

노지감귤 월별 중점 재배기술 (9월 ~ 수확기)

지방농촌지도사
양진영

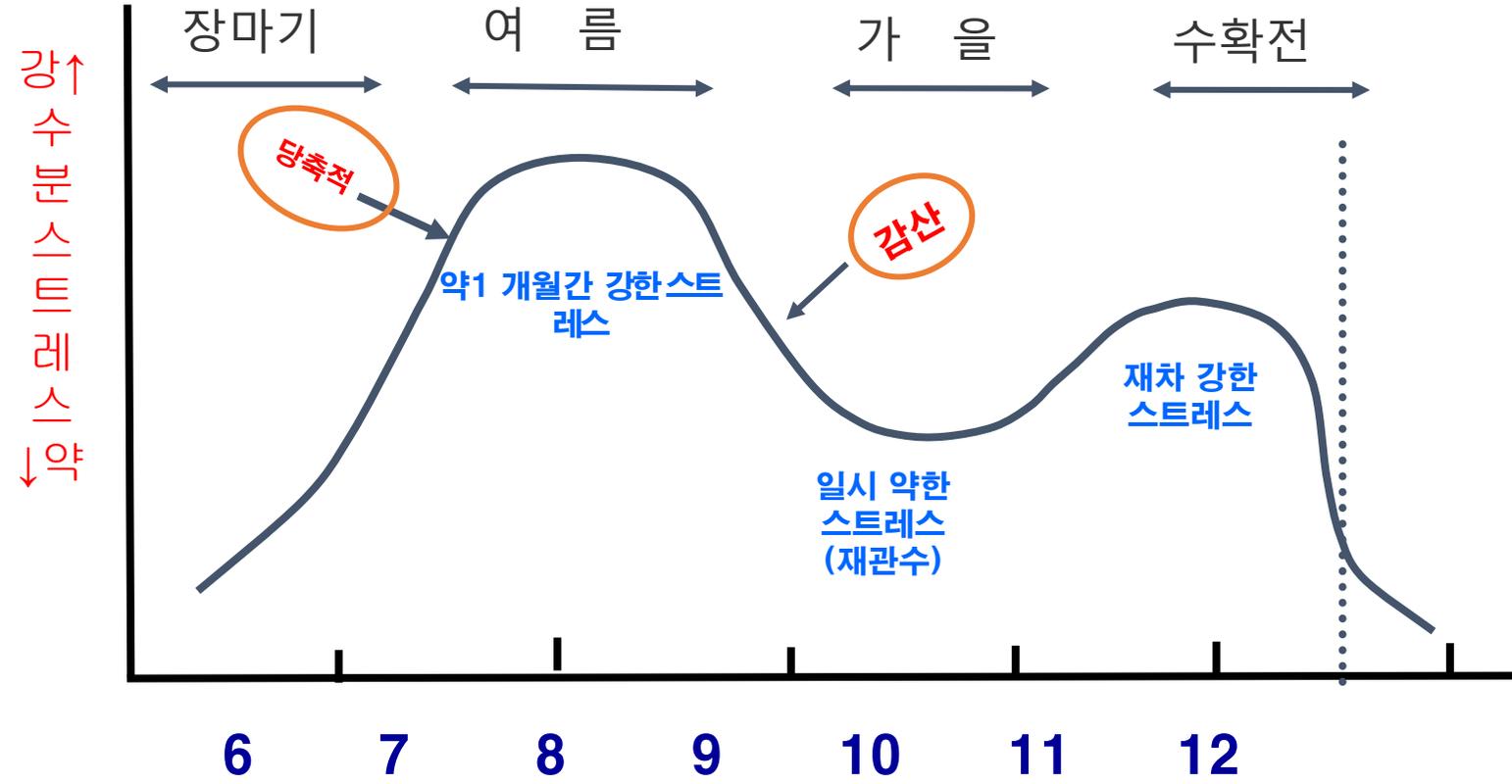
제주특별자치도농업기술원
동부농업기술센터



1. 노지감귤 월별 중점 재배기술(9월 ~ 수확기)



노지감굴 월별 중점 재배기술(9월 ~ 수확기)



<동부지역 기상분석>

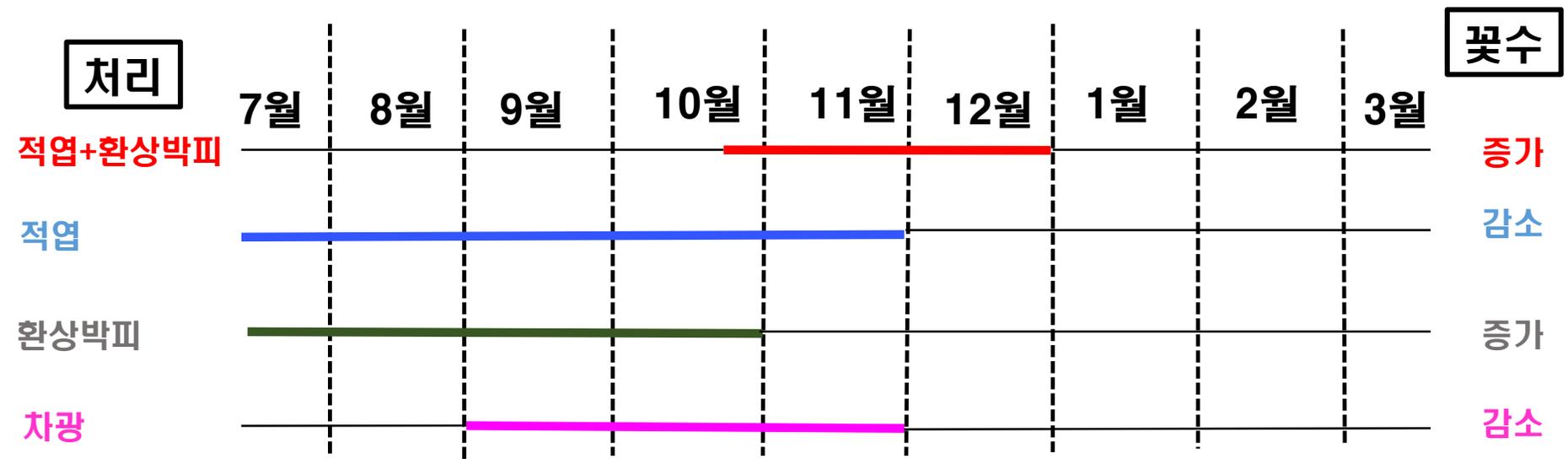
자료출처: 제주지방기상청 성산기상대

구분	7월	8월	9월	10월	11월
2020년	378.1	204.7	469.3	34.4	14.9
2021년	218.4	417.8	422.4	?	?
평년	310	287	197	82	71



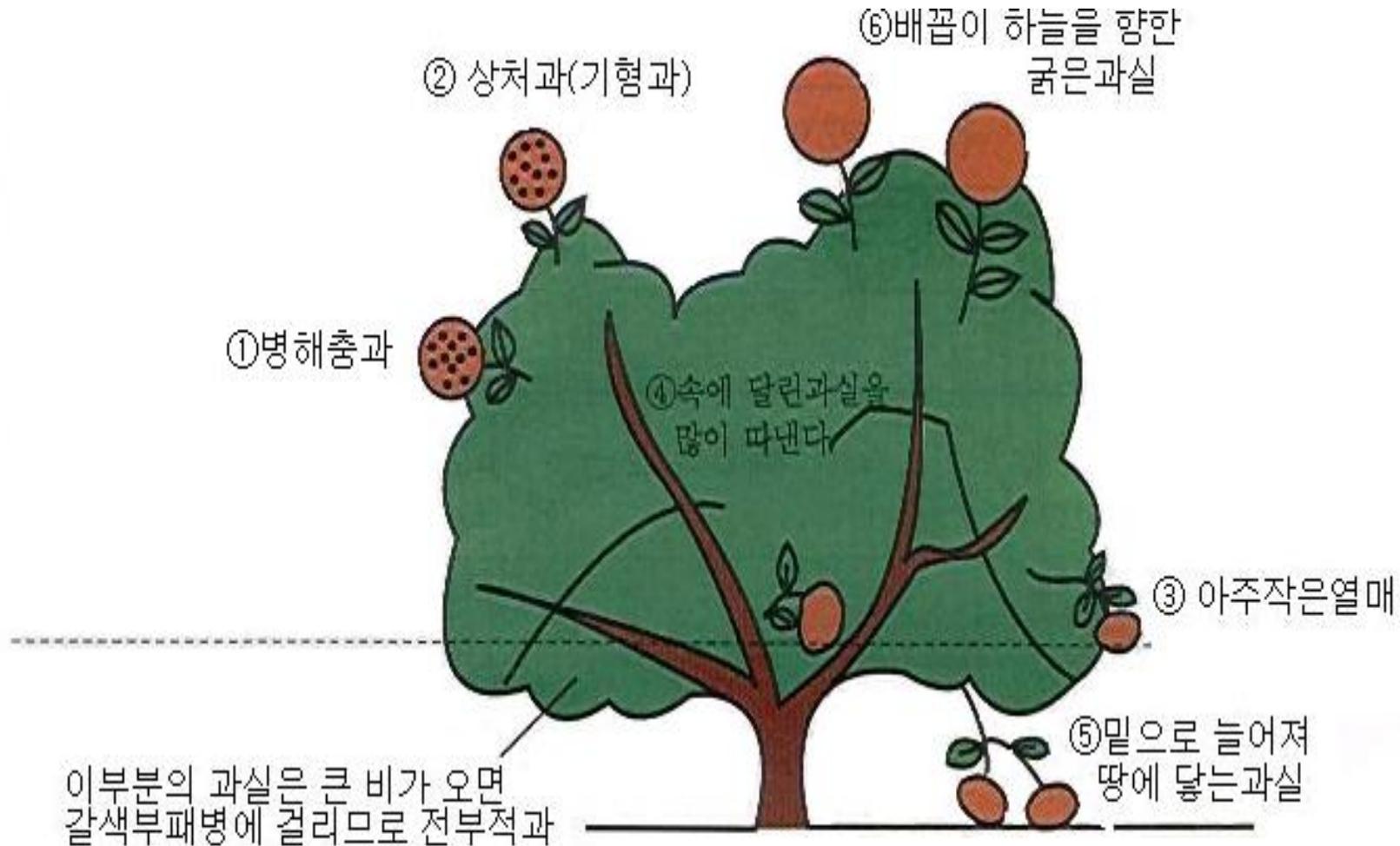
노지감귤 월별 중점 재배기술(9월 ~ 수확기)

◆ 생리적 화아분화기



- ▶ 생리적 화아분화기는 9-11월!!!!
- ▶ 생리적 화아분화기 피크는 10월부터 11월 중순경 이라고 추론!!!!
- ▶ 12월 ~ 3월 거적을 이용한 방한효과는 착과량 감소(村松, 1937)

❖ 마무리 열매숙기(수상선과)



❖ 열과

레드향은 웃고~
나는 울고~^^



노지감귤 월별 중점 재배기술(9월 ~ 수확기)

❖ 열과 발생 원인

- ▶▶ **수분과의 관계(가장 중요한 관계)**
- ▶▶ **과정부 유포의 미발생은 열과가 많음**
 - 개화 ~ 만개기 고온관리는 세포분열이 빨라 분열 속도에 유리하나, 세포정지기도 빨라 과정부에 유포 발생하지 않음
- ▶▶ **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)**

다들 태풍피해는 없었지요~
태풍이 지나가고나니까 열과가 엄청납니다~
마무리 적과라고 생각하고 열심히 따고있습니다~^^
참고로 허성욱회원님은 부농이라서 좋은 약뿌려서
열과가 거의 없다고 합니다~^^
다들 화이팅합시다~^^



이런 쟁쟁~~
때가 왔습니다~~



노지감귤 월별 중점 재배기술(9월 ~ 수확기)

❖ 열과는 언제 발생할까?

<하루중 열과 발생시간>

일자	1번나무		2번나무	
	18시~09시	09시~18시	18시~09시	09시~18시
8.18	25	0	1	0
8.19	6	0	0	0
8.22	6	6	4	0
8.23	3	1	0	1
8.24	3	2	3	2
8.25	3	2	2	2
8.26	3	0	3	0
합계	49	11	10	5



<1번 조사나무>



<2번 조사나무>

❖ 착색

- ▶▶ 극조생감귤 착색이 시작(일반조생 → 10월)
- ▶▶ 엽록소가 소실되고 카로티노이드계색소가 발현되는 현상

* 착색촉진: 온도, 햇빛, 질소, 전당함량, 적산온도

① 온도: 평균온도 15~20°C(최고 25°C, 최저 15°C): 가장 중요 *

착색은 온도가 가장 크게 영향을 미친다. * 만감류: 과피선숙과

최고 및 최저온도 편차: 10°C

* 온도가 25°C 이상, 15°C 이하에서는 착색이 늦어짐.

② 햇빛: 일사량 부족은 과피 색소의 합성 억제(수관내부, 외부)*

③ 질소: 수세가 약한 나무는 착색시기는 빠르지만 황색이 약하다*.

④ 전당함량: 과즙에 전당함량이 높을수록 카로티노이드 함량 높음

⑤ 적산온도가 높을수록 착색이 빠름.



노지감귤 월별 중점 재배기술(9월 ~ 수확기)

❖ 가을전정

○ 목 적

- ▶▶ 내년도 4~5월에 충분한 봄순 확보
- ▶▶ 수광능을 증대 및 통풍에 유리

○ 가을전정 시기

- ▶ 10월 실시(해안지역 10월 하순, 중산간 지역 중순)
- ▶ 온도가 높으면 다시 가을순 발생

○ 대상나무

- ▶ 착과량 적어 여름순, 가을순 발생이 많은 나무
- ▶ 가을순 발생이 지나치게 많은 나무



노지감귤 월별 중점 재배기술(9월 ~ 수확기)

❖ 가을비료

○ 목적

- ▶ 감귤 수확 후 수세 유지 및 내한성 증대
- ▶ 꽃눈분화 및 다음해 봄순 자라는 데 이용

○ 가을비료 시비 시기

- ▶ **극조생: 10월 중순(수확 직후)**
- ▶ **일반조생: 10월 하순(수확 직전)**

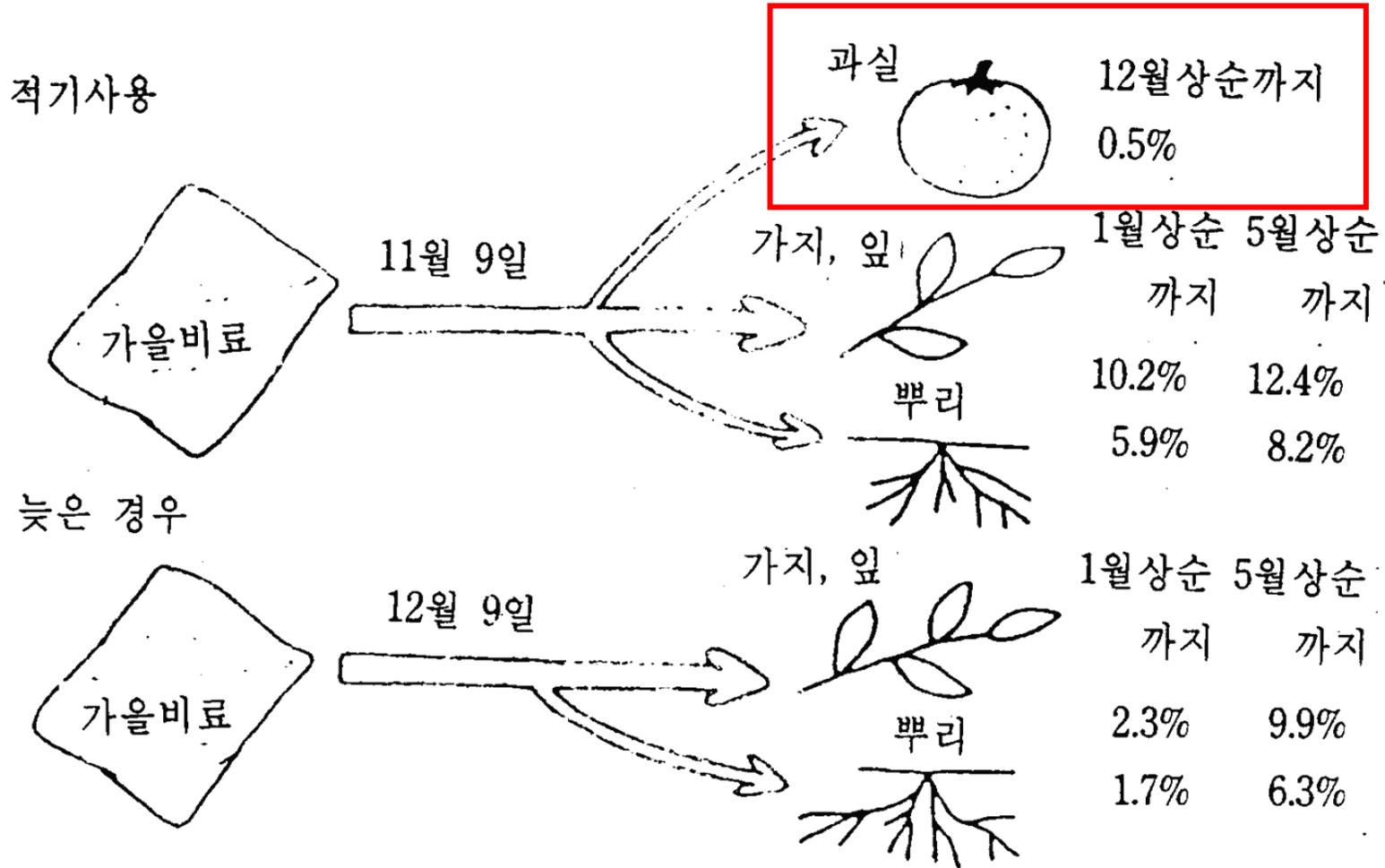
○ 엽면시비

- ▶ **요소 0.3%액, 1주일 간격 2-3회**

토양온도 12℃
이상에서 흡수가
되요!!



❖ 가을비료



노지감귤 월별 중점 재배기술(9월 ~ 수확기)

❖ 가을비료

시용량(kg/10a)

구분 [수령]	화산회토양			비화산회토양		
	질소	인산	칼리	질소	인산	칼리
10년	4.4	0	3.4	4.0	0	3.0
20년	6.9	0	5.3	6.3	0	4.8

▷ 복합비료(21-17-17) 기준 질소함량: $4.2\text{kg}(0.21 \times 20 = 4.2)$

- 성분함량: 비료무게 \times 성분량/100

- 20년생 성목(화산회토) 가을비료 시비량: 약 1.6포/10a

❖ 가을비료

※ 20년생 성목 기준

복합비료 종류	성분량(N-P-K)	시용량(kg/10a)
복합비료	3-3.5-0.6	230kg/11.5포
복합비료	8-7-6	86kg/4.3포
복합비료	17-21-17	40kg/2.0포
복합비료	21-17-17	33kg/1.6포

노지감귤 월별 중점 재배기술(9월 ~ 수확기)

❖ 가을비료 시비 목적

◆ 목적

- 수세가 약화된 나무 또는 착과량이 많은 나무는 내한성이 약하므로 내동성 증대를 목적으로 시비함

※ 어는점(0°C) 이하에서 세포의 피해가 발생하는 것을 통해, 생육기 온도 이하(0°C)에서 발생하는 피해를 냉해라 정의함

◆ 내동성 증대방법(※ 참고자료)

- 식물체의 함수량: 자유수(free water)가 적고, 유리수 함량이 많은 경우
- 당함량: 체내에 당함량이 높으면 수분퍼텐셜이 낮으므로 세포가 동결될 때 탈수가 적게 되어 원형질을 보호
- 친수성 콜로이드: 친수성 콜로이드함량이 증가하는 경우(친수성 콜로이드 함량은 결빙이 되지 않음)
- 원형질의 특성: 원형질의 투과성이 클수록(즉, 세포내 수분의 이동이 용이)

노지감귤 월별 중점 재배기술(9월 ~ 수확기)

❖ 부피과

◆ 부피과란?

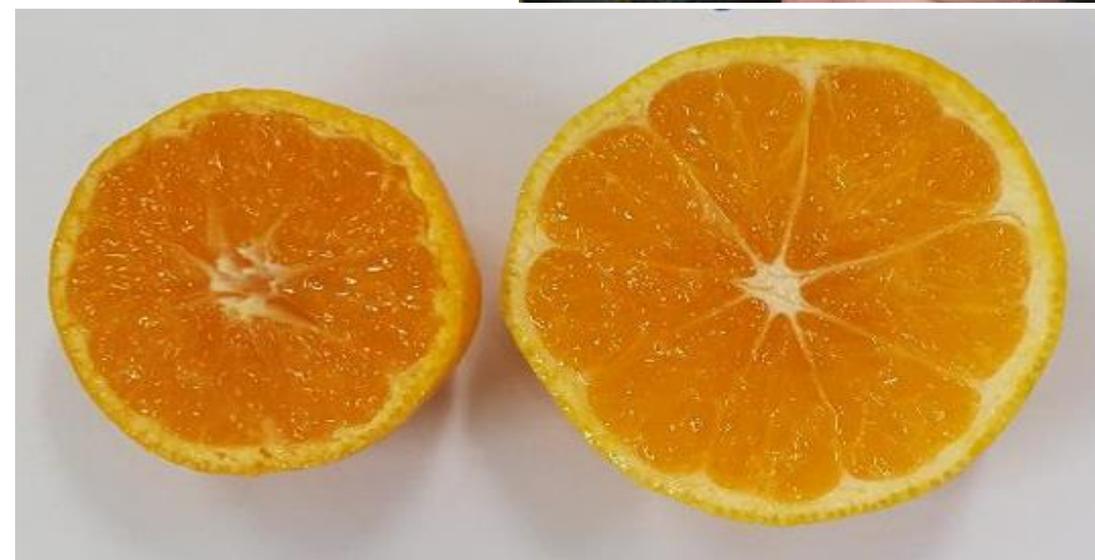
- 과피와 과육간의 공극이 생기는 현상으로 과실의 과육부와 과피 부분이 분리 되는 현상
- 착색이후 과실 생육: 표피>홀라베도>알베도>과육생육정지

◆ 부피과 발생 요인

- 과피 노화가 진행되면 표피에서 수분조정능력 저하
- 과육 생육이 정지한 뒤에 물이 공급되면 과피는 계속하여 생육
 - 과피 세포비대 매우 빨라짐
- 착색이후 고온 또는 수분(또는 이슬)에 의해 발생

외과피: 유포가 존재하는 층으로 등황색을 띠며 Flavedo라고 함

중과피: 내층에 있는 백색의 해면상 조직으로 Albedo 층이라 함



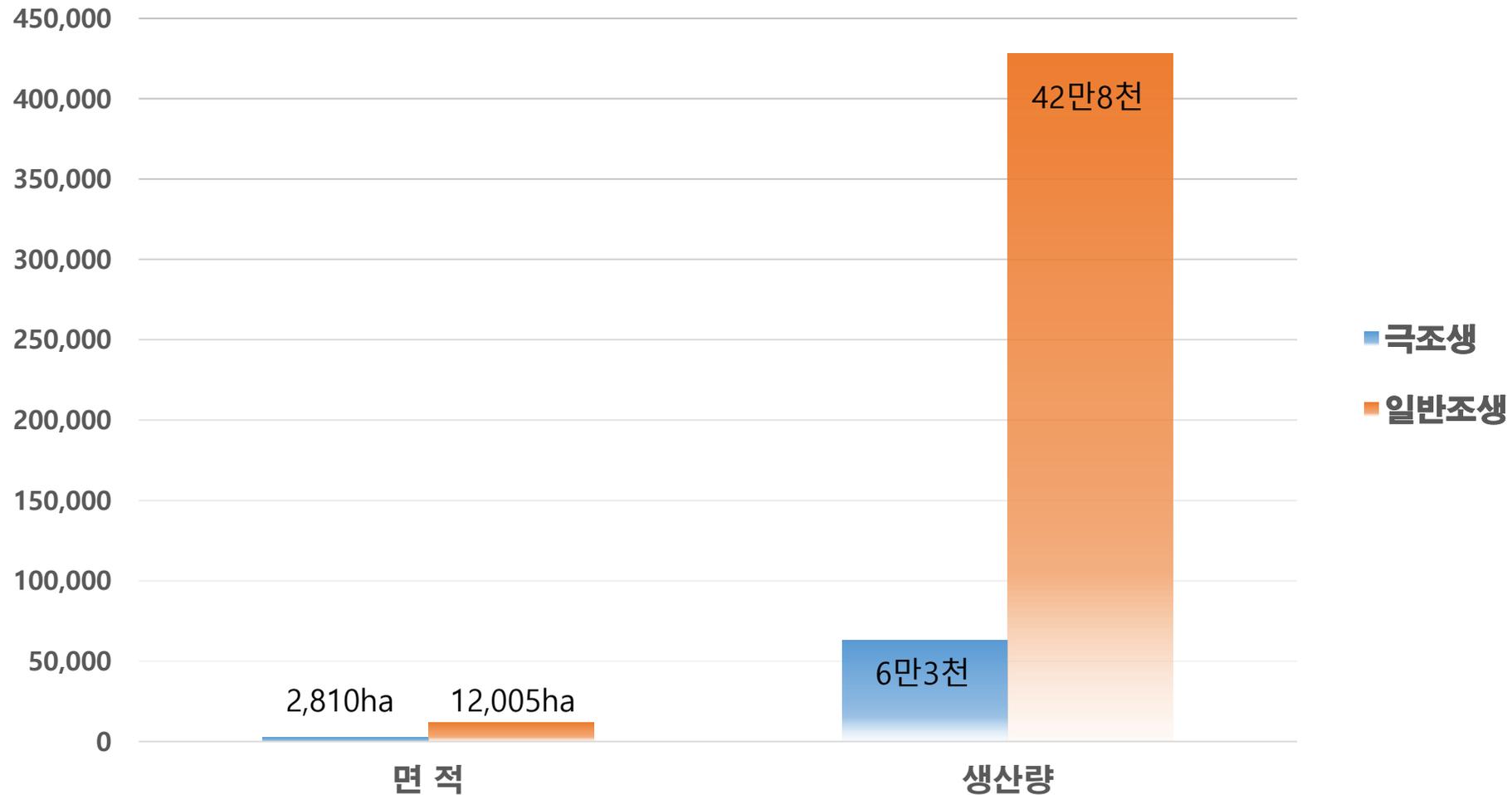
❖ 극조생 부패과



노지감귤 월별 중점 재배기술(9월 ~ 수확기)

❖ 극조생 부패과

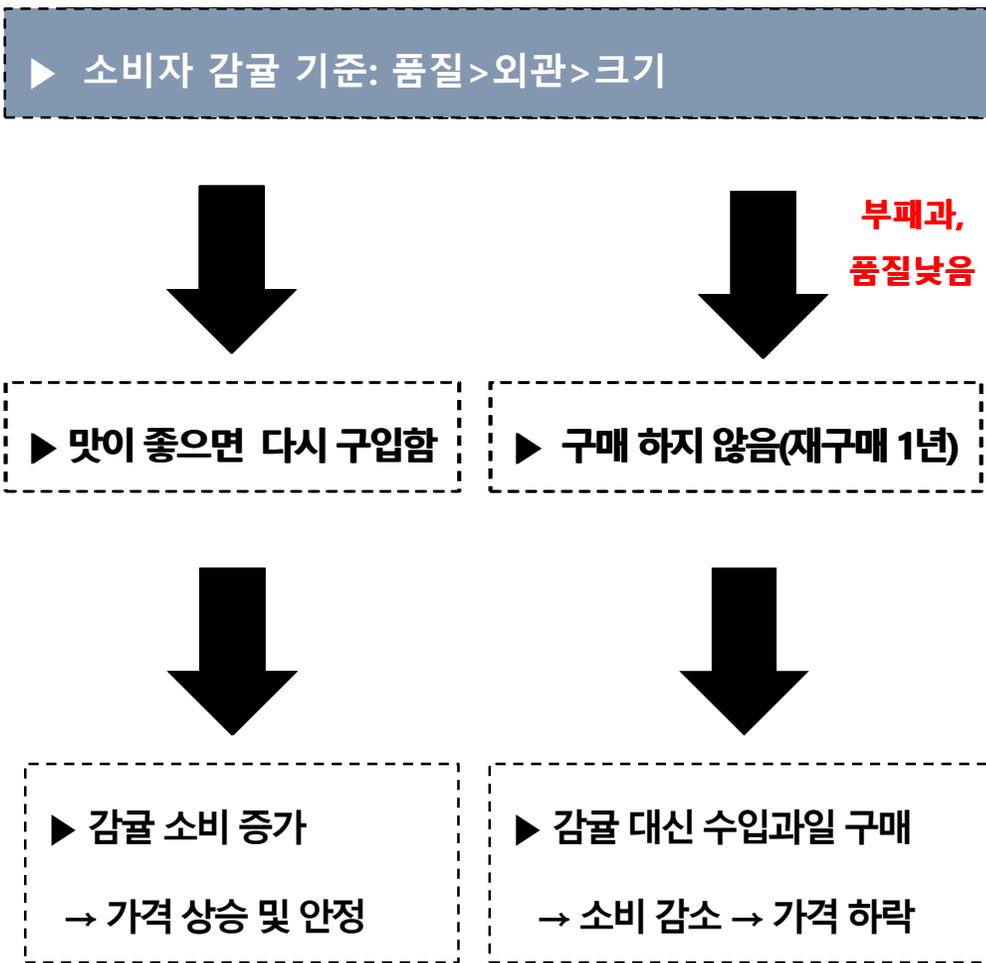
2019 노지감귤 생산현황



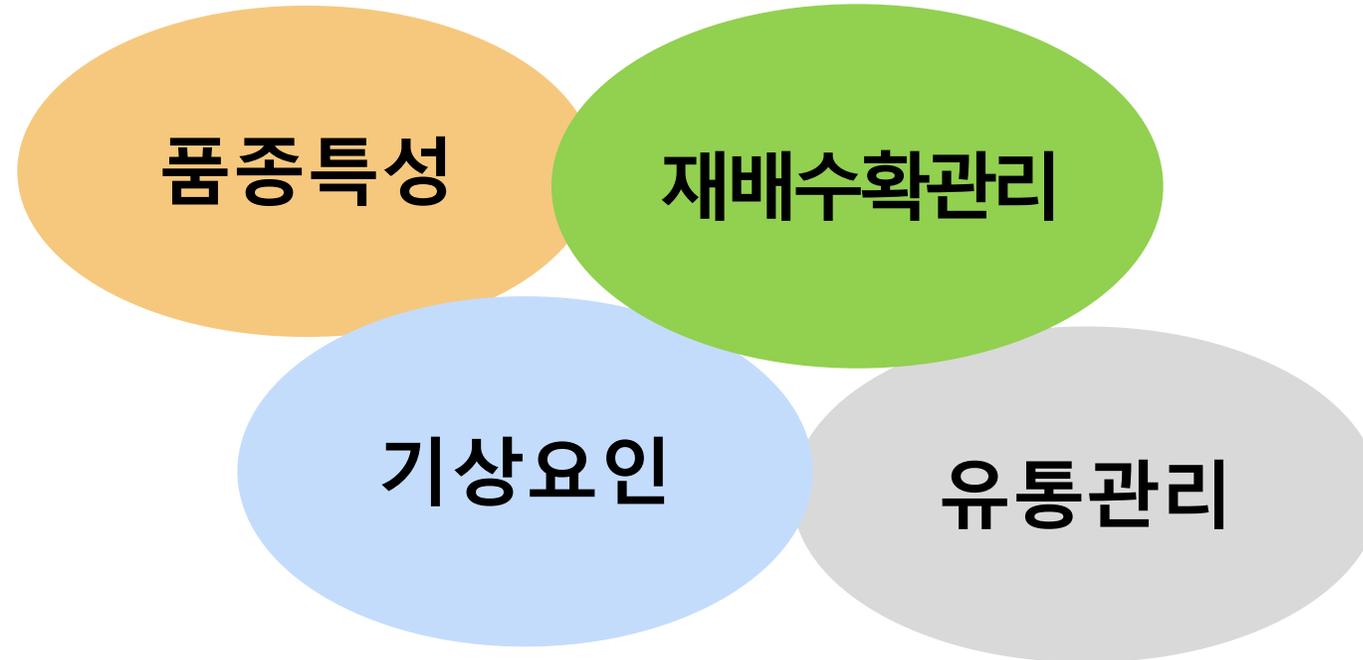
노지감귤 월별 중점 재배기술(9월 ~ 수확기)

❖ 극조생 품질의 중요성

과 일	순 서
노지감귤	맛>균일한 품질>안전성
하우스감귤	맛>안전성>신선도
한라봉	맛>안전성>외관
수입오렌지	안전성>신선도>맛
사과	맛>안전성>균일한 품질
배	맛>안전성>균일한 품질
감	맛>안전성>균일한 품질
포도	안전성>맛>신선도
딸기	안전성>신선도>맛
복숭아	맛>안전성=신선도



❖ 극조생 부패과 발생원인



① 재배수확관리 > ② 기상요인 > ③ 유통관리 > ④ 품종특성

노지감귤 월별 중점 재배기술(9월 ~ 수확기)

❖ 극조생 부패과 발생원인

※ 자료조사: 2017, 양진영

구분	총과실수	부패율 (%)	유형별 부패율(%)			
			상처과	채수불량	병해충	압착
평균	1,933	212(11.0)	91(42.9)	53(25.0)	66(31.1)	2(0.9)
A 유통센터	332	18 (5.4)	11 (61.1)	3 (16.7)	4 (22.2)	-
B 유통센터	232	28 (12.0)	13 (46.4)	5 (17.9)	10 (35.7)	-
C 유통센터	237	14 (5.9)	7 (50.0)	4 (28.6)	3 (21.4)	-
D 유통센터	233	6 (2.6)	3 (50.0)	3 (50.0)	-	-
E 유통센터	475	85 (17.9)	25 (29.4)	27 (31.8)	32 (37.6)	1 (1.2)
F 유통센터	227	38 (16.7)	21 (55.3)	7 (18.4)	10 (26.3)	-
G 유통센터	197	23 (11.7)	11 (47.8)	4 (17.4)	7 (30.4)	1 (4.3)

노지감귤 월별 중점 재배기술(9월 ~ 수확기)

❖ 극조생 부패과 발생원인



< 착색도 30% 내외 감귤 수확 >

- ▶ 유통 중 착색비율 낮은 과실 수확
- ▶ 유통 중 호흡에 의한 수분 방출(겉로 형성)
- ▶ 곰팡이균 활성화 및 부패과 발생

[표 14-7] 착색의 정도와 저장중의 감량 및 부패율 (山本, 晋井 (1968))

착색의 정도	감량율	부패율
완전 착색	17.8(%)	25.0(%)
7분 착색	18.1	20.8
5분 착색	19.7	37.7

※ 수확 및 입고일—11월 15일 출고일—3월 말일

감귤착색기준

착색도			
30%			
50%			
70%			
90%			

* 반드시 착색도 70%이상만 수확하여 출하합니다.
제주도농업기술원

노지감귤 월별 중점 재배기술(9월 ~ 수확기)

❖ 칼슘제 사용

▶▶ 시 기

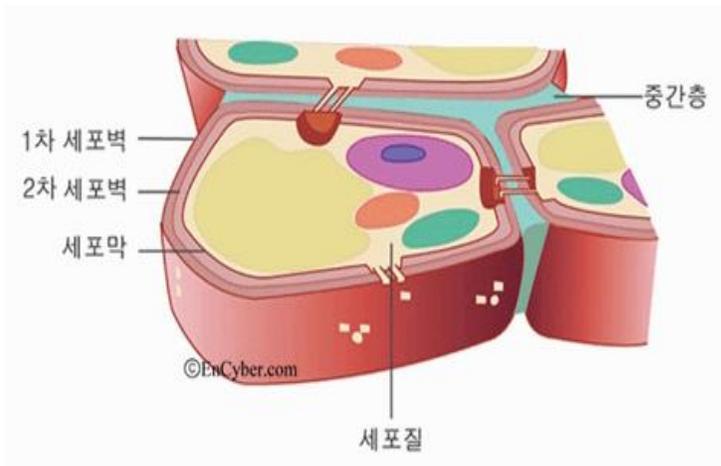
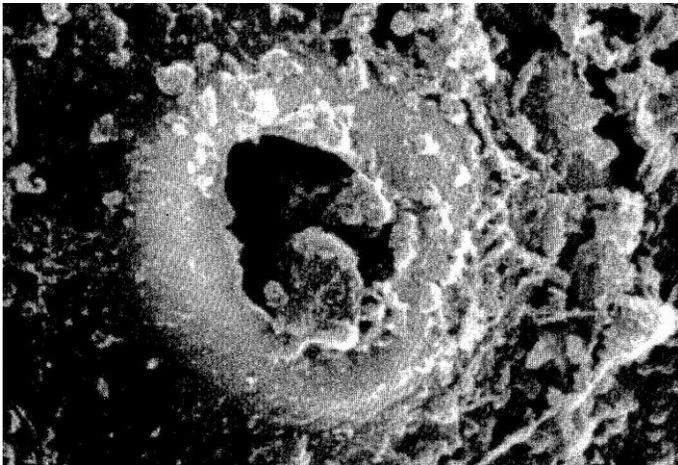
- 수용성: 퍼스칼 등 8월 중순부터 15 ~ 20일 간격, 3~4회 살포
- 난용성: 크레프논, 특공대 등 9월 중순, 10월 상순

※ **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)



노지감귤 월별 중점 재배기술(9월 ~ 수확기)

❖ 수용성 칼슘제

- ▶▶ 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 침투되어 세포벽을 단단하게 함으로써 부피경감과 과피장해 방지
 - 과피의 왁스층이 적음 → 과피 표면 전체에서 수분증발량이 많음 : **예조촉진과 당 함량 증가**

노지감귤 월별 중점 재배기술(9월 ~ 수확기)

❖ 난용성 칼슘제

- ▶▶ 종류: 크레프논, 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
 - 지속적인 수분 증산유도 → 당농축, 예조효과 유발
- ▶ 단점: 과피얼룩 농약 오인, 수확시 먼지 날림, 한라봉 수세약화 우려

노지감귤 월별 중점 재배기술(9월 ~ 수확기)

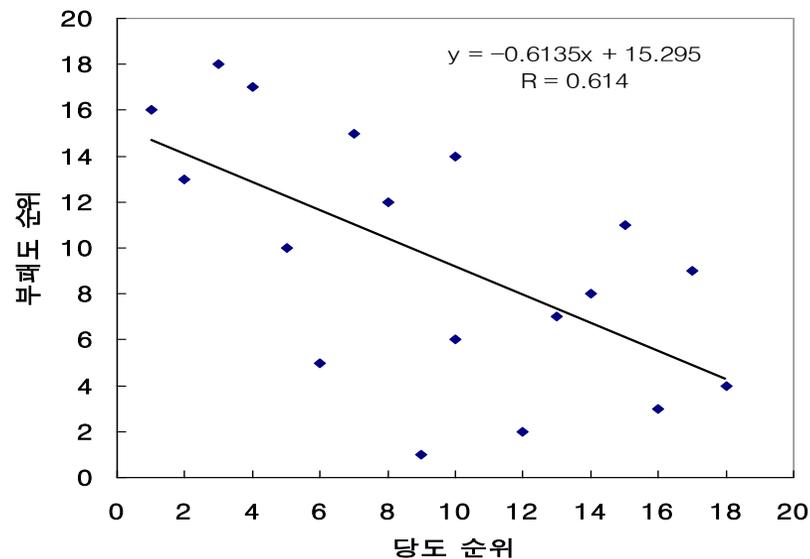
❖ 칼슘제 사용방법

▶▶ 칼슘과 기공

- 칼슘제 농도는 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



노지감귤 월별 중점 재배기술(9월 ~ 수확기)

❖ 수확기 이후 관리

◆ 엽면시비

- ▶▶ 본년 과다착과 나무 또는 수세가 저하되거나 가을 비료 시비하지 못한 과원
- ▶▶ 엽면에 흡수되는 속도는 살포 후 24시간 내에 약 50%흡수
- ▶▶ (요소)엽면시비방법: 수세가 약화된 나무 20g/말, 수세가 좋은 나무 40 ~ 60g/말(0.1 ~ 0.3%)
 - 맑은 날 오전 살포하는 것이 효과가 좋음
 - 7 ~ 10일 간격 3회



II. 병해충 중점관리 기술(9월 ~ 수확기)



병해충 중점관리 기술(9월 ~ 수확기)

❖ 검은점무늬병

- ▶▶ 피해가 가장 큰 병해충 (피해과율 6~10%)
- ▶▶ 재배적 방제 방법이 중요
 - 죽은가지 제거: 수확 시, 전정 시 등
 - 수관내 습윤기간 최소화
 - 간벌, 방풍수 정리 등
- ▶▶ 방제시기 중요: 4 ~ 6회 방제 약제 살포 (6월 ~ 8월)
 - 장마기 (6월하순~7월 중순)방제가 매우 중요: 이시기에 70% 이상 감염
 - 강우 전에 방제 실시
 - 10월 강수량 많고 온도 높을 시

◆ 약제살포

- ① 15일~20일 단위 기간방제 → 15일 내지 강수량 확인 200mm 이상시 재살포
- ② 비 오기전 살포(미 방제시 48시간 이내 살포)
- ③ 8, 9월 이후 태풍 등 집중강우시 약제살포



병해충 중점관리 기술(9월 ~ 수확기)

노지조생감귤인데역병으로인해수확할수있는감귤도없고감귤역병약이등록된것이없는데조언바랍니다



❖ 역병

◆ 발생

- ▶▶ 과실에 발생하는 역병은 주로 9월 초부터 10월 초까지 주로 발생
- ▶▶ 장마기간 침수되는 지역에서는 6월에서 7월에도 발생하는 경우도 있음
 - 어린가지나 잎에서도 발생
- ▶▶ 감염 조직으로부터 빗물이 바람에 튀기면서 수관 상부까지 감염되게 됨

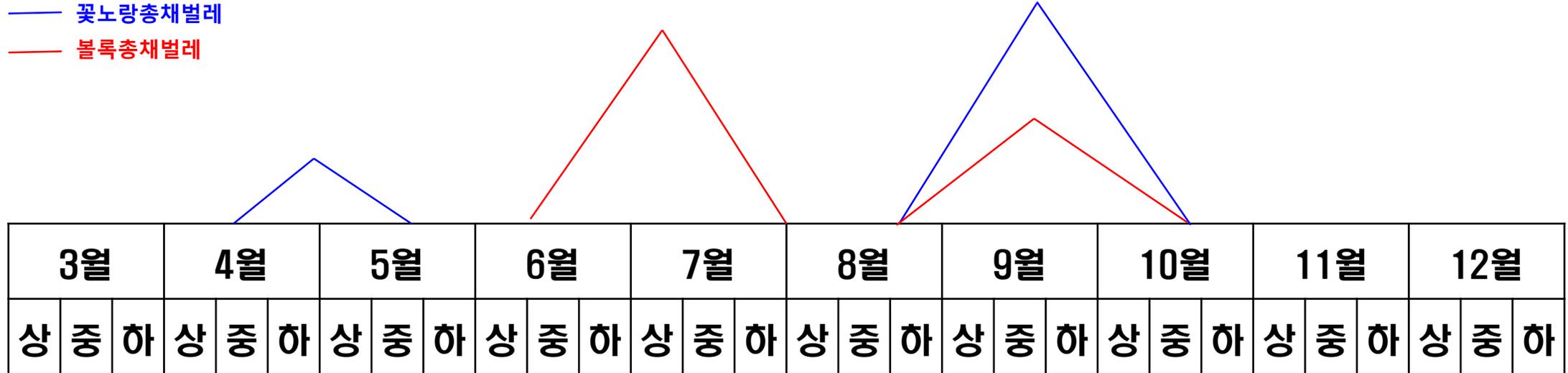
◆ 방 제

- ▶▶ 역병은 일단 발병하면 약제를 살포해도 방제가 되지 않으므로 사전 약제 살포가 중요
- ▶▶ 방제약제: 미리카트(반드시 비오기 전 살포)

사진제공: 감귤마루 밴드

❖ 총채벌레

— 꽃노랑총채벌레
— 볼록총채벌레



- ▶▶ 개화기 이후로 **꽃노랑총채벌레** 밀도 증가
 - 새순에 피해
- ▶▶ 이후 6월 하순 경 부터 **볼록총채벌레**가 우점
- ▶▶ 9월 이후로 다시 **꽃노랑총채벌레**가 우점
 - 시설만감류에서 10 ~ 11월까지 발생
- ▶▶ 하우스 만감류의 경우 반드시 **유과기 방제 필요**



❖ 총채벌레 저항성



❖ 총채벌레 저항성 원인

작용기작	세부작용기작 및 계통	표시기호	농약 상표명
신경전달물질 수용체 차단	네레이스톡신계	4a	코모란, 만장일치골드, 라이코, 코니도, 검객, 유토피아, 똑소리, 스톤네트, 모스피란, 아타라, 천하무적
	니코틴계	4b	-
	설펙사플로르	4c	슈퍼펀치, 스트레이트, 기사도 등
신경전달물질 수용체 기능 촉진	스피노계	5	집중마크, 쇼크 등
염소통소 활성화	아바멕틴계	6	왕중왕, 젤럭시, 슈퍼펀치, 쏘렌토, 밀베노크, 올스타, 비수
I 형 키틴합성 저해	뉴프로페진	16	깍지킬, 검객, 히어로, 바람탄, 온누리
전자전달계 복합체 II 저해	베타 케토니트릴 유도체	25a	파워샷골드, 굿원, 응원, 파워샷, 집중마크, 명탐정
	카복시닐라드	25b	노블레스

병해충 중점관리 기술(9월 ~ 수확기)

❖ 총채벌레

※ 자료출처: 제주대학교 김동순

작용기작	품 목 명	제 품 명	사망률(1일차)
1a	벤퓨라카브(입)	더원	100
5	스피노사드(입)	부메랑	100
6	아바멕틴(유)	올스타	100
6	아바멕틴.에마멕틴	아뱀	100
14	카답하이드로클로라이드	파단	89.3
30	브로플라닐라이드(유)	제라진	100
30	플룩사메타마이드(액)	엑스라지	100
5	스피네토람(액)	엑설트	96.7

▶▶ 볼록총채벌레 방제 전략 → 작용기작이 다른 약제를 사용하여 방제



**교육 받느라 대단히 수고
하셨습니다.**

동부농업기술센터 양진영(760-7643)