【지금까지 실시해오던 정지정전 기술】

1. 정지전정의 기초

가. 정지전정이란

감귤의 생장 및 결실을 재배의 목적에 맞도록 손질하는 작업으로서 나무를 자르는데 의의가 있는 것이 아니라 불필요한 가지를 제거하고 나무의 생장 및 결실을 좋게 하며, 품질의 향상과 병충해의 방제와 관리면에서 편의를 도모하기 위하여 실시하며 나무모양과 골격을 구성토록 하고 나무가 자라는 습성에서 열매가 달리는 습성으로 전환을 도모하여 주는 것이므로 나무의 자라는 습성과 열매달리는 습성을 이해하여 토양조건과 지형, 열매를 달리고자 하는 목적에 따라 경영자가 종합적인 판단에 의하여 실시되어야 한다.

지금까지의 정지전정 기술은 일본의 100~120g 크기의 감귤 생산기술이 그대로 도입되어 30년간 실시 되어왔으나, 근간에 우리 나라 소비자들은 70~80g 크기의 감귤을 원하고 있어 감귤이 정지전정이나 열매솎기 기술이 변화되어야 할 시점에 와 있다. 즉 제주형 감귤 생산기술이 정립되어야 하겠다.

나. 정지전정에 대한 기본 자세

감귤의 정지전정은 낙엽과수와 같이 순이 나올 가지와 꽃이 필 가지의 구별이 명확하지 않아 자를가지 구분이 어려워 전정방법이 사람에 따라 다르게 판단되고 그 방법도 약간 다를 수 있다.

정지전정에 앞서 다음과 같은 점을 충분히 이해하고 정지전정에 임해야 한다.

1) 정지정전의 목적을 확실하게 정해야 한다.

▷ 정지전정은 감귤재배 종합기술의 일환으로 관리 작업상의 편의 도모와 햇빛 비침을 좋게 하고, 잎수를 많이 확보하여 동화양분의 생성을 많게 하는 것이다.

▷ 경영자의 목적에 따라 열매를 격년제로 달리게 할 것이냐? 아니면 원가지별(주지) 또는 버금가지(아주지)단위로 열매를 달릴 것이냐? 하는 확고한 목적을 가져야한다.

2) 나무 수형에 너무 집착하지 말아야 한다.

▷ 감귤나무형태는 지금까지 개심자연형의 나무형태를 기본으로 하여 정지전정 기술을 설명하여 왔으나 이론적으로 설명하는 모양의 나무는 거의 없다.

▷ 나무꼴 모양에 너무 신경쓰다보면 버금가지(아주지)와 곁가지(측지)만을 생각하게 되어 결실면적이 좁아지게 되는 원인을 초래한다.

▷ 이제 나무 형태도 개심자연형 보다는 원가지(주지)수가 적고 낮은 배상형 및 이단배상형이 도입되는 것도 바람직하다.

(3) 전정의 이익과 손해를 확실히 알아야 한다.

▷ 전정은 실시하는 방법에 따라 유익한 경우와 오히려 해로운 경우가 있다.

▷ 가지를 잘라 내었을 때, 새로 발생되는 잎수가 잘라낸 잎수보다 많거나 또는 다른 부분에 광선투과를 좋게 하여 동화작용이 잘되는 경우는 전정을 하여 이익이 되나, 이와 반대가 되면 손해가 된다.

▷ 전정은 과원 전체에서 품질 좋은 감귤이 많이 생산되어 경제적인 면과 관리적인면 즉 경영적으로 모두 이익이 되어야 한다.

(4) 나무의 자연 특성을 존중한다.

▷ 나무는 품종, 토양, 비배관리, 열매달린 상태 등에 따라 자라는 특성이 다르므로 자라는 특성을 무시하여 인위적으로 나무형태를 만들려 하지 말고 특성에 맞게 약간의 인위적인 보조를 하여 주는 것이다.

(5) 정지전정은 종합적인 기술이다.

▷ 전정이 감귤 재배의 모든 기술인양 생각하고 있는 사례가 많은데 만능의 기술은 아니며, 간벌, 토양 및 시비관리, 병해충방제 등 종합적으로 이루워져야 그 목적을 달성할 수 있으며, 경영의 종합적인 면에서 합리적인 전정이 실시되어야 한다.

다. 정지전정의 목적

(1) 정지전정의 목적

나무를 건강하게 키우며 품질이 좋은 과실을 만드는데 중요한 역할을 하는 기술로서 요약하면

① 잎을 많게 하고 두껍게 하여 동화작용과 동화능력을 높인다.

② 공간의 이용을 생각하여 열매달리는 면적을 확대한다.

③ 나무 내부에 광선의 투광을 좋게 하고 열매달리는 층을 두껍게 한다.

④ 열매 달림을 균일하게 하며 과실의 크기를 고르게 한다.

⑤ 양분의 유통을 좋게하며 나무 전체에 균등하게 분배되도록 한다.

⑥ 인근 나무와의 간격을 유지한다.

⑦ 가지의 갱신을 할 수 있다.

⑧ 병충해의 발생을 적게 한다.

⑨ 비배관리를 편의하게 한다.

⑩ 경제적 수령을 길게 한다.

이상의 목적 달성을 위하여 전정을 실시하게 되며 실시함에 있어 기계적 획일적으로 실시하기가 어렵고, 품종계통·수세 관리상태·토지조건·신초의 생장·결실상태 등에 따라 최선의 방법을 적용하여야 한다.

(2) 정지전정의 기본 원칙

(가) 지상부와 지하부는 상호 밀접한 관계가 있다.

뿌리의 발육이 좋으면 가지와 잎의 생육이 왕성하여지고 가지와 잎의 생육이 좋으면 뿌리의 생장이 좋아지는 것이다. 또 지상부와 지하부의 형태는 상호 일치한다.

(나) 생장작용과 생식작용과의 관계

생장작용이 왕성하면 생식작용이 쇠약해지고, 생식작용이 왕성하면 생장작용이 쇠약하여 진다. 따라서 나무의 생장이 왕성하게 된다면 꽃눈의 착생이 나빠진다. 가지와 잎의 생육이 좋지 않으면 착화가 좋아진다.

따라서 결실량이 많으면 다음해 가지와 잎의 발생이 많아진다.

(다) 전정의 방법과 나무의 생장, 결실과의 관계

솎음(간인) 전정을 실시하면 가지 사이에 일광이 침투되어 탄소동화작용을 왕성하게 하여 화아의 형성 과실의 착색이 좋아 생식생장이 왕성하고 반대로 자름(절단) 전정을 하면 전정의 정도에 비하여 잎이 많이 잘라져서 탄소동화작용이 쇠약하게 된다.

나무 자체내의 영향은 질소 과다가 되어 잎의 발생이 많아지고 화아의 형성결실이 불량하게 된다. 생장작용이 왕성한 나무에는 솎음전정을 반대로, 생식작용이 왕성한 나무에는 자름 전정을 실시한다.

(라) 전정의 정도와 생장 및 결실과의 관계

강한 전정을 실시하면 잎의 수는 적어져 탄수화물이 축적이 감소되고 반대로 질소의 함량이 높아 생장작용이 왕성하게 되고 생식작용은 쇠약하여진다. 그러므로 착화 및 착과를 좋게 하기 위해서는 약한 전정을, 결과를 억제하기 위해서는 강한 전정을 실시한다.

(마) 전정과 햇볕 비치는 양

나무를 건강하게 하여 생산력을 높이는 데는 탄소동화작용을 왕성하게 하

는 것이 가장 중요한 것이다. 나무에 되도록 수광량을 많게 하는 것이 전정인 것이며, 형식적인 수형을 만드는 것이 아니라 충분한 공간이 이용되도록 잎을 많게 하며, 잎에 광선이 잘 투광되게 하는 것이다. 전정을 한다는 것은 일시적으로 가지와 잎을 상실하는 것이나 다음에는 훌륭한 가지와 잎이 발생하고 또한 일부 제거하므로 나무 전체에 수광량을 좋게 한다.

(바) 나무 사이와 전정과의 관계

개개의 나무 전정을 이상적으로 실시하는 데는 나무의 간격을 유지하여야 한다. 따라서 나무가지의 질서, 가지의 길이, 인접수와의 간격을 알맞게 확보하는 것이 가장 중요하며 그렇기 때문에 나무를 줄일 것을 계산하여 자름전정에 의하는 것보다 간인 전정에 의하여 나무를 줄여나가는 것이 좋고, 장래 간벌할 나무를 미리 결정하여 줄여나가고, 영구수는 되도록 나무 용적을 넓혀 수관확대를 도모한다.

(사) 나무 세력과 전정과의 관계

전정의 정도를 어느 정도 하느냐 하는 것은 중요한 문제로서 이를 잘못 예측하면 생장작용과 결실작용의 균형을 잃게되어 상품과실 생산을 감소시키게 되고 수세를 악화 시키는 결과가 된다.

일반적으로 강한 나무는 강전정에도 견디어 나가는 대신 생식작용이 약화되어 불결실의 원인이 되고, 반대로 수세가 약하였을 때는 전정을 하여도 재생력이 약하여 신초의 발생이 나빠지고, 강전정에 의하여 동화작용이 감소되어 수세는 점차 약하게 된다.

이와 같이 수세가 약한 나무는 강전정에 의하여 생장작용은 촉진하나 그 정도가 넘으면 전정의 해를 받게 되는 것이다.

(아) 가지의 종류에 따라 가지의 질서를 유지한다.

원가지(주지), 버금가지(아주지), 곁가지(측지) 등 가지의 종류에 따라 일정한 질서를 유지하여 나무 전체의 기능을 충분히 발휘할 수 있도록 한다. 곁가지가 버금가지와 같이 장대하면 수형은 혼잡하여 지므로 각기 가지의 기능을 발휘할 수 있게 일정한 형태와 길이를 유지하여야 한다. 정지전정의 비결은 각 가지의 구별을 명확하게 구별하는 데 있다.

(자) 가지의 상태와 가지의 강약과의 관계

▷ 약한 가지를 강하게 강한 가지를 약하게 하는 것은 가지의 균형을 유지하는데 가장 중요하다. 여기에 가지의 각도, 가지 위치의 높이, 가지의 굵기, 길이 등이 가장 깊은 관계에 있다.

▷ 각도가 좁은 가지는 세력이 강하다.
▷ 위치가 높은 가지는 세력이 강하다.
▷ 큰 가지는 세력이 강하다.
▷ 긴 가지는 세력이 강하다.

(3) 전정의 공식

▷ 전정작업에 앞서 다음의 사항을 잘 이해하고 전정에 임해야 하겠다.
① 감귤에는 어떤 수형이 좋은가?
② 가지의 각도는 어떠한가?
③ 굵은 가지는 되도록 절단하지 않는다.
④ 녹지의 강전정은 하지말 것.
⑤ 밑으로 뻗은 가지와 엇갈린 가지(교차지)는 빨리 짜를 것.
⑥ 가지의 길이를 적정하게 유지할 것.
⑦ 구부러진 가지는 전정 한다.
⑧ 신장시킬 가지의 최선단을 결정한다.
⑨ 짤려진 흔적을 길게 남기면 불량하여 진다.
⑩ 유인전정을 중요시한다.

(4) 정지전정을 하는데 초보자로서 알아둘 점

① 전정은 넓은 부분을 살피면서 수평과 일광투사 관계를 고려하여 행한다.
② 고사지를 잘라 흑점병의 발생을 적게 한다.
③ 1개소에 여러 개의 절단면을 만들지 않는다.
④ 가급적 굵은 가지는 자르지 않는다.
⑤ 밑으로 뻗은 가지, 서로 엇갈린 가지는 빨리 자른다.
⑥ 도장지는 기부의 주위 10배의 길이에서 자른다.
⑦ 3가지가 나있는 가지는 솎아 낸다.
⑧ 직립지는 기부에서 자른다.

라. 생장습성

감귤류는 봄·여름·가을에 걸쳐서 가지가 발생되는데 착과가 많을 경우는 여름과 가을가지가 나오지 않을 수도 있다. 또한 적뢰시 예비지 설정을 하게되면 5월지가 나오는 수가 있다.

(1) 춘 지

4월 중순에 발아가 시작되어 5월까지 발생되는데 마디사이가 짧으며, 결과

모지로서 가장 적당한 가지이므로 결실과 관계가 깊다. 가지길이는 10~30㎝ 정도이다.

(2) 5월지

꽃봉오리를 따 주든가 예비지 재설정 등을 할 때에(5월하순) 발생하는 결과모지로서 적당한 가지이다.

(3) 하 지

봄가지의 선단부에서 발생하는데, 7월경 착과가 적은 경우 발생되며, 결실량이 많으면 발생이 적거나 없다. 가지는 50~60㎝ 내외로 결고모지로 이용된다. 유목인 경우는 수형을 구성하는데 중요하게 쓰이므로 잘 이용된다.

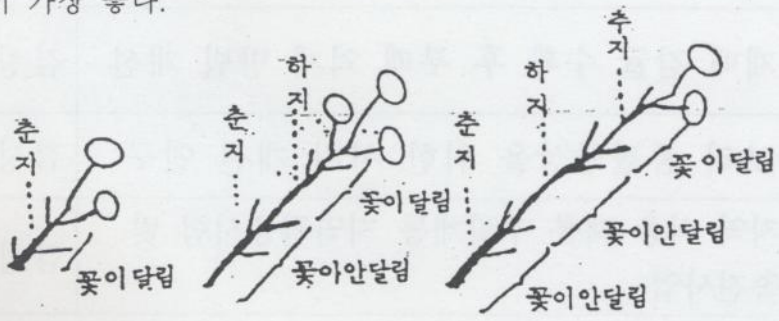
(4) 추 지

결실량이 극히 적은 나무에서 발생되는데 기온저하로 완전히 굳지 못하여 충실치 못하다. 따라서 이용가치가 적다. 그러나 충실한 가지는 결고모지로 이용될 수도 있다.

마. 결과습성

(1) 결과모지

결과모지로는 춘지가 가장 많이 이용되며 하지·추지순서로 이용이 된다. 춘지 1본당 1.5과 정도의 과실이 맺히는 것이 보통이다. 결과모지의 길이는 10~20㎝의 것이 가장 좋다.



① ② ③

① 춘지는 전마디에 거의 화아가 분화되여 1~3과정도 결실된다.
② 춘지에 하지가 나오면 하지에만 화아가 분화되여 1~4과정도 결실된다.
③ 다시 추지가 나오면 춘지, 하지에는 화아가 안달리고 추지에만 화아분화가 되어 충실한 가지는 결실이 된다.

<그림 1> 가지의 종류와 결실상태

(2) 결과지

결과지는 결과모지에서 발생되어 선단에 꽃이 피는 가지로, 5~10㎝ 정도로서 3~4매 정도의 잎이 붙어 있는 충실한 가지이다.

(3) 과경지

과실을 따고 남은 후에 남겨진 결과지를 말하며, 특별한 경우가 아니고서는 이듬해 꽃이 착생되지 않으며 발육지가 나온다. 따라서 제거되든가 훌륭한 예비지로서 이용된다.

(4) 도장지

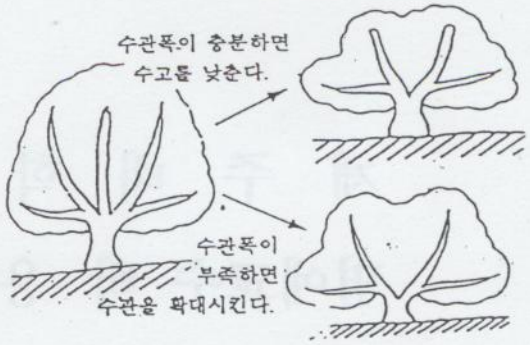
하·추지중 발육이 좋고 꽃눈착생이 적으며 결과모지로서 이용가치가 적은 가지를 말하는데, 유목에서는 수관확대 혹은 수형구성에 중요한 역할을 한다. 그러나 성목에서는 불필요한 경우가 많기 때문에 솎음전정을 하거나 단축하여 예비지로 이용된다.

2. 감귤 정지전정의 문제점

▷ 밀식의 피해로 안정된 나무꼴(수형)을 갖추지 못하고 있다.
▷ 원가지(주지)수가 많으며 열매맺는 부분이 높고 좁다.
▷ 나무가 높아 작업능률이 떨어진다.
▷ 솎음전정 위주의 약전정 실시 해거리 현상 초래
▷ 봄전정에 의존한 나무관리로 해거리 방지가 잘 안된다.

3. 감귤 정지전정 기술개선 대책

▷ 밀식해소를 위한 간벌을 먼저 실천하여 독립수 만들기
▷ 원가지(주지)수를 줄이고 나무 높이를 낮추어 열매맺는 부분을 두텁게 하여 작업 능률 향상
  - 원가지(주지)수 줄이기 : 3~5개 → 2~3개
  - 나무높이 낮추기 : 2.5~3m → 2m 이내
▷ 작황에 따른 과감한 전정방법 도입으로 해거리 방지
  - 충분한 예비가지 확보와 연중 전정기술 실천 : 봄, 여름, 가을전정
  - 전정기술을 습득하여 세밀전정 실천 - 해거리 방지



- 나무높이 : 2.5 → 2m
- 나무 폭과 높이 비율 낮추기
  10:10 → 10:7
- 원가지수를 연차적으로 줄여 나간다.
  4~5개 → 2~3개

<그림 2> 수관개조

4. 정지전정의 순서 및 주의 사항

▷ 나무전체를 살피고 전체적인 균형이 잡히도록 굵은 가지부터 정지한 후 잔가지 전정에 임한다.
- 굵은 가지 짜르기에는 과감한 결단과 용기가 필요하다.
- 굵은 가지를 짜를 때는 잘 생각해서 결정한다.

▷ 나무 안쪽부터 실시하여 바깥쪽으로 정지전정 한다.

▷ 곧은 가지가 많은 나무는 주의하여 나무꼴을 만들어 나간다.

▷ 나무 안쪽으로 자라는 가지와 서로 엇갈린 가지는 잘라내거나 바깥쪽으로 자랄 수 있게 유인한다.

▷ 지나치게 긴 가지와 늘어진 가지는 알맞은 부분에서 잘라준다.

▷ 눈이 움트기 어려운 위치에서는 자르지 말아야 한다.

▷ 아랫 방향이나, 안으로 뻗은 가지, 엇갈린 가지는 커지기 전에 처리한다.

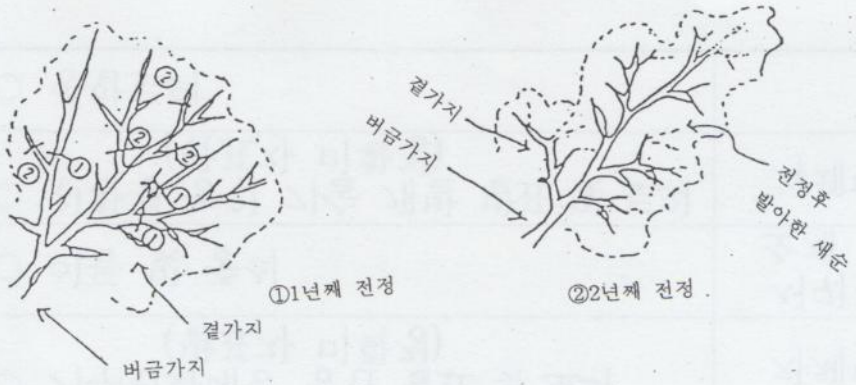
▷ 원가지(주지)와 버금가지(아주지)의 끝부분은 각기 뚜렷한 구분이 되도록 키워 나간다(세력구분이 뚜렷하게 배치)

▷ ½간벌을 실시한 포장은 유인하여 주는 것이 좋으며 정지만 하고 전정은 생략하거나 약하게 한다.

5. 곁가지(측지) 바꾸기 및 예비지 설정

가. 곁가지 바꾸기

곁가지 갱신은 결과모지를 확보할 목적으로 실시하는 것이므로 곁가지는 항상 5~6년생 이하의 가지로 구성되록 한다. 곁가지지는 잎수 확보에 중점을 두어 길이보다는 곁가지수를 늘리는 것이 중요하다. 또한 늘어지거나 너무 직립된 측지는 2~3년 결실시킨 후 제거하여 곁가지간의 세력 유지에 힘쓴다.



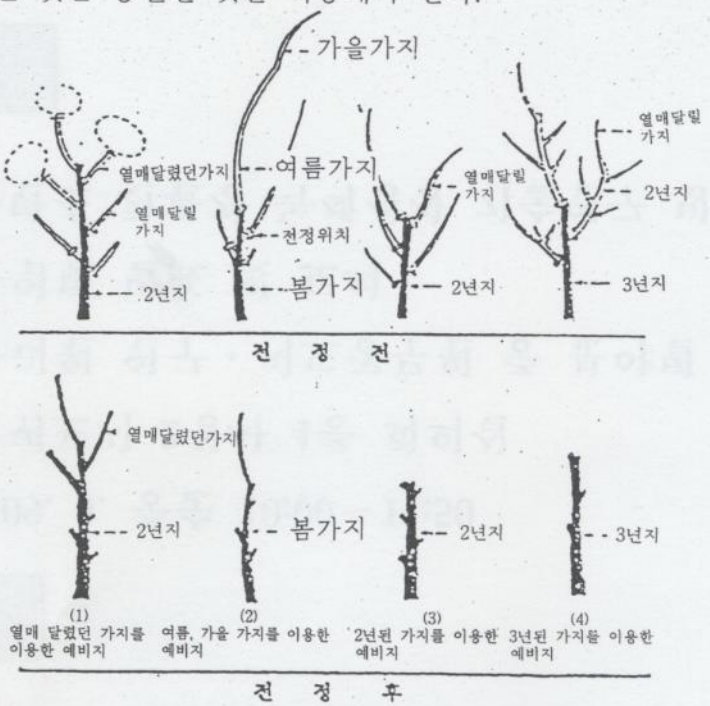
<그림 3> 밀생된 곁가지(측지) 전정

나. 예비가지 설정

예비가지 설정은 풍작예상 나무 또는 연년 결실 나무에 한해 실시하는 것이 일반적이며 이듬해 열매가 달릴 결과모지를 확보하여 해거리를 방지하게 된다. 예비가지를 만드는 대상은 열매 달렸던 가지, 여름·가을가지, 열매달릴 가지, 2~3년생 가지 등이다.

(1) 설정요령

열매 달렸던 가지는 잎이 4~5매 이상되는 것을 활용하며 어느 가지나 예비가지로 이용하는 것은 충실한 것을 이용해야 한다.



<그림 4> 예비지 종류와 그 설정 방법

(2) 예비가지 수

알맞게 열매달린 나무로서 나무가 안정된 경우 열매달릴 가지 10개당 1개의 예비가지를 확보하여 1개당 5개의 자람가지(발육지)가 나왔을 경우 예비가지 이외의 가지에서도 비슷한 정도의 자람가지가 나오므로 열매 달린가지와 자람가지의 비율이 50 : 50이 된다. 그러나 나무의 세력에 따라 예비가지에서의 자람가지 발생 수는 달라지므로 그 과수원의 상황에 따라 예비가지수를 조절해야 한다.

(3) 예비가지 설정 시기

① 봄전정시 : 평년작 이상으로 꽃이 많을 것으로 예상되는 과수원에서 실시한다.

② 늦은 봄 : 눈이 움트거나 꽃핀 정도에 따라 너무 꽃이 많으면 꽃봉오리 따기를 하여 예비지를 만들어 주는 것이다. 보통 "예비지 재설정"이라고 하며 너무 늦으면 새가지 발생이 늦어 효과가 적게 되므로 5월상순까지 끝내야 한다.

③ 가 을 : 그해 열매 달린 양이 적어 다음해의 열매달릴 가지가 지나치게 많아 꽃이 많이 필 것으로 예상되는 경우에 한해서 실시하는 작업으로 꽃피는 것을 조절하기 위한 효과적인 방법이다. 알맞는 시기는 가을순 발생의 염려가 없는 9월하순부터 10월하순이며 이시기에 실시하는 것이 좋다. 즉 시기가 빠르면 가을순이 나게 되고 늦으면 추위 피해를 받기 쉽다.

6. 나무 각 기관의 명칭

가. 대목부(台木部)

대목부는 나무의 밑둥지 부분을 말한다. 밀감나무는 당초 탱자나무와 접목해서 육성시키므로 <탱자+밀감>의 형태로 공생(共生)하고 있다. 대목부는 곧바로 접목부위를 말함인데 이곳은 지상부와 지하부의 양분 통로의 요충지로서 수세와 가장 밀접한 관계를 지닌 곳이다.

감귤나무가 정상적으로 발육하고 있는가의 여부는 그 대복부위를 보고 판단한다. 수령(樹齡)과 대목부의 관계, 대목부의 색과 수세와의 관계, 또한 그 감귤원의 입지조건의 여부도 대목을 보고 판단한다.

이러한 대목부위는 성목인 경우 지표에서 10㎝정도 돌출되어 있어야 한다. 또한 품종에 따라서 약간의 차이는 있지만 탱자쪽의 굵기가 지상부 나무 쪽보다 약간 굵어져 있어야 정상이다.

이 부위에는 가급적 직사광선이 닿지 말아야 하며 언제나 표피층에는 하얀 줄기가 눈에 띄어야 한다. 심한 동해(冬害)를 받거나 가뭄, 결과과다 뒤에는 대목부의 상태는 검고 딱딱한 느낌을 준다.

나. 주 지

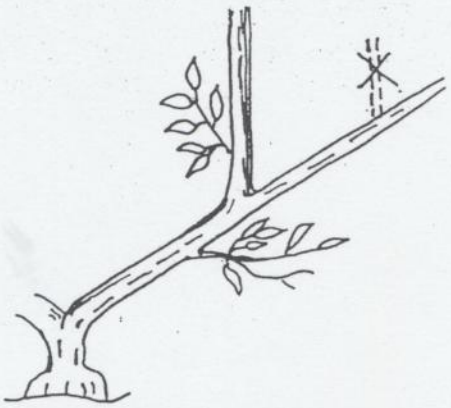
(1) 주지의 수

주지(主枝)는 밀감나무의 골격을 이루는 가장 대표적인 가지를 말한다. 주지는 대목부위에서 주간(主幹), 주지에서 서너 갈래로 나눠진 가지로서 성목에는 3~4본의 주지를 필요로 한다. 주지의 수는 결실량과도 관계가 깊어서 20년생의 성목에 주지가 3본인 경우 수관의 공간이 넓어지고 수량이 감소될 소지가 있다. 반대로 주지급 가지가 5본 이상일 때에는 가지와 가지 사이가 협소하여 수관 내부에 햇빛이 차단된다. 따라서 무효용적(無效容積)이 증가하고 내부 열매의 착색이나 비대가 불량해진다.

(2) 주지의 위치

주지는 그 위치나 각도에 따라서 수형(樹形)을 형성하는 데 영향을 미친다. 뿐만 아니라 나무의 생리적인 측면에까지 직접 간접으로 작용한다.

주지의 위치는 <그림 5>과 같은 위치에서 발생한 가지가 바람직하다.



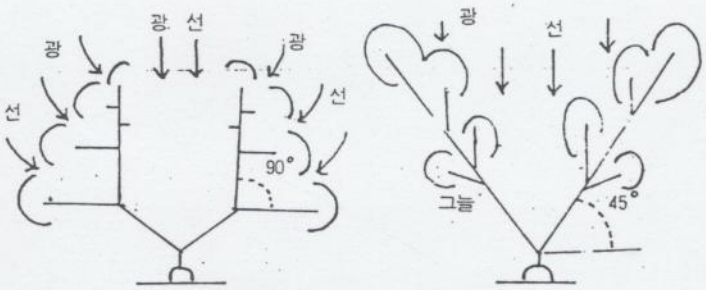
<그림 5> 적당한 주지발생 위치

이처럼 가장 밑 부분에서 외곽으로 뻗은 가지의 중심에서 약간 안쪽 부분에 육성된 주지는 주지와 주지와의 간격이나 결실된 열매의 중량에 대한 지탱 등 여러 가지로 나무의 균형을 유지시킬 수 있다.

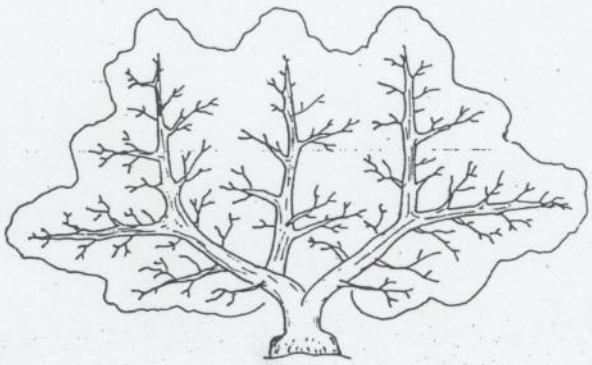
(3) 주지의 각도

개심자연형(開芯自然形)의 주지는 종래 배상형(盃狀形)의 주지의 각도와는 달

리 80~90° 로 유지시킨다. 주지의 각도 변화에 따라 수형, 결과층, 수관용적, 나아가 수량, 품질에 이르기까지 상당한 영향을 미친다.



<그림 6> 주지의 각도와 광선이용



제1결과층이 아래로 내려와 있다.

<그림 7> 개심자연형

<그림 6>을 보면 쉽게 판단되지만 주지는 45° 로 연장시키면 결과층이상층부로 올라가고 아주지층(亞主枝層)이나 결과부위는 협소해진다.

<그림 7>은 전형적인 개심자연형의 수형으로 제1결과층이 아래로 내려오고 수세가 안정되어 있다.

다. 아주지

아주지(亞主枝)란 주지에서 발생하여 수관 외곽으로 뻗어나가는 주지 다음으로 나무의 골격에 관여하는 가지이다. 또한 발생부위와 길이에 따라 제1, 제2 아주지라 칭하며 제1 아주지를 포함 제2 아주지까지 범위를 제1 결과층이라 한다.

개심자연형의 아주지는 주지 1본당 대개 2~3본의 아주지를 설정한다. 아주지의 각도는 주지와는 반대로 거의 수평을 유지해야 한다. 주지와 아주지와의

각도가 협소해지면 수관내부에 광선침추가 어려워지고, 품질의 저하는 물론 고사지(枯死枝) 발생의 주원인이 되기도 한다.

가지의 길이는 특히 아주지의 길이에 제한이 가해져야 한다. 아주지(측지가지 포함)의 길이가 길어지면 먼저 수세가 약해지기 시작한다. 특히 아주지의 선단이 밑으로 쳐져 있으면 그 가지에 발생하는 신초(新梢)나 열매의 발육이 둔화된다. 아주지의 길이가 방치된 상태에서 시비(施肥)나 다른 비배관리(肥培管理)만으로는 수세회복, 품질향상에 두배 이상의 노력이 소모된다.

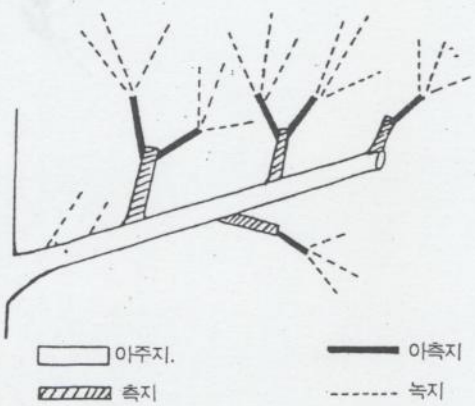
라. 측 지

측지는 아주지에서 발생해서 녹지의 형성이나 결과층 확보에 가장 밀접한 관계를 지니는 가지이다. 따라서 측지는 감귤나무의 세부전정(細部剪定)에서 가장 중요하게 다뤄진다. 측지의 수는 1본의 아주지에서 3~4개로 제한시키며 특히 측지의 길이는 가급적 기준길이(분지점 둘레의 10배)에서 벗어나지 말아야 한다.

마. 아측지

밀감의 세부전정에 임하다 보면 측지와 결과모지(기타 녹지를 포함) 사이에 분명히 한 단계 가지의 층위가 있음을 발견하게 된다. 특히 조생온주나 극조생온주처럼 세부전정을 요구하는 품종에서는 아측지(亞側枝)의 설정이 무척 중요한 것임을 알 수 있다.

주지 → 아주지 → 측지 → 결과모지의 4단계 층위에서 주지 → 아주지 → 측지 → 아측지 → 결과모지라는 5단계 층위를 설정하면서 좀 더 구체적인 세부전정에 임해야 좋은 결실을 맺을 수 있다.



<그림 8> 측지와 아측지의 구분

바. 녹 지

녹지는 발생한지 1~2년생의 가지로서 아직 녹색을 띠고 있는 가지 전체를 말한다. 엄밀한 의미에서 주지, 아주지, 측지, 아측지가 굵은 가지에 속한다면 녹지는 주로 잎의 발생이나 개화 결실에 직접 관여하는 , 즉 결과츨을 이루는 가지들을 총칭하는 말이다.

(1) 결과모지

예비지라고도 하며 또는 발육지(發育枝)라고도 한다. 올해 전정한 부위나 지난해 결과했던 과경지(果梗枝)에서 봄철에 발생한 1년생 가지로서, 이듬해 결과를 예비한다는 의미이다.

앞에서도 언급한 바 있지만 우리가 최종 목표로 하는 A급의 열매는 바로 이와 같이 결과모지의 조건에 의해 결정되기 때문에 전정의 궁극적인 목표도 가급적 양질의 결과모지를 매년 다량 확보하는데 있다.

이와 같은 결과모지의 조건을 요약하면,

- ▷ 지난 4월에 발생한 1년생 봄순이어야 한다.
- ▷ 길이 15~20㎝, 엽수 10~12매가 최적이다.
- ▷ 잎자루가 튼튼하고 가지와 잎자루의 각도가 커야 한다.
- ▷ 결과모지의 단면이 정삼각형에 가까워져야 한다.
- ▷ 잎들은 표면 쪽으로 말아들고 잎의 선단은 하늘로 향해 있어야 한다.
- ▷ 1개소의 아측지에서 3~5본 정도 발생하고 각도는 45° 에 가까운 것이 좋다.
- ▷ 결과모지의 잎들은 크고 특히 선단과 기부쪽의 잎의 크기가 일정해야 한다.
- ▷ 잎은 정상적인 녹갈색이고 엽맥이 뚜렷하며 미량용소 결핍이나 기타 병충해의 피해가 없어야 한다.
- ▷ 유목의 결실때는 충실한 여름순을 결과모지로 이용한다.

(2) 결과지

정상적인 결과모지에서는 대부분 유엽과가 결실한다. 결과모지에서 발생해서 그 선단에 꽃봉우리가 맺히는 가지를 결과지(結果枝)라 하는데 1개의 결과모지에서 4~5개의 유엽과가 맺힌다. 그런데 여기에서 유의할 사항은 결과지의 길이 또는 엽수에 따라 열매의 품질이 크게 달라진다는 사실이다. 가령 결과지의 길이가 지나치게 길어서 길이가 10㎝ 정도이고 엽수가 4매이상일 경우 열매의 배꼽이 하늘로 향하고 이러한 열매는 대개 과피가 두껍고 착색이 늦으며 과즙이 적은 대과(大果)이기 쉽다. 따라서 결과지의 길이는 5㎝ 안팎이 이상적이고 이때 결과지의 엽수는 대체로 2~4매가 된다.

(3) 과경지

과경지(果梗枝)는 가을철 밀감 수확때까지 열매가 직접 매달려 있었던 가지이다. 즉 밀감 수확 전까지의 결과지로서 개화 후 7개월간 결과모지와 열매 사이에 통로 역을 맡고 있는 짧은 가지를 말한다.

가지 하나하나를 말할 때는 과경지라고 하지만 1개의 결과모지군에서 열매를 전부 수확하게 되면 그 블록 전체가 과경지 투성이가 된다. 이것을 과경지군(果梗枝群)이라 한다. 이러한 과경지의 양분은 대부분 열매 쪽에 이동되어 자체 내의 양분이 고갈된 상태에 있다. 가령 수확이 끝난 직후 약간의 추위가 닥쳐도 이 과경지군의 가지나 잎은 금방 저온 피해를 입는다. 이러한 과경지는 이듬해 꽃이 피지 않고 다시 결과모지를 발생시킨다. 그러나 과경지군을 그대로 방치해두면 그 수많은 과경지에서 결과모지가 발생하는데 이 때 발생하는 결과모지는 대개 규격미달인 짧고 연약한 가지들만 발생하므로 전정시에는 반드시 일정한 규칙에 의해 처리되어야 한다.

7. 전정시 거론되는 가지

가. 내향지

정상적인 가지는 수관 외곽을 향해 뻗어나간다. 그러나 가지의 발생 위치에 따라 내측(內側)을 향해 뻗은 가지가 있다. 이러한 가지를 내향지(內向枝) 또는 역교지(逆交枝)라고 한다.

내향지에도 여러 가지가 있어서 물론 내측을 향해 뻗고 있어도 충실한 결과모지를 보유하고 있다면 흉작이 예상되는 해에는 1년쯤 방치해서 결과(結果) 후에 제거하는 경우도 있다. 그러나 내향지는 수관 내부로 진입하는 광선을 차단하게 되므로 전정시에 제거 대상이 된다.

나. 교차지

아주지 또는 측지 단위에 흔히 보이는 가지로서 비슷ㅎㄴ 가지끼리 서로 교차해서 뻗어 있는 가지를 교차지(交差枝)라 한다. 가지의 길이가 길었을 경우에 이러한 현상이 많으며 이때는 가지끼리 서로 햇빛을 가리고 대로는 가지끼리 서로 맞닿아서 양분의 흐름을 억제하는 경우가 있다. 어한 교차지도 전정시에 둘 중 하나는 제거 대상이 된다.

다. 도장지

가지의 지나친 압축전정이나 절단전정을 실시했을 때 또는 굵은 가지를 자르고 난 자리에 길고 강하게 뻗어나는 1년생 가지를 도장지(徒長枝)라 한다. 또한 여름순을 중간에서 절단전정했을 때도 춘지에 이어 강한 여름 도장지가 발생한다. 유목이나 약목(若木)의 경우는 이러한 도장지를 이용해서 나무용적을 확대하는 경우는 있다. 그러나 성목에 발생하는 도장지는 비단 전정시기가 아니라도 발생하는 즉시 제거하는 것이 바람직하다. 아직도 일부 농가에서는 불필요한 부위에 수직으로 발생해 있는 도장지를 중간에서 절단전정하는 경우가 있지만 그 경우 전정부위에서 또다른 도장지가 연이어 발생하므로 도장지의 전정은 가급적 발생 기부(基部)에서 제거토록 한다.

라. 하수지

제1아주지를 기준하여 지면 가까이로 뻗어 있는 가지를 하수지(下垂枝)라 한다. 즉 수관 가장 밑부분에 발생해서 밑으로 쳐져 내린 가지이다. 대개 지면(地面)에 접해 있어서 작업상의 불편을 초래하거나 결실되더라도 소과(小果)가 대부분인 경우가 많다. 그러나 이 거지(去枝)가 점유하는 면적은 대단히 넓고 이 가지에 착생해 있는 잎들이 수세에 미치는 영향은 의외로 크다. 그 부분은 잘 관리하면 품질 좋은 열매를 많이 결실시킬 수 있기 때문에 이 하수지를 관리하는 별도 기술이 필요하다. 그러나 지표면에 가깝게 늘어져 있는 음지쪽의 가지는 잎의 활동도 저조하고 가끔 소과의 양산이 우려되므로 지상 30㎝ 이내의 가지들은 그 중 상향성의 가지를 남기고 전정한다.

마. 차 지

측지 이상의 굵은 가지가 한 장소에서 3~4본이 발생하여 분지(分枝)된 상태를 차지(車枝)라 한다. 이러한 차지는 극조생(極早生)이나 조생온주 또는 이예감, 네블오렌지 등 주로 수세가 약한 품종에서 흔히 볼 수 있다.

차지는 방치해두면 3~4본의 가지중에 반드시 1~2본의 가지는 쇠약해져서 비대가 불량하고 색깔도 검게 변한다. 이때의 전정은 가장 중앙에 있는 가지를 솎아내어 나머지 가지들의 각도를 넓혀준다.

전정 전　　전정 후

<그림 9> 차지 처리법

8. 풍·흉 예상에 따른 전정요령

가. 풍작이 예상되는 감귤원의 전정

(1) 전정시기를 앞당긴다. - 2월 하순 ~ 3월 상순
(2) 꽃피는 양을 줄이는 전정실시 - 자름전정 위주 강전정
(3) 예비가지 확보를 철저히 한다.

나. 흉작이 예상되는 감귤원의 전정

(1) 전정시기를 늦춘다. ⇒ 3월 하순 ~ 4월 상순
(2) 솎음 전정 위주 전정 실시
(3) 열매 달렸던 가지(과경지) 정리를 철저히 한다.

【정지전정 기술의 방향전환】

1. 지금까지 전면착과 정지전정의 문제점

지금까지 정지전정은 일본의 기술이 직접 도입되어 그대로 포장에 적용되고 실천되어 왔다. 일본의 정지전정 기술은 온주밀감 고유품종 특성인 과실크기가 100~120g의 과실을 해거리없이 매년 적정수량을 생산하기 위한 정지전정 기술이다. 그러나 근래 우리나라 소비자들의 소비동향은 60~90g 크기의 감귤을 좋아하여 15kg에 150개에서 200개 내외의 중소과 쪽으로 바뀌어져 과실 크기에 의한 가격차가 2배 이상 차이가 나고 있다.

<표 1> 주요 도매시장 감귤 크기별 경락가격(11월 30일기준)

크기별 / 연도	1번과 261~300	2번과 231~260	3번과 201~230	4번과 181~200	5번과 161~180	6번과 141~160	7번과 121~140	8번과 111~120	9번과 100~110
1997년	6,960	8,460	9,600	9,600	9,180	8,140	7,740	6,880	-
1998년	11,900	13,460	15,320	17,060	15,560	13,920	12,060	10,800	-
1999년	9,300	10,760	12,340	14,020	14,040	12,280	11,180	9,840	8,940
2000년	10,336	12,060	12,890	13,340	13,003	11,215	10,028	7,743	6,020
평 균	9,624	11,185	12,538	13,505	12,946	11,389	10,252	8,816	7,480

농산물이나 공산품이나 생산하는 목적은 소비자가 원하는 상품을 만들어 최고의 가격을 받는 것이다. 그러나 소비자가 원하는 중·소과 감귤을 생산하려면 지금까지 25:1의 잎과 과일의 비율을 15:1정도로 낮춰 과다착과를 시켜야 하는데 이렇게 되면 조생온주의 특성상 격년결과를 초래하게 된다. 이것이 생산자의 고민이다. 2000년산 감귤 처리에 문제가 되었던 대과생산은 착과량 부족으로('99년 과다착과에 의한 해거리현상) 과실비대가 촉진되어 발생된 원인이 가장 큰 요인으로 본다. 그러므로 소비자들이 원하는 중·소과 감귤 생산을 위해서는 가지별 또는 나무별, 포장별 집중적인 교호착과와 적극적인 격년결과를 유도하는 방법이 도입되어야 할 것이다.

2. 앞으로의 정지전정 방향

소비자가 원하는 중·소형 고품질 감귤을 생산할 수 있고, 작업노동력의 효율을 높일 수 있는 전정방법이 도입되어야 한다.

감귤이 착과하는 상태와 해거리현상을 관찰해보면, 감귤나무의 안쪽(내부)과 바깥쪽(외부), 상단과 하단, 가지 부위별로 분명히 해거리를 하고 있음을 관찰할 수 있다.

이러한 나무의 습성을 이용하거나 인위적으로 조절하여 포장별, 나무별 또는 부위에 따른 해거리를 분명히 시켜나가는 부분(국부적)결실을 위한 전정방법을 도입, 실천하므로써 해결될 수 있을 것이다.

<표 2> 정지전정의 방향

구 분	현 재	개 선 방 향
수 형	o 개심자연형	o 개심자연형 및 이단배상형
주 지 수	o 3~5본	o 2~3본
재식밀도	o 밀식재배	o 소식재배
전정방법	o 나무전체 솎음 및 절단전정	o 가지별 솎음 및 과감한 절단전정
예비지 확보	o 나무전체 8:1 ~ 10:1	o 가지별 교호 예비지 확보
착과방법	o 나무전체 골고루 착과 (열매+예비지 : 열매+예비지)	o 가지별(부분적, 국부적)착과 (측지별, 아주지별, 주지별 착과) (열매+열매 : 예비지+예비지)

3. 새로운 정지전정 기술

가. 집중적인 착과를 위한 전정방법

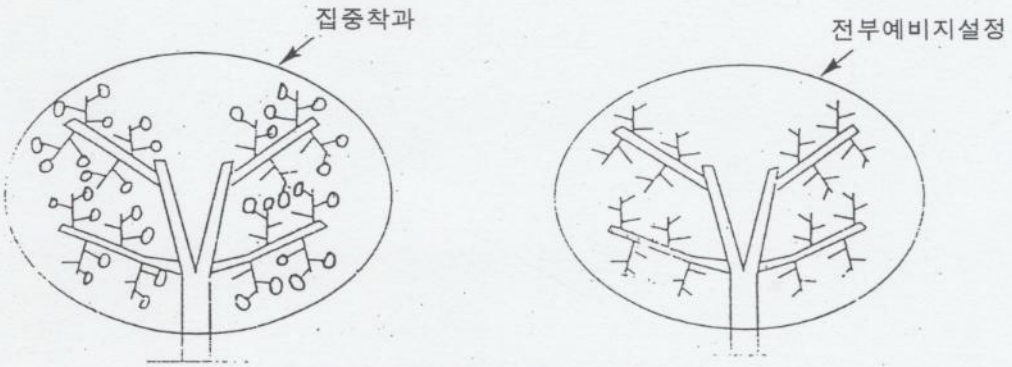
감귤나무는 전년도에 달렸던 가지(과경지)에서는 새순이 발생하여 이듬해가 되어야 꽃이 피고 열매가 맺는다. 열매가 맺혔던 가지, 즉 과경지에서는 발육지가 발생하는 것처럼 밀감나무 가지는 결과지(과경지) → 발육지(결과모지) → 결과지의 습성을 반복하면서 나무별, 가지별 또는 나무위치 등에 따라 격년결과를 하고 있다.

여기에서 문제가 되는 것은 대부분의 밀감나무에는 이와 같은 결과지와 발육지가 비슷하게 혼재하고 있다는 사실이다. 지금까지는 이와 같이 혼재되어 있는 결과지와 발육지를 비슷한 비율로 자라게 하여 연년결실을 시키도록 정지전정 작업을 하여왔으나 이제는 대과가 생산되어 제값을 받지 못하므로 인위적으로 집중적인 착과와 휴식을 교호적으로 시키는 방법으로 정지전정을 행하는 목적에 따라 다음과 같이 구분할 수 있다.

(1) 포장단위별 착과방법

포장 또는 구간단위로 해거리를 하도록 한 포장은 기본전정으로 집중적으로 착과를 시키고, 다른 한 포장은 착과를 시키지 않는 격년착과방법, 즉 한해는 착과만 시키고 다음해는 착과를 전혀시키지 않는 휴식년제 방법으로 고품질 감귤생산과 관리면에서는 가장 쉬우나 1년간 휴식으로 소득이 없으므로 결단과 용기가 필요하다.

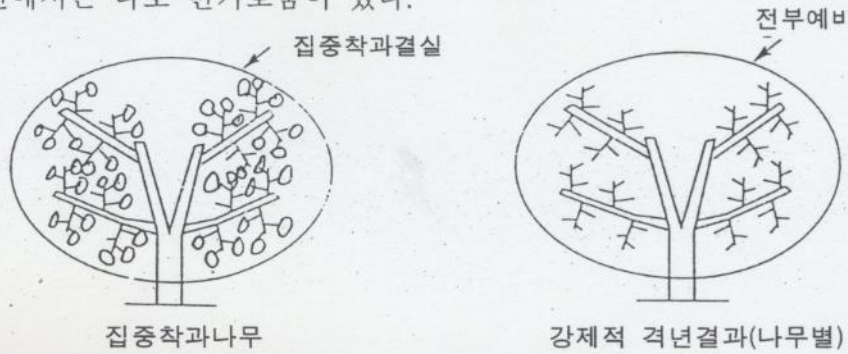
동쪽밭 : 2001년 집중착과　　서쪽밭 : 2001년 해거리 2002년 집중착과



<그림 10> 포장단위별 착과방법

(2) 나무별 착과방법

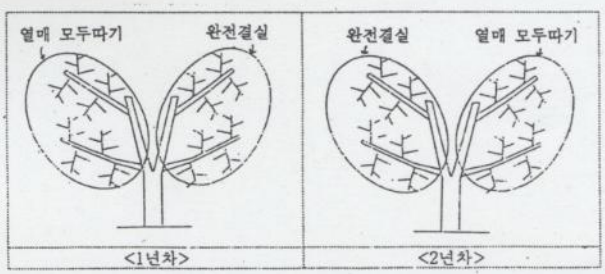
해거리를 나무별로 시키는 방법으로 한 포장에 잘 달릴 수 있는 나무는 집중적으로 착과시키고, 전년도에 잘 달렸던 나무는 착과를 시키지 않는 방법으로 관리면에서는 다소 번거로움이 있다.



<그림 11> 나무별 착과방법

(3) 원가지(주지)별 착과방법

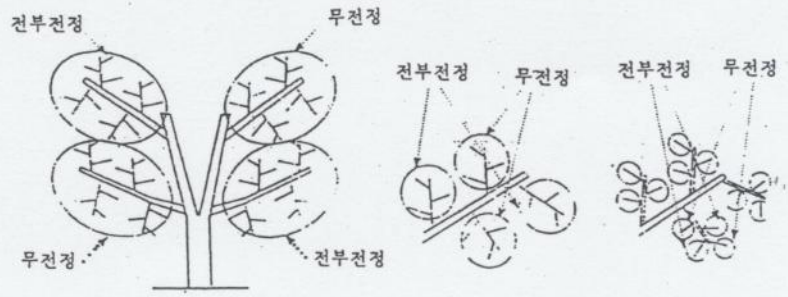
주지별로 해거리를 하도록 하여 한 가지는 완전착과시키고 한 주지는 전혀 달리지 않도록 하여 엇갈리면서 착과를 시켜나가는 방법.



<그림 12> 원가지별 착과방법

(4) 버금가지(아주지)별, 측지(결과지)별 착과방법

버금가지 또는 결과지별로 한 가지는 완전착과를 시키고, 다른 한 가지는 예비지를 만들어 나가는 방법으로 연년결실과 나무에 무리가 가지 않아 좋으나 세심한 전정과 관리가 필요하다.



아주지단위 결실　　측지단위 결실 (가지직경 2㎝)　　아측지단위 결실 (가지직경 1㎝)

<그림 13> 버금가지별, 측지별 착과방법

위와 같은 여러 형태의 방법이 있으나 소비자가 원하는 고품질 중소형과 생산과 병해충 방제 및 관리작업의 효율화를 위해서는 포장별 또는 나무별 해거리가 바람직한 방법으로 생각된다.

나. 부분별(국부적) 결실 전정방법

나무 전체의 녹지층에다 결실시키는 부분과 결실시키지 않은 부분을 확실히 구분하여 정지전정을 실시한다. 버금가지(아주지) 단위별 부분착과 방법은 직경 2~3㎝ 굵기의 아주지 또는 측지 단위로 열매맺는 부분과 예비가지 부분을 구분하여 열매달릴 가지에는 결과모지만을 남기고 솎음전정을 실시하여 집중적인 착과를 시키고, 열매가 달리지 않을 가지에는 결과모지를 절단하거나 솎아내어 예비지가 발생되도록 전정을 실시하고 열매가 달리더라도 대과가 발생되므로 적과 또는 여름전정을 실시하여 열매를 달리지 않도록 한다.

부분결실이란 이처럼 열매 달린 부분과 예비가지 부분을 해마다 교차시키면서 이른바 전면결실에서 부분결실의 체계로 나무 전체를 전환시킨다. 이와 같은 결실방법을 달성시키기에는 세밀한 정지전정과 기간이 필요하며, 특히 밀식원인 경우 완전한 간벌이 이루어진 후에야 가능하다.