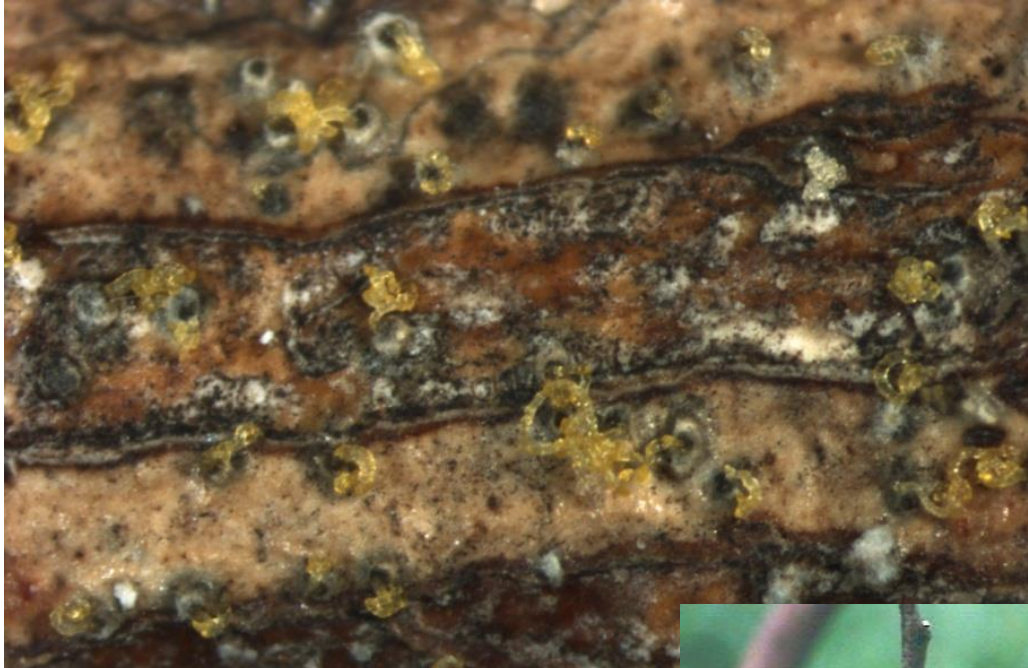


표1. 기계유 첨가에 의한 엽 만코지 성분 부착정도(2010년감귤시험장)

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

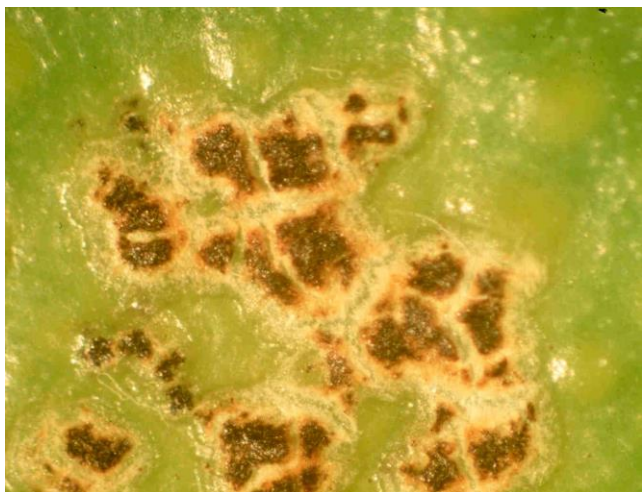
표2. 기계유 첨가에 의한 과피 만코지 수화제 흑점병에 대한 방제효율 증진효과
(2010년감귤시험장)

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



죽은가지

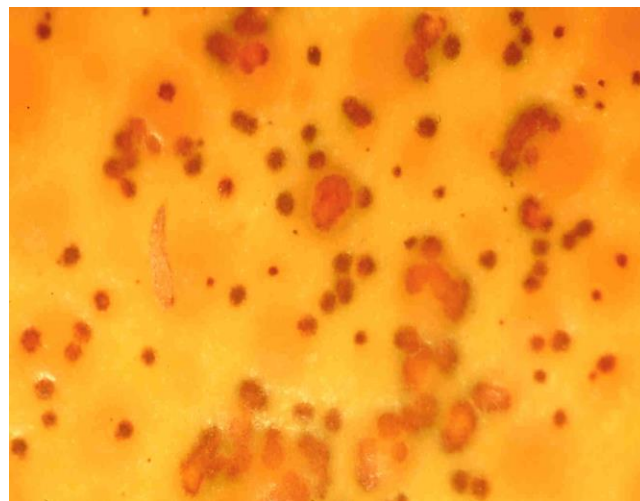




<6월 상, 중순 감염 병징>



<7월초 감염 병징>



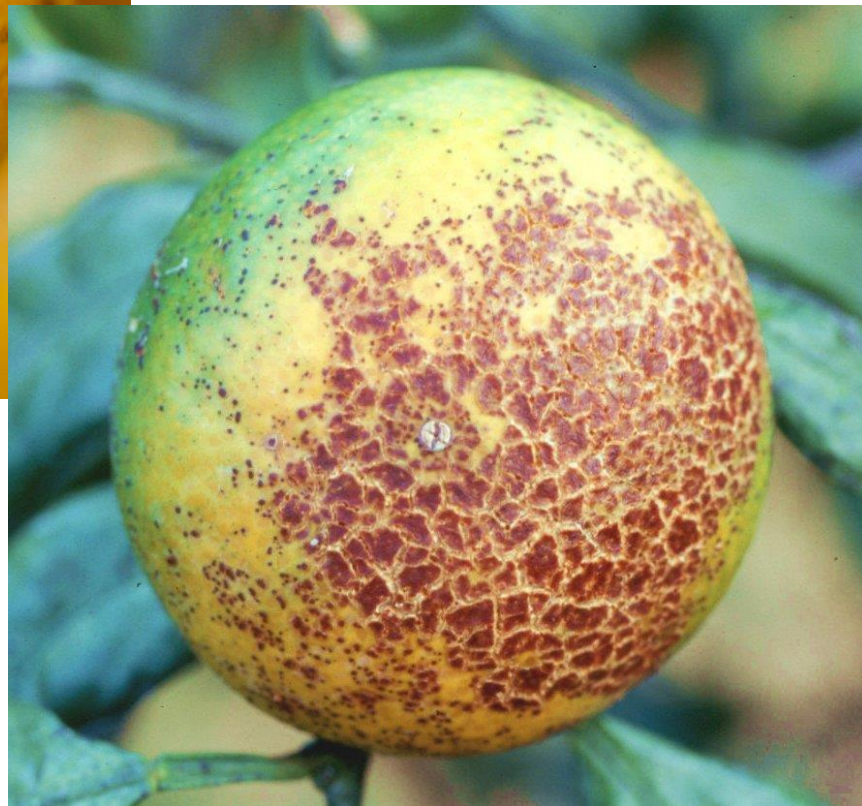
<8월 중순 이후 감염 병징>

극조생(착색기, 9월상)











깍지벌레 방제

◆ 방제 약제 종류보다는 방제 시기가 중요

- 유충 발생시기

- 다른 깍지벌레 발생 시기 고려

◆ 발생 정도를 고려하여 방제 결정

◆ 6월 중순(화살깍지벌레), 7월 상중순, 8월 중순경에

방제 실시

깍지벌레 종류



깍지벌레 종류

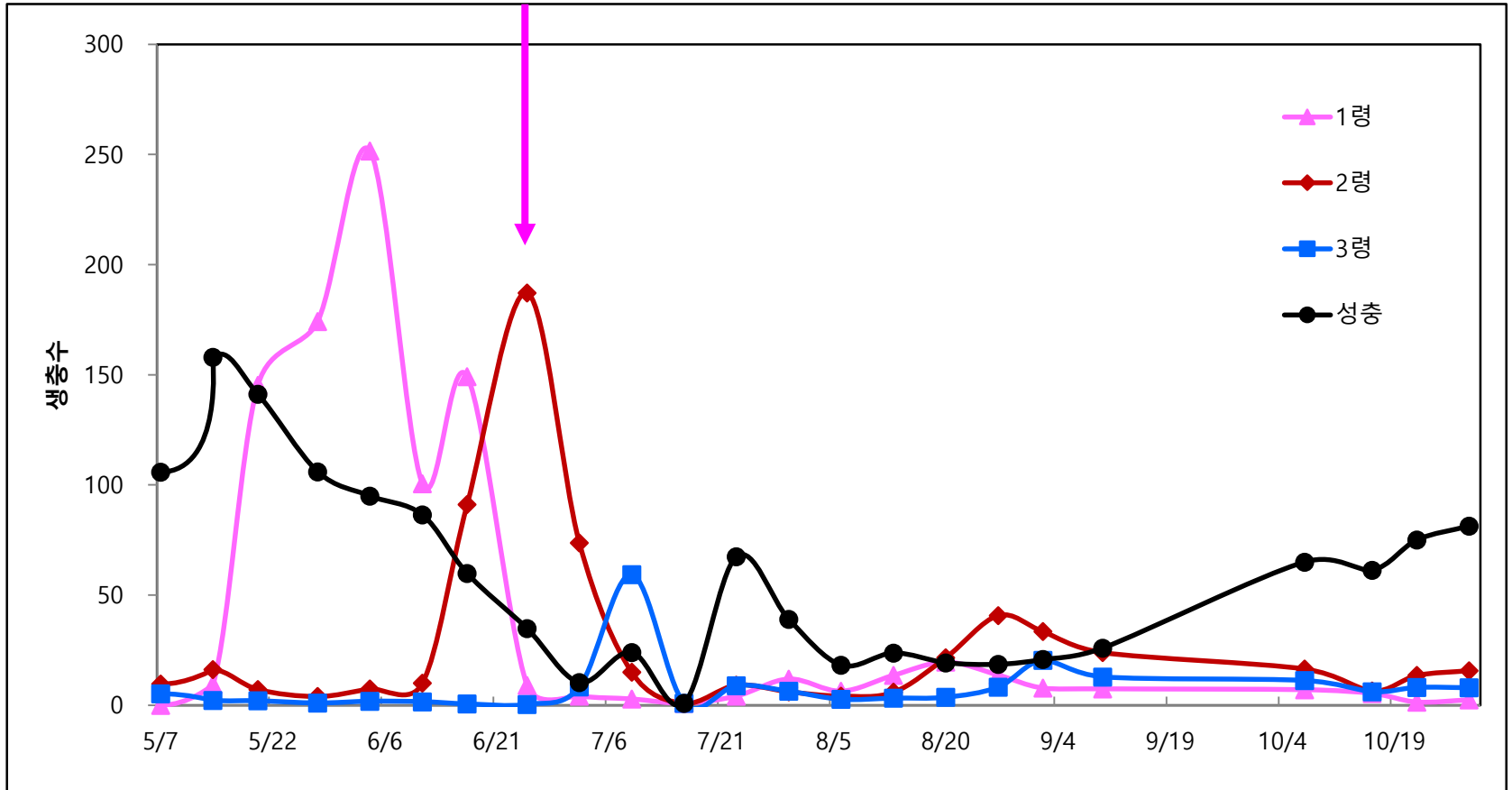


화살까지벌레





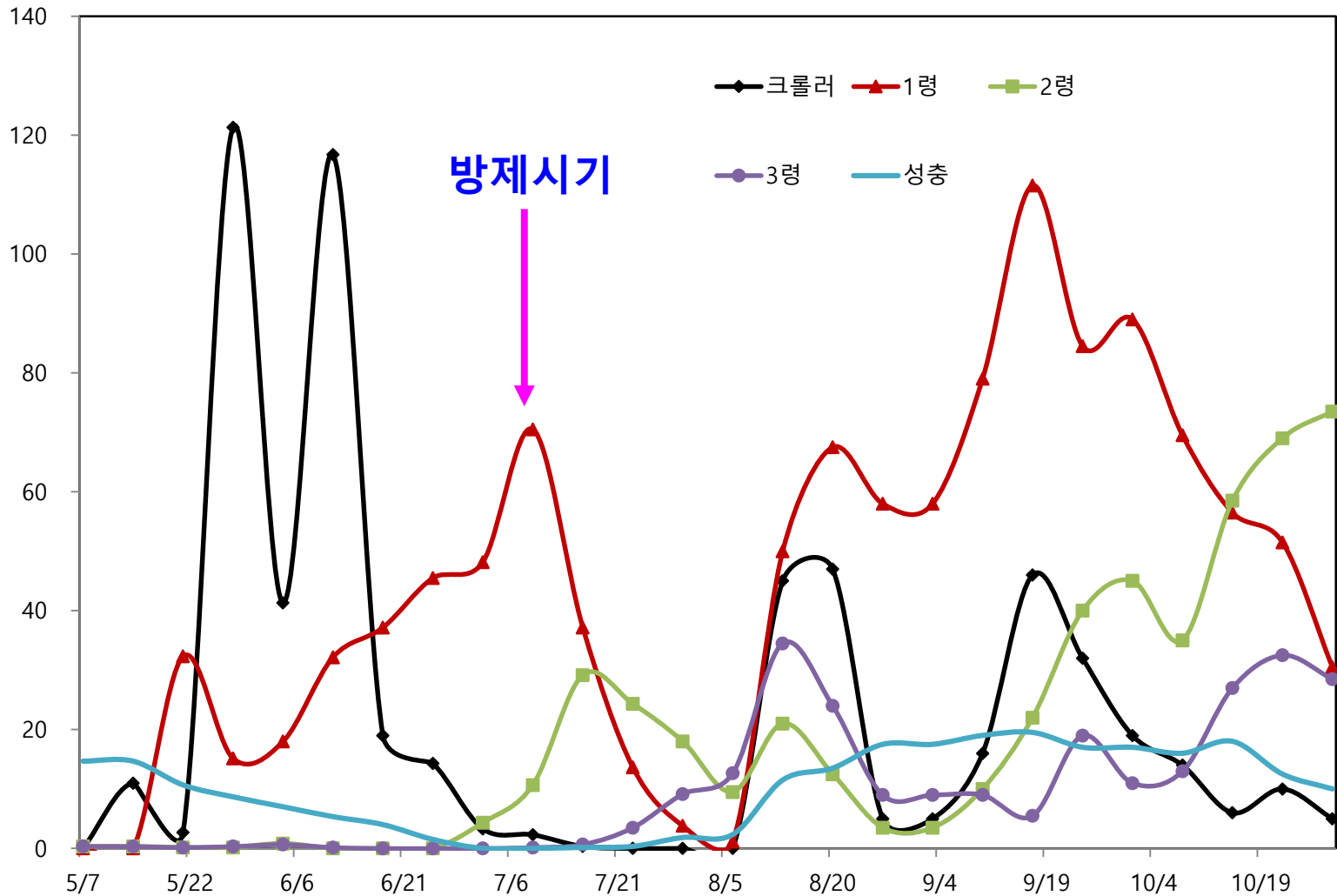
방제시기



<화살깍지벌레 소장 조사 (2013년)>

이세리아깍지벌레

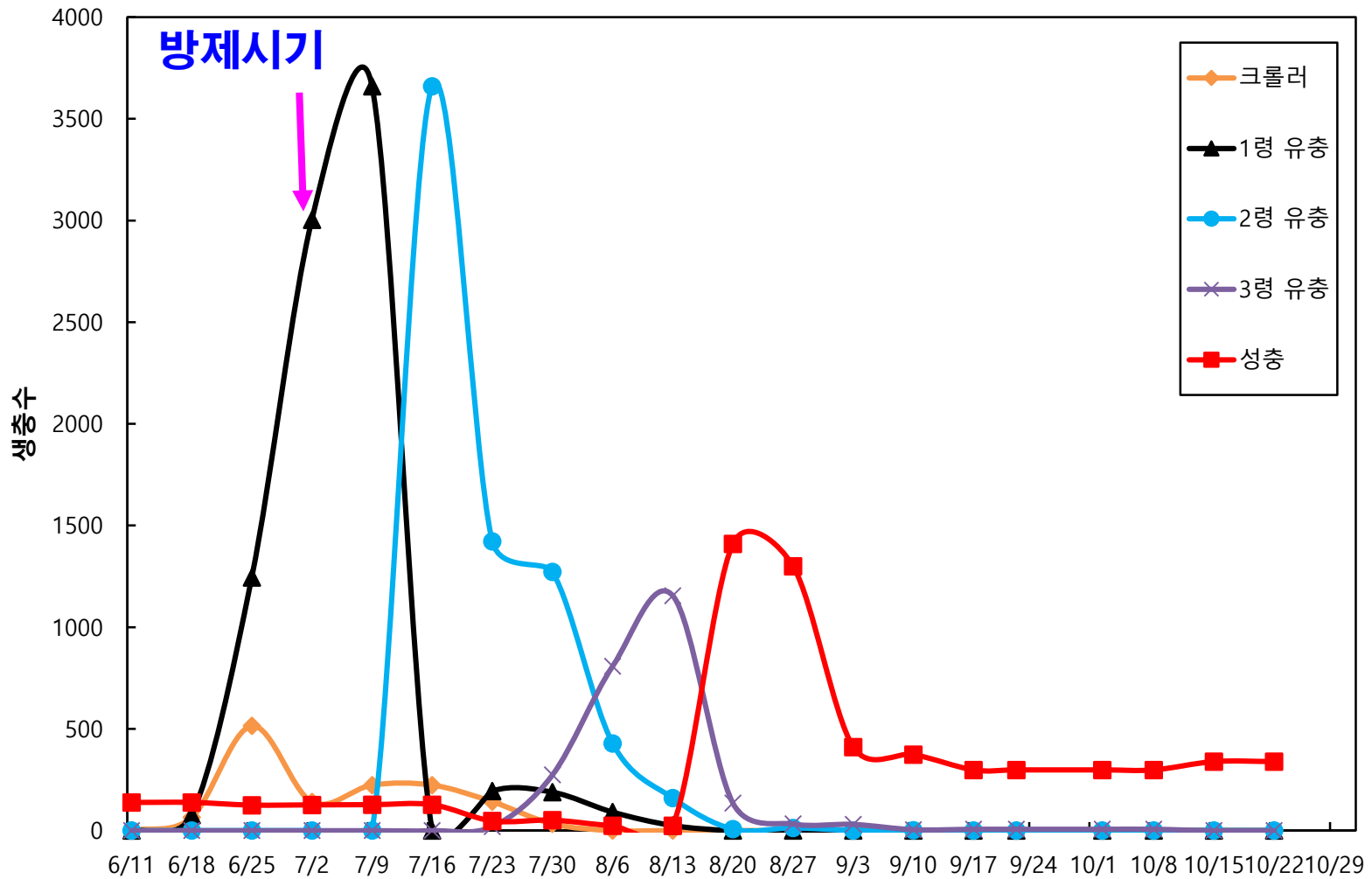




<이세리아 깍지벌레 소장 조사 (2013년)>



<이세리아(상) 와 루비깍지벌레(하) 유충 모습(화살표)>

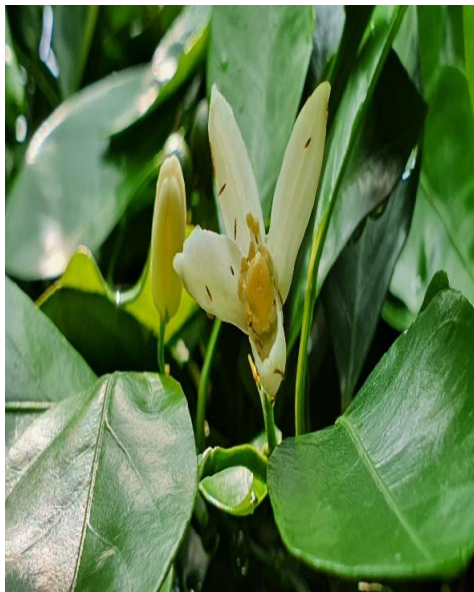
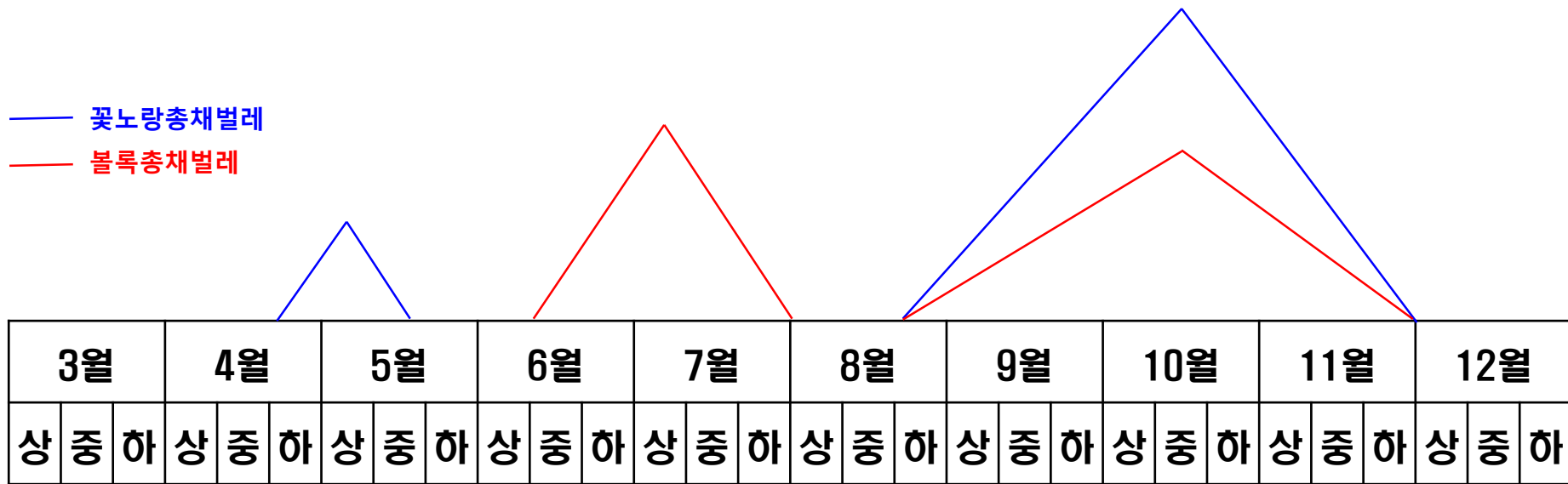


<루비각지벌레 소장 조사
(2012년)>

볼록총채벌레

— 꽃노랑총채벌레

— 볼록총채벌레



볼록총채벌레

약제저항성 고려 같은 계통 약제는 피한다

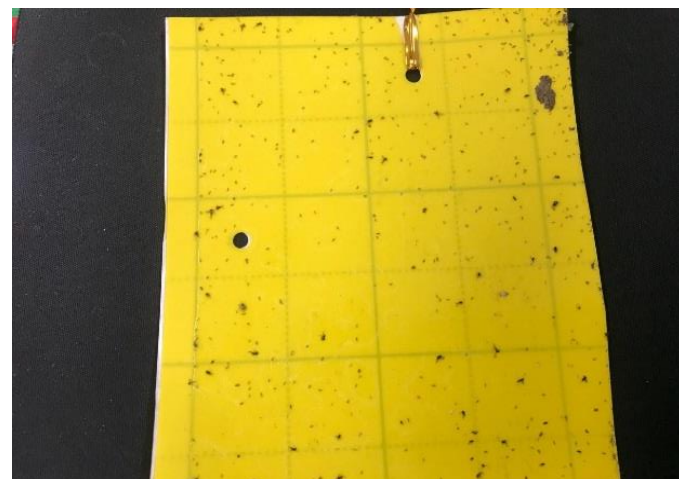
▶ 방제 시기는 개화기 ~ 9월 하순까지 최소 3~4회

① 개화기: 방화해충 동시 방제

② 1차낙과 종료: 6월하~7월 상순

③ 8월 중하순 ④ 9월 중하순

▶ 밀도가 높으면 1회 약제 살포 후 1주일 재 살포

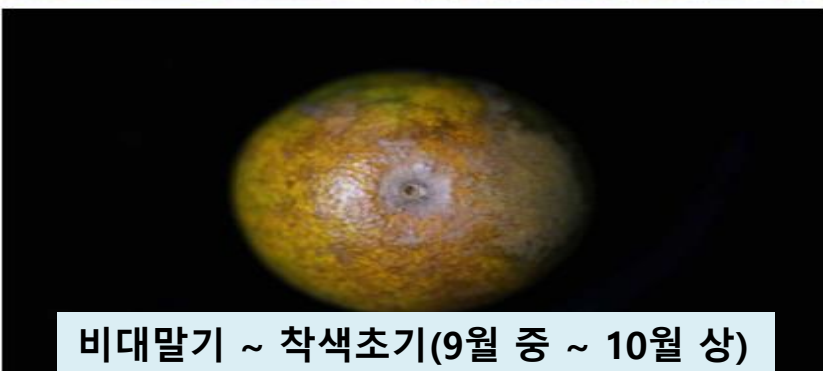


총채벌레 피해 증상



볼록총채벌레 시기별 피해 증상

※ 제주 온주밀감 과실의 발육시기별 볼록총채벌레 피해증상(2021, 제주대, 김동순)



볼록총채벌레 피해 증상(열매)



노지온주밀감 피해 증상

총채벌레 기주식물



거지덩굴



계요등



사위질빵



동백나무



송악



예덕나무



수국

총채벌레 등록 작물보호제

작용기작	품목명	제품명
6+9b	아바멕틴.피리플루퀴나존 입상수화제	왕중왕
6+6	아바멕틴.에마멕틴벤조에이트 미탁제	아벰
6+4c	아바멕틴.설펍사플로르 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

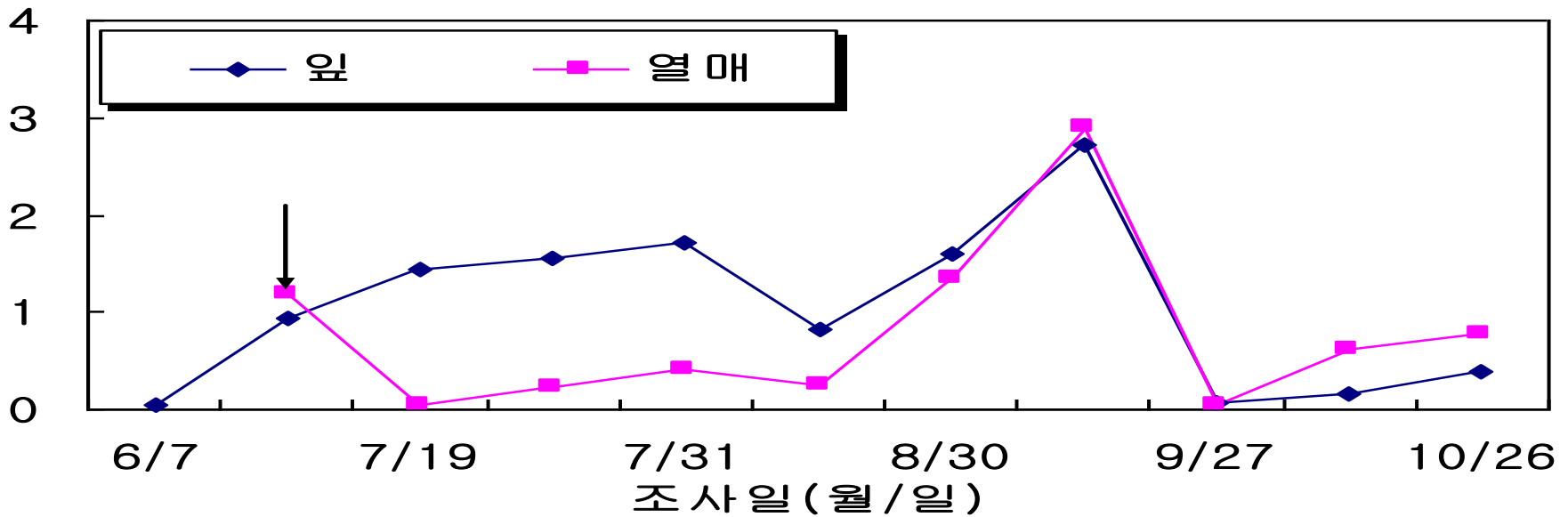
작용기작	품목명	제품명
4a+5	디노테퓨란.스피노사드 입상수화제	디스핀
4a+3a	아세타미프리드.에토펜프로क्स 분상유제	만장일치골드
4a+16	아세타미프리드.뉘프로페진 유제	바람탄
4a+15	아세타미프리드.디플루벤주론 수화제	천하평정
4a	디노테퓨란 입상수용제	보스
30	플룩사메타마이드 액상수화제	엑스라지
30	플룩사메타마이드 유탁제	다트롤
1b+4a	아세페이트.이미다클로프리드 수화제	아나콘다
1a	벤푸라카브 입상수화제	더원
16+9b	뉘프로페진.피리플루퀴나존 액상수화제	골드원
16+4c	뉘프로페진.설펍사플로르 액상수화제	기사도
13+4a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

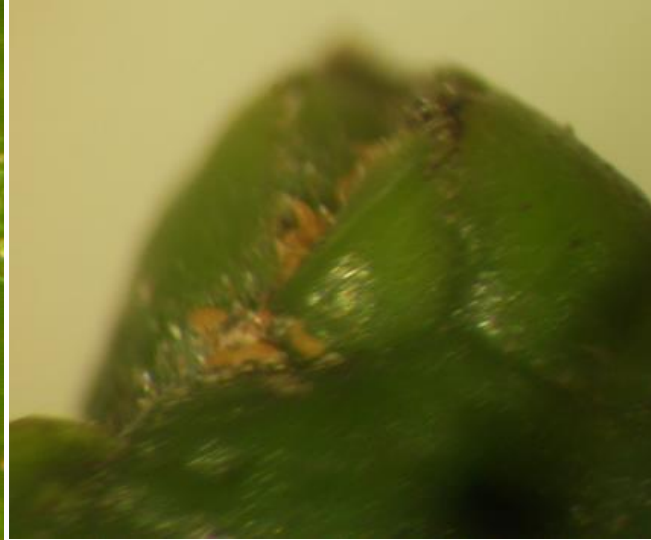
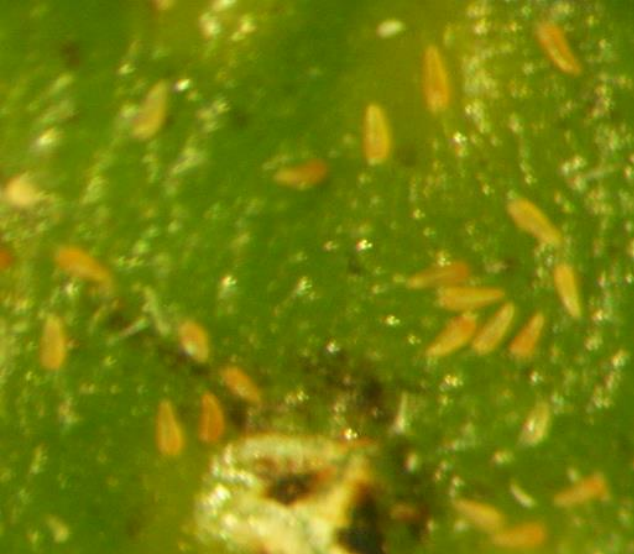
녹 응 애



■ 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

굴굴나방

▶ 피해형태

- 잎 표피 속에서 엽육을 갉아먹음
- 곡선 형태로 상처가 나고, 이 부위로 궤양병균이 침입하여 궤양병 발생 우려가 있음

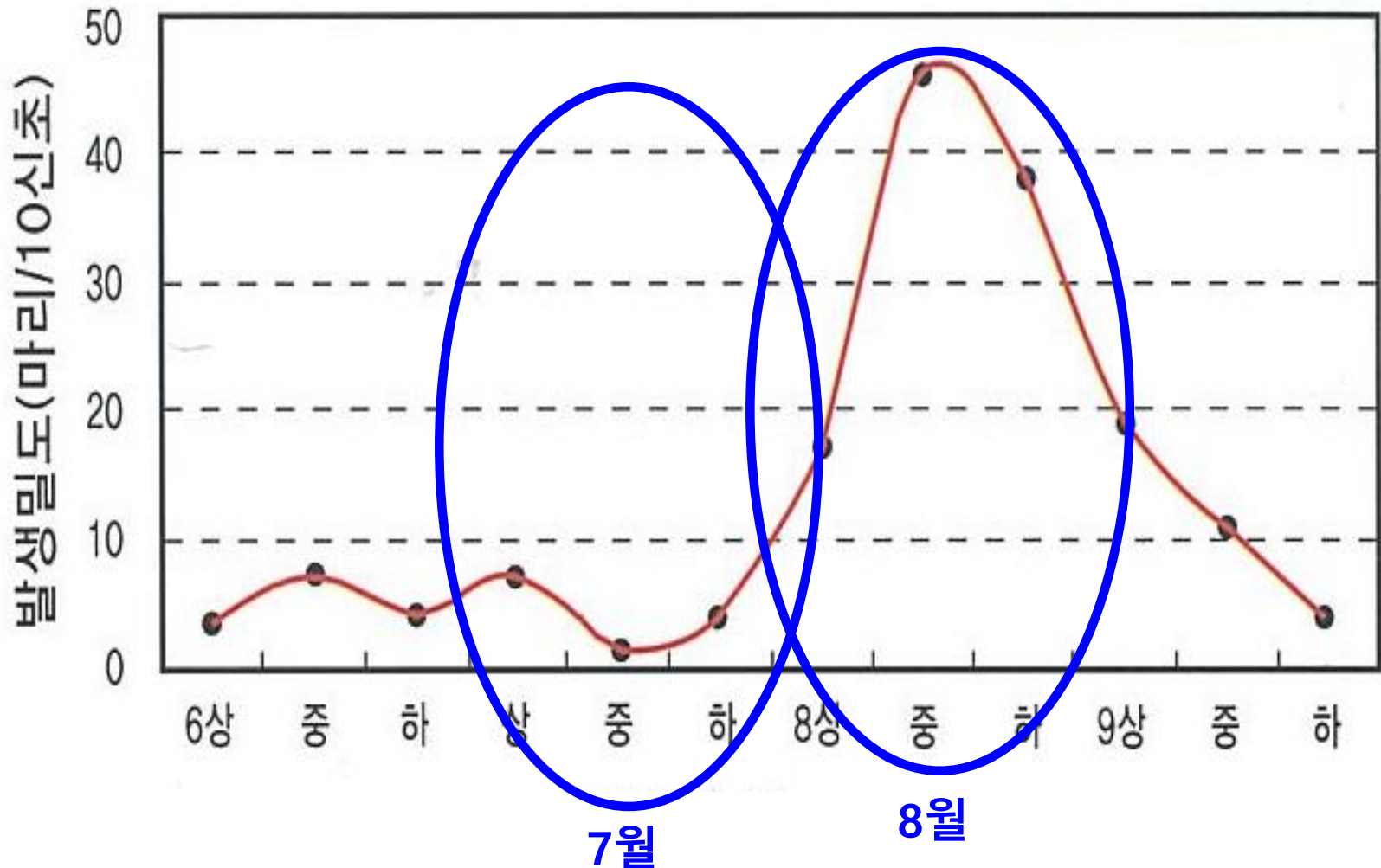
▶ 방제방법

- 방제시기 : 여름순 발생할 때부터 7일~10일 간격
방제약제 살포

☞ 여름순이 처음 나올 때 방제가 중요

굴굴나방

▶ 발생 추이(감굴시험장)



굴굴나방





감사합니다.