

2022. 3. 25. 서귀포농업기술센터
농업인 전문 교육

황금향 고품질 안정생산 재배기술

(3~4월 핵심 재배 기술)

제주특별자치도농업기술원

감귤아열대연구과 감귤육종연구팀장 강상훈

순서



I 일반 현황

- 재배 현황
- 출하시기 및 가격 변동
- 판매가격의 변화
- 경영분석 비교

II 품종 특성

- 육성 경위
- 품종 특성
- 상표 등록

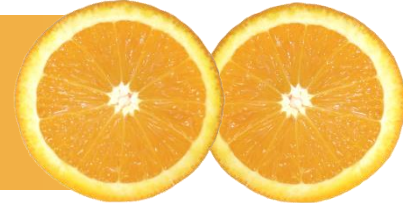
III 재배작형

- 재배작형
- 시설 재배환경의 이해

IV 생육기별 재배관리 기술

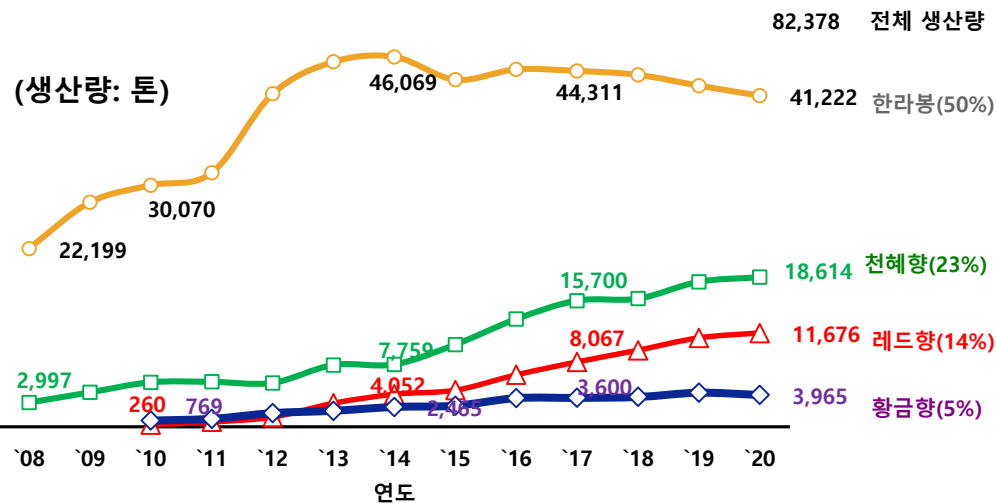
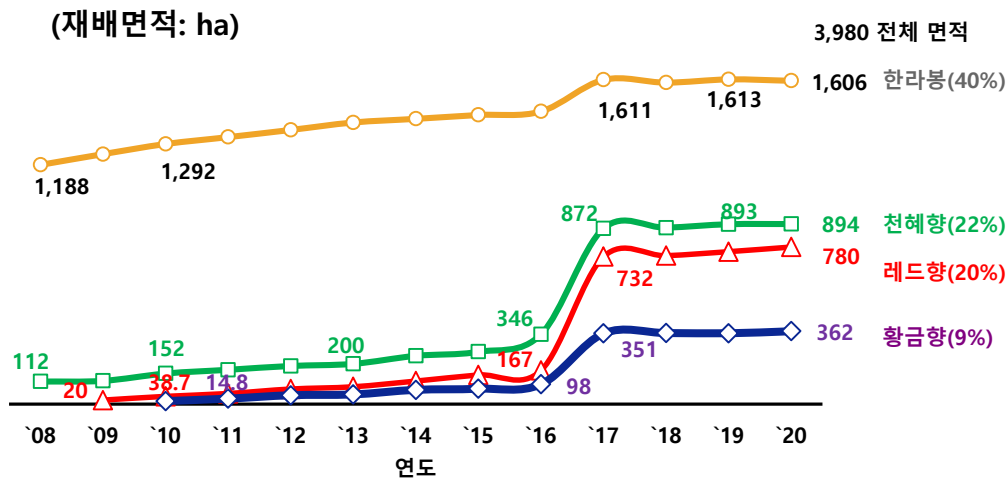
- 발아~개화기(3~4월)
- 생리낙과기(5~6월)
- 과실비대기(7~8월)
- 과실비대후기~성숙기(9~수확)

I. 일반 현황

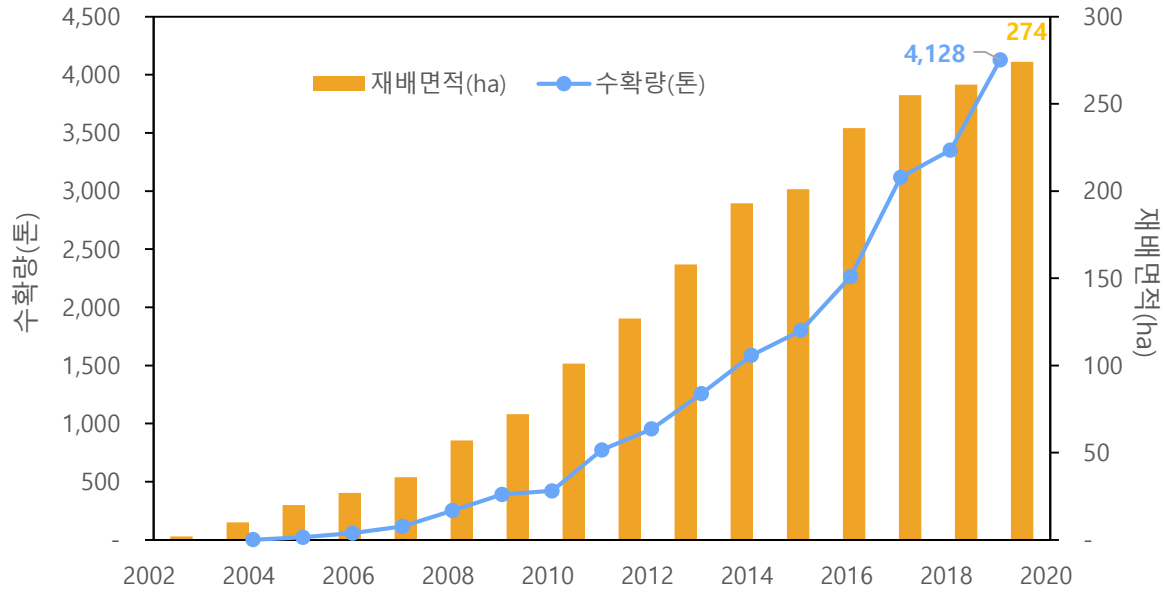


◆ 재배현황(만감류)

● 국내

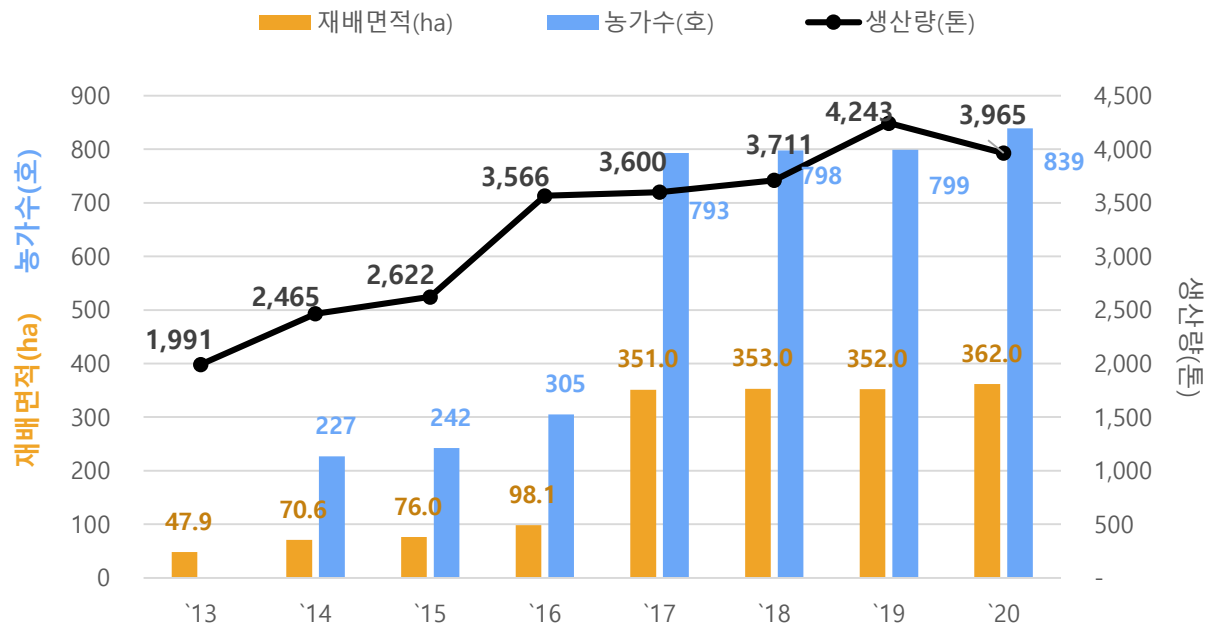


- 일본



- 에히메현에서만 재배
- 단수 5kg/3.3m²

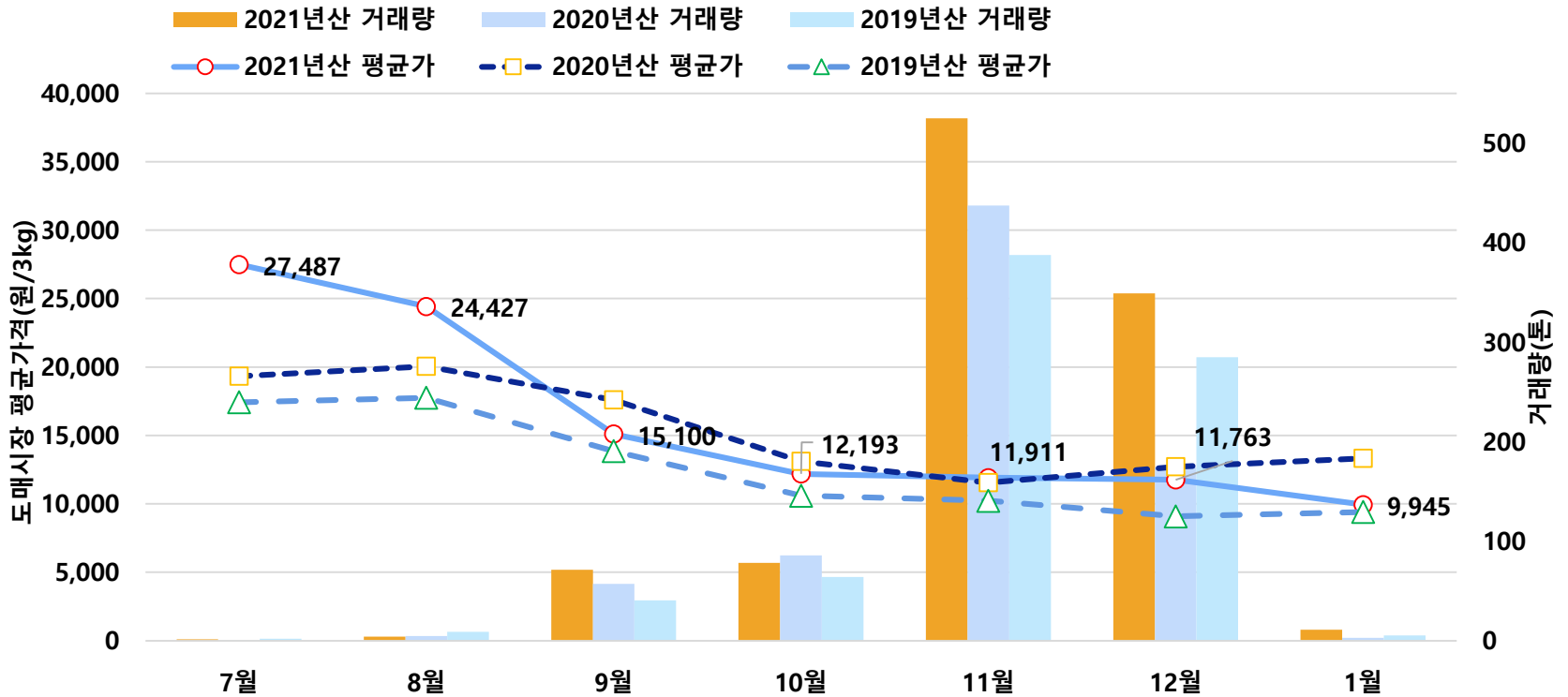
- 제주



- 단수 3.7kg/3.3m²

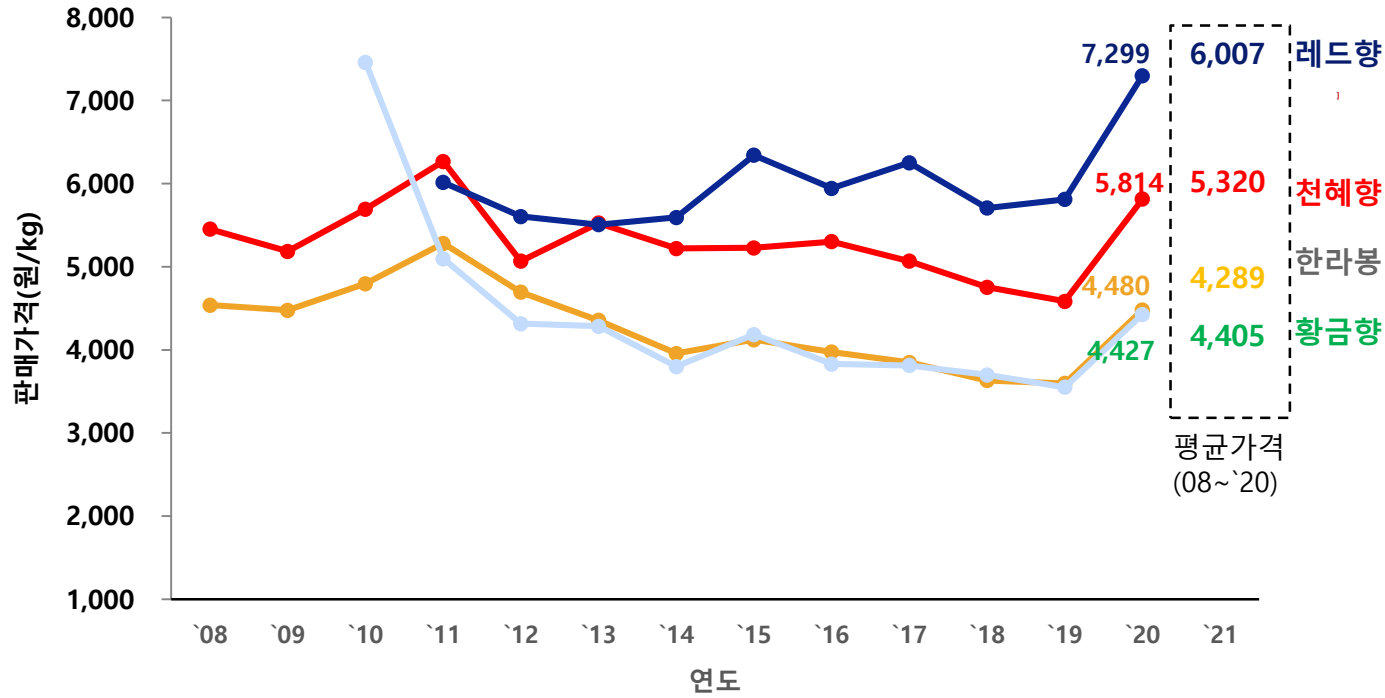
◆ 출하시기 및 가격 변동

(감귤출하연합회)



◆ 판매가격의 변화

(감귤출하연합회)



◆ 경영 분석(2020년)

(천 원)

구분	한라봉	황금향	비고
총수입	14,129	16,666	
수량	3,642	3,792	
단가	3,880	4,394	
상품화율(%)	99.6	99.2	
경영비	4,233	8,198	
생산비	5,121	11,270	가온 재배
부가가치	9,896	9,624	
소득	9,008	8,468	
소득율(%)	64	51	

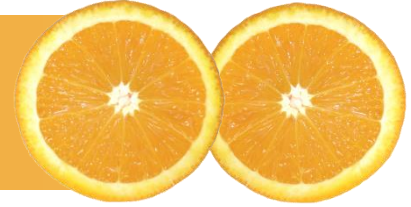
구분	에히메과시28호 (일본)
조수입	28,702
수량	3,500
단가	8,200
-	-
경영비	11,308
노동시간(hr)	303
-	-
소득	17,394
소득율	61

<일본의 경영지표>

- 전제조건
 - 재배작형: 비가림
 - 재배면적: 20a
 - 노동력: 가족 2인
 - 경영규모: 에히메과실제28호 20a, 시설만감류 20a, 온주밀감 50a, 기타 60a
- 노동시간(10a기준)

구분	월												계
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
시비, 토양개선	5		1			1						1	8
방제			2		4	4	2	2	2	2	2		20
제초			1			1				1			3
정지전정			32		16		16						64
적과, 가지정리						24	16	16	16	8			80
수확 및 운반												48	48
선별 및 출하												32	32
멀칭 피복·제거								16				8	24
비닐 피복·제거	8									16			24
계	13		36		20	30	34	18	18	27	2	89	303

II. 품종특성



◆ 육성경위

- 1990년 에이메현 시험장 남향×천초
- 1993년 온주밀감에 고접
- 1995년 초결실
- 1997년 1차선발 계통명 「愛媛28号」
- 2000년 현지적응성 시험개시
- 2005년 품종등록 「愛媛果試第28号」 (농업기술원)
전농에이메현본부 「베니마돈나」 로 상표등록
국내에서는 「황금향」 으로 불림



<교배조합의 특성>

과실모양은 구형~편구형
 크기 130g 정도
 유포가 큼
 당도 13°Bx로 높지만
 산함량 감소가 늦음
 숙기는 12월 중하순
 겨울철 낙엽 발생
 비린한 맛



南香



天草

과실모양은 편구형
 크기 200g 정도
 껍질벗기기가 어렵고
 과즙이 많고 부드러움
 당도 12°Bx, 연년 결실성
 숙기 12월하순 ~1월 상순
 후기낙과, 꼭지부 균열현상

황금향
 (베니마돈나)



◆ 품종특성

● 수체특성

- 수세는 약간 강, 수형은 개장성
- 풍산성(격년결과성이 적음)
- 궤양병, CTV에 약함

● 품질특성

- 조숙계 품종으로 연내 수확 및 출하 가능
- 풍미 양호, 당도가 비교적 낮고, 맛이 담백해지기 쉬움
- 저장성이 약함
- 과실은 구형, 크기는 250g 정도, 껍질 벗기기가 어려움
- 성숙기는 12월 상순, 당도 12~13°Bx, 산함량 1%
- 성숙기 과실꼭지에 균열현상 발생

● 재배적지

- 강우가 적은 지역이 재배적지가 됨
- 비가림재배에 적합



<재배상의 문제점(일본)>

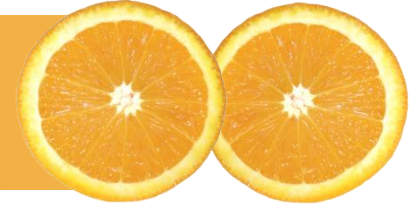


- 저당도 => 토양수분 조절
- 미세균열현상 => 성숙기 꼭지부분 건조상태 유지

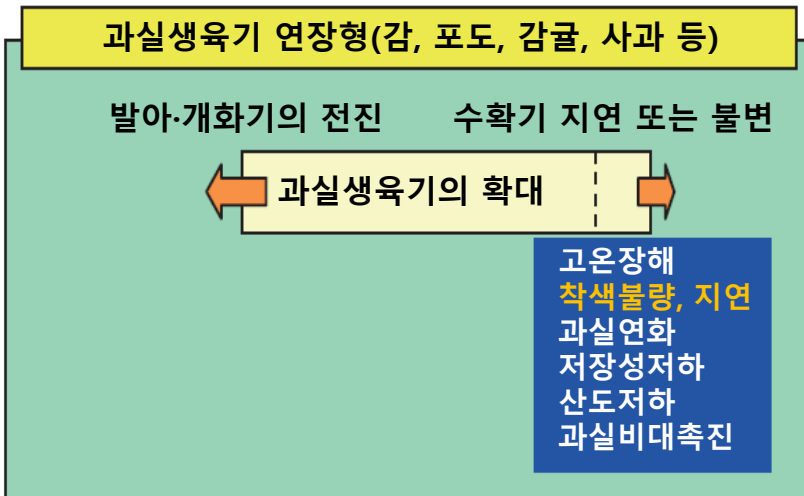
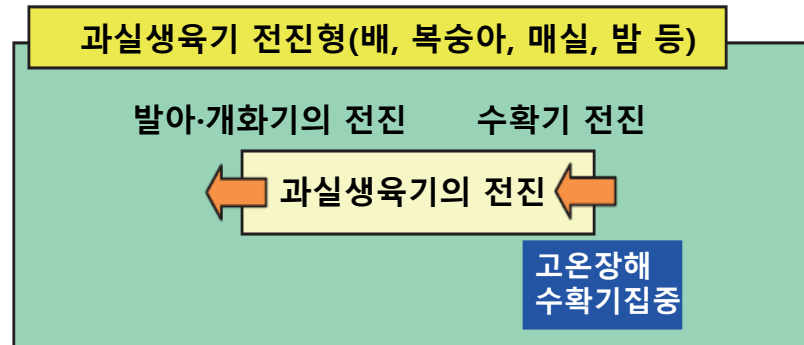
◆ 상표등록

	(190) 대한민국특허청(KR) 상표공보	(260) 공고번호 40-2015-0024749 (442) 공고일자 2015년03월13일
(511) 분류	31(10판)	
(210) 출원번호	40-2014-0043924	
(220) 출원일자	2014년07월01일	
(731) 출원인	사단법인 제주감귤연합회 제주특별자치도 제주시 서사로 56 (삼도일동)	
(740) 대리인	신용길, 김제성, 권준	
담당심사관 : 최귀남		
(511) 지정상품/서비스업/업무		
제 31 류		
신선한 감귤,		
상표전본		
황금향		

III. 재배작형



<생육기 고온 관리에 의한 과수류의 반응>



★ 감귤류는 적정 생육 온도보다 높게
관리해도 수확기가 앞당겨지지 않음

◆ 재배작형

- 일반적인 무가온재배가 이루어지고 있음

<작형별 재배관리의 목표>

작 형	생산목표	구체적인 목표	비고
가 온	숙기촉진	증당, 감산, 착색, 비대 등 촉진	난방기, 야간기온 상승
무가온	품질향상	식미(당도, 다즙, 무핵) 외관(착색, 과형, 상해) 향상 한해방지	피복자재 만으로 보온 효과 기대(전면피복)
비가림	생산안정	수체생장촉진, 착화(과) 증대, 풍해, 병해충 방지	천정부와 같이 일부분만 피복하여 연간 적산 온도 증대와 강우 차단 효과 기대
노 지	생산 불안정	토양수분 관리, 궤양병, 꼭지 부미세균열, 품질 불투명, 새 피해	피복재배 고려

<비가림 시설>





<망 피복재배(2014, 애월읍 장전리)>

- 재배작형별 과실 품질

- 2008년, 서귀포 신레리

구분	수확기	횡경	종경	과형지수	당도	산함량	당산비
가 온	11중	82.7	77.1	107.3	13.4	0.84	16.0
무가온	12중	76.9	75.6	101.7	10.9	1.14	9.6
노 지	12하	81.2	70.6	115.0	8.5	1.25	6.8

- 2012년 서귀포 강정

구 분	횡경 (mm)	종경 (mm)	과중 (mm)	당도(°Bx)	산함량 (%)	착색도 (a*)	비고 (조사일)
가 온	79.1	75.0	229.3	9.2	0.71	26.5	10. 25.
무가온	78.1	73.4	227.4	10.6	0.97	29.1	11. 05.



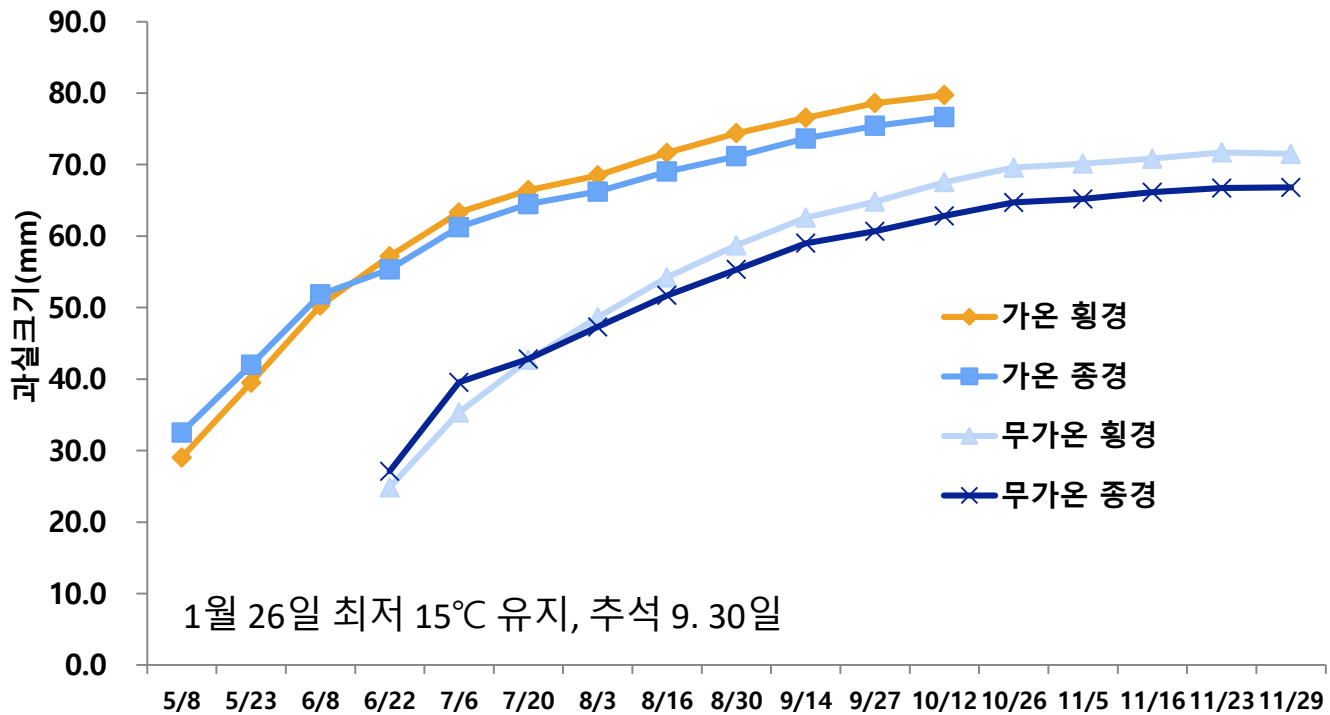
● 가온재배

<일본>

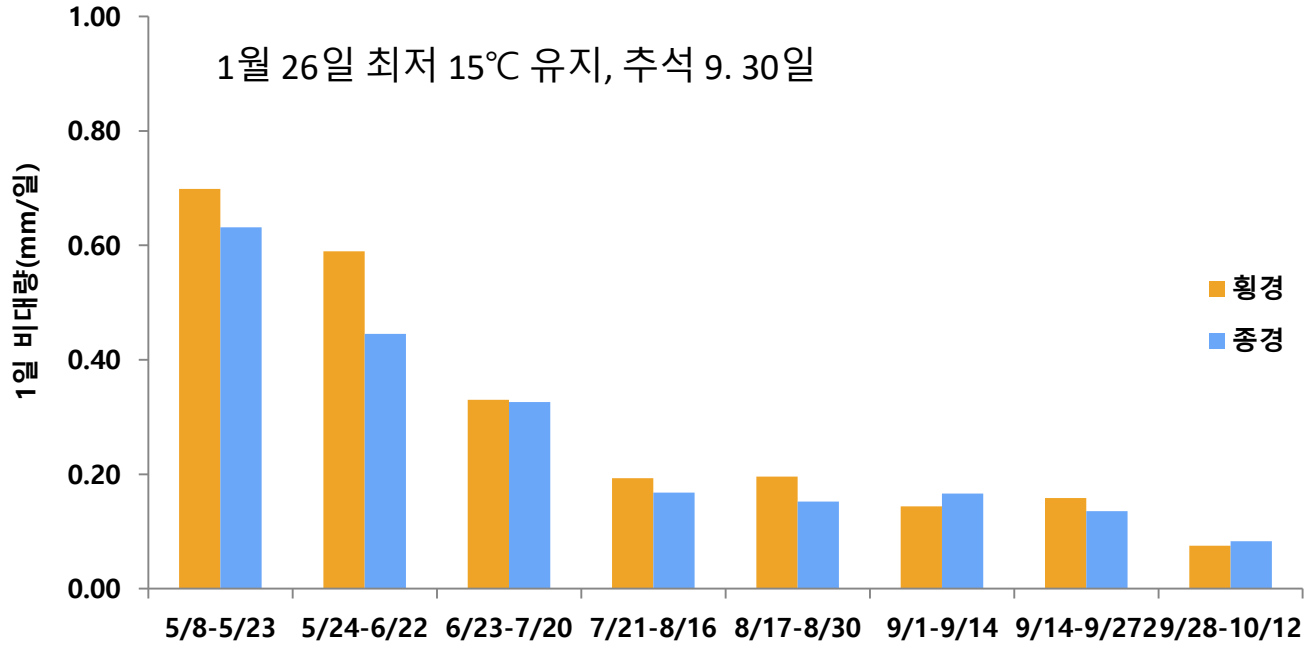
- 가온시기 : 3월 상순 ~ 5월 하순
- 가온온도 : 최저 15~16°C, 최고 28 °C
(생리낙과기는 25 °C)
- 물 관 리 : 8월 중순까지 다수분, 이후 절수
- 주의사항
 - 개화 ~생리낙과기 고온 주의(꼭지깃 발생)
 - 8월 중순이후 고온, 빗물 유입 방지
 - 착색기 이후 총채벌레, 굴응애 방제 철저

<제주>

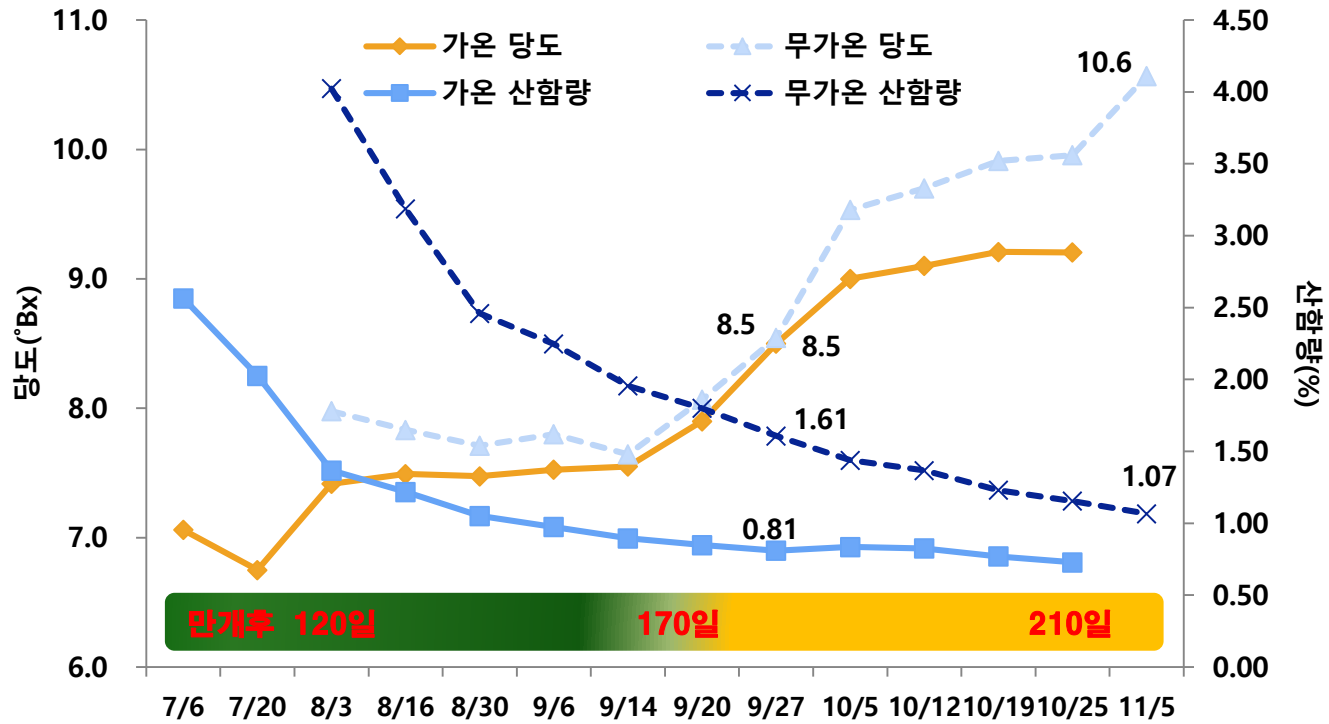
- 가온시기 : 가온개시 210일(추석)
- 가온온도 : 최저 15~16°C, 최고 28 °C
(생리낙과기는 25 °C)
- 물 관 리 : 7월 중순부터 단수
- 주의사항
 - 개화 ~생리낙과기 고온 지속(환풍기)
 - 바이러스 감염 확대



<가온재배시 과실크기 변화(2012, 서귀포시 강정)>



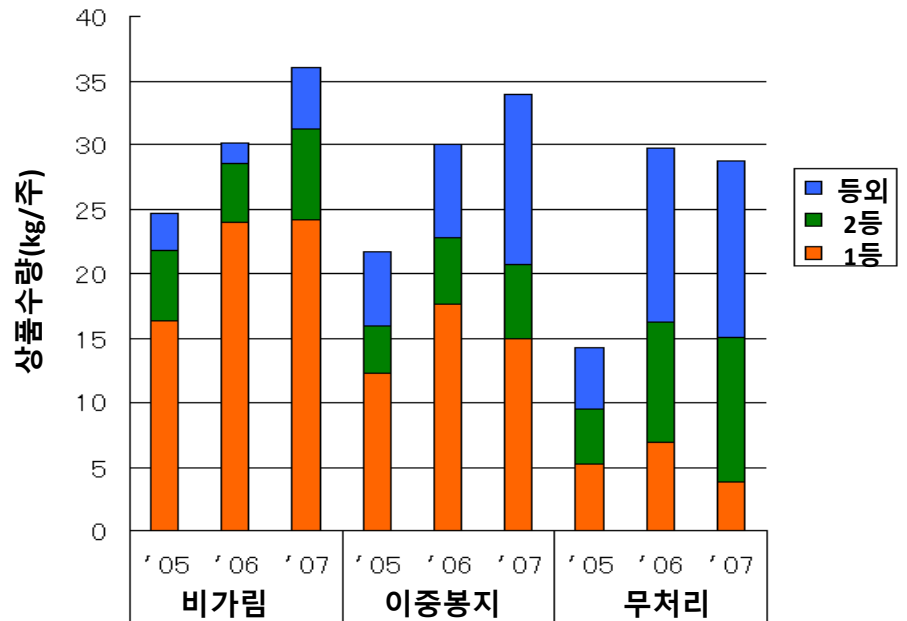
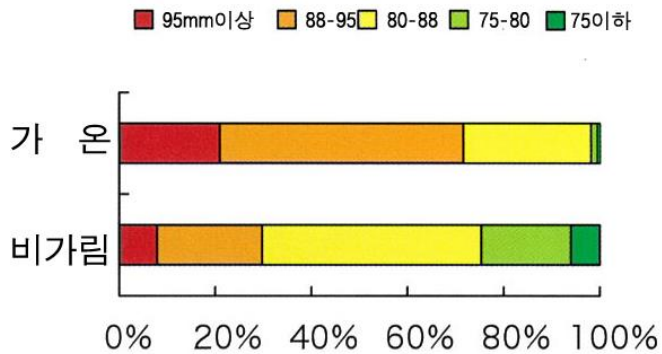
<가온재배시 1일 비대량 변화(2012, 서귀포시 강정)>



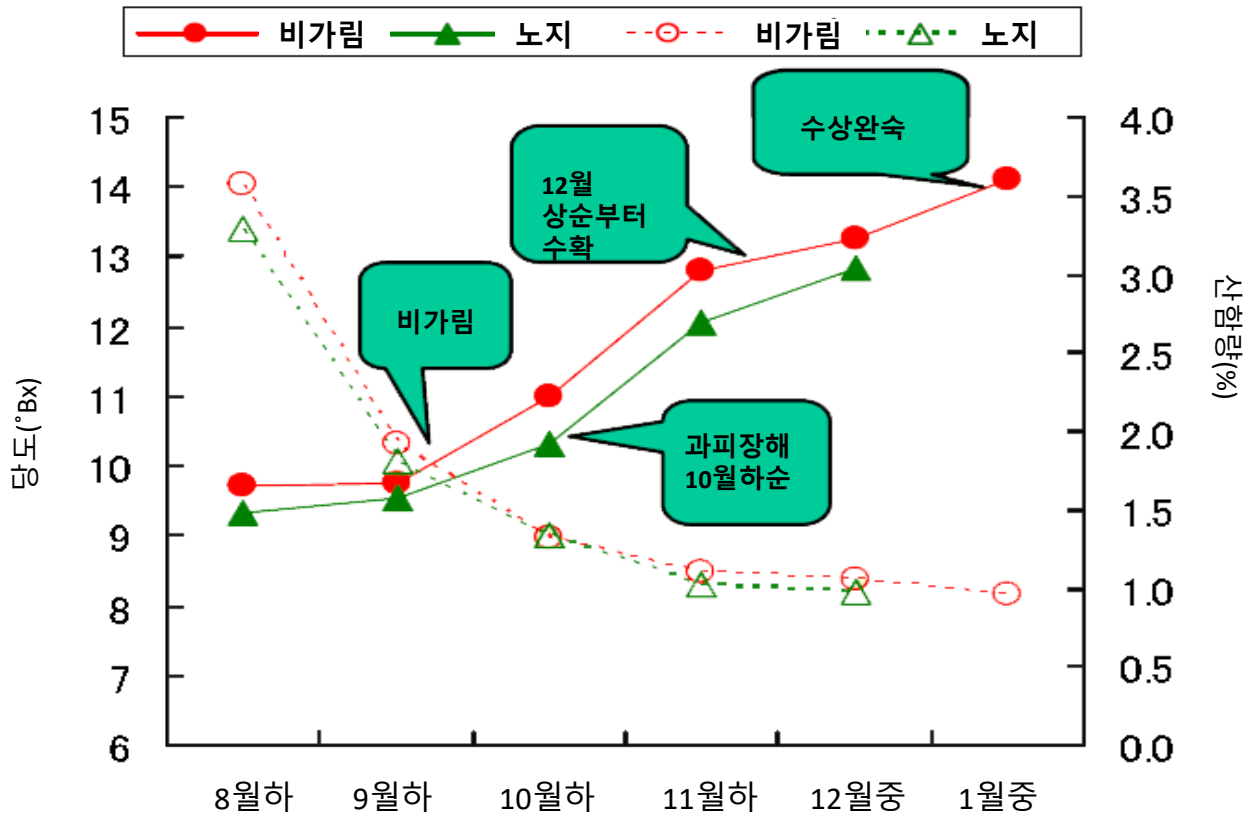
<가온재배시 당도 및 산함량 변화(2012, 서귀포시 강정)>
 1월 26일 최저 15°C 유지, 추석 9. 30일

● 비가림재배

- 과피장해 방지
- 나방류 피해 경감
- 상품율 향상
- 고품질 완숙과 생산



<작형별 과실크기 분포 및 상품수량(일본)>



<작형별 당도와 산함량 변화(일본)>

조기 수확하면 식미감이 나쁨. 수확은 12월상중순부터 실시하고 내부, 아랫부분 과실은 월동하여 완숙시키면 맛이 좋음

❖ 무가온재배의 품질기준

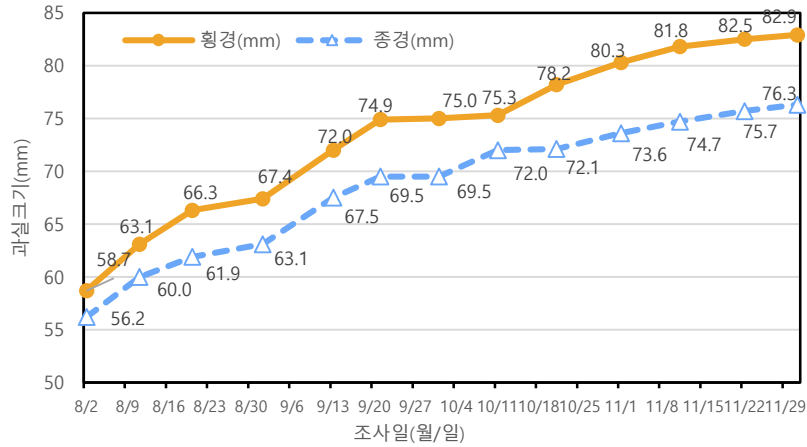
- 출하목표 : 당도 12°Bx 이상, 산함량 1.00%이하
- 품질관리 기준

<품질기준> 도조레 제18조 제4항 관련
 ○ 150g, 당도 10.0°Bx, 산함량 1.1% 이하

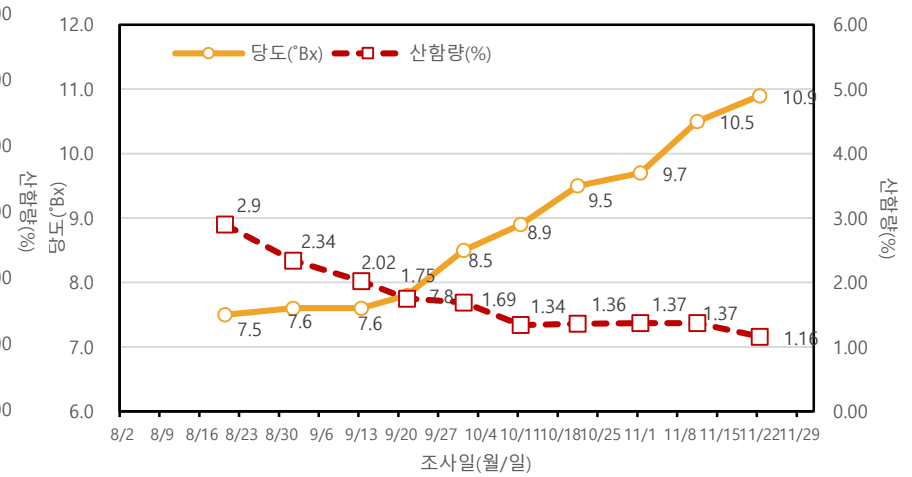
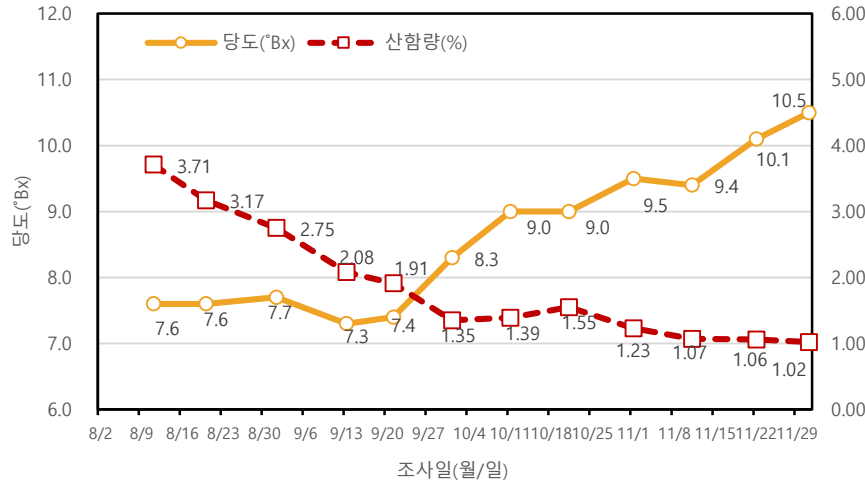
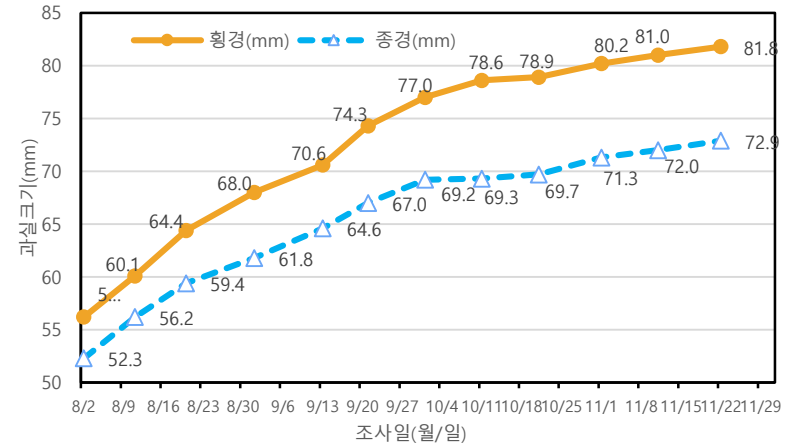
구 분	8월	9월	10월	11월	12월
횡경(mm)	50	65	74	78	80
과중(g)	100	150	200	240	250
당도(°Bx)	7.5	8.0	9.0	10.5	12.0
산함량(%)	3.80	2.20	1.40	1.20	1.00



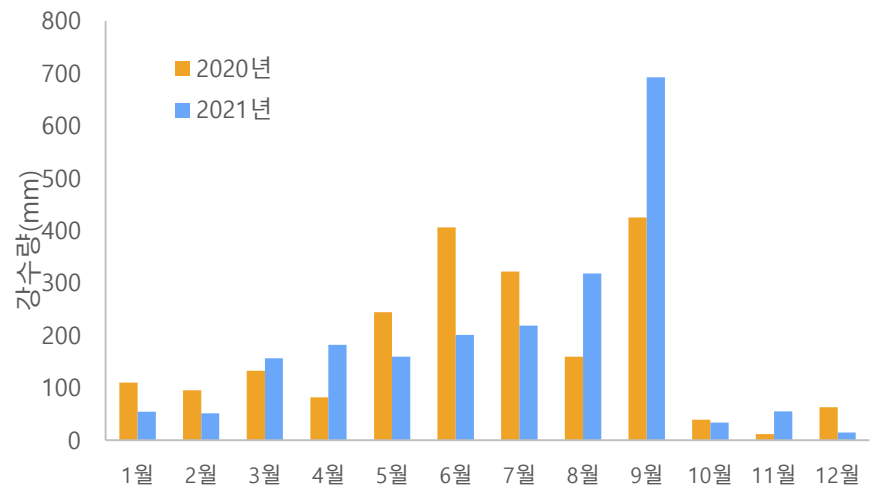
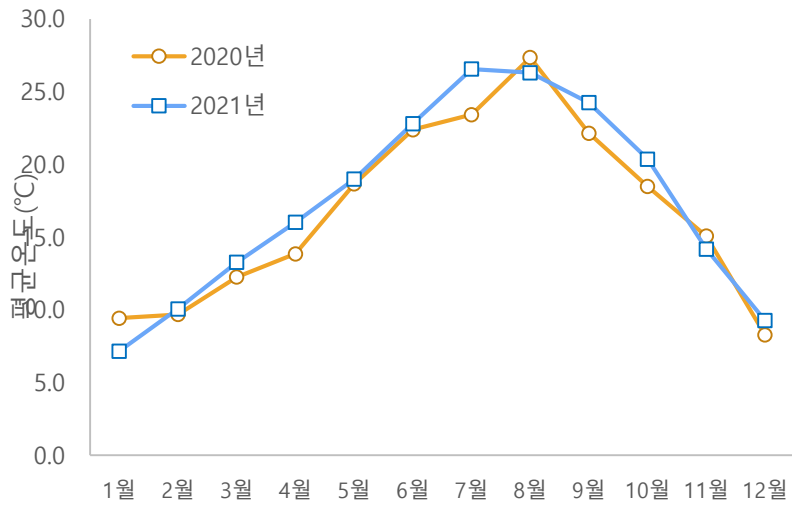
2021년



2020년



<황금향 과실비대 및 품질 변화(2020~2021, 서귀포농업기술센터)>



<서귀포 지역의 기상변화(2020~2021, 제주기상청)>

● 노지재배

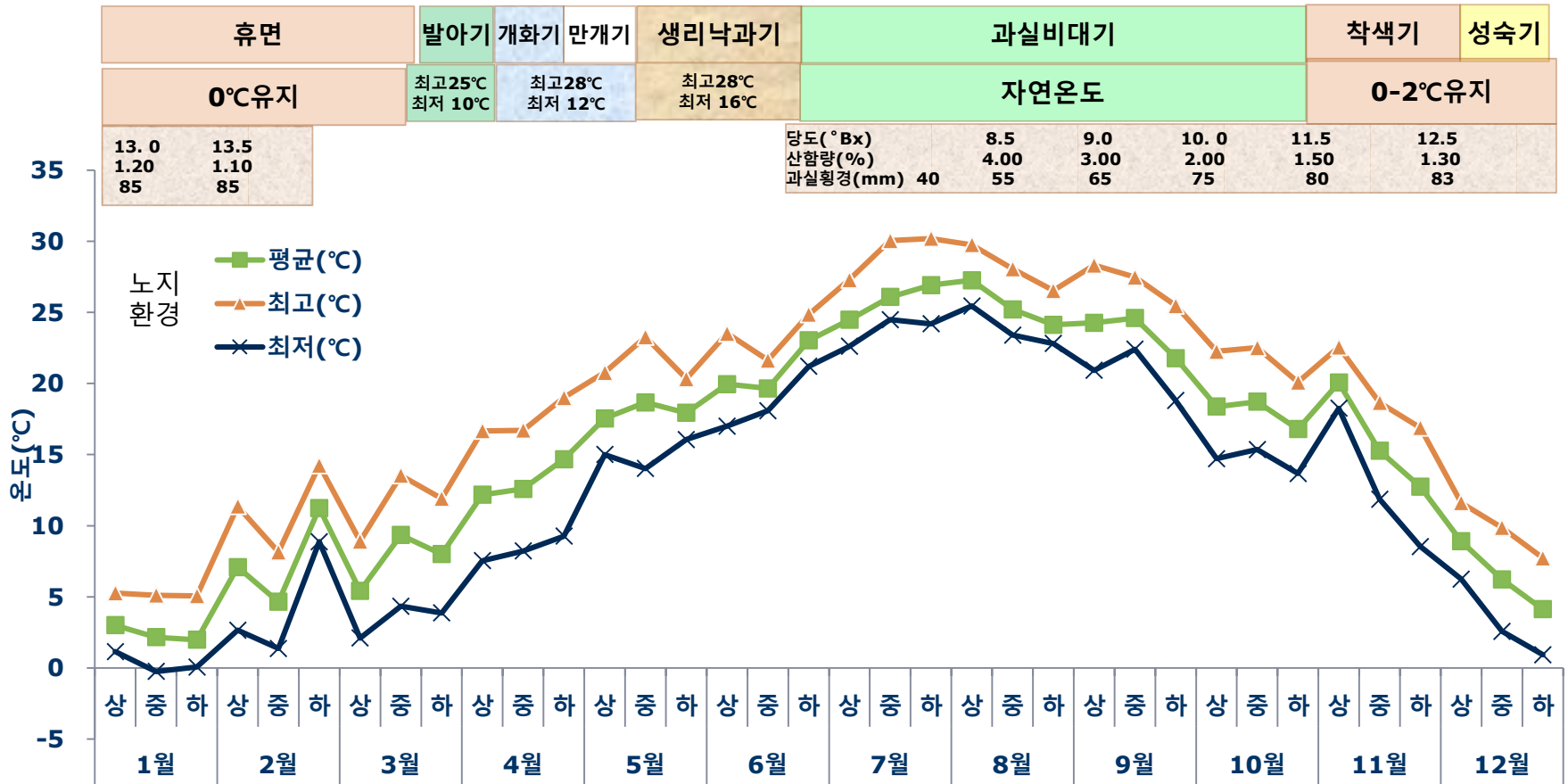
- 궤양병 발생이 심함
- 달팽이, 나방류 피해 많음
- 과실 품질이 낮음(당도와 산함량이 낮음)
- 꼭지부분 미세균열 현상 발생



◆ 시설 재배환경의 이해

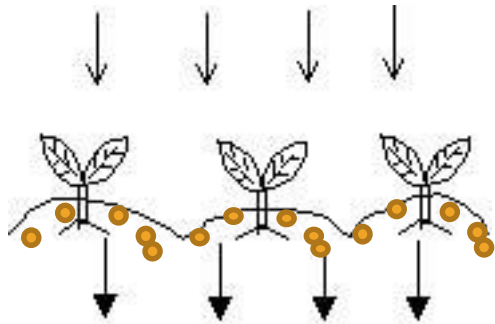
구 분	시설환경	비고
온 도	(5~6월) 한낮 외부 온도의 2배(60℃) (12~4월) 늦은 밤의 냉각(피복역전)	자연온도 유지
습 도	포화상태인 경우 많음	과습주의
광	투광량 감소, 산란광	밀식 해소
공 기	이산화탄소, 유해가스(질소)	환기, 밀식해소
수 분	증발산량 많아 토양 건조 쉬움 낮은 지온 근계 발달 빈약	세심한 관수 작업
토 양	염류집적, 연작, 통기성 저하 지온 한겨울 13℃ 이하, 관수시 지온 저하	과다시비 주의
병해충	해충 다발생, 고온 다습시 병 다발생	

○ 생육기별 온도 및 과실 품질

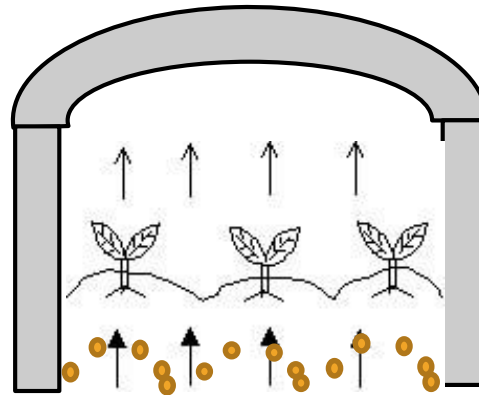


○ 염류집적

- 비료를 많이 주면 뿌리가 소금에 절인 것과 같은 농도장애 현상이 발생
- 물은 노지 토양에서 밑으로 내려가지만, 시설내 토양에서는 내부온도가 높아서 지표면 증발량이 증가하게 되어 모세관작용으로 물이 상승하게 되어 비료 양분도 표층에 모이는 특징이 있음



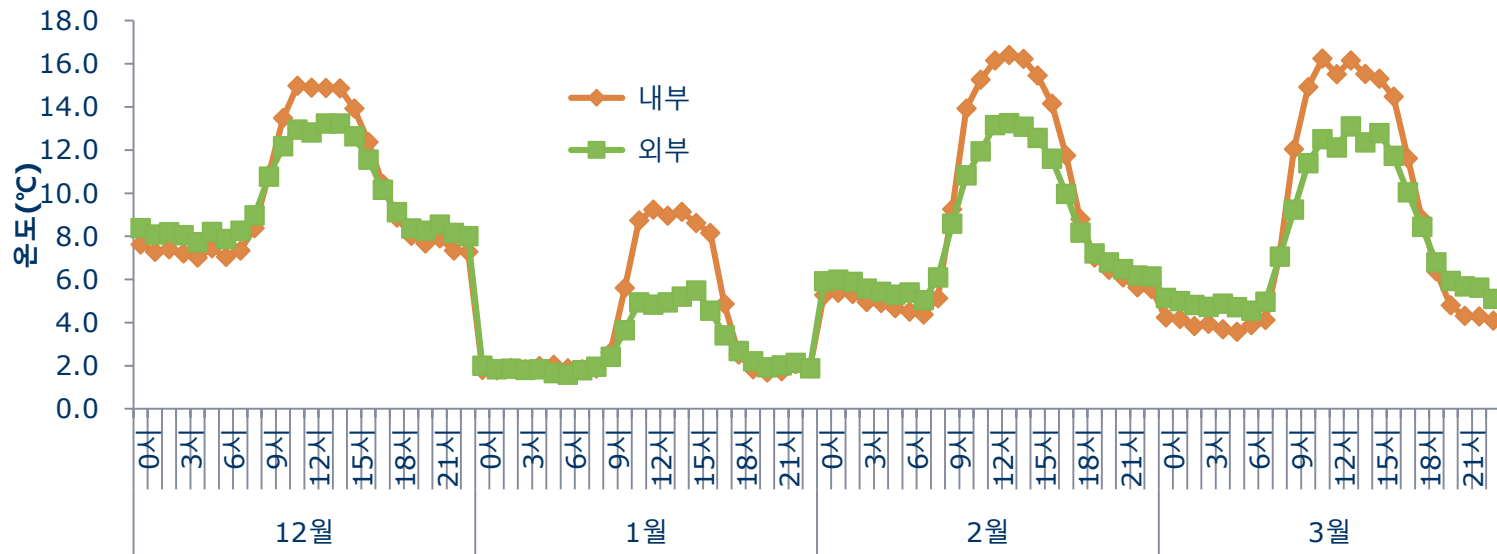
노지토양



하우스 토양

○ 온도 역전현상

- 주간 고온, 야간 급속한 기온 저하(온도역전)
- 일사량에 따라 온도 변화가 큼



* 천측창 모두 닫아서 관리하는 경우

<겨울철 시설물 내외부 온도변화(2010)>

황금향(베니마돈나) 가온 재배

(3월 10일 가온 기준)

구분	1월		2월		3월		4월		5월		6월		7월		8월		9월		10월		11월		12월										
	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하									
발아 후 일수						0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250		
생육상태	형태적 화이분화기						새순발아		만개기		생리낙과		여름순노화						완숙기														
							개화기								여름순발생		과실비대기		착색시														
													양분흡수활발		새뿌리신장																		
품질 목표	횡경(mm)																																
	당도(Bx)																																
	산도(%)																																
재배 관리	온도 최고(℃)	자연온도				25-28				25-28				25-28				자연온도 관리 (촉천창 최대한 개폐)												자연온도			
	온도 최저(℃)	2℃ 이상 보온				15-16				15-16				15-16																2℃ 이상 보온			
	수분관리 (톤/10a)	적은 물관리 (화이분화)				15-20 (4~5일 간격)				10-15 (7일 간격)				20-25 (7일 간격)				5-7 (7일 간격)				3-5 (10일 간격)				최소수분관리							
	과원관리	밀식원간벌		정지신칭		가온개시						적과(100:1)		가지매달기		수상선과		당산검사 후 물관리		수확													
주요 병해충	검은점무늬병																																
	잣빛곰팡이병	※ 병해는 사전 예방, 총해는 예찰 후 방제 원칙																															
	굴굴나방																																
	깍지벌레																																
	방화해충																																
	진딧물																																
	총채벌레																																
응애류																																	



〈굴공애〉

■ 시비량 (질소 기준, kg/10a)

비료명	성분비	계	3월중순	5월하순	10월중순
인산맞춤1호	20-18-15	140	50	50	40
인산맞춤3호	25-19-8	112	40	40	32
인산맞춤6호	16-20-8	176	63	63	50
한라봉 전용복비	5-7-4	560	200	200	160

※ 1년 비료(N-P-K) 처방량(kg) : 36-31.5-22.5

■ 주요 생리장해



■ 병해충 증상

〈진딧물 그늘음〉

〈녹응애〉

〈총채벌레〉

〈굴애가루깍지벌레〉

황금향(베니마돈나) 무가온 재배

구분	1월		2월		3월		4월		5월		6월		7월		8월		9월		10월		11월		12월									
	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하								
발아 후 일수							0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
생육상태	▶ 열대적 화아분화기			▶ 새순발아			▶ 만개기			▶ 생리낙과			▶ 과실비대			▶ 여름순노화			▶ 착색개시			▶ 착색기			▶ 완전착색기							
품질 목표	횡경(mm)										20		40		56		65		75		80		80									
	당도(Bx)																9.3		10.0		11.3		12.0									
	산도(%)																2.6		1.6		1.1		1.0									
재배 관리	온도	최고	자연온도			25℃ 이하			28			자연온도																				
	최저																															
	수분관리 (톤/10a)	적은 물관리 (화아분화)				15-20 (4~5일 간격)				10-15 (7일 간격)				20-25 (7일 간격)				5-7 (7일 간격)				7-10 (10일 간격)				최소수분관리						
과원관리	▶ 밀식원 간벌				▶ 정지잔정				▶ 적과(100:1)				▶ 가지매달기				▶ 칼슘제살포(3~4회)				▶ 수확											
	▶ 도랑개랑				▶ 1차 시비				▶ 2차 시비								▶ 3차 시비															
주요 병해충	검은점무늬병	▶																														
	잣빛곰팡이병	▶																														
	굴굴나방	※ 병해는 사전 예방, 총해는 예찰 후 방제 원칙																														
	각지벌레	▶																														
	방화해충	▶																														
	진딧물	▶																														
	총채벌레	▶																														
응애류	▶																															



〈괘양병〉

■ 시비량

비료명	성분비	계	3월중순	5월하순	10월중순
인산맛축1호	20-18-15	140	50	50	40
인산맛축3호	25-19-8	112	40	40	32
인산맛축6호	16-20-8	176	63	63	50
한라봉 전용복비	5-7-4	560	200	200	160

(질소 기준, kg/10a)

※ 1년 비료(N-P-K) 처방량(kg) : 36-31.5-22.5

■ 주요 생리장해



〈질소결핍〉



〈칼륨결핍〉



〈마그네슘결핍〉



〈칼슘결핍〉



〈붕소결핍〉



〈흑점병 유사 증상(7월)〉



〈흑점병 유사 증상(11월)〉



〈일소과〉



〈입말이나방 피해〉

■ 병해충 증상



〈진딧물 그늘음〉



〈녹응애〉

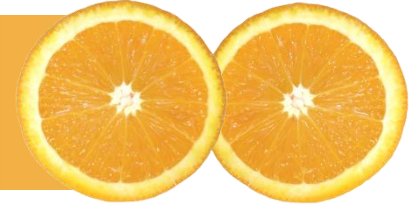


〈총채벌레〉



〈굴애가루각지벌레〉

III. 생육기별 재배관리 기술(무가온재배기준)



◆ 생육상황

- 발아기 ~ 개화기
- 생육상태의 의미
 - 한해 작기의 시작
 - 환경변화에 가장 민감한 시기
 - 조직(새순, 꽃)이 매우 연하고 약한 상태
 - 시기별 영농계획 확인(수량이나 품질, 출하 계획)



온도관리

◆ 발아기

- 결정 요소
 - 4월 일평균기온 15°C 이상
 - 지온 10°C 이상
 - 발아기가 빠른 경우
 - 고온관리
 - 주야간 온도 차이 5~7°C 유지
- * 무가온재배하우스 야간 난방 필요

- ◆ 발아전 까지 온도관리 : 낮온도 15~20°C 내외
 - **측창 항상 개방**. 천창 낮 개방, 밤에는 닫음.
- ◆ 발아~백화기 : 최고온도 20~25°C
 - 꽃 충실도가 과실크기 결정
 - 최저, 최고 온도차 10°C 이내
- ◆ 백화기~만개기 : 최고온도 25°C
 - **낮 : 측창 , 천창 개방, - 밤 : 천창, 측창 닫음**

- 실제 온도관리

- 천측창 모두 열어서 자연온도로 관리

- 발아 ~ 생리낙과 종료(4~7월 상)

- : 밤낮의 온도 12°C 이상되면 꼭지깃 발생

- 궤양병 예방을 위해 비 올 때 천창만 닫음

- 천측창 닫아서 관리

- 4~5월 야간 기온이 외부보다 낮음(온도 역전현상)

- 난방기가 있으면 온도 편차 12°C 이내가 되도록 유지

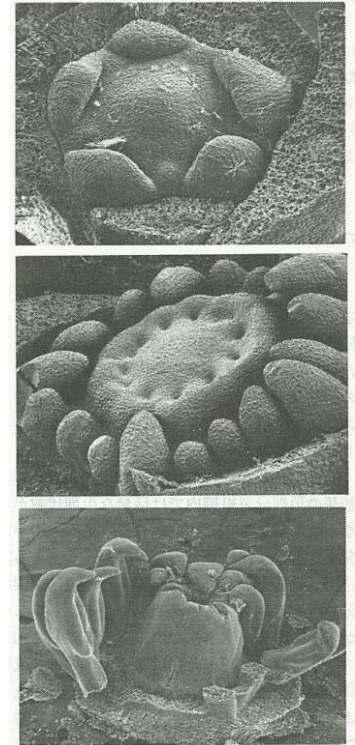


<발아기 천. 측창을 닫아서 관리하다가 발생한 저온 피해(좌)와 새로 발생하는 순 모습(우)>

◆ 개화기

- 화아분화: 생리적화아분화(9~10월), 형태적화아분화(1~3월)
 - 관여하는 조건: C/N율, 인산, 온도, 토양수분, 일조, 호르몬
 - ※ 온주밀감 15°C 정도의 온도가 1~2개월 지속되면 언제든지 개화 가능
- 개화: 감온성, 기온이 가장 중요
 - 관여하는 조건: 1~2월 평균기온, 3~5월 상순의 유효적산온도(10°C)
 - 개화기의 의미
 - 재배 가능 여부 판단
 - 과실 품질의 예측

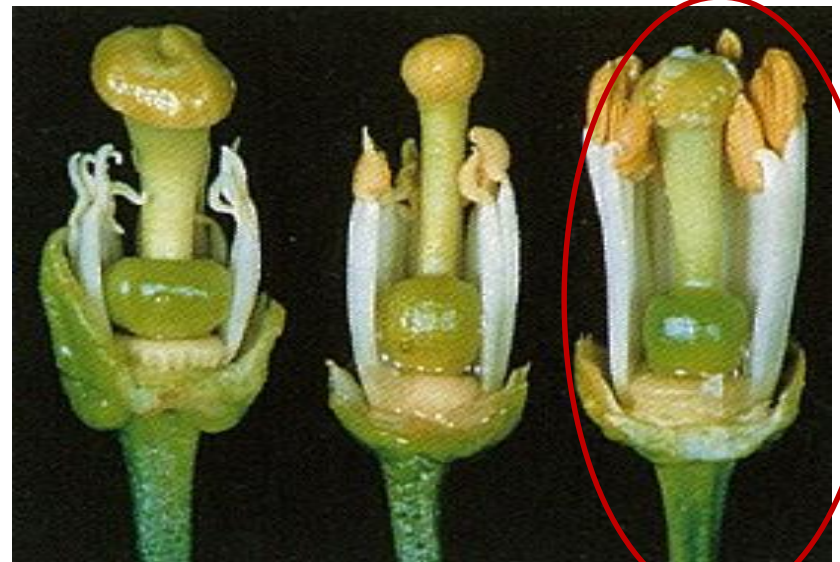
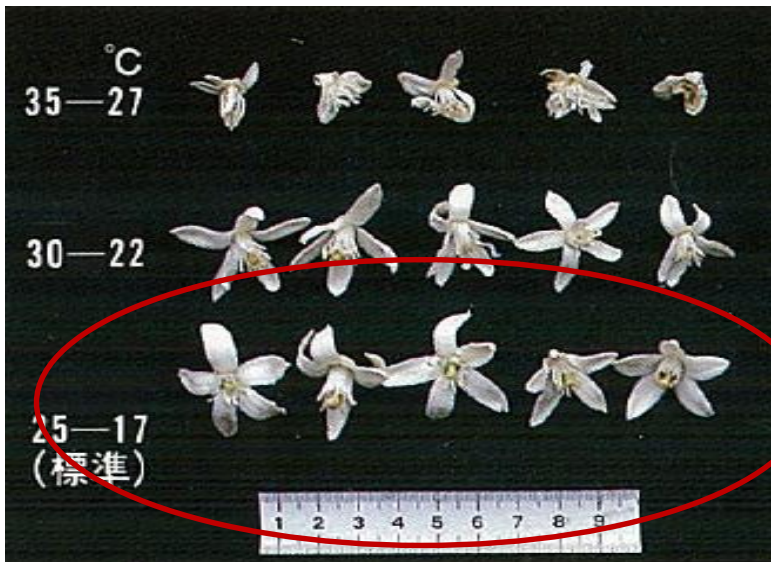
(개화기가 빠르면 산함량이 낮고 개화기가 늦으면 산함량이 높음)



<온주밀감의 화기 형성(白石雅也, 1976)>
상; 꽃받침 형성; 3월 하순, 중; 수술(몰입부분); 4월 상순,
하; 자방형성; 4월 하순

<개화기의 고온관리 영향>

- 자방생성 불량(저온이면 자방이 튼튼하고 큼)
 - 자방이 작고 길쭉한 과실 => 요고과 => 부피과
- 조기개화, 꽃 생육기간 단축 => 불완전화 증가





가장
좋음

노지 재배



액아



직화



유엽화

하우스 재배
(고온다습)



직화



유엽화

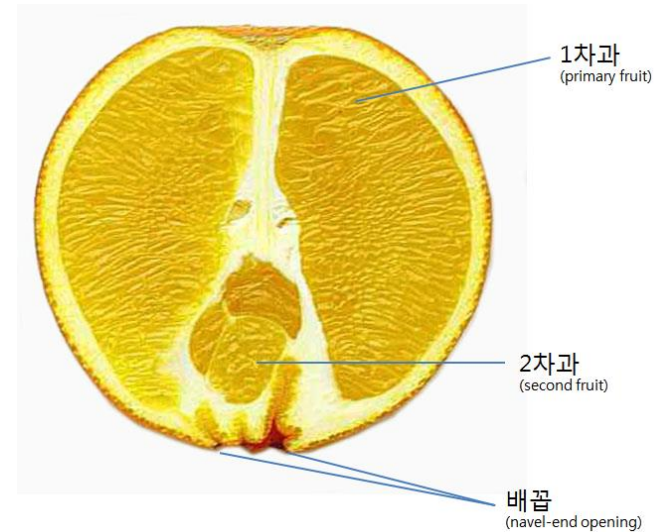


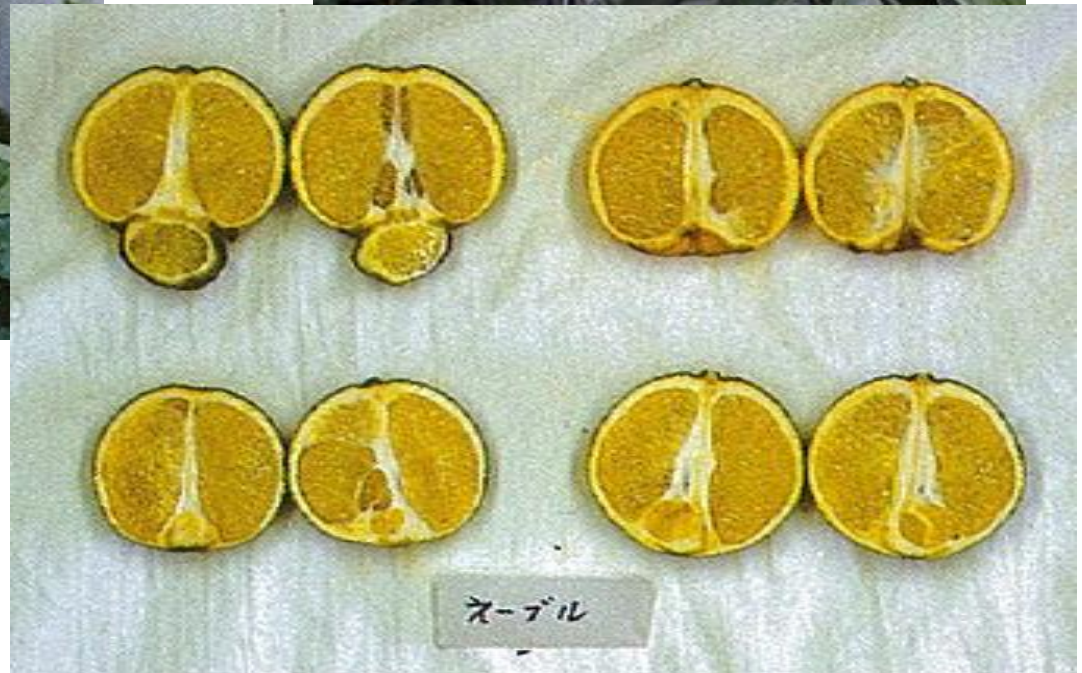
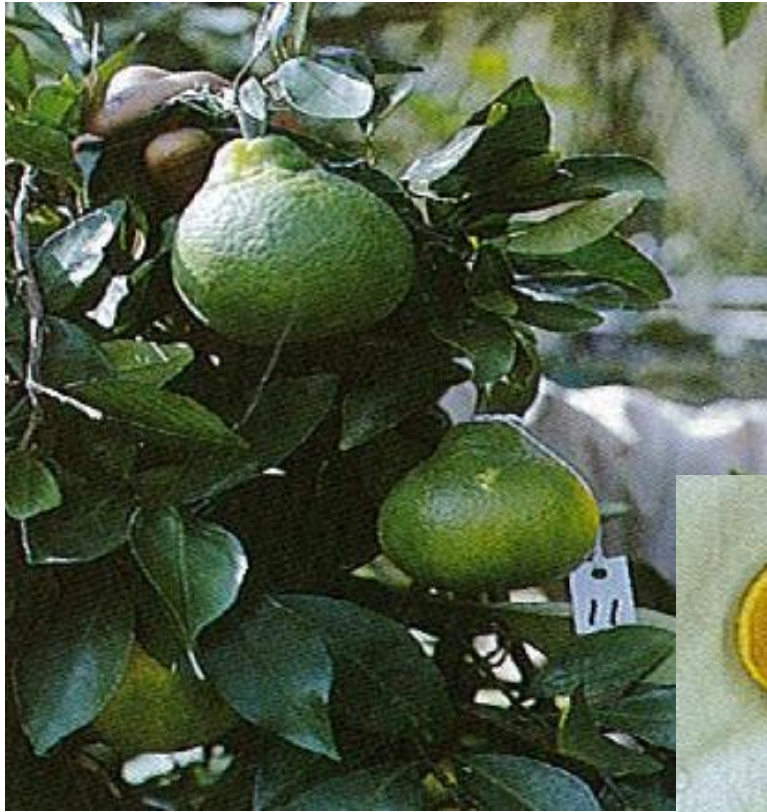
액아

<시설하우스 화기 출현>

<이중과>

- 개화에서 초기비대기 사이
- 고온보다는 저온일 때
- 조기개화인 경우 자방이 크고 주두가 굵은 유엽 단화의 과실
- ☞ 다소 온도가 높은 후기개화 과실은 이중과 발생이 적음(길쭉과)
- 고온일 때 발생하는 이차과는 영양분배상의 문제
- 온도교차가 클 때 많이 발생
- ☞ 야간 온도가 이차과 발생에 크게 관여





물관리

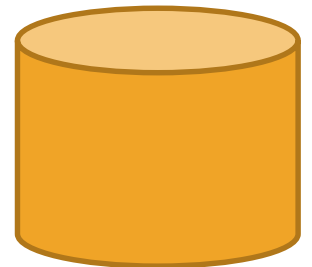
◆ 기본 원칙

- 과원, 토양, 기상변화, 수세, 착과량 등에 따라 조절
- 자기 과원의 물량 파악이 우선(계량기, 시간, 용적 등)

월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
생육상황				발아	개화	생리낙과	과실비대기			성숙기	수확기	
토양수분	매우 적게		많게	적게	많게	매우 적게					수확직후 많게	
관수량(mm/일)	필요시 1~2		3	1	3	필요시 1~2					2~3, 2회	

◆ 물량계산(10a(300평)기준)

- 1mm 관수의 의미 : 토양 1mm 젖게 하는 물량
- ☞ 1톤=1mm=50말
- 5분, 10분 관수한 후 토양 젖은 상태 확인

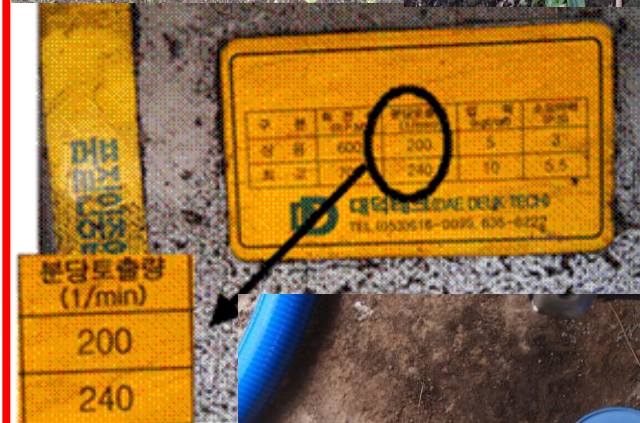


▶ 10a당 5mm면 20a 총 관수량 : 10mm

예) 1회 관수 할 수 있는 면적 기준 : 600평

- 10mm 관수 시간 : 20~25분 (10a당 5mm)
- 20mm 관수 시간 : 40~50분 (10a당 10mm)
- 30mm 관수 시간 : 60~75분(10a당 15mm)
- 40mm 관수시간 : 80~100분(10a당 20mm)

▶ 과원 전체 골고루 물이 가도록 하는 것이 중요



<생육기별 온도 및 물 관리>

월	순	생육기	온도관리	물관리(10a당)	비고
4월	상	발아기	25°C이하	7일 간격 20톤	다습 유지
	중	개화기		10일 간격 10톤	잣빛곰팡이병
	하	만개기			
5월	상	생리낙과기	28°C이하	7일 간격 20톤	-
6월				7~10일 간격 5톤	
7월	하	과실비대기	자연온도	단수	물유입 주의
8월					
9월					
10월	하				
11월		성숙기			
12월		수확기		수확후 20톤 2~3회	

시비관리

<연간 시비시기 및 시비량>

시비시기 (월. 순)	시비(성분)량(kg/10a)			복합비료 (21-17-17,포)	감굴달콤 (8-7-6+36)
	질소	인산	칼리		
3. 하	10	6	7	2.3	6.3
6. 상	10	7	8	2.3	6.3
11. 상	8	5	6	1.9	5.0
합 계	28	18	21	6.5	17.6

※ 육성지 일본의 시비량 기준이며 토양조건에 따라 조정해야 함

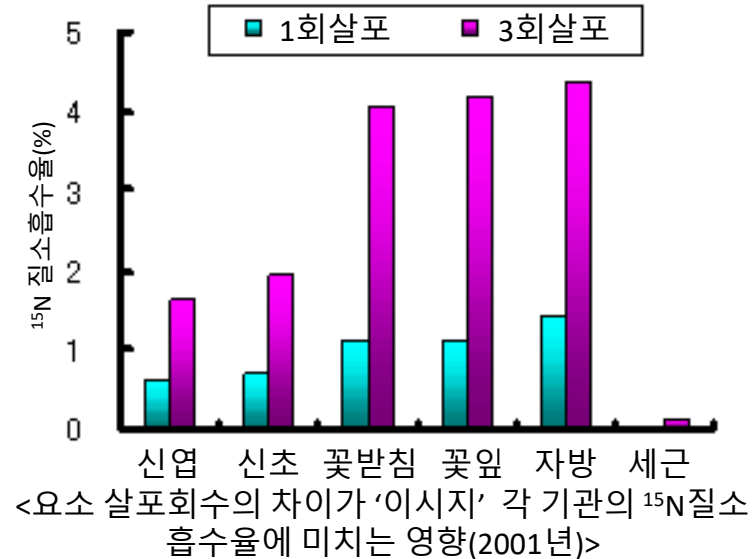
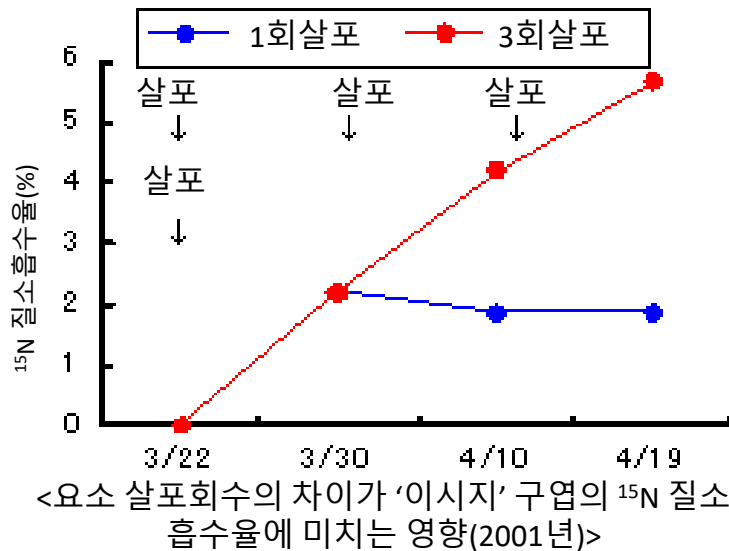


◆ 요소 엽면시비

- 살포시기: 새순(꽃)이 나오는 시기(봄순, 여름순)
- 살포간격: 7~10일 간격
- 살포회수: 3회
- 살포농도: **0.2~0.3%**
- 살포방법: 맑은 날 오전, 잎 뒷면에 가도록
- 살포효과

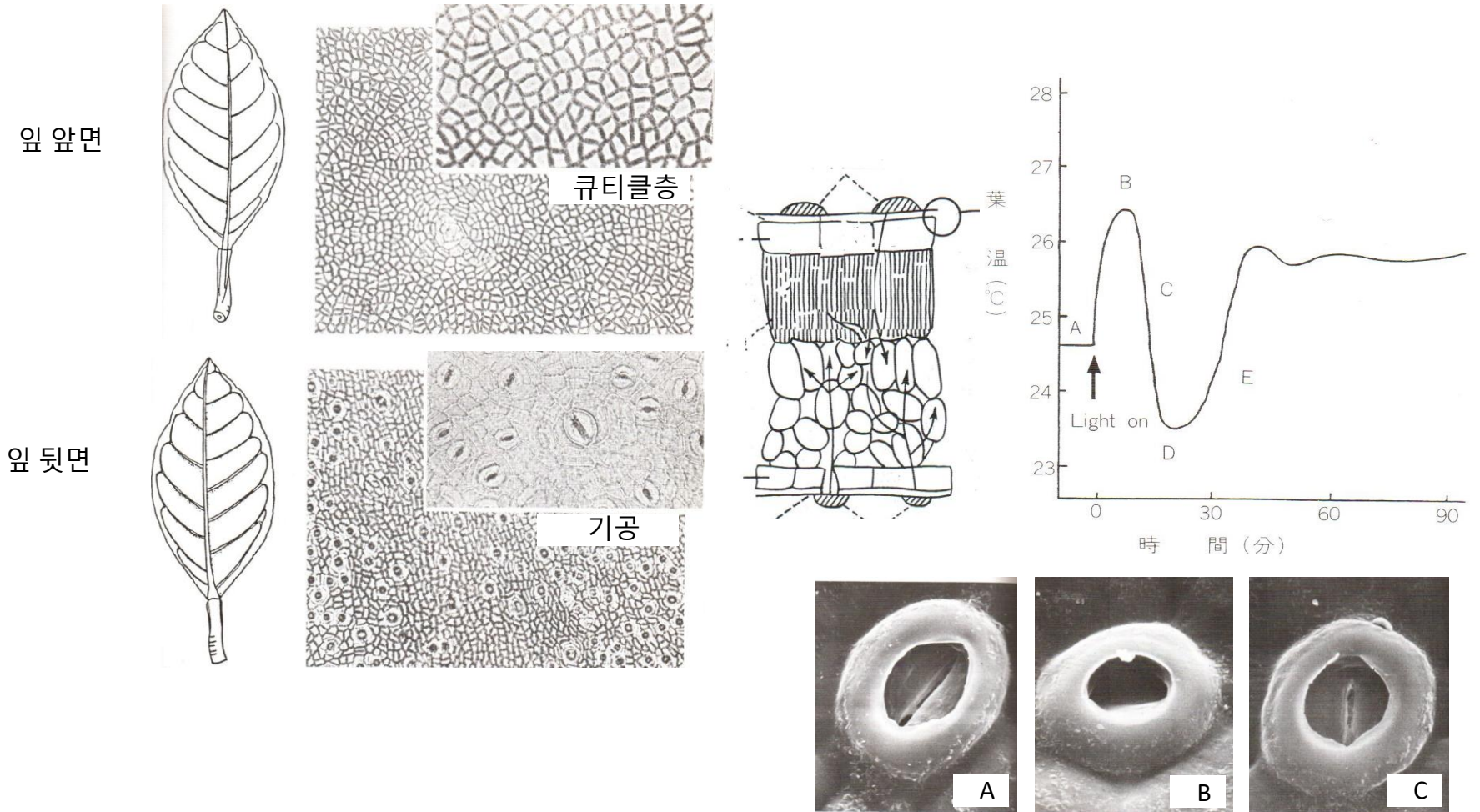
<요소 엽면시비 0.2%액 만들기>

- 물 1말(20ℓ) 요소 40g
- 50말이면 2kg(2,000g=40g×50말)



- 살포기작

- 잎 뒷면 기공으로 흡수



<퇴비 종류별 함유 성분량과 유효 성분량>

구 분	수분(%)	성분량(kg/톤)			유효성분량(kg/톤)		
		질소	인산	칼리	질소	인산	칼리
우 분	66	7	6	7	2	4	7
돈 분	53	14	20	11	10	14	10
계 분	39	18	32	16	12	22	15
우분퇴비	65	6	6	6	2	3	5
돈분퇴비	56	9	15	8	3	9	7
계분퇴비	52	9	19	10	3	12	9

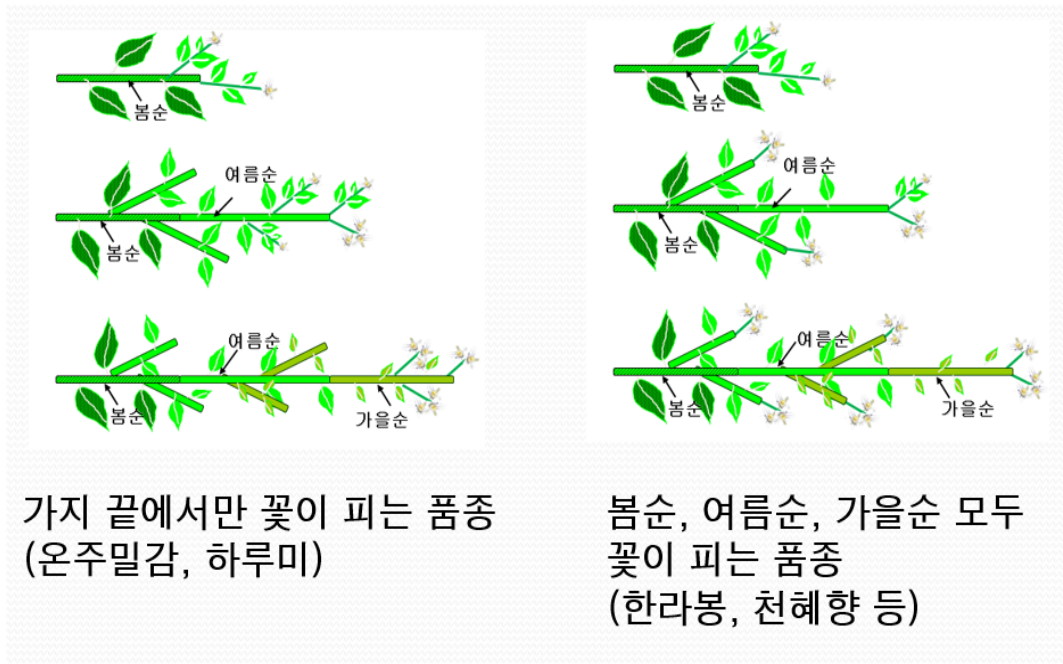
* 유효 성분량은 가축분 시용 후 1년 이내에 작물이 이용할 수 있는 양으로 화학비료 절감 가능량 임

- 돈분이나 계분 퇴비는 우분(소거름)보다 2배 이상의 질소, 3~5배의 인산, 1.5~2배의 가리 성분이 있음
- 퇴비 시용량 우분기준 2~3톤(10a)이므로 돈분과 계분은 1톤 내외

정지전정

◆ 결실습성

- 착화성이 좋은 품종
- 총상화(무더기 꽃) 많음 => 열매숙기 중요
- 결과 1/3~1/2 절단하여도 꽃이 발생(한라봉, 천혜향과 비슷함)



<화아분화 형태>



<결과모지 절단 후에 꽃이 발생한 모습>



<전정이 소홀한 경우>



<전정이 잘못된 경우>



<전정이 잘못된 경우>



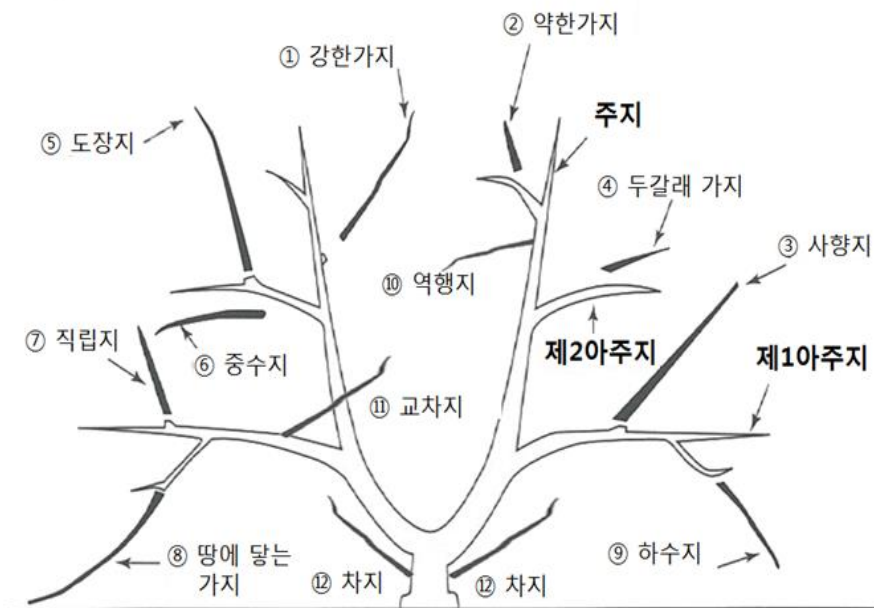
<전정이 소홀한 경우>

◆ 기본방향

- 밀식해소
- 착화성이 좋으므로 강전정 위주
- 도장지 정리
- 측지 단위까지 세부 전정 실시
- 주지 3~4개, 주지당 아주지 2개로 정리
- 내향지, 도장지, 역행지 등 정리



<측지의 전정 모습>



<기본적으로 제거해야 하는 가지>



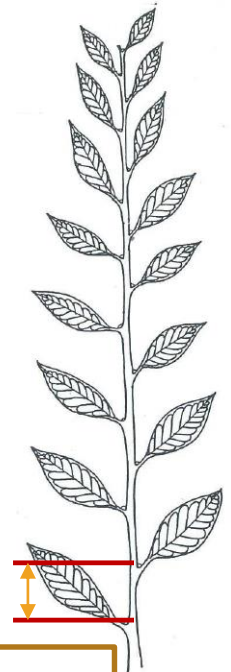
<민둥가지가 보이게 전정한 모습>



<은박지 이용 도장지 발생 억제 모습>

◆ 도장지의 활용

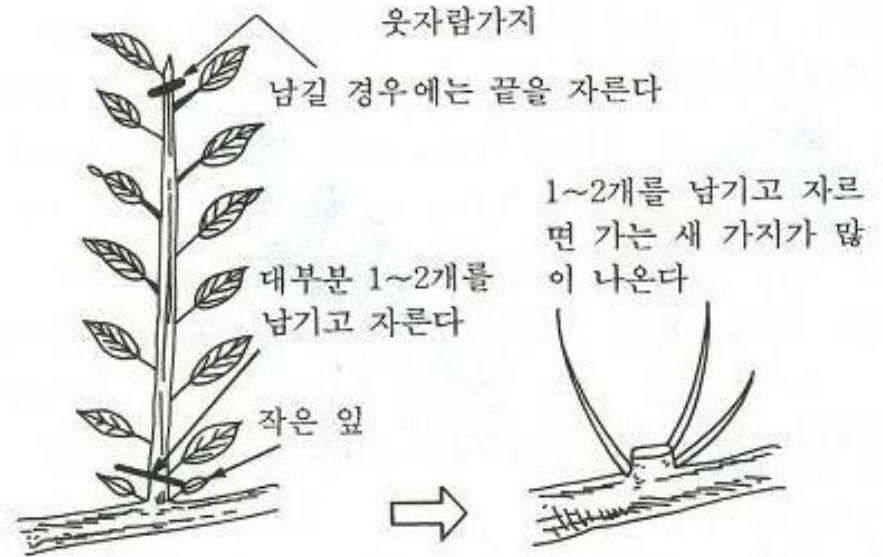
- 도장지란
 - 자라는 가지 가운데 질소질 비료의 과다 등으로 특히 세력이 왕성하여 지나치게 자란 가지
 - 가지는 굵고 잎은 크며 나무 모양도 고르지 않기 때문에 제거하는 것이 보통 임
 - 웃자람가지
 - 꽃눈이 거의 붙지 않음
- 발생원인
 - 발생 환경: 질소과다, 충분한 공중습도와 토양수분, 햇빛이 비치는 공간
 - 잘못된 전정: 지나친 절단(압축)전정, 굵은 가지 절단, 여름순 중간 절단
- 도장지의 이해
 - 나무 생태적 측면에서 그 만한 가지가 필요한 것
 - 잃은 부분 만큼 빠른 시간에 메우려는 반사적 반응
 - 도장지가 발생할 환경이 주어진 것



눈과 눈 사이가 3cm
이상이면 도장지

● 도장지의 처리

- 기본적으로 기부에서 제거
- 묘목이나 어린나무에서 수관 확대에 이용
=> 작은 잎을 남기고 제거함



<도장지의 이용>

- 발생원인: 공간, 수분, 양분의 과잉
- 처리(이용)방법

A. 전체길이의 1/2 제거 => 세력 강한 가지 발생, 공간 확보

B. 전체길이의 1/4 제거 => 도장지 세력 약화, 공간 확보, 측지, 결과지로 전환

C. 전체 길의 3/4 제거 => 가지 발생 지연, 발생수 적지만 세력은 강함

D. 전체 제거 => 굵은 절단한 부위에서 발생, 옆에 작은 가지 있을 때



병해충 방제

◆ 바이러스

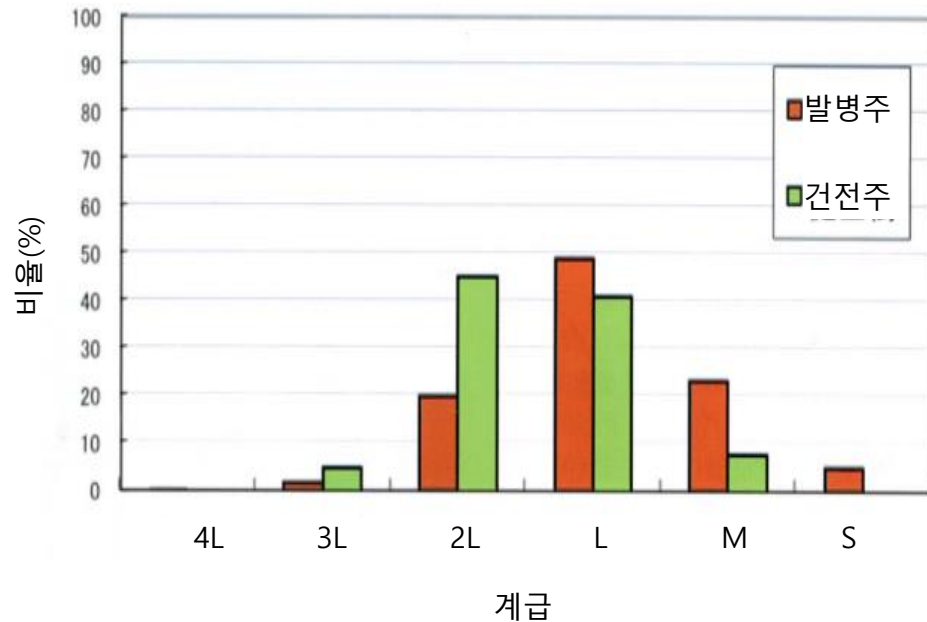


- 점차 주변 나무로 확대 됨
- 착과량이 적어도 과실 비대가 안되고 맛이 담백해짐(당도와 산함량이 낮음)
- 고접나무에 많이 발생하며 발병주는 제거하는 최선

<온주위축바이러스 감염된 나무의 과신품질(일본)>

구분	2010				2011			
	조사 주수	과중 (g)	당도 (°Bx)	산함량 (%)	조사 주수	과중 (g)	당도 (°Bx)	산함량 (%)
발병주	2	251.0	10.2	1.00	2	213.0	10.4	0.80
건전주	2	290.0	11.4	1.00	3	253.3	11.4	0.80

<온주위축바이러스 감염된 나무의 과실크기 분포(2012, 일본) >



◆ 병해

● 궤양병

시설하우스
곡간부로 강우 유입없으면 발생 안함

■ 피해증상

- 잎, 가지, 열매에 궤양 발생, 새순이나 어린 과실일 때 감염된 병반이 이후 감염된 것보다 큼
- 과실 비대기 이후에 감염된 병반 부위는 착색이 느려지고 곤충 흡즙 흔적과 비슷

■ 발병생태

- 잎이 굳기 전, 낙화 후 3개월까지 병에 약함
- 전년도 감염된 병반에서 강우에 의해 용출된 세균액이 기공이나 상처(태풍, 굴굴나방 등) 부위로 감염
- 보통 장마기 6월 하 ~ 7월 상에 첫 병징 확인, 태풍 통과 후, 9월 경 발생

■ 방제시기

- 5월 중하 *전년도 발생한 경우 4월 하 ~ 5월 상 추가 방제
- 6월 하 ~ 7월 상
- 8월 상중

■ 방제약제: 구리제, 항생제



- 잿빛곰팡이병

- 발생시기: 낙화기(꽃잎이 50% 떨어질 때)
- 피해증상: 바람에 굵힌 것과 같은 증상
- 발생조건: 꽃 많고, 다습, 상처 감염
- 전염경로: 낙화기 상처난 꽃잎에 있던 균이 어린 과실에 감염
- 방제방법
 - 밀식 해소, 환기가 잘 되도록 관리하는 가장 중요
 - 개화기 이후 관수량을 줄여서 관리 함
 - 꽃잎이 떨어질 때 가지를 흔들어 줌
 - 가급적 맑은 날 오전 중 약제 살포
 - 2회 정도 방제 약제 살포(꽃잎이 50% 떨어질 때, 2주 후)
 - 후론사이드, 카브리오, 벨쿠트, 벨리스플러스, 깨꼬탄 등(연용 금지)



- 그 외의 병해



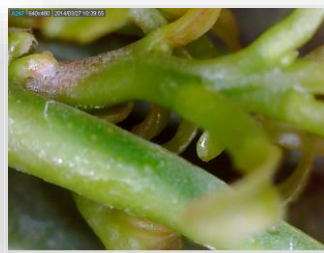
- 갈색부패병

- 침수 또는 빗방울이 튀어 올라오는 경우 발생
- 24시간내 알리에테 살포

◆ 해충

● 총채벌레류

- 발생시기: 꽃노랑 - 발아기, 착색기
 블록 - 개화기, 6월 상 ~ 9월 중
- 피해증상: 생육기, 품종별로 다양
- 방제방법
- 1회: 개화기, 방화해충 동시방제(5월 상)
- 2회: 유과기(6월 중 ~ 7월 상)
- 3회: 과실비대기(8월 하)
- 4회: 착색직전(9월 중)



● 귤응애

- 발생시기: 연중
- 피해증상: 잎, 과실의 조직 표면 세포액 흡즙, 엽록소 파괴, 광합성 억제
- 방제시기: 개화 10~20% 100배, 1차 낙과 종료기(6월 상) 150~200배
- 방제약제: 기계유유제 * 살포 후 고온이 되지 않도록 시설 관리 필요



<기계유 유제의 주의점>

- 수세가 약한 나무는 낙엽 우려
- 맑은 날, 습도가 적은 날, 바람이 잘 통하는 날을 선택
- 아침 일찍 살포하고 오전 중으로 완전히 건조
- 살포 후 5-6일 정도 온도가 올라가지 않도록 환기철저
- 약제 살포 3~5일 경과된 후 관수
- 살포 간격(델란, 석회유황합제, **중복 살포** 등)
- 혼용 주의(항생제, 다이센 등)



<수세 약한 나무 고온기
기계유유제 살포에 의한 낙엽>



- 기계유유제가 물에 잘 섞이지 않아서 발생한 피해
- 겨울철이나 이른 봄에는 따뜻한 물에 우선 잘 혼합하여 사용



- 유침상
- 대부분 치유되지만 심하면 착색이 지연됨



- 하우스 재배시 온도가 올라갔을 때, 유제와 혼용하면 자주 발생
- 봄철 기계유유제 살포 후 갑자기 온도가 올라가면 발생할 확률이 높음



- 일반 유제 피해와 비슷
- 빨리 건조되지 않는 경우

- 조팝나무진딧물

- 피해증상: 그을음증상, 잎말림, 광합성 저해
- 발생시기: 주로 새순 가해, 봄순 5월 상 ~ 6월 중, 여름순 8월 상중, 가을순 9월 하
- 방제요령: 연간 방제약제 사용 계획 필요



- 그 외 해충





- 발생시기: 9~10월
- 피해증상: 피해 주위가 노랗게 되어 흡아류 피해와 유사, 피해 흔적 육안으로 확인 가능
- 발생생태: 연차간 발생량, 발생시기에 큰 차이가 있음

- 천적 곤충(익충)



무당벌레 유충



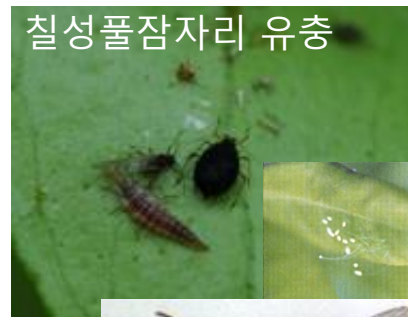
애꽃노린재 성충



깨알반날개



무당벌레 성충



칠성풀잠자리 유충



칠성풀잠자리 성충



화살꼬마무당벌레



베달리무당벌레



콜레마니진디벌



진딧물 미이라(기생봉)

생리현상

◆ 유과기 검은점 발생



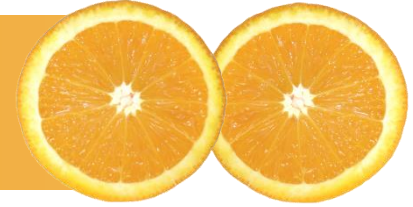
- 품종특성으로 과실비대기가 되면 없어지기 시작하고 착색이 되면 없어짐

◆ 제초제에 의한 피해



◆ 기타





◆ 경영관리

- 최적 환경 조성
- 생육기에 맞는 관리
- 품질관리가 매우 중요
- 경영비 줄이는 노력 필요
 - 불필요한 비료, 농약 혼용, 영양제 사용
 - 균형시비, 적기 방제 필요

◆ 3~4월 핵심 관리(발아~개화)

- 난방기 없이 낮 온도 올리지 말 것
- 28°C 이하 유지(개화 25°C 이하)
- 충분한 물관리(낙화기 절수 관리)
- 병해충
 - 궤양병: 상부관수, 곡간부 물 유입
 - 해충: 꿀응애, 총채벌레, 진딧물
 - 방화해충, 나방류, 달팽이 등