The background of the slide features several stylized orange slices in various sizes and orientations, rendered in shades of orange and white. The slices are scattered across the upper and middle portions of the slide, creating a fresh and agricultural theme.

2022. 9. 7. 서귀포농업기술센터
농업인 전문 교육

황금향 고품질 안정생산 재배기술

(9월이후 핵심 재배 기술)

제주특별자치도농업기술원

농업연구관 강상훈

순서



I 과실의 품질 및 성숙

- 품질과 성숙을 좌우하는 요소
- 성숙기 과실의 변화
- 과실 성숙의 요인

II 생육기별 재배관리 기술

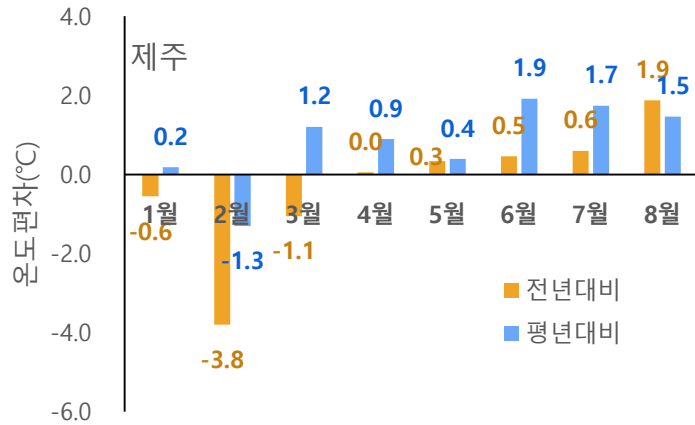
- 발아~개화기(3~4월)
- 생리낙과기(5~6월)
- 과실비대기(7~8월)
- 과실비대후기~성숙기(9~수확)

III 과실 성숙의 판단기준

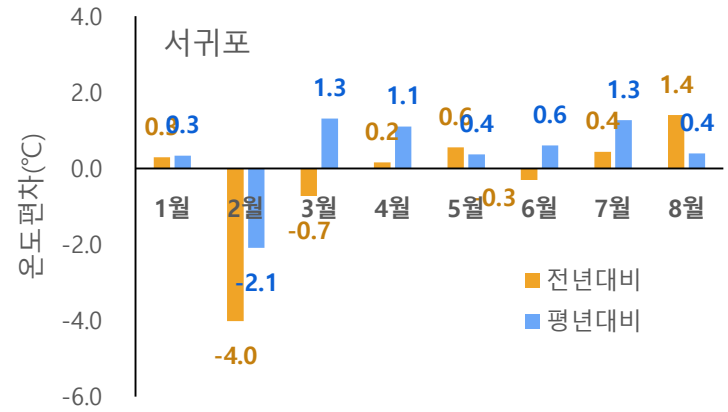
- 성숙현상과 속도의 판정
- 과피색의 변화
- 과실성분의 변화

IV 핵심 실천 기술

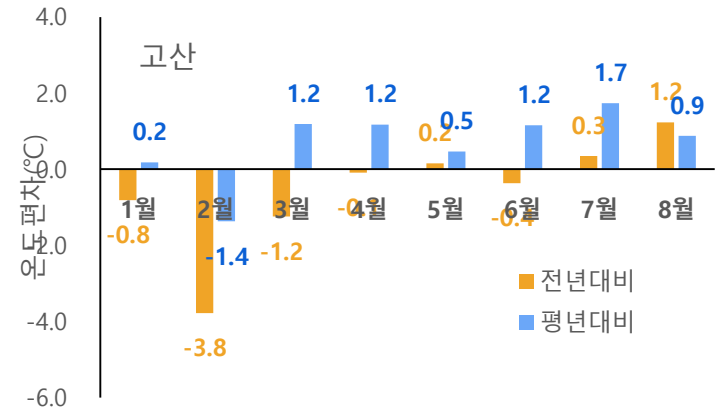
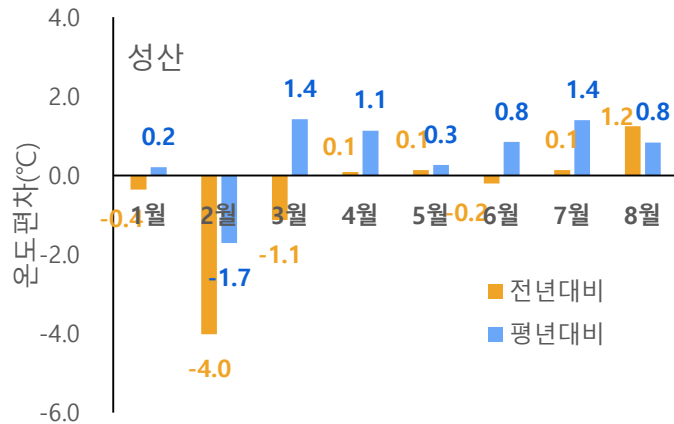
** 노지 온주밀감의 생육상황(도 평균) **
 발아기: 평년 4월 4일, '21년 3월 29일, '22년 4월 7일
 개화기: 평년 5월 4일, '21년 4월 29일, '22년 5월 4일



발아기: 평년 4월 6일, '21년 4월 1일, '22년 4월 7일
 개화기: 평년 5월 5일, '21년 5월 2일, '22년 5월 5일

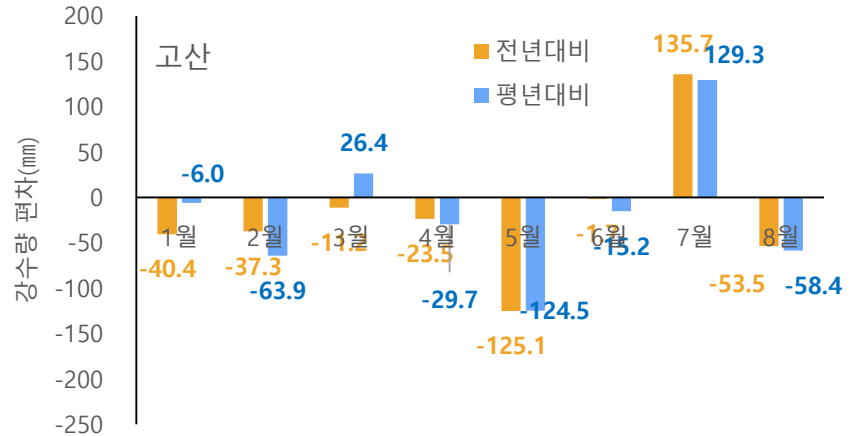
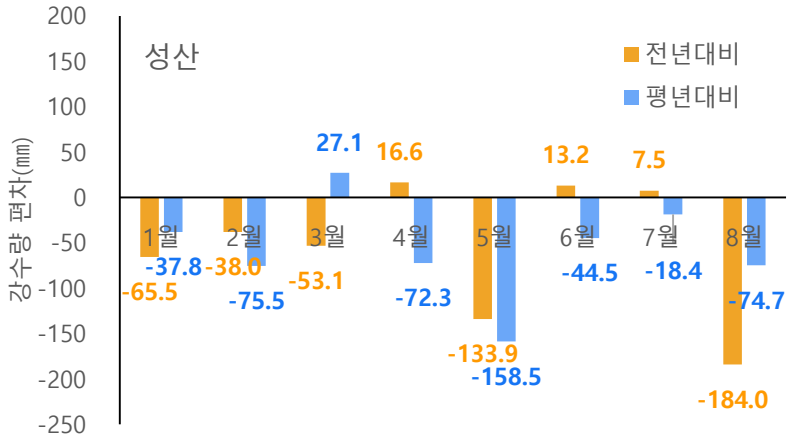
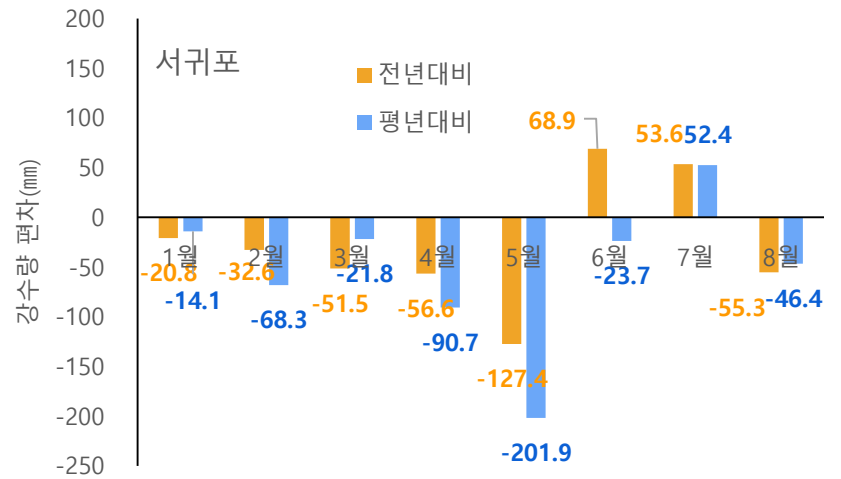
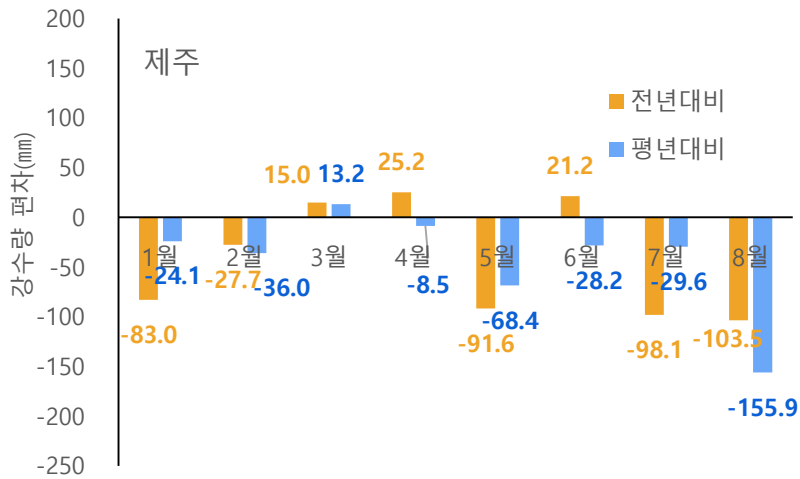


발아기: 평년 4월 3일, '21년 3월 26일, '22년 4월 7일
 개화기: 평년 5월 2일, '21년 4월 25일, '22년 5월 2일



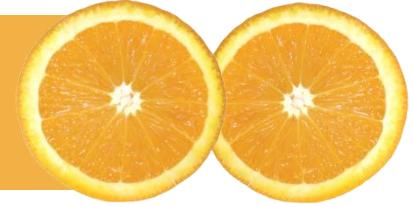
<최근 기상변화(평균기온, 1~8월, 제주기상청)>

* (6/1~8/31) 열대야 제주 52일, 서귀포 38일, 성산 29일, 고산 36일



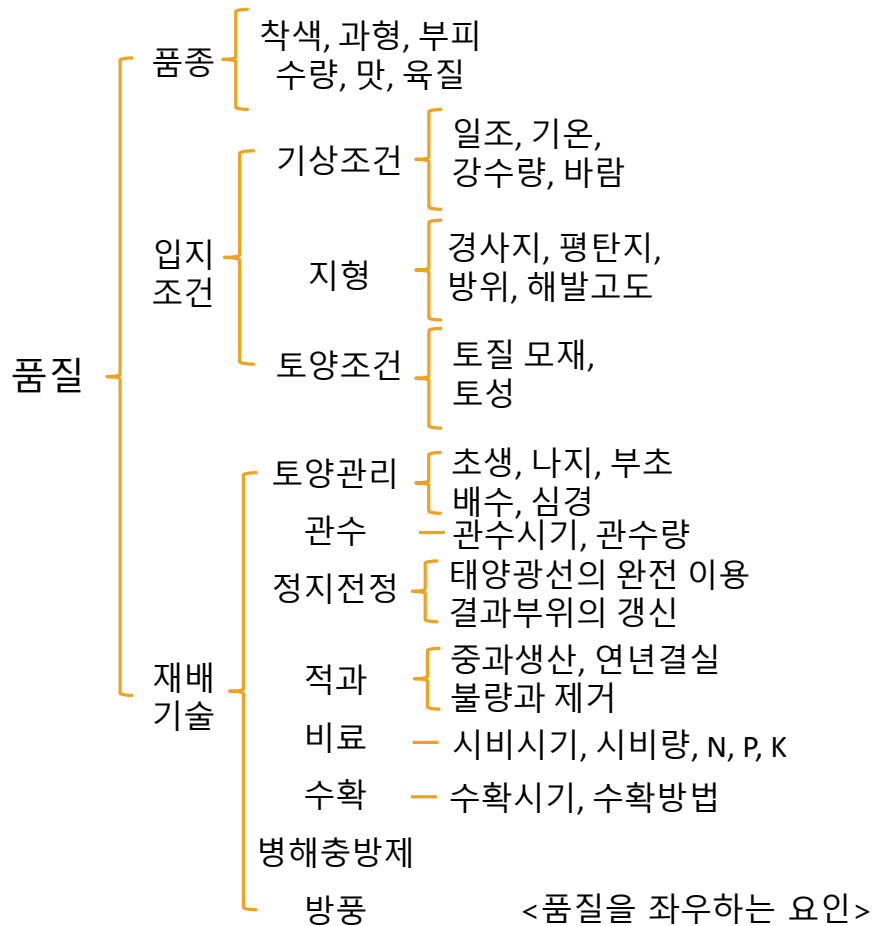
<최근 기상변화(강수량, 1~8월, 제주기상청)>

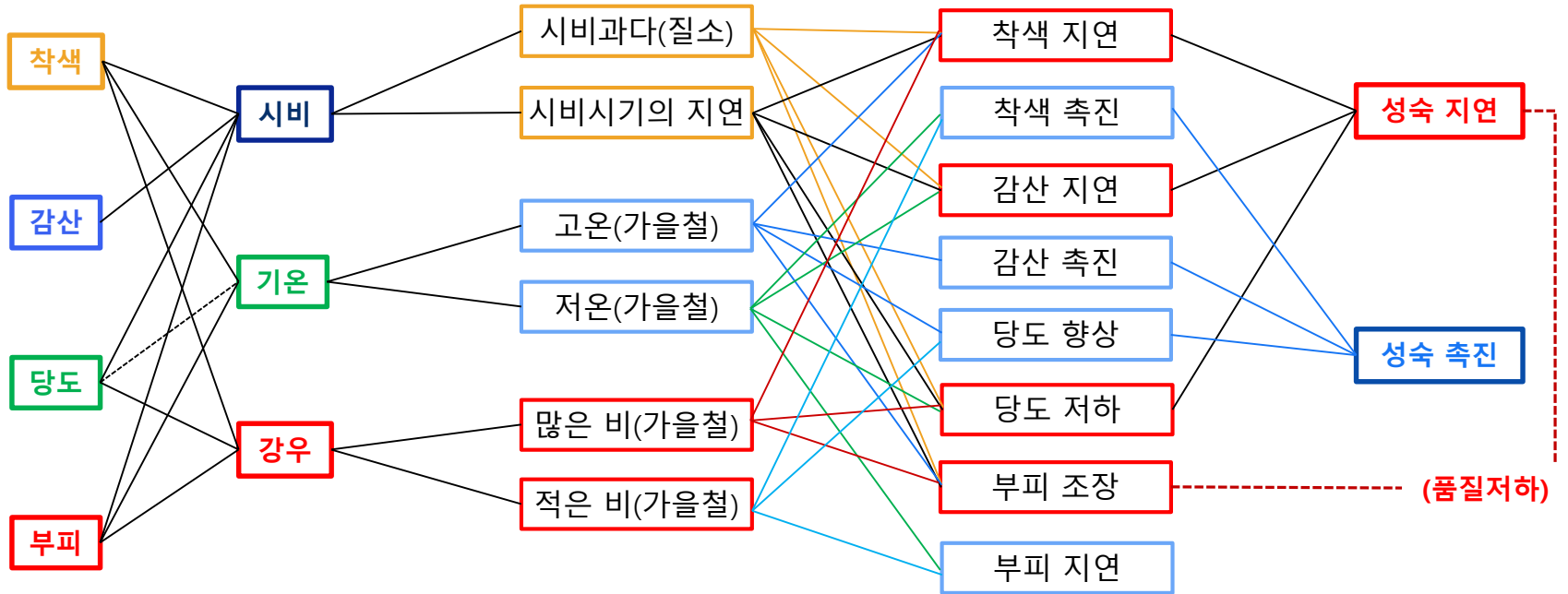
I . 과실의 품질 및 성숙



◆ 품질과 성숙을 좌우하는 요인

- 품질에 관여하는 요소 복합적으로 영향을 미침
- 입지조건에 따라 과실의 성숙시기를 파악하고 수확적기를 확립하는 것이 중요





<온주밀감의 성숙기에 영향을 미치는 주요인>

- 과피의 성숙이 빠른 지역이나 연도에 따라 문제점은 없는지?
- 과피의 성숙이 지연되는 지역이나 연도에 따라 어떠한 문제점이 있는지?

◆ 성숙기 과실의 변화

- 성숙기에 달한 과육세포는 세포질, 액포의 발달도 정지되는 시기
 - 과육은 비대 능력 상실, 과피은 다소 발육 가능
- 가을 후반기 질소 공급 원할, 수분과 온도 조건이 주어진다면 비대생장 계속 또는 재개
 - 과육조직의 세포질 기능 저하된 상태이지만(생물적 생장 정지)
 - 세포벽을 고화시키는 펙틴(기타 다당류)이 변성되어 조직 연화되기 시작
 - 과즙의 농도는 높아져 침투압(삼투압) 높아져서 수분을 흡수
- 온주밀감 개화후 140-180일(9월 중-10월) 11월 중하순 성숙기에 달함
 - 극조생 온주밀감 개화후 140일(적산온도 2700°C) 전후 9월 중
 - 조생 온주밀감 개화후 160일(적산온도 3000°C) 11월 상
 - 보통 온주밀감 개화후 180일(적산온도 3300°C) 11월 하

황금향 개화 후 150일 성숙기

과실 성숙의 요인

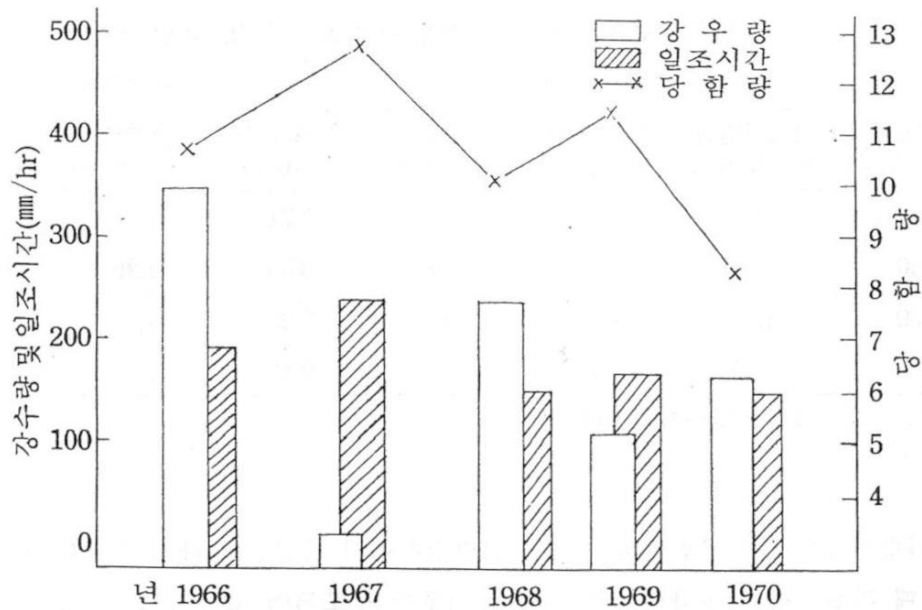
◆ 온도

- 수확 전후의 온도
 - 봄철의 저온과 9~10월의 고온은 성숙을 늦춤(Moore 1945)
- 적산온도
 - 급격한 온도 상승은 이에 적응하지 못하여 오히려 과실의 비대 성숙이 지연
 - 가온재배시 3~5일에 1°C 정도 상승하는 것이 좋음
 - 성숙기 야간 온도가 높아지면 호흡량이 증가하여 유기산이 소모되므로 산함량이 적어져서 성숙이 빨라지지만 과실비대가 늦어지고 착색이 늦어지며 맛이 담백해짐
 - 광합성 적정온도는 20~25°C, 과피의 클로로필 15~25°C의 저온일수록 그 소실이 빠르고 착색이 잘 됨

- 과실비대기~성숙기(8/5~10/8) 온도처리
 - 30°C구: 종경비대 잘되고, 환원당 함량의 비율이 높음
 - 25°C구: 과육함량 많고
 - 20°C구: 전당함량 현저히 높고
 - 15°C구
 - 산함량 감소가 빠른 처리
 - 과실비대기 25°C, 성숙기 20~25°C
 - 30°C, 15°C에서 쉽게 감소되지 않음
 - 과피의 클로로필 함량의 소실
 - 과실비대기, 성숙기 모두 저온구에서 감소가 빠르고 25°C, 30°C보다 매우 낮음

◆ 일조와 강수량

- 9~10월 기온이 높고 일조량이 많으며 강수량이 적을 때 당의 축적이 잘됨
 - 온주밀감의 성숙기에 강수량의 다소에 의해 품질이 크게 영향을 받음
- 봄 기온이 낮고 개화기가 늦은 해에는 수확시 당도가 낮고 산함량이 높으며 착색이 늦음



<9월 강수량과 과즙의 당도(栗山 1972)>

◆ 토양수분

- 토양수분의 다소는 감귤의 무기양분 흡수와 과즙 중의 당산함량 밀접한 관계
- 과실의 품질향상, 감미성분의 개선, 토양수분은 중요한 의미
- 토양수분과 당의 집적량 및 당조성과의 관계
 - 농심수는 보통수에 비하여 과중 60.5%, 전체 수량 34.6% 정도 감소, 당함량 35%, 산함량 42% 증가
 - 감미비 농심수 10.85, 보통수 11.45로 지나친 토양건조는 품질을 악화
 - 증산속도와 엽중수분포텐셜의 영향

<여름 건조처리가 채산온주의 수분상태에 미치는 영향(池田 1986)>

건조정도 8월8일	증산속도 (mgH ₂ O/dm ² /hr)	엽중수분포텐셜 9월19일(bars)	엽중함수량 11월9일(%)
농심수	92	-27.1	37.5
중중수	178	-25.1	59.2
경중수	163	-25.7	58.7
보통수	240	-18.5	56.7

<여름 건조처리가 과즙중의 당함량 및 그 조성(池田 1986)>

건조상태	과즙량	당도	후락토스	구르코스	스크로스	합계	산도	감미비
8월8일	(ml)	(Brix)	(g/100ml)				(%)	
농심수	33.5	12.8	2.78	3.15	10.71	16.64	1.18	10.84
중중수	45.0	11.1	2.22	2.35	10.21	14.78	0.72	15.42
경중수	46.9	12.8	2.90	3.13	10.28	16.31	1.27	10.08
보통수	57.0	9.5	2.15	2.15	8.65	12.94	0.83	11.45

◆ 질소

- (鈴木, 1977) 질소비료 시용 후 잎의 질소함량 변화는 10~15일후, 잎색은 20일 후 변화
- (Hilgeman, 1941; Chapman, 1968) 그레이프후르츠는 15일 이내 잎중 질소함량이 증가, 10~21일 경과되어야 잎색과 다른 부분에 영향을 미침
 - 질소 무시용구에서는 착색이 빠르고 등색이 선명하지 않으며, 다용구에서는 착색이 늦어지는데 과피의 완전 착색에는 수체내의 적정 질소 수준 유지가 필요
- (佐藤, 1958) 온주밀감 어린나무의 생장, 9월 중 엽중 질소 적정 함량 2.9%, 2.6%이하는 부족한 상태, 결실하는데는 2.8~3.4%가 적정량
- (坂本, 1968) 엽중 질소함량이 6~10월까지 2.3~2.6%일때 과피의 착색이 빠르고 3.1~3.5%의 범위에서는 과실의 품질을 저하시킴
- (豊田, 1972) 엽중 질소함량이 2.2~2.3% 수준이 과실 품질면에서 적정 수준
- 결론적으로 온주밀감에서 9월중 적정 질소 수준은 2.5~2.8% 정도

황금향의 적정 질소 수준 2.6%

- 질소가 많을수록 잎의 클로로필 함량이나 과실의 질소함량이 비례적으로 증가
- 질소가 많으면 Ca, Mg 이 오히려 낮아짐

<감귤의 품질향상에 알맞은 엽내 질소 수준에 관한 연구 동향>

연구자	년 도	종 류	적정범위	시 기
佐 藤	1958	온주밀감	2.8~3.4%	9월
石 原	1965	〃	2.6~2.8	9월
坂 本	1968	〃	2.3~2.6	6~10월
JONES	1968	오렌지	2.4~2.6	9월
富 田	1972	온주밀감	2.2~2.3	9월10일
EMBLE ON	1973	오렌지	2.4~2.6	9월
K O O	1974	레몬	2.2~2.6	9월
鈴 木	1977	온주밀감	2.6~2.8	9월

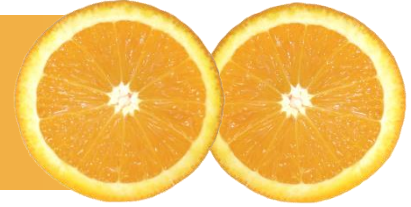
◆ 광

- 과실 성숙 현상의 한 부분이 색소 형성이며, 강한 일조에 의하여 촉진
- 감귤 과피의 카로티노이드 색소는 자외선이 강할 때 촉진, 차광 하에서는 착색이 늦어짐
- (渡部, 1991) 이예감, 8. 2. ~ 12. 16., 광질에 따른 광합성 정도
 - 조도가 높은 백색, 황색에서는 착색이 억제되며
 - 9. 1.일 봉지 씌운구에서는 적색구가 과실 착색 촉진, 자당의 증가가 현저
 - 저장 중에 100W 수은등을 조사하는 것은 매우 효과적

◆ 가스환경

- 산소가 적으면 CO₂ 배출량이 적어지며
- 공기중에 CO₂ 농도가 높아지면 호흡량이 많아져서 산의 소모가 많아짐
- 감귤에서 CA 저장이 안되는 이유이고, CO₂ 농도는 감귤의 착색 촉진에 작용하지 않음

II. 과실 성숙의 판단기준



◆ 성숙현상과 속도의 판정

- 성숙상의 변화에 나타나는 기후
 - **과피**, 과육 경도, 과립 및 과경의 착생 강도, **과육성분**(당도 등), 과실 호흡, 과실 연령
- 감귤류는 이숙과로 과피와 과육의 성숙이 일치하지 않음
 - 과육선숙형: 과육이 먼저 성숙되고 과피가 나중에 성숙 됨, 따뜻한 지역(극조생계 온주밀감)
 - 과피선숙형: 조생온주밀감, 하귤, 팔삭, 만감류 등
- 비클라이맥터리형(Non-climacteric)으로 비파괴적으로 속도를 판정하는데 어려움

과육선숙형: 극조생 온주밀감
조생온주
과피선숙형: 보통온주, 만감류

황금향
과피 선숙형

◆ 과피색의 변화

- 감귤류는 과피선숙형이 대부분 이지만 착색 정도로 품질을 판정하는 기준이 되고 있음
- 과피내의 엽록소
 - 플라베도층(황색층)에 있는 엽록체 중에 클로로필과 카로티노이드가 3.5: 1로 공존
 - 엽록소를 함유하는 것은 비타민 C를 함유하여 영양적으로도 중요
 - 엽록소에는 클로로필a(청록색), 클로로필b(황록색)이 3:1 비율로 존재
 - 프로피린 유도체는 광합성과 호흡작용의 매개체로 작용
 - 프로클로로필이 광선이 닿으면 급속도로 클로로필a로 전환, 녹색을 띠
 - 따라서, 클로로필 형성에는 광선, 영양조건, 유전인자가 관여
 - 클로로필 분자 형성은 Mg, N가 결핍되면 잎이 황색으로 됨
 - Fe, Mn, Cu 등의 성분이 결핍할 때도 황변, 특히 Fe 결핍시 급속히 진행

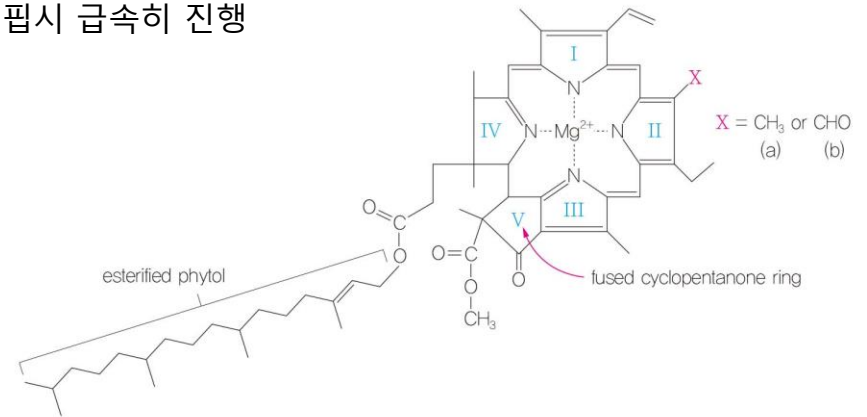
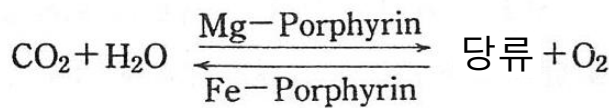
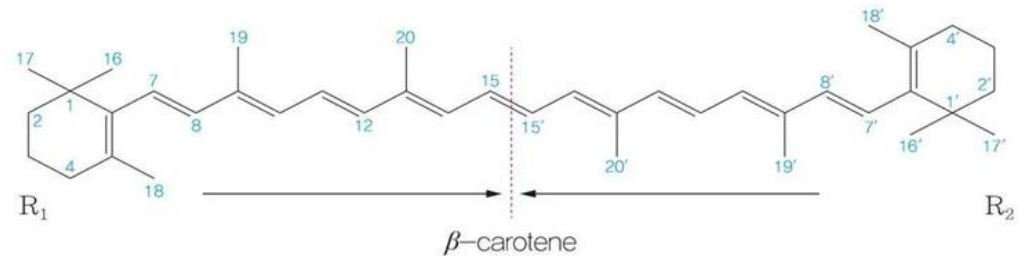


그림 9.14 Chlorophyll a와 b의 화학구조

- 과피내 카로티노이드 색소(황색, 등색, 적색(홍온주 안토시아닌))

- 카로틴은 비타민 A로 작용
- 카로티노이드에 의하여 착색이 되는 과실은 예외없이 미숙과의 단계에서 클로로필에 의하여 발현되지 못하다가 성숙단계에서 클로로필이 감퇴되면 표출
- 과실의 성숙 과정에 필연적으로 껍질색이 변하는 성숙과정의 중요한 단계
- 카로틴은 클로로필과 같이 태양의 복사에너지 수용체로서 효소에 의해 합성
- 카로티노이드 형성에는 효소, 광, 온도가 중요한 외적 요인, **자외선 많을 때, 고온에서 억제**
- 세포가 파괴되면 카로티노이드는 효소적 변화를 받아 변색됨(과실의 상처)
- 저장 온도가 높고 건조하게 되면 카로티노는 파괴됨



◆ 과실의 연령(과령)

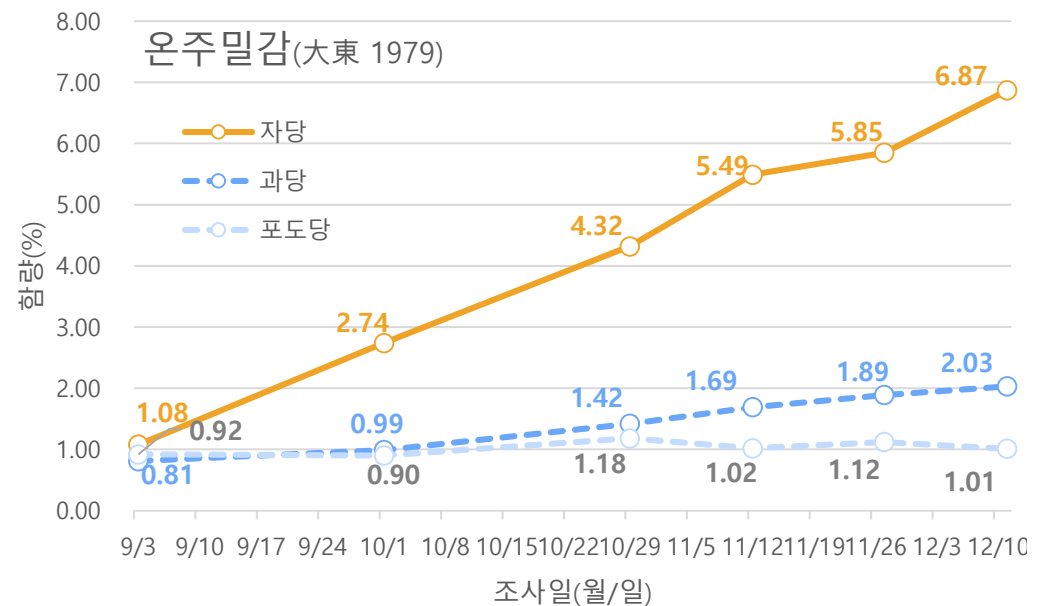
- 만개기 ~ 수확기까지의 경과일수(과령), 적산온도를 적용하는 방법
- 과실의 성숙조건이 특정한 어떤 조건이 단독적으로 관여하는 것이 아니므로 성숙의 지표로 삼기는 어렵지만 현장에서 손쉽게 응용할 수 있음

<감귤의 계통간 과령·적산온도와 과실의 성숙>

	과 령 (일)	적 산 온 도 (℃)
극 조 생	140	3,000
조 생 온 주	150~160	3,500
보통온주 중만생계	180	3,800
만 감 류	330	4,000

◆ 과실성분의 변화

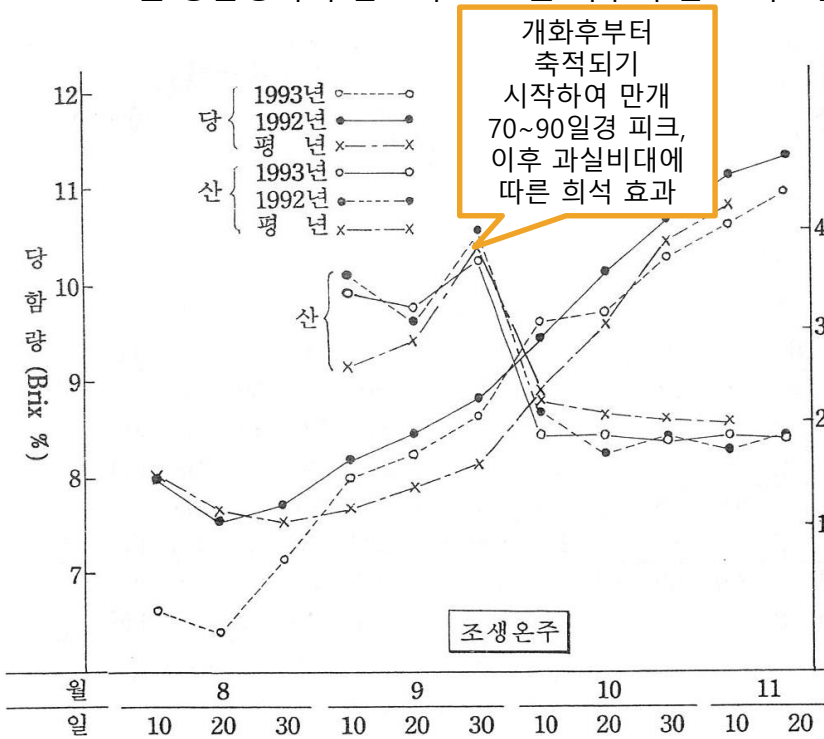
- 감귤에서는 환원당(포도당, 과당)과 비환원당(자당)의 비율(환원당율)로서 성숙 판단
- (Braverman 1949) 고품물량(Brix)와 산농도(구연산%)에 대한 비율(감미비, 감미율, 당산율)
 - 최저 한계: 미국 캘리포니아 오렌지 10.4/1.3=8, 그레이프후르츠 7, 남아프리카 6
- 과즙의 당 성분의 변화
 - (岩垣 1981) 7월 부터 수확기에 걸쳐 급속히 증가
 - 10월 상순까지 환원당의 증가, 그후 비환원당 증가
 - 환원당의 증가가 비환원당 증가보다 낮음
 - (특히 조생온주에서 현저함)
 - 조생온주가 보통온주보다 당 축적이 빠름



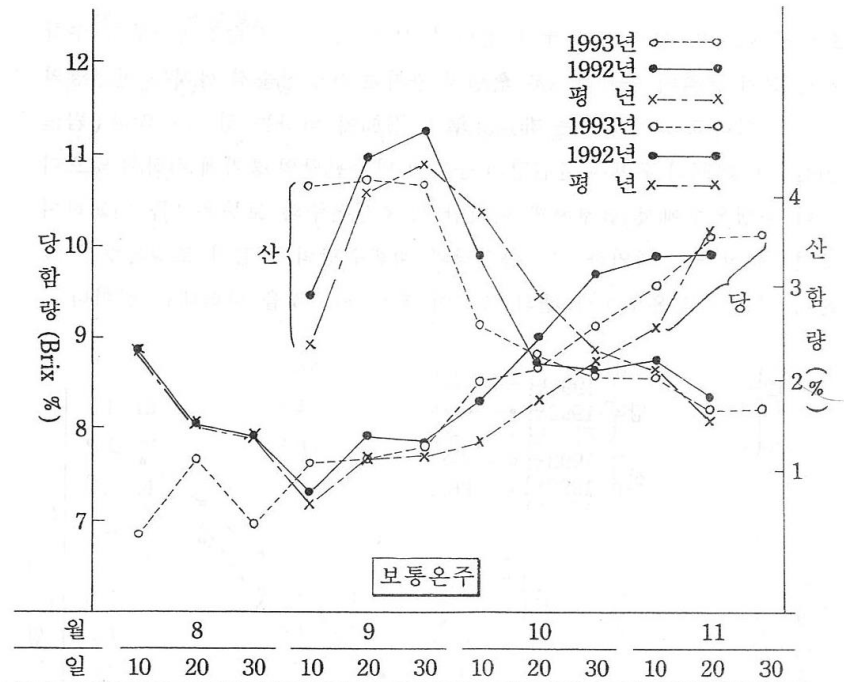
<성숙에 따르는 과즙중의 당류의 변화>

● 과즙의 유기산 농도의 변화

- 성숙과 0.8~1.0%, 하귤 2.0~3.0%, 네블오렌지 1.3%, 레몬 6.0~7.0%, 유자 9.0%
- 이중 구연산이 98.7%, 능금산 1.00%, 수산 0.23%, 주석산 0.05%
- 온주밀감의 과즙 중의 유기산 함량은 조생온주 7월 하순, 보통온주 8월 상순 최대치 그후 10월 상순경까지 감소하고 11월 이후의 감소 속도는 매우 느림



<조생온주의 시기별 당·산함량 변화 추이>
(서귀포농업기술센터 1992~1993)



<보통온주의 시기별 당·산함량 변화 추이 >
(서귀포농업기술센터 1992~1993)

- 당 및 유기산의 축적

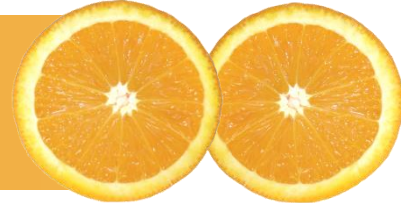
- 당의 축적

- (沃村 1973) 앞에서 과실로 탄소동화 생성물의 전류속도는 7~8월 최대, 전류 물질은 당류
- (門室 1973) 동화 직후 건조하면 과실로의 전류 억제
- 광합성 속도가 빠르다고 해서 당함량이 많은 것은 아님
 - 청도, 팔삭, 하귤 등은 네블오렌지에 비하여 당함량이 증가하지 않음
- (古木 1994) 과즙의 전당함량은 과피보다 빠른 시기에서부터 시작되고 10월 하순에 이르러 현저하게 증가
- 과피의 당조성은 환원당(과당, 포도당)이 주체가 되고 9월 하순 이후 급속히 증가, 과당의 점유비율이 높고 7~8월에 전당의 50% 이상 점유하며 9월 이후에는 약 40% 점유
- 과즙의 당조성은 9월 상순까지 각 성분이 거의 비슷하게 증가, 이후 환원당 보다 비환원당의 증가가 현저, 9월 하순 전당의 41%, 11월 하순 59% 점유

- 유기산의 축적

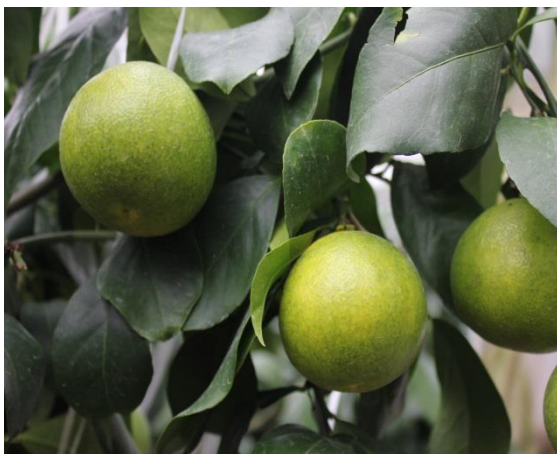
- (Erickson 1957, 門室 1966, 澤村 1978, Sekhara etc 1956) 과실 내 유기산은 광합성 산물이 전류해서 축적되는 것이 아니라 전류된 당류에서 과육 내에서 합성
- (赤尾 1978, 久保 1973 1987) 사낭내에서 유기산 생합성, TCA-회로, 액포내 저장

III. 생육기별 재배관리 기술(무가온재배기준)



가온재배

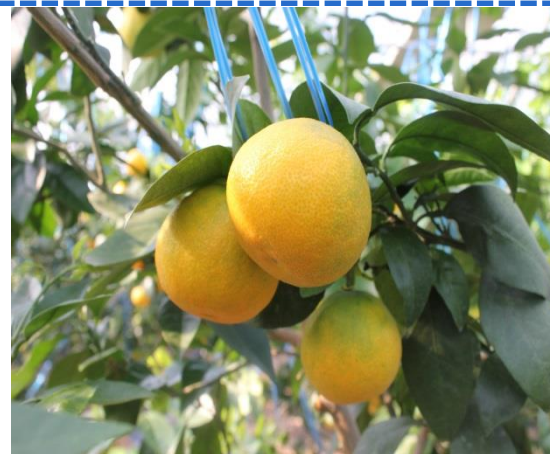
▶ 최저온도 및 수세에 따라 착색기 달라짐(착색 기간 60일 소요)



<7월 상순: 탈색(가온 180일)>



<8월 상: 40% 착색(가온 210일)>



<9월 상순 : 가온 240일>

무가온재배



<9월 하순: 탈색>



<10월 하순 : 40% 착색>



<11월 하순 : 완전착색>

과피 착색

▶ 엽록소(60%, 녹색), 카로틴(20%, 적색), 크산토폰(6%, 노란색)

▷ 황금향 착색 기간 : 가온(7월 상순~ 9월 상순), 무가온(9월 하순~11월 하순)

◆ 엽록소가 소실되고 카로티노이드계색소가 발현되는 현상

* 착색촉진 : 온도, 햇빛, 질소, 전당함량, 적산온도

① 온도 : 평균온도 15~20°C(최고 25°C, 최저 15°C)

착색은 온도가 가장 크게 영향을 미친다. * 만감류 : 과피선숙과

최고 및 최저온도 편차: 10°C

* 온도가 25°C 이상, 15°C 이하에서는 착색 늦어짐.

② 햇빛: 일사량 부족은 과피 색소의 합성 억제(수관내부, 외부)

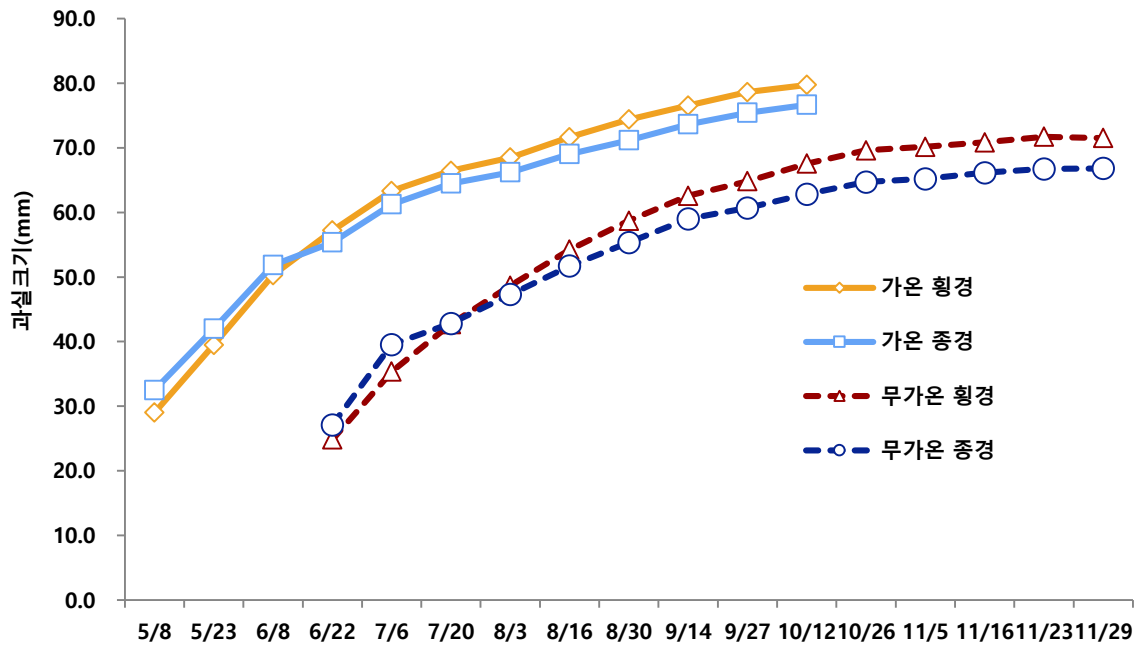
③ 질소: 수세가 약한 나무는 착색시기는 빠르지만 황색 약함

④ 전당 함량 : 과즙 전당함량 높을수록 카로티노이드 함량 높음

⑤ 적산온도가 높을수록 착색이 빠름.

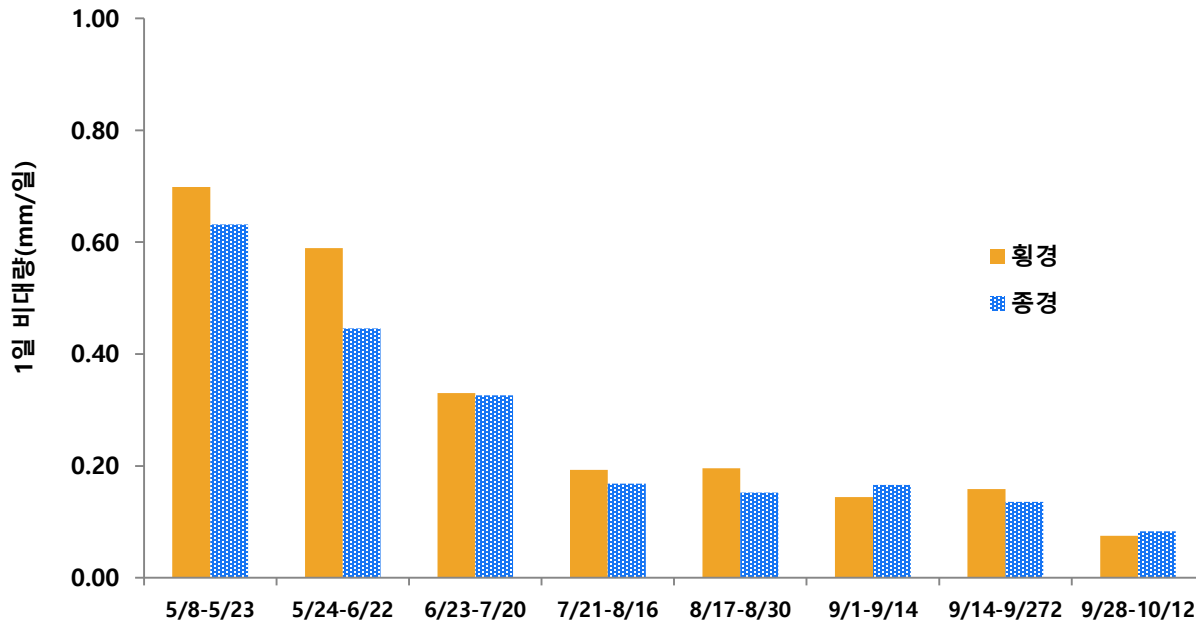


과실크기의 변화



<재배작형별 과실크기의 변화(2012, 서귀포시 강정)>

*가온재배: 1월 26일 최저 15°C 유지

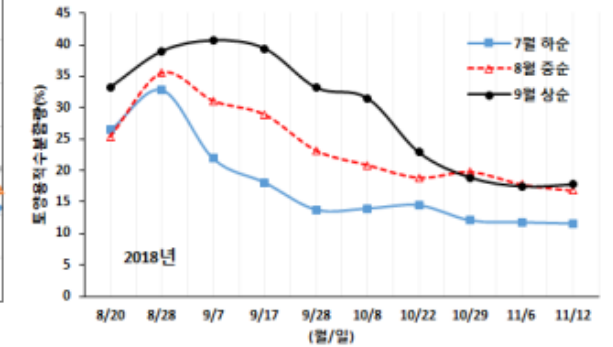
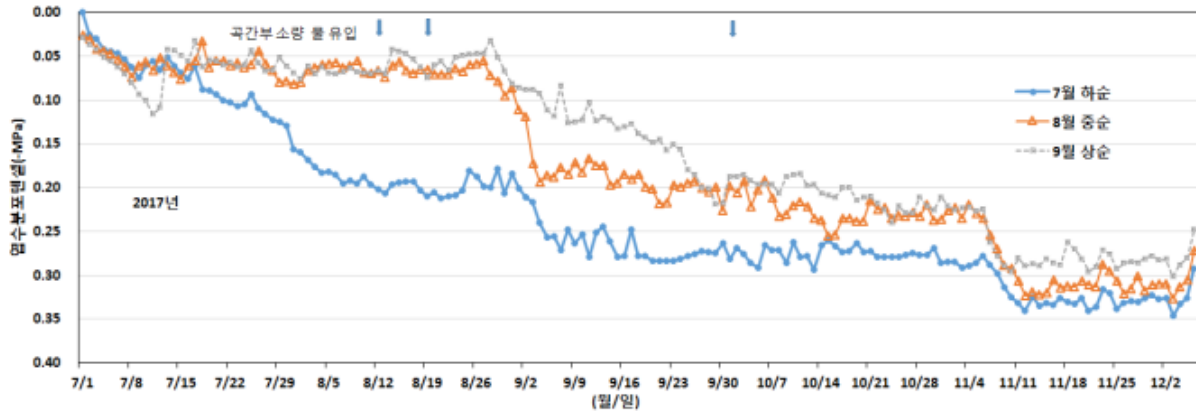
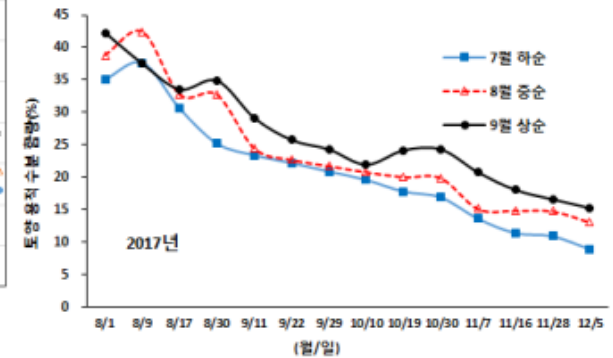
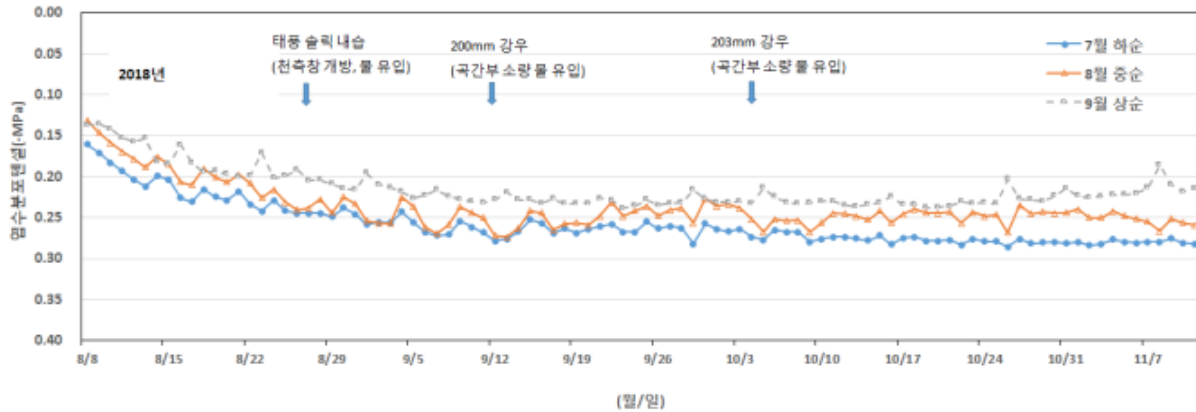


<가온재배시 1일 비대량 변화(2012, 서귀포시 강정)>

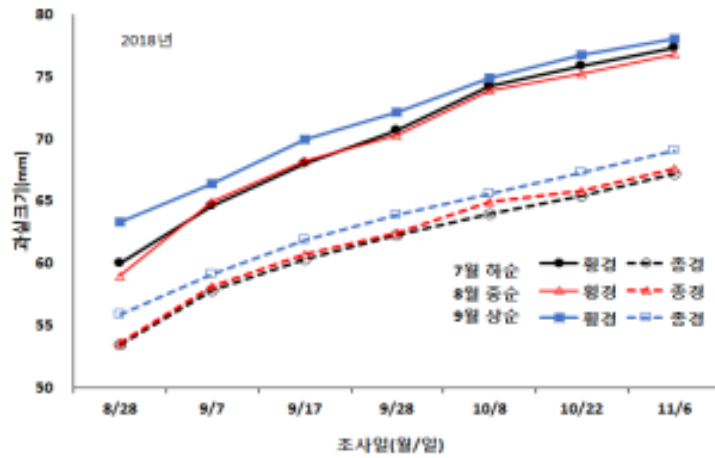
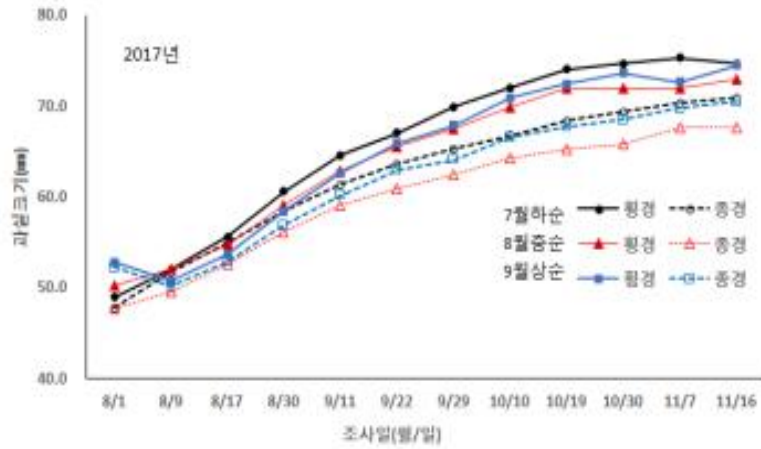
온도 및 물 관리

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 (필요시 나무별로 관수)	물유입 주의	
8월						
9월						
10월	하					착색기
11월						성숙기
12월		수확기	수확후 20톤 2~3회			

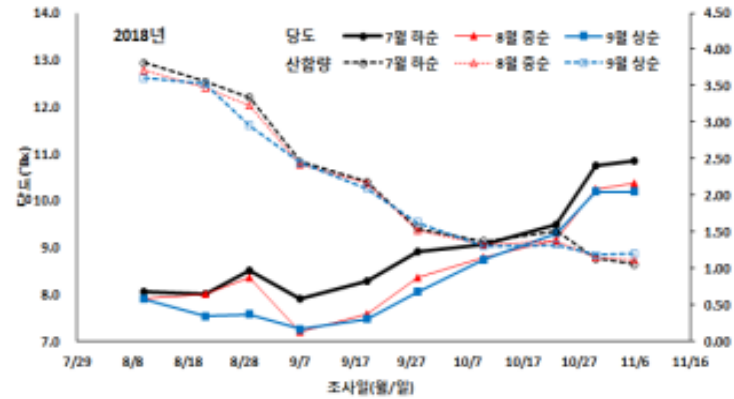
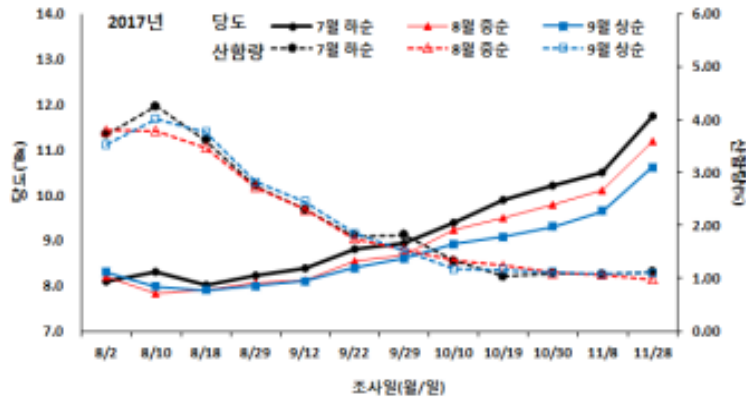
◆ 단수시기의 결정('17~'18, 농업기술원)



<황금향 단수시기에 따른 엽수분포테셜(YARA ZIM Plant Tech. GmbH)과 토양수분(미래센서 WT-1000)의 변화(농업기술원)>



<황금향 단수시기에 과실비대 상황>



<황금향 단수시기에 따른 당도와 산함량 변화>

<황금향 단수시기에 따른 당도와 산함량 변화>

조사일	처리 내용	횡경 (mm)	과중(g)	당도 (Bx)	산함량 (%)	당산비	과피색 (a*)
2017. 12. 5.	7월하	76.4	207.5	12.0 a ^{z)}	1.10 a	11.0	36.0
	8월중	76.7	214.0	11.9 a	0.97 a	12.4	36.0
	9월상	79.1	234.3	11.1 b	1.10 a	10.1	34.7
2018. 11. 12. (중간)	7월하	77.6	220.0	11.2 a	1.24 a	9.1	29.0
	8월중	80.7	242.8	10.6 ab	1.28 a	8.5	30.4
	9월상	80.2	232.5	10.0 b	1.09 b	9.2	28.8

^{z)}DMRT(5%) by year

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

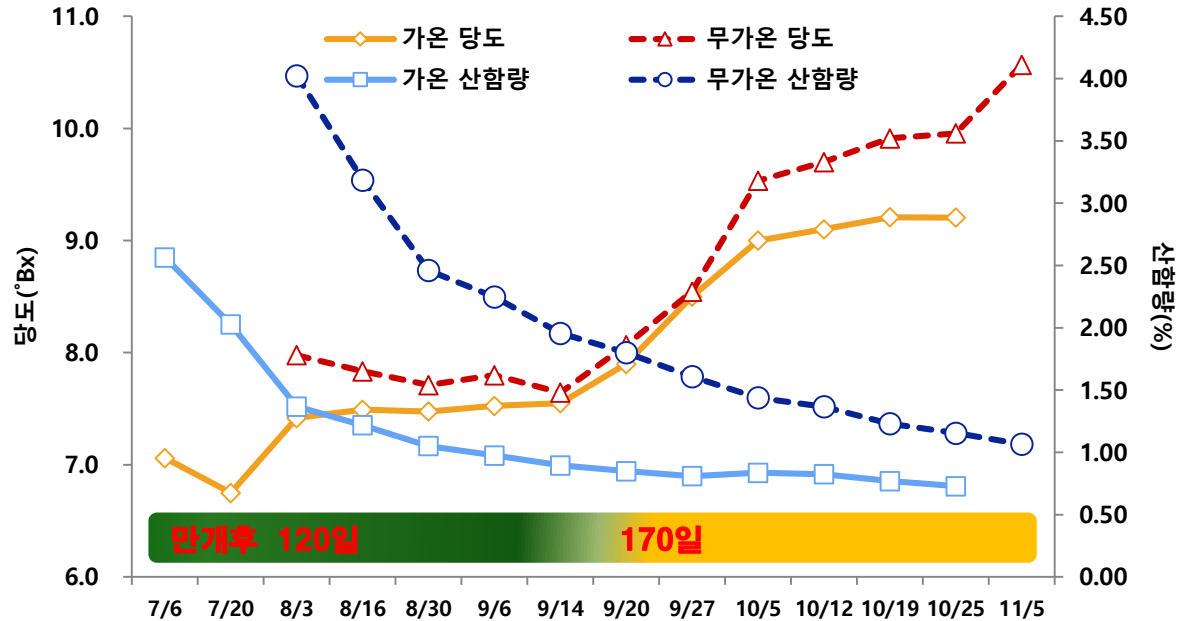
※ 육성지 일본의 시비량 기준이며 토양조건에 따라 조정해야 함



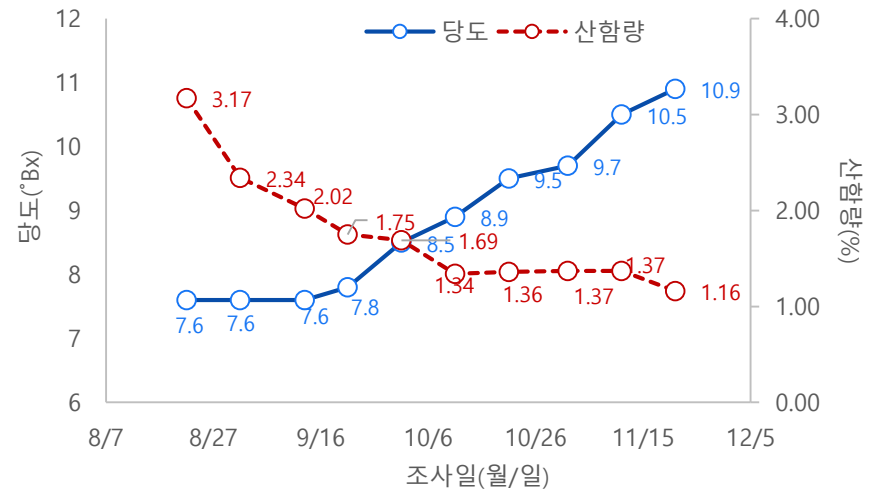
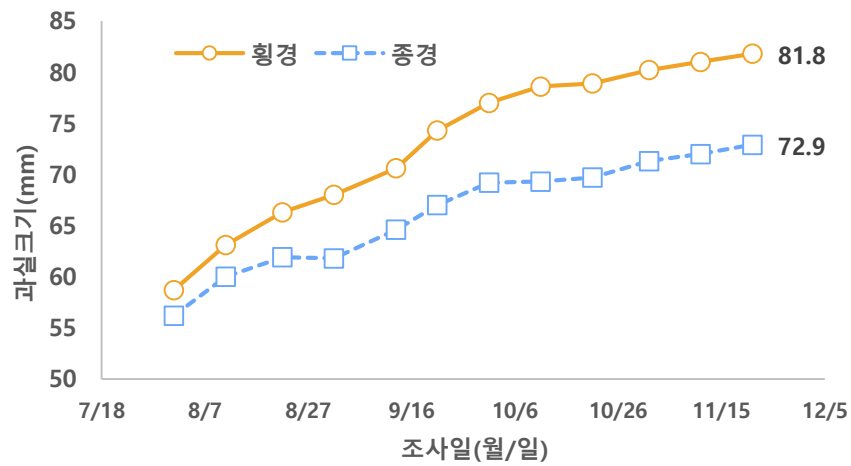
품질 관리

<재배작형별 과신품질의 변화(2012, 서귀포시 강정)>

<무가온재배 황금향의 품질 관리 기준(예시)>



구분	8월	9월	10월	11월	12월
횡경(mm)	57	66	75	76	77
당도(°Bx)	8.0	9.0	10.0	11.5	12.0
산함량(%)	3.32	1.77	1.30	1.10	1.00



<무가온재배 황금향의 과실크기 및 품질 변화(2021, 서귀포농업기술센터)>

가을순 관리

◆ 가을순이란?

- 8월 하순 이후 발생한 순

◆ 가을순의 의미

- 녹화되지 않으므로 이듬해 결과모지 사용할 수 없음
- 월동시 동해 피해
- 식물호르몬의 관계

◆ 가을순의 제거

- 10월 하순
- 제거시기가 빠르면 가을순 재발생, 늦으면 양분소모, 절단이 힘들



<가온재배 수확 후 가을순 발생-9. 28일>

<1월 가온재배(최저온도 17°C) 황금향*의 과실 품질(2019, 농업기술원)>

조사일	조사지역	횡경(mm)	종경(mm)	과중(g)	당도(°Bx)	산함량(%)	비고
8/24	법환1	79.0	68.1	214.1	9.0	0.64	추석 2019/9/ 13
7/11	한남	64.2	61.9	143.9	11.6	1.01	
8/9		71.5	66.8	176.9	13.0	0.74	
8/13	도순	81.0	67.8	237.0	11.0	0.66	
	법환2	73.8	68.5	193.1	10.9	0.62	

* 농가에서 과실품질 관리를 위하여 의뢰한 것임

<1월 가온재배(최저온도 17°C) 황금향*의 과실 품질(2020, 농업기술원)>

조사일	조사지역	횡경(mm)	종경(mm)	과중(g)	당도(°Bx)	산함량(%)	비고
8/7	강정	83.5	73.0	245.7	11.0	0.73	추석 2020/10/1
9/14	도순1	78.5	72.5	234.7	8.6	0.79	
9/15	도순2	78.4	73.5	224.3	9.2	0.89	

* 농가에서 과실품질 관리를 위하여 의뢰한 것임

<유라실생 재배형태별 과실품질(2020, 농업기술원)>

조사일	조사지역	재배형태	횡경(mm)	종경(mm)	과중(g)	당도(°Bx)	산함량(%)
9/28	도순1	타이백	50.1	41.1	53.8	9.6	1.36
10/22	도순2	무가온	56.3	46.2	74.4	12.1	1.03

< 노지 및 무가온재배 황금향* 의 수확기 과실 품질(2021, 농업기술원)>

조사일	조사지역	재배형태	횡경(mm)	종경(mm)	과중(g)	당도(°Bx)	산함량(%)	비고
10/12	도순1	노지	72.8	63.7	187.8	10.8	0.94	추석 2021/9/21
11/1	도순2		64.2	56.6	140.1	11.8	1.10	
11/9	강정		85.7	77.6	286.6	10.3	1.01	
10/28	강정	무가온	67.7	65.8	167.1	10.7	1.04	
11/8	도순3		84.9	78.5	285.8	10.4	1.18	

* 농가에서 과실품질 관리를 위하여 의뢰한 것임

< 1월 가온재배(최저온도 17°C) 황금향* 의 수확기 과실 품질(2022, 농업기술원)>

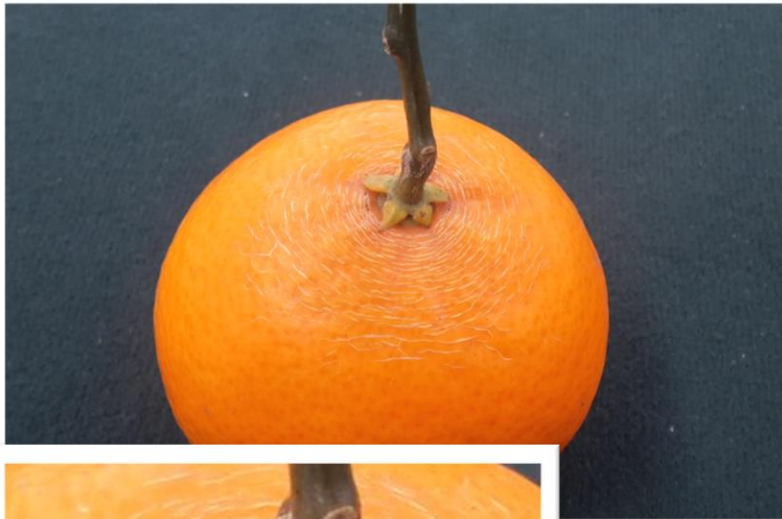
조사일	조사지역	횡경(mm)	종경(mm)	과중(g)	당도(°Bx)	산함량(%)	비고
8/9	한남리	71.5	66.8	176.9	13.0	0.74	추석 2022/9/10
8/11	한남리	74.7	77.1	206.7	11.9	0.68	
8/24	법환동	79.0	68.1	214.1	9.0	0.64	

* 농가에서 과실품질 관리를 위하여 의뢰한 것임

<무가온재배 유라실생의 과실품질(2022, 농업기술원)>

조사일	조사지역	횡경(mm)	종경(mm)	과중(g)	당도(°Bx)	산함량(%)
8/18	아라동	54.1	47.4	70.9	9.9	2.53
8/18	하원동	50.0	42.5	58.8	10.8	2.69
8/22	도순동	47.5	45.1	53.3	10.2	1.89

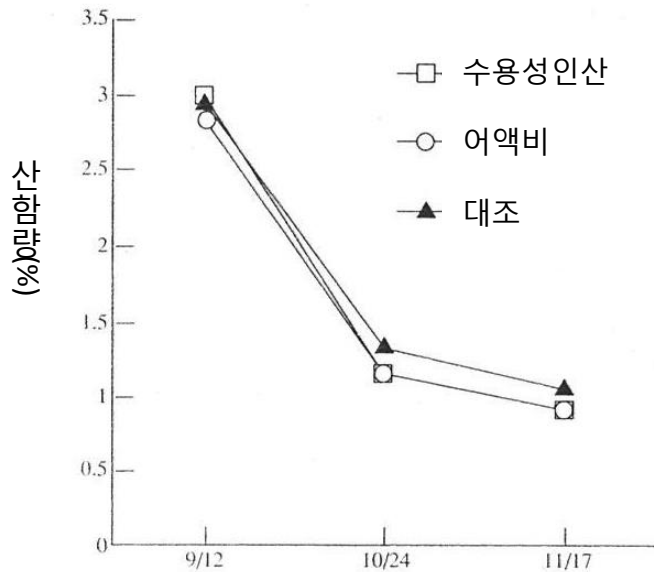
꼭지부 미세균열



- 발생원인: 꼭지부위의 과습과 건조의 반복
- 경감대책: 성숙기 수상살포 금지

인산 엽면시비의 효과

◆ 온주밀감 숙기 촉진에 미치는 인산가리 살포의 효과(井上)



<인산함유 액비살포가 과실의 인산함유에 미치는 영향(%)>

처리구	계	과피	과육
수용성인산	0.115	0.078	0.165
어액비추출액	0.105	0.077	0.161
무살포(대조)	0.097	0.078	0.158
유의성	ns	ns	Ns

<인산함유 액비살포에 의한 산함량 변화(남감 20호)>
(6~10월까지 7회 살포, 7ℓ/주 살포)

인산살포의
효과를 확인할
수 없음

<인산함유 액비살포가 궁천조생의 과실품질에 미치는 영향>

처리구	착색정도 (0-10)	과피색 (a*)	과육율 (%)	당도 (°Bx)	산함량 (%)	당산비
수용성인산	7.4	32.0	79.6	9.2	0.99	9.3
액비M	5.8	26.1	78.1	8.8	0.88	10.0
액비G	6.2	29.7	77.9	9.0	1.07	8.4
아미노산액비P	6.4	30.7	78.8	8.5	1.03	8.3
무살포(대조)	6.8	29.0	77.8	8.6	1.03	8.3
유의성				ns	ns	

인산살포의 효과를 확인할 수 없고 수용성 인산 살포구는 녹반이 생겼음

◆ 온주밀감에 인산가리 엽면살포 효과시험(감귤연구소)

- 인산가리 0.3%를 9월 중 ~ 10월 상순 사이에 3회 살포시
- 당도가 증가하고 산함량이 낮았음
- 과피색은 좋았으나 통계적 유의성이 없음
- 가지별 착과량, 기상환경, 과실비대기 나무 스트레스 정도에 의해 영향이 큼

인산이 감귤 품질에 미치는 효과	
내부 품질	
과즙율	0
당도	0
산함량	-
당산비	+
과즙색	0
외부 품질	
크기	0
과실 무게	0
착색	+
과피 두께	-

(+ 증가, 0 변화없음, 1 감소)

Mongi zekri and Tom Obreza. Citrus Industry, Mar. 2012

수확 후 관리

- ▶ 수확 후 : 1~2회 정도 20mm/10a(수세 감안)
- ▶ 수확 후 ~ 가온 전(나무의 수분상태 관찰)
 - 10~15일 간격으로 5mm/10a



<가온 후 구엽 낙엽 없는 나무>

병해충 방제

◆ 병해

- 역병(갈색부패병, 갈색썩음병이라고 불리웠음)
 - 침수 또는 빗방울이 튀어 올라오는 경우 발생
 - 24시간내 알리에테 살포







<꼭지썩음병>

- Diapotha citri, Alternaria citri
(검은점무늬병균)
- 과실과 과경지에 병원균 감염된 후 수세가
약화되면 발생 조장
- 하단부 열매 있음
- 알리에테



<역병>

- Diapotha citri, Alternaria citri
(검은점무늬병균)
- 침수 후 발생
- 주로 하단부 열매가 떨어지거나 부패함
- 미리카트, 잼프로, 캐스팅

◆ 해충

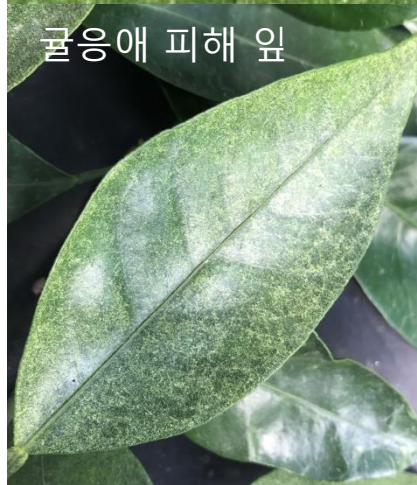
● 총채벌레류

- 발생시기: 꽃노랑 - 발아기, 착색기
 불록 - 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**



- 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





갈색날개노린재



기름빛풀색노린재



썩덩나무노린재



- 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



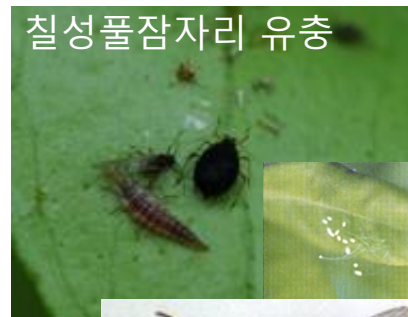
애꽃노린재 성충



개알반날개



무당벌레 성충



칠성풀잠자리 유충



칠성풀잠자리 성충



화살꼬마무당벌레



베달리무당벌레



콜레마니진디벌



진딧물 미이라(기생봉)

농약안전사용기준 준수

PLS(Positive List System)

: 등록되지 않은 농약 잔류허용기준 0.01ppm 적용

2018~2019년 월별

18년 19년



살균제 나사 (등록번호: 3-살균-342) 저독성 생태독성Ⅲ급

농약

용도: 작용기작

상표명: 동방아그로 몬스터

품목명: 3kg (펜사이큐론 입제)

안전사용기준

1. 사용전에 표기내용을 잘 읽을 것
2. 표기내용 표시사항 이외에는 사용하지 말 것
3. 어린이 손이 닿는 곳에 놓거나 보관하지 말 것

1. 농약을 잘못하여 섭취하였을 경우 억지로 구토 시키지 말고 즉시 의사의 치료를 받으십시오.

작물명	작물병해	사용시기 및 방법	1,000㎡당 사용량	재사용	비고
마늘	혹색병(응균병)	마늘 10월경	6kg	파종 전	1회 이내

동방아그로 본사: 서울특별시 관악구 남부순환로 2028

마스크, 고무장갑, 방풍복, 보안경

제초제 농약 (등록번호: 4-제초-345)

용도: 작용기작

상표명: 던저라

품목명: 500g (대립제)

안전사용기준

1. 표기내용 표시사항 이외에는 사용하지 말 것
2. 어린이 손이 닿는 곳에 놓거나 보관하지 말 것
3. 의약품, 식료품 또는 사료의 보관장소와 구분하여 보관할 것

△ 응급처치 요령

- 피부에 묻었을 때, 즉시 흐르는 물에 샤워할 것
- 농약을 흡입했을 때, 신선한 공기를 마실 것
- 눈에 들어갔을 때, 눈을 감지 말고 흐르는 물에 씻을 것
- 농약을 마셨을 때, 즉시 응급전화번호로 전화할 것
- 응급처리 후, 반드시 농약을 소지하고 응급전화번호로 전화할 것

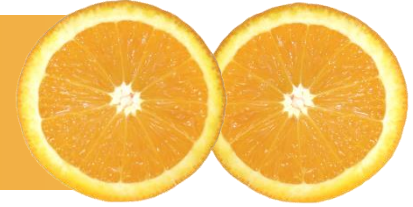
응급전화번호 999-9999

동방아그로 본사: 서울특별시 관악구 남부순환로 2028
고객상담처: 1644-7327

저독성 생태독성Ⅲ급

태풍대비





◆ 성숙기(9월~수확기) 핵심 관리

- 품질관리
- 자연온도 관리(20°C 이하 착색이 잘 됨)
- 물관리 수확할 때까지 단수(환풍기, 비상발전기)
- 수확 후 20mm/10a 1~2회 관수, 이후 나무 상태에 따라 소량 관수
- 가을순 제거(10월 하순)
- 태풍 대비
- 병해충 방제

하고 싶은 일보다는 해야 될 일을 해야 합니다.



감사합니다.
(760-7261)