

# 남진해

농촌지도관 이 필 호

## 1. 품종 육성

1977년에 카라만다린(미장온주× 킹만다린(King mandarin)의 교잡종)을 종자친으로 하여 길포폰칸에 교배시켜 육성한 주심배 실생품종이다.

월동온주 비가림재배시 발생하는 부피과와 온주밀감 극조기 가온재배 경영비 문제를 저비용으로 해결할수 있는 극만생 품종이다.

## 2. 품종 특성

### 가. 나무특성

수형은 약간 개장성, 수세가 강하고 가지마디가 길고 늘어지는 특성이 있다.

잎은 온주밀감 보다 크지만 밀집되지 않기 때문에 수량은 온주밀감보다 조금 적은 편이다. 어린 나무에는 가시가 발생하지만 점차 없어지며 가지는 아래로 쳐서 자란다. 또한 꽃이 피면서 열매가 달리기 때문에 수세 안정을 위하여 너무 많이 달리지 않도록 하는 것이 좋다.

### 나. 발아와 개화

일본(야마구치현)에서 노지재배 발아기는 4월 상순, 개화기는 5월 상순으로 온주밀감과 비슷하다. 보조가온 하우스에서는 노지재배보다 2주 정도 빠른 4월중순경 백화기가 된다.

### 다. 열매 비대

과형지수는 123으로 편구형이고 과중은 130~160g 내외로 온주밀감보다 조금크고 과피는 농등색으로 카라만다린보다 약간 부드럽고 껍질 벗기기가 쉽다.

열매는 8~11월까지 비대되고 12~2월에 정지되지만 3월부터 2차비대가 된다.

<표 1> 열매(횡경)비대

(단위 : mm )

품종\월일	7. 10	8. 10	9. 10	10. 10	11. 10	12. 14	3. 17	4. 15
남진해	37.0	49.5	58.2	69.8	62.2	63.2	64.1	74.4
세토까	33.0	48.8	60.7	70.8	73.0	77.6	77.1	76.9
세토미	25.9	41.8	50.5	56.2	61.9	62.5	63.8	-

※ 자료 : 원예특작과학원 감귤시험장

### 라. 품 질

당도는 가을~겨울까지 일정하게 향상되다가 2차 비대후에는 약간 저하되지만 수확시에는 13~14° Bx정도 된다. 산함량은 11월까지는 급격하게 감소하다가 12월 이후는 완만해지고 2차비대 후에는 다시 떨어진다. 3월이후 기온이 높아지면 부피과 발생이 많아지고, 과피가 퇴색되기 시작하여 5월하순에는 과피 퇴색이 선명해 진다.

<표 2> 과실품질

품 종 별	횡 경(mm)	과 피(mm)	당 도(° Bx)	산함량(%)
하우스감귤	58.5	2.2	11.0	0.84
세 토 까	73.6	2.3	13.7	1.07
남 진 해	70.7	3.5	13.4	1.31

※ 자료 : 원예특작과학원 감귤시험장

맛은 농후하고, 속껍질이 비교적 부드러워 껍질채 먹을수 있으며 카라만다린보다 악취가 적고, 향기가 좋다. 종자는 4~5개/1과 정도 들어있다. 화분이 임성은 높지 않아 씨가 없는 열매도 있으나 화분의 많은 품종을 가까이 재배하면 종자가 많게 된다.

### 마. 수확과 완숙기

착색은 10월 중순부터 시작하여 11월 중하순이후 완전 착색되어 1월에 거의 착색된다.

수확기는 4월중순~5월상순, 숙기는 4월하순부터 6월하순경이며 하우스재배의 수확기는 3월중순~4월상순, 완숙기는 4월 중순~5월 중순이다.

### 3. 생육특징과 환경과의 관계

#### 가. 가지(枝梢)의 신장

수세는 강하며 어린나무의 가지 생장은 왕성하여 년 4회 정도 순이 발생한다.

노지에서는 수세가 약해지면 여름~가을순 발생이 적어지며, 궤양병에 약하기때문에 여름~가을순에 굴굴나방 피해가 없도록 방제를 잘해야한다.

#### 나. 개화결실

개화는 5월상중순에 꽃이 단생화(單生)로 착생하며 노지·재배시 4월 중순 이후 수확하기 때문에 발아나 출퇴 이후에 수확기가 된다.

무가온 재배에서는 4월중순경 백화기가 되므로 4월 하순~5월 상순이 수확 적기로 판단되나 산함량이 높아 수확기가 늦을수도 있으며 너무 늦을 경우는 부피과 발생 우려가 있다.

나무가 어릴때에는 유엽화 꽃 비율이 높고 수세가 약하면 유엽화와 직화가 거의 비슷하게 발생된다.

#### 다. 결과습성

5~6엽 정도의 유엽과에도 중간크기의 열매가 수확되며, 유엽과와 직과의 당도는 비슷하지만 감산은 유엽화가 빠르다. 가지가 밑으로 처지기 쉽고 잎이 커서 바깥쪽보다는 비교적 앞안쪽 내부에 달리는 열매가 많다.

<표 3> 품종 특성

품종	과 중(g)				과 육 중(g)				당 도(° Bx)			
	2006		2007		2006		2007		2006		2007	
	3월	4월	3월	4월	3월	4월	3월	4월	3월	4월	3월	4월
남진해	166.3	170.9	121.4	143.9	111.1	131.1	113.0	107.7	15.1	14.2	14.8	13.7
세토가	173.0	178.4	159.8	189.1	148.2	155.5	127.8	158.9	13.6	14.7	13.3	13.9

품종	산 함 량(%)				착 색(a)				착 색(b)			
	2006		2007		2006		2007		2006		2007	
	3월	4월	3월	4월	3월	4월	3월	4월	3월	4월	3월	4월
남진해	2.4	1.49	2.13	1.37	30.0	24.5	28.0	19.5	33.6	34.7	32.3	29.9
세토가	1.7	1.18	1.50	1.07	24.7	20.9	27.3	25.9	36.8	36.0	36.5	38.5

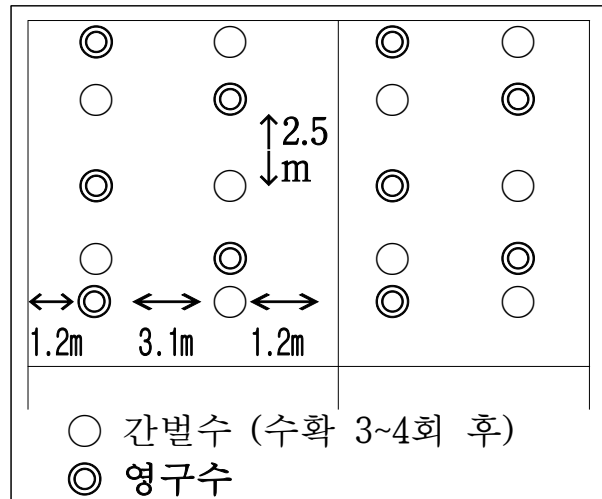
※ 자료 : 감귤시험장( '06~' 07년)

성목시 10a당 4톤이상 생산할수 있으나 안정생산을 위해서는 궤양병이나 동해 피해가 없도록 해야 한다. 수확시기에 관계없이 매년 잘 달리며 전년도 유엽과에서도 간혹 꽃이 나오는 경우가 있다. 봄순~여름순은 물론 가을순에도 착화하는 경우가 많기 때문에 적정착과에 노력하면 매년안정생산이 할수있다.

#### 4. 감귤원 만들기

하우스폭은 대부분 5.5m 내외이다. 심는 거리는 동당 2줄로 심어야 계획적 재배가 가능하다. 심는 간격은 2.5m로 심고 기둥에서 1.2m떨고 심으면 10a당 144본 정도 소요된다.

묘목은 1년생 또는 3년생으로 심는 것이 좋다. 심는 시기는 2월 하순부터 3월 상순이 좋으며 심은 후 3년차부터 열매를 달리는 것이 바람직하다.



묘목정식과 간벌방법

간벌은 3~4회 수확 한 후 해야 하는데 수량과 나무가 아까워 시기를 놓치면 밀식 되어 품질량이 떨어지는 원인이 되므로 반드시 시기를 놓치지 않고 간벌해야 한다. 간벌후에는 10a당 72주로 나무와 나무 사이가 5m 되도록 한다.

#### 가. 묘목식재

하우스내에서는 2월 하순~3월 상순에 식재하되 퇴비를 충분히 주고 로타리 후 구덩이를 판 후 묘목을 식재한다.

심을 때에 상한 뿌리는 잘라내고 1년생인 경우 지상 20~30cm에서 잘라 심고 3년생인 경우는 주지 3개를 선택하여 심도록 한다.

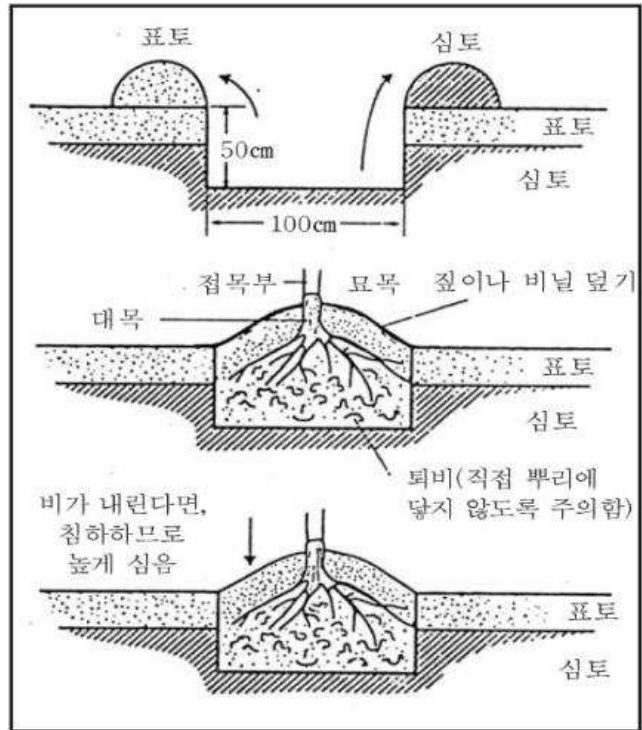
묘목의 잔뿌리는 건조시키면 발근력이 약해져 활착과 나무 생육을 나쁘게 하므로 절대 마르지 않도록 한다. 심는 구덩이는 넓게 파내고 중앙부를 높게 한다.

묘목의 뿌리는 서로 엉키지 않도록 잘 퍼주고 복토를 한다. 접목부 위치는 반드시 지표면보다 약간 높이 심는다.

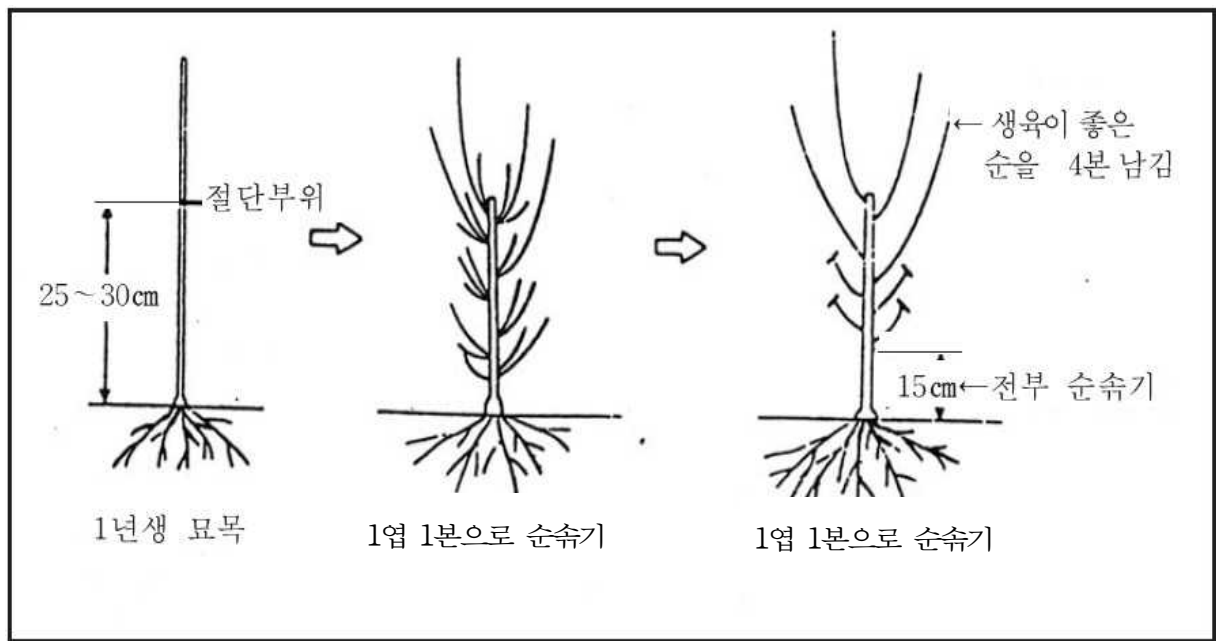
정식 첫해는 새순이 3회 정도 발아한다. 봄순은 1개의 앞에서 여러 개의 순이 나와도 좋은 순 하나만 남겨 5~7개의 가지가 되게 한다.

여름순이나 가을순도 1가지만 키운다. 정식 2년차는 봄순이나 여름순에서 전정을 한다. 전정하는 주지 3분을 약간 세워 관리하고 나머지 가지는 지면보다 약간 높게 유인하여 새순이 발생하도록 한다. 2년차는 4회이상 새순이 발생하므로 순숙기를 하지말고 수관 확대가 잘되게 한다.

3년차부터는 열매를 조금씩 달리게 한다.



구덩이 파는 방법과 심는 방법



묘목의 절단부위와 순숙기

## 나. 접목갱신

### (1) 접목시기

4월부터 5월중순까지 가능하지만 빠르면 활착율은 조금 떨어지나 접목후 생육이 좋으므로 4월 중순에 하는 것이 좋다.

### (2) 접목용 접수의 채취 및 보관

접수는 품종이 확실하고 바이러스 이병 위험이 없는 나무에서 지난해 발생한 봄순이나 도장하지 않는 여름순을 채취한다. 채취한 접수는 잎을 따고 1kg씩 묶어 신문지로 싸 후 비닐에 밀봉하고 냉장실 또는 창고의 서늘한 곳에 보관한다.

### (3) 접목방법

접목방법에는 절접과 복접이 있다. 절접은 한꺼번에 갱신할 수 있고 수세가 강한 품종은 수관도 쉽게 확대되지만 나무에 부담은 크다. 복접은 수세가 약하고 수관 확대가 어려운 품종에서 중간대목을 최대한 이용하는 방법이지만 접목하는 곳이 많아서 능률이 떨어진다. 품종과 중간대목의 수령 및 수세에 따라 선택하거나 병행하는 것이 유리하다.

### (4) 접목높이 및 역지의 이용

접목높이는 원래나무의 끝에서 30~40cm정도를 자른 부위가 적당하다. 나무위쪽의 가지와 잎을 자르면 뿌리가 그만큼 줄어들게 되므로 뿌리감소를 막고 일소를 방지하여 활착률을 높이기 위해서는 약한 옆가지를 일부 남겨 역지로 이용한다.



절 접



복 접

※ 복접은 측지 ~ 예비지까지 형성하여 조기에 수관을 확대시키고 접목갱신에 의한 미수의 기간을 단축시킬 수 있다. 접수발아는 접목 후 15일 ~ 20일 정도 걸리고 하고 대목의 부정아도 자라기 시작한다.

## (5) 접목시 주의할 점

접수와 대목의 형성층이 밀착되었는지 확인하고 굵은 가지와 노화된 가지는 활착률이 떨어지므로 접목하지 말아야 하며 바이러스에 감염되지 않은 충실한 접수로 적기에 접목하여 활착률을 높여야 한다.

## (6) 활착후의 관리

### ○ 일소방지

윗부분을 잘라 접목하면 주지부분이 바로 직사광선에 노출되어 수세가 약한 나무 또는 수세가 안정된 나무라도 오후 햇빛을 직각으로 받아 껍질이 타게 되어 일소증상을 일으키게 된다. 접목직후에 중간대목 부분에 석회유를 발라준다. 석회유를 바르지 못한 경우에는 차광 할 수 있는 자재를 감아 보호한다.

접목후 20일쯤 지나면 접수가 발아를 시작하게 되며 파라필름으로 감은 것은 발아 상태를 확인할 수 있게 된다.

### ○ 새순 관리

지주를 세워 새순의 자람방향을 일정하게 잡아주고 강한 바람 또는 작업시 접목한 부분에서 뿌러지는 일이 없도록 해주어야 한다.

### ○ 갱신후 시비

시비량은 갱신전에 비해 크게 줄여야 한다. 갱신접목후 첫해에는 2/3 정도의 양을 시비하고 갱신 2년째부터는 유기물을 많이 주어 수세 회복에 힘쓴다. 또한 새순의 성장촉진과 미량요소 결핍방지를 위해 엽면살포를 3~4회 하는 것이 좋다.

착과되는 3년차부터는 정상적인 시비량으로 시비하여 주어야 한다.

### ○ 적과 및 역지 관리

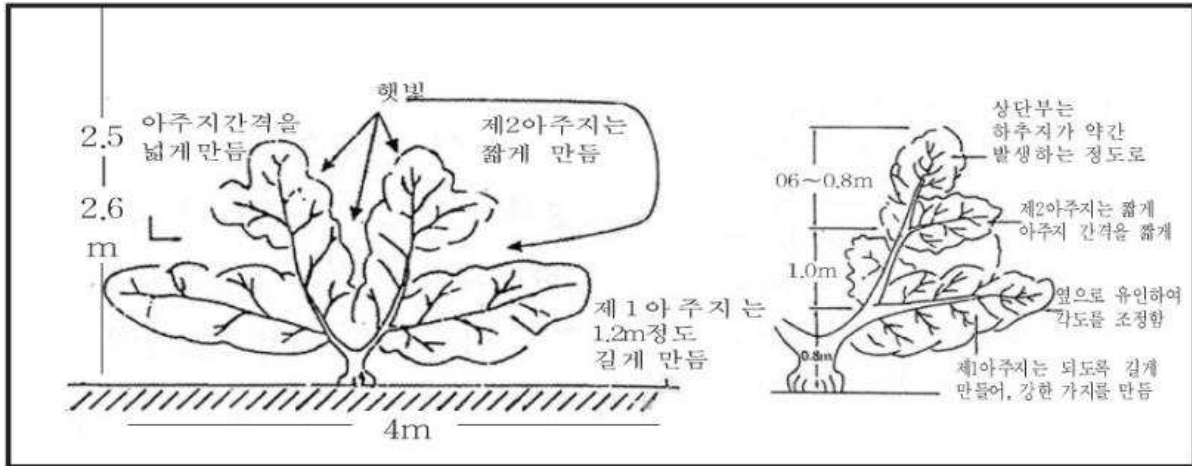
접목나무의 수세회복은 가지와 잎수를 증가시켜 발근을 촉진하고 고접 2년째까지는 열매를 달리지 않는 것이 수세회복에 도움이 된다.

수세가 약한 나무는 접목 3년째에도 결실량을 조절하여 과다착과에 의한 수세 떨어지는 것을 막아야 한다. 접목시에 뿌리 보호를 위해 남겼던 역지는 이듬해 봄 전정시 모두 제거 한다. 역지의 제거가 늦으면 새순의 자람이 늦어지고 불균일하게 된다.

## 5. 감귤원 관리

### 가. 정지전정

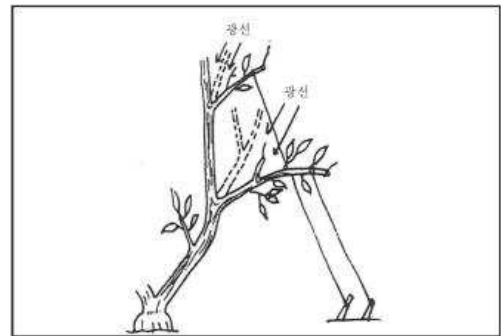
기본적으로 수형은 개심자연형이 좋다. 수세가 강하기때문에 가급적 강전정은 피하고, 수평지, 내향지, 처진가지(하수지)의 솎음 위주로 가볍게 전정을 실시한다.



수형 만들기

#### (1) 가지유인

간벌후에는 나무와 나무사이가 넓어 지므로 가지유인이 반드시 필요하다. 남쪽에 있는 가지는 잘라 없애고 동쪽이나 서·북쪽으로 햇빛비침을 좋게 유인한다. 유인하면 짧은 시간에 수형을 갖출 수 있으므로 반드시 유인하도록 한다.

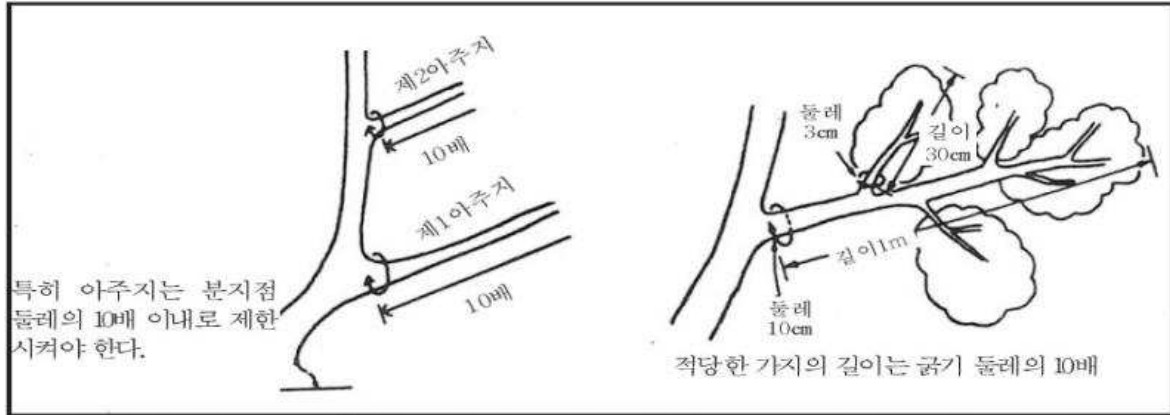


가지유인

#### (2) 아주지 길이

전정은 온주밀감과 비슷하나 둥근 가지에서는 화아분화가 안되어 순간 발생한다. 삼각지에서 유연화 또는 직화가 발생될 수 있다. 결과모지는 온주밀감과 비슷하다. 그러나 주지에서 아주지 길이는 주지의 분지점의 가지둘레의 10배정도가 알맞다. 그 보다 짧으면 수세가 강해지고 반대로 길면 양분이동이 잘 안되고 열매 비대가 잘 안될수 있으며 열매가 달리면 가지가 가늘어진다.





아주지 길이

### (3) 아주지 단축

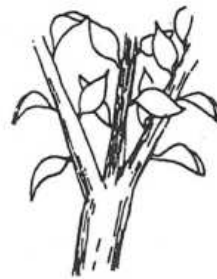
가지가 길어지면 양분이동 속도가 느리고 무효공간이 많아져 수량이 떨어지며 또한 수세가 약해지고 열매비대가 잘 안된다. 단축된 후 가지가 삼각형 모양이 되도록 해야 햇빛이 잘 비춰 수세가 강해지고 열매비대가 잘 된다.

### (4) 여러 가지 처리

한눈에서 여러 개의 순이 발생한 가지는 그대로 놔두면 수세가 약해지고 빛이 들어가지 않는다. 열매가 달려도 비대가 잘 안 된다.



아주지 단축



전정 전



전정 후

여러개 발생한 가지처리요령

### 나. 열매따기

이 품종은 만다린타입으로 수확기가 늦지만 매년결과습성이 높은 품종이나 안정생산과 품질 균일화를 위해 무엇보다도 열매따기가 중요하다.

열매따기는 8월 중순부터 나무 윗쪽과 바깥쪽 큰열매를 중심으로 일찍 따 주고, 9월 하순~10월까지의 상처과, 작은열매, 가지 끝부분의 열매를 중심으로 마무리 숙기를 한다. 최종 엽과비는 30~40 : 1정도로 마무리한다.

<표4> 노지재배 적과방법이 과실품질, 이듬해 착화(과)에 미치는 영향

처리구		과중 (g)	과육율 (%)	당도 (Bx)	산도 (%)	부피율 (%)	다음해 착화, 착과 상황	
시기	엽과비						엽화비	엽과비
8월	20	135.2	78.3	13.4	1.19	10.6	3.8	26.2
	40	135.6	78.5	13.5	1.28	8.2	2.4	22.3
	60	142.2	78.0	13.5	1.28	8.0	1.9	17.1
9월	20	127.7	77.8	13.6	1.08	9.0	3.4	33.0
	40	121.2	78.7	13.6	1.17	4.8	3.0	33.6
	60	123.7	78.0	13.6	1.19	5.7	2.2	23.6

<표 5> 하우스재배에서 적과방법이 과실품질, 이듬해 착화, 착과에 미치는 영향

처리구		과 중 (g)	과육율 (%)	당도 (Brix)	산함량 (%)	부피율 (%)	익년 착화, 착과상황	
시기	엽과비						엽화비	엽과비
8월	20	131.9	77.2	14.1	1.21	17.4	5.3	53.6
	40	132.3	77.7	14.4	1.45	17.4	3.5	33.3
	60	124.6	78.5	14.3	1.51	4.0	2.8	26.8
9월	20	122.0	77.8	14.1	1.24	12.3	6.1	51.5
	40	124.6	78.2	14.1	1.42	12.4	2.3	34.8
	60	125.4	78.0	14.3	1.58	2.0	2.3	24.0

### 다. 시 비

비료는 년 4회 기준으로 나누어 주는 것이 좋다.

또한 완숙퇴비와 피트모스등 유기물을 나무아래 시용하여 잔뿌리를 많게하고 너무 건조하지 않도록 한다.

시비방법은 과수원 전면에 뿌려준다. 나무 밑에만 주면 그 부분에 비료가 집중되어 농도장해로 뿌리가 썩어 잔뿌리가 적어지기 때문에 하우

스 내에 고르게 시비를 하여 비료의 효과를 높여야 한다. 비료 후에 물 주기를 하여 일찍 비료 효과가 나타도록 한다.

<표 6> 시비시기와 10a당 시비량

시 기 별	시비시기	시비율(%)	질소성분량(kg)	감귤전용
봄 비 료	하우스 3월중	30	9.0	4~5포
	노지 4월중	30	9.0	4~5포
여름비료	6월상	30	9.0	4~5포
초가을비료	9월상	20	6.0	2~3포
가을비료	11월상	20	6.0	2~3포

## 라. 병해충방제

### (1) 바이러스

#### (가). 접목부이상증

최근 극조생은주, 한라봉 등에 많이 나타나고 있는 바이러스 병으로 탱자대목과 접수 사이에 경계층이 형성되어 나무가 왜화되고 쇠약해진다. 종종 접수 기부가 비대현상(일명 대부증상이라고도 함)을 나타내거나 잘록한 증상이 생기기도 하지만 대목과 접수사이에 특별한 증상이 보이지 않는 것도 있다. 껍질이 벗겨지기 쉬운 5~8월경 대목과 접수 접합부분을 박피하여 보면 경계층을 쉽게 관찰할 수가 있다. 그 외 검정식물로도 진단이 가능하다. 자연조건에서 접촉전염 여부는 확실하지 않다.

육묘초기에는 외관상 정상 생육을 보이고 토양조건이나 비배관리가 좋으면 수세도 보통으로 보이지만 정상수에 비하면 약간 왜화된다. 환기조건이 나쁘면 유목시부터 생육장해를 나타내는 것이 많다.

#### ○ 방제법

전염경로가 감염접수로 생각되기 때문에 건전모수로부터 접수를 채취하여 육묘하거나 고접갱신을 실시한다.

#### (나). 스템피팅병

Tristeza 바이러스에 의해 발생하며 각종 감귤류의 목질부에 가는 줄을 형성해서 점차 수세가 쇠약해진다. 이 병의 진단은 원줄기나 주지에

요철 증상이 보이며 새순이 잘 자라지 못하고 이상착화(착화가 아주 많은 것이 특징), 결실불량, 과실이 자라지 못하는 특징이 있다. 전염은 접목전염과 진딧물에 의한 전염이 있으며, 토양 전염이나 기구 오염 등은 하지 않는다. 경토가 얇고 척박한 토양에서 발생되기 쉬우며 강전정, 과다결과, 추위나 건조해 등에 의한 수세쇠약도 발병을 조장한다.

#### ○ 방제법

무병모수에서 접수를 채취하여 육묘하는 방법이 있으나 해충에 의해 매개되기 때문에 일본등에서는 트리스테자바이러스의 약독계통을 찾고 있는 실정이다. 무병묘목을 심었을 경우에는 진딧물 방제를 철저히 해야 한다. 비배관리, 결실관리, 전정 한해 등 수세쇠약의 요인이 되지 않도록 주의한다.

#### (다). 바이로이드

바이로이드는 병에 걸린 나무에서 접수를 채취하여 접목할 경우에 전염되는 것으로 알려졌다.

병원체는 핵산으로만 구성되어 있고 핵산과 단백질로 구성된 바이러스와 비슷한 전염특성을 가지고 있다. 바이로이드는 크기가 작고 분자량이 바이러스보다 더욱 작으며 식물세포를 감염할 수 있는 리보핵산(RNA)으로 스스로 복제하고 병을 일으킬 수 있다.

피해증상은 감귤대목인 탕자 겉껍질이 벗겨지고 나무전체가 수세가 약해지며 제주도 전 지역에 발생되고 있다.

#### ○ 방제법

바이로이드는 화학적 방제가 되지 않으며 병든 나무 발견시에 뿌리째 뽑아 소각해야하며 묘목 생산시 탕자 등 대목과 품종 모수를 관리하여 병든 묘목을 생산하지 않도록 한다.

고접갱신을 하고자 할 때에는 병든 나무에서 접수를 채취하지 않도록 한다. 또한 전정시 증상이 있는 나무는 전정가위, 톱 등을 같이 사용하지 않도록 한다. 건전한 묘목에 사용하는 전정가위는 5배 희석한 락스용제에 1~2분 정도 담가 소독 후 사용한다.

## (2). 수지병

마른가지의 병자각내에 병포자를 만들고 비나 안개에 의하여 전염되며 병 포자가 나무 껍질속에 잠복해 있다가 전염된다.

고접했을 때 나무 밑동에 일소피해를 받아 껍질이 죽었을 때나 하우스 내에서 온도가 내려가 접목부 사이에 동해로 피해 받았을 때, 수세가 약하여 전정시 큰 가지를 잘라낼 경우 잘 아물지 않을 때 발병한다. 증상은 가지가 말라죽고 수세가 급격하게 떨어진다.

### ○ 방제법

수세를 강하게 하고 굵은 가지를 함부로 자르지 않는다. 겨울철 동해를 받지 않도록 하며, 수령이 많아 접목부가 굵은 것을 접목 하지 말고 접목 후 일소를 받지 않도록 탄산칼슘을 접착제와 혼용하여 대목에 하얗게 발라주거나 거적을 이용하여 덮어준다.

치료할 때는 병든 부분을 충분히 긁어내어 톱실피스트를 발라주어 유합이 촉진되도록 한다.

## (3). 흑점병

병자각이나 병포자는 높은 습도하에서 만들어진다. 하우스 내에서는 흐린 날이나 비오는 날 물주기를 하거나, 천정개폐기를 열어두었을 때 온도 20~28℃에 발생하고 적당한 온도는 24~25℃로써 특히 장마철이나 8~9월 비가올 때 많이 발생한다.

### ○ 방제법

전염원은 나무에 있는 마른가지 그리고 전정 후 잘린 부분이 아물지 않은 곳에 흑점병균이 서식하게 되므로 마른가지가 생기지 않도록 나무 사이를 충분히 하고 마른가지가 생기면 수시로 제거하는 경종적 방제와 고온다습시 전용약제를 살포하는 화학적 방제가 필요하다.

## (4). 잿빛곰팡이병

꽃이 만개될 때 꽃에 꿀이 많고 하우스내 습도가 높을 때 많이 발생하는데 꽃잎이 떨어지지 않고 과실표면에 붙어 부패하는 경우가 있어 이때 잿빛곰팡이병균이 침입한다.

### ○ 방제법

꽃이 피기 시작하면 흐린날이나 비올때는 하우스에 물주기를 하지 말고 건조시켜 주는 것이 좋으며 꽃털기를 하여 병이 잘 걸리지 않도록 하고 꽃잎이 누렇게 변하여 하나둘 떨어질 때 전용약제를 살포 한다.

### (5). 궤 양 병

감수성이 약한 어린조직에 상처가 나면 쉽게 침입 발병하며 과실에는 생육후기가 되면 발병하지 않는다. 하우스내에서는 잘 발병하지 않지만 일단 균이 침입하면 치료가 어려우므로 예방적 조치가 필요하다

### ○ 방제법

하우스내에서는 굴굴나방 방제를 잘하면 발병되지 않으므로 굴굴나방 방제를 철저히 하고 감염되면 병든 잎이나 가지를 제거한 후 발병이 되는 초기에 동제를 살포한다

### (6). 응 애

성충과 약충이 감귤의 잎, 가지, 과실 등에 기생하여 수액을 흡수하므로 엽록소가 파괴되어 백색의 흰점이 생기며 동화기능이 떨어지기 때문에 생리기능을 나쁘게 하며 심하던 이듬해 봄에 낙엽되며 수세가 약해지기도 한다. 과실에 기생하여 피해를 주면 과피는 착색이 불량해지고 품질이 떨어진다.

하우스내에서 연간 13세대이상 발생하며 5월, 9월~10월이 가장 많이 발생한다. 일반적인 기상에서는 온도가 높을수록 수명이 짧고, 산란수도 많으며 부화율도 높고 1마리당 산란수는 50여개 정도 된다. 건조한 날씨를 좋아하며 잎 표면에 주로 서식하지만 뜨거운 여름의 경우는 잎 뒷면으로 이동한다.

### ○ 방제법

약제를 너무 자주 살포하면 천적이 감소되어 밀도가 높아지는 수가 있으므로 농약은 적기(잎당 성충이 1~2마리 보일 때)에만 살포하고 가능한 한 사용하지 않았던계통이 다른 약제를 살포하는 것이 중요하다. 살포시기는 봄순 발아 후 순길이가 1cm이내 때 기계유유제로 방제하는 것이 좋다.

### (7). 간자와 응애(차응애)

열매나 잎을 가해하는데 잎을 가해할 경우 기형이 되며 기형된 부분은 잎 앞면이 노랗게 되고 뒷면은 갈색으로 변하며 과일에 걸리면 그물모양으로 검은 줄기가 생겨 상품성이 떨어지고 껍질이 단단하나 저장성이 약하고 상품성이 떨어져 출하하지 못한다.

봄순(첫번째)이 녹화할 무렵에 잘 발생하며 특히 응애가 많이 발생하는 포장일수록 많이 발생한다. 열매는 나무 하단부에 달린 것이 방제가 안 될 경우 많이 발생한다. ※ 방제약제는 굴응애와 같게 한다.

### (8). 차면지응애

어린열매 때 피해준 후 약 20~30일정도 지나야 피해증상을 식별할 수 있다. 표면은 회색의 미세한 그물망이 덮인 것처럼 보인다.

성충의 크기는 0.2~0.25mm정도 매우 작아 식별하기 힘들다 열매에 하얀 먼지가 낀 것을 볼 수 있다. 온도 25℃ 이상, 습도가 60~85% 정도 고온다습할 때 많이 발생하며 특히 유기농법이나 무농약 재배에서 많이 발생한다. 유과기 때부터 발생하므로 방제하는 것이 좋다.

### (9). 진딧물

잎을 오그라들게 하거나(조팝나무진딧물), 바이러스를 옮기기도 하며(굴소리진딧물), 분비물을 배출하여 잎 줄기에 검은 그을음을 유발하며 생육이 정지되기도 한다.

어린나무나 성목이나 모두 잘 걸리며 특히 하우스에서는 봄순 길이가 5cm내외 때부터 4월 하순까지 그리고 가을순에 잘 발생하므로 방제를 철저히 하여 바이러스에 걸리지 않도록 한다. 특히 목화진딧물과 조팝나무진딧물은 약제에 내성이 강하지만 굴소리진딧물은 약하다.

### (10). 총채벌레

감귤에 피해를 주는 종류는 위 세가지이며 시설재배시 가장 문제가 되는 것은 꽃노랑총채벌레 피해이다.

하우스 주변에 감자, 콩, 야생화나 넝쿨등 기주식물이 많을시 발생이 잘 되며 비가 오면 하우스 밖에서 서식하다 하우스내로 들어와 가해한다 피해를 받으면 꽃이 갈변하거나 떨어지며 꽃봉오리가 기형이 되기도 한다.

### ○ 방제법

하우스 주변을 깨끗이 하고 꽃봉오리가 좁쌀 크기 되기 시작하면 방제하는 것이 좋다. 약제를 살포할 경우 잘 죽으나 곧 다른 개체가 부화하므로 약제 효과가 없는 것처럼 보인다. 따라서 하우스 재배에서는 한번 방제로는 곤란하고 2~3일 간격으로 최소한 2~3회 살포해야 방제가 가능하며 약제도 다른 약제로 바꾸어 가며 뿌려준다.

### (11). 꿀굴나방

잎, 줄기 등 표피속을 유충이 기어다니면서 굳어지기 전의 가지나 잎, 열매를 가해를 하며 꼬불꼬불한 은색빛 터널을 만든다.

### ○ 방제법

보통 여름순이 자라기 시작할 때부터 약제를 살포하는 것이 좋지만 해에 따라 늦은 봄순에까지 피해를 줄 때가 있다. 묘목이나 고접 첫해에 봄순 발생이 늦을 때가 있으므로 주의하고 발생이 많을 때에는 전용약제를 돌려가며 7일간격으로 방제 한다. 꿀굴나방 피해 부분으로 궤양병균이 침입하여 궤양병에 잘 걸리기 때문에 방제를 철저히 한다.

### (12). 각지벌레

잎, 줄기, 과실 등에 붙어서 즙액을 빨아먹어 수세를 약화시키고 배설물로 인한 그을음 발생(특히 꿀애가루 각지벌레)으로 상품을 크게 해친다. 각지벌레 종류가 많으나 이세리아, 꿀애가루각지벌레가 문제되고 있으나 최근 친환경농업하는 농장에는 화살각지벌레도 있다..

### ○ 방제법

전용약제를 발생기에 사용하면 되지만, 발생이 많았던 감귤원에서는 월동 직후에 기계유유제 등을 이용하여 1차 방제를 실시하는 것이 좋다.

각지벌레의 월동은 주로 3령유충 또는 성충으로 되지만. 알부터 성충까지 모든 발육단계가 겹쳐지기 때문에 방제에 어려움을 겪고 있어 월동 세대의 발육단계를 3령 또는 성충으로 줄여주면 다음 방제가 쉬워진다.

효율적인 방제를 위해서는 발생 초기인 6월달에 약제를 살포해야 하고 완전히 방제가 안 된 경우에는 2주 후 재살포가 효과적이다. 발생초기에



방제를 못하여 밀도가 높아졌을 경우에는 기계유유제나 적용약제를 이용하여 수확 후에 방제를 해야한다.

간벌과 가지치기 등으로 밀식되지 않도록 하여 햇볕이 골고루 들어가도록 하여주는 것도 중요하다.

### (13). 잎말이나방류

차잎말이나방과 차애모무늬잎말이나방으로 녹차에서 피해가 큰 해충이다.

유충으로 월동 하며, 유충은 실을 토해서 잎을 서로 붙이고 그 속에서 잎이나 열매를 갉아 먹는다. 발생시기는 5월 상중순부터 발생 되지만 하우스재배에서는 4월 하순부터 나타나기도 한다. 연간 4~5세대가 경과하며, 2령 이상이 되면 약제방제가 어려워 피해가 심하다.

#### ○ 방제법

잎말이나방의 예찰에는 유아등과 성페로몬 트랩을 이용하며, 성페로몬 트랩을 이용하는 경우 차애모무늬잎말이나방과 차잎말이나방의 성페로몬이 다르므로 각각 구입하여 설치해야 한다. 600㎡당 트랩 1개를 설치하여 2~3일 간격으로 유인된 성충수를 조사하고 발생피크 10일후 방제약제를 살포하는 것이 좋다.

#### 마. 수확, 예조, 저장

노지에서는 4월 중순~5월상순, 하우스재배에서는 노지보다 1개월 정도가 빠른 3월 중순부터 4월 상순 수확한다, 완숙기는 4월 중순부터 6월 중순이 된다. 4월중순 이후 기온이 높아지면 부피과 발생과 동시에 퇴색되어 수확시기 조절이 필요하다.

당도가 낮아지면 껍질이 뜨거나 색이 변하기 때문에 당도와 산함량을 잘 맞게 관리해야 하고 적기에 수확하는 것이 중요하다.

분할 수확하는 경우에는 껍질이 뜨거나 색이 변하기 쉬운 위쪽과 바깥쪽의 열매를 먼저 수확하고 이후 열매상태를 보면서 엽수 많은 내부, 외부열매를 수확한다. 예조시 감량비율은 2~3%정도의 가볍게 실시하는 것이 좋다.

<표 7> 하우스재배시 수확시기, 착과부위 차이가 과실품질에의 영향

수확시기	착과부위	과중 (g)	당도 (Bx)	산도 (%)	과육보합 (%)	부피 (%)	과피색 (a/b치)
3월하순	바깥	149.8	13.4	1.33	77.9	4.8	0.505
3월하순	앞안쪽	144.1	13.1	1.35	78.6	0.6	0.500
4월하순	바깥	153.8	13.5	1.09	78.0	52.3	0.437
4월하순	앞안쪽	149.4	13.0	1.09	79.6	23.4	0.458

<표 8> 예조정도가 과피색, 장해에 미치는 영향

처리구	저장중 감량비율(%)	과피색(a/b)			호반중	꼭지 마름	부피 (%)	부패 (%)	위조 (%)
		입고전	출고후	증감					
예조정도 2%	7.5	0.534	0.484	-0.050	0.0	1.3	4.0	0.7	0.7
예조정도 4%	6.1	0.526	0.475	-0.051	0.0	0.0	7.3	0.0	2.7
예조정도 6%	4.5	0.560	0.506	-0.054	0.0	1.3	3.7	0.7	4.1

주) 수확 : 2004. 3. 31일, 과실품질조사 : 2004. 5. 28

예조종료 : 2%구 : 4. 8일, 4%구 : 4. 13일, 6%구 : 4. 19일

예조종료후는 7℃, 습도 90%를 설정 항온항습기 저장

저장기간은 상온에 1개월 정도, 온도 5~8℃에 습도 85~90%의 조건하에 7월까지 저장이 가능하다.

<표 9> 저장온·습도가 생리장해과 발생에 미치는 영향

처리구	꼭지마름(%)		호반중(%)		부피(%)		부패(%)		위조(%)	
	6월1일	7월1일	6월1일	7월1일	6월1일	7월1일	6월1일	7월1일	6월1일	7월1일
저온, 중습	0.8	7.1	0.0	0.2	0.0	5.1	4.2	5.8	-	~+
저온, 다습	0.8	3.4	0.0	0.0	0.0	0.3	0.8	2.5	-	-
상온	9.5	56.4	0.2	0.6	0.0	4.4	3.3	8.3	~+	~++

주) 수확 : 2004. 4. 30, 저장개시 : 5. 8일

저온·중습 : 8℃ 75%, 저온·고습 : 8℃, 90%

위조 : 무(-), 미(±), 소(+), 중(++), 심(+++)

<표 10> 저장방법이 생리장해과 발생에 미치는 영향

처 리 구		호반증(%)	꼭지마름(%)	부피(%)	부패(%)	위조(%)
저 온		0.0	0.0	6.0	1.3	0.7
상 온	○ 부직포 시트					
	-과실직접포장	0.7	4.0	8.1	2.7	13.7
	-콘テナ포장	0.0	4.0	2.7	3.3	4.8

(입고 : 2004년 4월 16일, 저온저장조건 : 온도 7℃, 습도 90%,  
출고·과신품질조사 : 5월 28일)