

## 無性繁殖 (插木方法)

林業研究院 中部林試 尹 鍾 圭

植物의 繁殖은 自植物의 後代를 生産하는 것으로서 크게 나누어 주로 種子에 의한 有性繁殖과 芽, 줄기, 뿌리, 枝, 萌芽枝에 의하여 繁殖되는 無性繁殖으로 나눌 수 있다. 또한, 無性繁殖에는 插木, 接木, 匍匐莖에 의한 繁殖植物의 구조가 자연적으로 분리되도록 되어 있는 분리법(히야신스, 백합, 튜울립) 植物體를 절단해서 繁殖에 利用하는 분단법 등이 있다. 여기서 주로 설명할 것은 無性繁殖중 插木法에 대하여 설명하고자 합니다.

### ○ 插木

林木品種의 改良은 오늘날 林業의 큰 과제이며 形質이 우수한 林木의 유전형질을 그대로 이어받게 하여 苗木의 増殖을 하는 것도 重要한 일인 것이다.

插木이라 함은 繁殖을 하고자하는 植物體의 줄기(莖), 잎(葉), 뿌리(根) 등의 一部를 採取하여 이를 繁殖 材料로 하고 이에 對한 不定根 또는 不定芽의 發生을 促進시켜서 完全한 하나의 독립된 個體를 在生케 하는 無性繁殖을 의미한다.

插木의 특징은 接木, 取木, 分根等の 方法과 함께 母樹의 유전형질을 변함없이 계승하는데 있다. 林業상에서 插木은 苗圃에서의 圃場插木과 造林地의 직접 插木 方法에 의해서 實施되고 있다. 林木의 品種改良에서 우량한 品種이 선발되면 그 増殖이 問題가 되는바 種子에 의한 實生苗 増殖은 林木의 形質유지가 곤란하게

되지만 插木方法은 매우 안전하다. 插木에 의한 繁殖은 種子에 의한 實生繁殖에 比하여 다음과 같은 특징이 있으므로 이에 對한 적절한 活用이 要求된다.

### 1. 插木苗의 特性

#### 가. 장 점

(1) 우량한 母樹의 유전형질의 特性을 그대로 계승할 수 있다.

(2) 타가불입성이 높거나, 早期의 結實이 곤란한 樹種, 또는 結實의 豊凶으로 種子를 採取하기 어려운 樹種等の 繁殖에 適用하면 좋다.

(3) 病蟲害, 旱害, 凍害에 강한 苗木을 生産할 수 있다.

(4) 一般적으로 根系發達이 良好하여 活着以後에 生長이 良好하다.

(5) 뿌리가 강대하게 뻗고 枝葉이 密生하여 比較的 나쁜 땅에서도 잘자란다.

#### 나. 단 점

(1) 大規模의 養苗를 要할시는 插穗의 一時的 大量조달이 곤란하고 健全한 插穗의 採取를 위해서는 別度로 採穗園의 設置가 要求된다.

(2) 壯年期 즉 開花期 以後에 이르러서는

오히려 生長이 저하되는 경향이 있다.

(3) 發根率이 낮은 樹種에는 適用하기 어렵고 따라서 插穗의 저장 시설이 必要하다.

(4) 樹種에 따라서는 側枝性이 나타나서 樹型이 不良하다.

## 2. 發根生理

插木의 發根은 樹種에 따라 특징이 있고 뿌리가 形成되는 部分도 各各 다르며 皮층의 유세포, 사부유조직, 형성층, 켈러스, 수선, 주피 및 엽극의 세포등에 잠재해 있는 根元基에서 發根된다. 大部分의 樹種은 發根時에 켈러스(유합조직)를 形成하나, 켈러스를 형성하지 않고 직접 發根하는 것도 있다. 插穗가 發根하기 까지는 절단면 수피 또는 켈러스에서 水分 및 양분을 다스 흡수하지만 본래 삼수가 함유하는 水分 및 탄수화물, 단백질 등의 양분을 써서 生活하며 根元基, 홀몬, 효소 등의 作用으로 發根하게 된다. 이때 插穗체내 양분관계 특히 탄수화물과 질소화합물의 양(C-N)관계가 重要하며 탄수화물의 양이 많은 것이 必要하다. 예로서 사탕물에 插穗를 담그어 두거나 요소의 엽면 산포로서 插木成績이 좋아진 예를 볼 수 있다. 그러므로 發根하기 까지에 插穗가 살아 있고 켈러스가 빨리 형성되고 根元基가 形成되어 빨리 發根하여 成長할 수 있는 樹種은 發根이 용이하며 이때 뿌리없는 插穗가 잘 살아있을 수 있고 단 發根이 촉진되는 外的 條件 및 發根을 促進시키는 處理가 必要하다.

## 3. 插木의 外的 條件

外的 因子로서는 床土 溫熱, 濕度 및 햇빛 條件등을 들 수 있다. 床土는 水分의 공급 및 통기가 잘되어야 하며 두 條件은 똑같이 重要的

것이다. 때때로 水分 供給에 欠乏하는 일이 많으나 사실상 과습한 條件이 不發根 또는 枯死의 原因이 되는 일이 많다. 특히 장마가 오래 계속되는 때에는 주의하여야 한다. 床土는 식토, 양토, 사토, 부식토, 이탄 등이 使用되며 樹種의 水分 및 空氣에 對한 要求度에 따라 달라진다.

항나무는 식토에도 發根이 잘되나 一般的으로 깨끗한 모래가 좋으며 이때에는 水分保有가 나쁘므로 흑알꽃이(團子插)가 좋다. 床土에 有機物이 많을 경우에는 有毒物이 發生하거나 病菌으로 發根이 나빠지는 일이 많으므로 깨끗한 광물질 토양이 좋으며 다져가래 또는 지오릭스 분제 등으로 床土를 消毒할 必要가 있다.

溫熱條件 으로는 地溫이 높고 空氣溫度가 낮은 것이 이상적이며 床土의 溫度를 높이기 위해서 저열을 使用하여 發根을 促進하는 方法이 실제 使用되고 있다.

## 4. 插木法의 種類

插穗의 材料가 될 수 있는 것은 줄기, 잎, 塊莖, 球根, 地下莖등 營養 기관의 一部分이다. 생식기관은 대체로 쓰이지는 않으나 씨방, 꽃, 조각, 떡잎, 꽃대 등과 같은 부분도 發根의 能力을 가지는 植物이 있다는 사실이 알려져 있다.

插木方法은 插穗가 母植物의 어느 部分에서 얻어지느냐에 따라 또한 插穗가 採取될 當時의 生理 狀態에 따라 다음과 같이 區別할 수 있다.

### 가. 가지插木 또는 莖插木

- (1) 熟枝 또는 休眠枝插木
- (2) 半熟枝插木
- (3) 未熟枝 또는 綠枝插木

#### (4) 草本莖挿木

##### 나. 葉挿木

##### 다. 葉芽挿木

##### 라. 根挿木

母植物의 어느 部分을 採取하여 挿穗로 使用하여도 發根이 잘되는 植物이 많다. 또한 어떤 型의 挿穗로 할것인가 하는 것은 그때의 形편과 挿穗를 얻기 쉽고 經濟적이냐에 따라 택할 수 밖에 없다. 露地 挿木에서는 熟枝挿木을 하는 것이 보통이며 根挿도 할 수 있다.

發根이 어려운 樹種은 挿木發根에 미치는 環境 因子를 잘 조절하기 위해서 각종 시설이 필요하다.

挿穗를 採取할 때는 健全한 植物 特히 品種 또는 계종이 확실한 母植物에서 얻도록 한다. 熱害와 凍害 또는 乾燥의 害를 받은 나무, 病蟲害를 입은 나무, 結實이 지나쳐서 수세가 약해진 나무, 生活力이 지나치게 왕성한 나무에서는 挿穗를 따지 않도록 한다. 그러나 수량이 많거나 生長力이 빠른 나무에서는 挿穗를 따는 것은 무방하다. 그러나 너무 땅이 비옥한 곳에서 자란 나무로 부터 삽수를 採取하면 발근이 어렵다. 母植物이 環境에 의해서 나타내는 여러 가지 特性은 그 뒤에 增殖된 새 植物에는 영향을 줄 수 없으나 꽃의 크기 種子나 열매의 生産量 같은 것은 土壤條件과 재배 기술의 영향을 받아 변이를 보이게 된다. 苗木生産者는 繁殖材料를 얻기 위한 母植物(採穗團)을 보관해야 하는데 이때에는 病菌이 없는 확실한 계통의 것을 알맞은 環境에서 管理해야 한다.

#### 가) 가지 挿木

이것은 흔히 쓰이는 挿木法이며 挿穗의 種類에 따라 속지 삽목 반속지 삽목, 미속지 삽목(綠枝挿木), 초본경 삽목의 네가지로 크게 區分된다. 가지에 결눈이나 頂芽를 붙여서 挿木을 하면 不定根이 發生하게 된다. 가지의 種類 生理條件 挿木時期等 發根에 관계되는 因子가 많으므로 挿木 할때에는 유의해야 한다.

#### (1) 落葉樹의 熟枝挿木

이 挿木은 가장 經濟적이고 손쉬운 挿木 方法인데 挿穗의 조제, 運搬, 보관 등이 간편하고 特殊한 挿木 설비도 必要하지 않다. 늦가을이나 초봄에 樹木이 휴면 상태에 있을때 지난해의 生育期間에 자란 가지의 一部를 挿穗로 使用한다. 예로서 무화과나무 올리브등은 2年生 가지나 더 오래된 가지를 使用하는 일도 있다. 올리브와 같은 상록 활엽수종도 잎을 없앤 속지 挿木을 할 수 있지만 대개는 낙엽수종에 대하여 이 方法이 使用되고 있다. 쥐똥나무, 개나리등 절레, 플라타너스, 포플러, 버드나무, 덩굴장미, 딱총나무 등은 그 대표적인 예이다. 果木 중에도 무화과, 모과류, 올리브, 나무딸기류, 포도나무 등은 속지 挿木으로 繁殖되고 있다.

속지 挿穗의 선택은 健全한 나무에서 햇볕을 받아 충실히 자란 것을 택해서 마련하고 節間이 지나치게 긴 徒長枝나 樹冠의 안쪽에 있는 약한 가지는 使用하지 않아야 한다. 크기와 세력이 中間 程度가 알맞다. 挿穗內에 저장 양분이 충분해서 發根과 그후의 成長에 지장이 없어야 한다.

挿穗의 길이는 樹種에 따라 상이하나 10~30cm가 보통이고 적어도 2개 以上の 눈이 붙어 있도록 한다. 아래쪽은 다른 면을 눈바로 아래에 만들고 윗쪽은 자른 면을 마디(마디에 눈이 붙어 있다)위 1~2cm되는 곳에 만든다. 挿穗의 지름도 樹種에 따라 다르나 0.6~1.0cm가 보통

이고 때로는 약 2cm의 것도 쓰인다.

조제 方法에는 세가지 종류가 있다. 그림 1과 같이 단순형, 踵型, 곰방매型을 나타낸 것이다. 곰방매 삽수는 그림 1과 같이 늙은 가지의 一部分을 그대로 붙여서 모양이 곰방매 즉 T자형을 이룬 것이고 중삽수는 아래쪽에 오래된 조직을 약간 붙여 둔 것이다. 단순 삽수는 목은 조직이 전혀 붙지 않은 것으로 보통 많이 쓰이는 조제법이다. 줄기의 모양이 莖極과 根極의區別이 어려운 것은 插穗를 자를때 아래는 경사지게 하고 위쪽은 수평으로 하면 區別이 쉽게 된다. 大量의 插穗를 취급할 때에는 손으로 하나씩 조제하지 않고 다발로 묶어 톱이나 작두로 자르는 일이 있다.

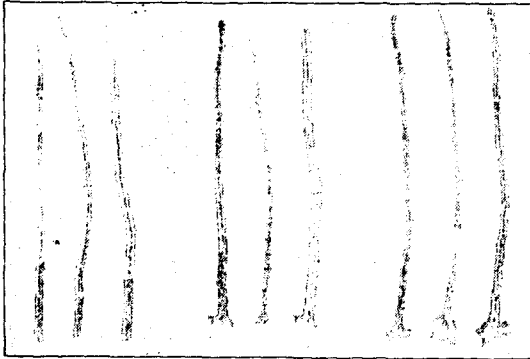


그림 1 熟枝插穗의 조제법

(左) 單純插穗(straight cutting), 보통형

(中) 踵插穗(heel cutting)

(右) 곰방매 插穗(mallet cutting)

### (2) 常綠針葉樹의 熟枝插木

상록침엽수를 熟枝插木으로 하면 發根이 느려서 대개는 수개월 以上 때로는 1年以上이 되어야 發根하게 된다. 그러나 樹種에 따라서는 빨리 發根하는 것도 있다. 一般的으로 편백류와 키가 낮은 향나무류는 뿌리가 잘나는 편이고 주목의 發根속도는 보통이며 키가 높게 곧게 자라는 향나무류는 插穗의 發根이 어려운 편이다.

가문비나무류, 전나무류 및 소나무류는 가장 發根이 어려운 편이다. 상록침엽수류는 어린 나무에서 插穗가 採取되었을 때에는 늙은 나무에서 얻었을때 보다 發根率이 매우 높다. IBA의 處理가 效果的인데 이의 處理는 發根率과 發根量을 높인다. 상록針葉樹의 插穗는 母樹가 한두번 低溫刺戟을 받은뒤 늦가을이나 초겨울에 휴면중에 있을때 採取하도록 한다. 插穗로 쓰인 가지의 조건은 樹種에 따라 一定하지 않고 길이를 10~20cm로 하고 插穗 下半부의 잎은 모두 제거한다. 지난해 동안에 자란 가지를 사용하나 향나무와 같은 것은 더 늙은 가지의 부분도 이용된다. 늙은 가지나 아랫가지를 따서 插木할 경우 發根이 더 잘되는 일이 가끔 있다. 주목 등은 插穗의 아래에 늙은 조직을 약간 붙이면 發根이 더 잘된다. 그리고 오래된 조직이 붙으면 土壤菌類의 침해도 적다. 상록침엽수의 插穗는 대개의 경우 아래에 상처를 넣는 것이 發根에 有利하다.

### (3) 半熟枝插木

상록활엽수는 대개 반숙지 삼목을 한다. 그러나 낙엽활엽수에서도 잎이 붙은 가지를 여름에 반숙지의 상태로 삼목하는 일이 있는데 이것 역시 반숙지 插木으로 취급된다. 즉 상록활엽수의 插穗는 여름에 가지가 왕성한 成長을 계속 하다가 일단 중지된 상태에 들어가서 가지가 어느 정도 굳어졌을때 插木을 하면 發根이 잘 된다. 동백나무, 사철나무, 진달래, 호랑가시나무 등의 정원수는 주로 반숙지 插木으로 번식된다. 올리브, 꿀, 밀감, 가시나무, 녹나무와 같은 아열대성 樹木도 이 方法으로 번식될 수 있다. 삽수의 길이는 7~15cm 정도로 하고 위쪽에만 잎을 붙여서 꽂는다. 잎이 너무 크면 좀 달라서 면적을 좁게 한다. 이렇게 하면 水分의 증산량도 적어지고 좁은 면적에 더 많은

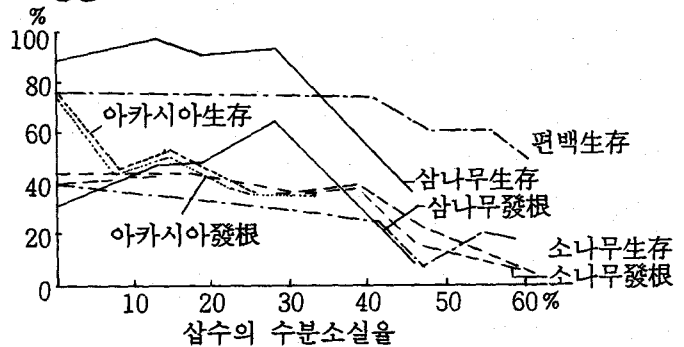
삽수를 꽃을 수 있다. 대개 가지의 선단부를 삽수로 쓰지만 아래쪽의 줄기도 발근 능력을 가지고 있다. 삽수의 하부 절단면이 바로 눈 밑에 오게 자른다. 삽수는 오전중 일찍 채취하고 조제 할때까지 축축한 곳에 두어 건조를 막고 햇볕의 직사를 피하도록 한다. 반숙지 삽목도 發根촉진제로 처리하고 저열로 관계 습도를 높게 유지하면 發根 환경이 이상적으로 된다. 이러한 插穗는 잎을 달고 있으므로 보통 분무상삽목이 실시되고 있다.

#### (4) 未熟枝插木 또는 綠枝插木

낙엽수나 상록수나 할것 없이 초봄 성장중에 있는 유연한 가지를 插穗로 하여 發根을 시키는 일이 있는데 이것을 綠枝插木 또는 未熟枝插木이라 한다. 관목류에는 이러한 插木이 될 수 있는 것이 많다. 라일락, 개나리, 목련, 병꽃 나무류 및 조팝나무 같은 것이 있다. 단풍나무도 이러한 插木法을 適用할 수 있다. 果木은 보통 插木 繁殖을 하고 있지 않으나 분무장치를 하면 사과나무, 자두나무, 살구나무, 복숭아나무 및 벚나무 같은 것도 녹지插木으로 發根이 될 수 있다. 綠枝로 插木을 하면 다른 方法에 依한 插木法 보다 發根이 더 잘되나 시설과 관리에 더 면밀한 관찰이 必要하다. 그리고 未熟枝로써 插穗를 마련할 때에는 잎을 항상 붙여 둔다. 그러므로 건조 방지에 주의해야 하고 습도를 높게 유지시켜야 한다. 그리고 溫度 조건에도 주의해야 하는데 뿌리부근의 溫度는 23~27℃로 하고 잎부근의 溫度는 약 21℃를 유지해야 한다. 미숙지 삽수는 삽목한 뒤 2~5주일이면 發根하게 된다. 발근 촉진제에 대한 반응은 높은 편이다. 삽수의 선택도 유의해야 한다. 이것은 수종에 따라 각기 다르나 生長속도가 대단히 빠른 것은 조직이 유연하여 삽목한 뒤에 곧 부패하기 쉽다. 그러나 너무 늙은 가지는 대개

발근이 늦다. 插穗로서 적당한 條件은 어느정도 탄력성을 가지고 있으면서 손으로 구부리면 조직이 부러질 정도가 좋다. 樹冠안쪽의 가지는 가지와 生長상태가 지나치게 왕성한 것은 쓰지 않는 것이 좋다. 햇볕을 받아서 자란 세력이 보통인 가지를 쓰는 것이 좋다. 결가지가 發根이 더 잘된다. 가지를 전정해 주면 결가지가 많이 나와 다량의 插穗를 얻는데 편리하다. 미숙지 插穗는 길이 8~12cm로서 2~3個의 마디를 가지고 있게 하며 하부의 절단면은 마디의 바로 밑에 오도록 한다. 插穗의 아래쪽 잎은 除去하나 위쪽의 것은 그대로 남겨둔다. 잎이 너무 클 때에는 그대로 남겨서 시들지 않도록 주의하면 發根이 잘되지만 插木床 面積을 경제적으로 利用하고 또 증발면적을 줄이기 위해서는 잎을 잘라서 작게 해야 한다. 삽수는 오전 일찍 채취하여 습한 물이끼나 그와 비슷한 재료와 섞어서 그늘에 두고 삽수를 조제한다. 삽수를 상식하게 하기 위해서 물속에 담그는 것은 좋지 못하다. 삽수 재료나 조제된 삽수는 몇분 동안이라도 직접 햇볕을 쬐면 發根率이 표1과 같이 크게 저하되므로 주의하여야 한다.

표1 插穗調製 후 插穗의 건조가 發根에 미치는 영향



#### 나) 葉 插

잎 또는 잎자루가 달린 잎을 插穗로 해서

새로운 植物의 個體를 만들어 내는 것이다. 대개 잎의 기부에서 줄기와 뿌리가 발생되고 원래의 잎은 개체 형성에 직접 이바지하는 일은 없다. 잎을 58cm의 길이로 잘라서 약 1/4을 모래 속에 묻히게 꽂는다. 시일이 지나면 잎의 기부에서 새로운 개체의 식물이 형성되어 땅위로 나타난다. 잎이 두껍고 싱싱한 식물은 잎꽃이를 할 때 앞뒤의 주맥 부분에 상처를 내어 습한 발근 상토가 든 플랫 위에 놓는다. 앞의 표면이 위로 오게 하고 이쑤시개 같은 것을 꽂아 잎이 발근 상토의 표면에 밀착되게 한다. 이와 같이 처리하여 습하고 해가림이 된 곳에 두면 나중에 상처를 입은 주맥 부근에서 뿌리와 줄기가 나서 새로운 식물이 된다. 그 후 원래의 잎은 말라서 죽게 된다.

#### 다) 葉芽插

엽아插이란 엽신과 엽병 그리고 짧은 줄기의一部分과 그곳에 붙은 腋芽로 된 插穗를 使用해서 棘꽃이를 하는 것을 말한다. 잎만을 가지고 插木을 하면 뿌리는 나오나 줄기가 나오지 않는 樹種이나 植物에 對해서는 有效한 插木法이다. 이때에는 엽병의 基部에 있는 엽아가 나중에 줄기로 발달하게 된다. 레몬, 동백나무, 진달래 그리고 열대성 관목 화초류 등은 대개 엽아삽으로 번식이 된다. 엽아삽수를 採取할 때에는 눈의 發育이 건실하게 잎이 무성한 것을 택하도록 한다. 삽수의 절단면을 발근 호르몬으로 처리하는 것은 효과적이며 땅에 꽂을 때에는 눈이 지표면 즉 상면에서 1cm 정도의 깊이에 있도록 묻는다. 대개는 깨끗한 石英砂가 발근상 材料로서 우수하나 진달래, 블랙베리와 같은 나무딸기류는 토탄과 모래를 섞은 것이 더 좋다. 엽아삽으로 대량 增殖을 計劃할 경우에는 7~9월에 옥외의 冷床에 插木을 한다. 9月以後에 엽아삽을 하면 겨울이 오기前에 發

根할 가능성이 적어진다.

#### 라) 根 插

늦겨울이나 초봄의 아직 뿌리에 저장 양분이 많고 휴면중에 있을 때 이것을 잘라서 꽂으면 發根과 줄기의 형성이 잘된다. 母植物이 이미 伸長生長을 활발히 시작했을 때에는 근삽수의 채취를 하지 않는다. 오동나무, 사시나무, 자귀나무, 가중나무, 라일락, 아까시나무, 닳나무, 능소화등은 根插으로 繁殖이 된다. 根插法은 대단히 간단하다. 다만, 뿌리의 굵기에 따라 취급하는 요령에 약간의 차이가 있을 뿐이다.

#### (1) 細根을 가진 植物

이러한 植物의 根插은 체로친 細土를 插木床에 담고 溫床이나 溫室안에서 插木을 實施한다. 뿌리는 3~5cm의 길이로 잘라서 插床위에 水平으로 편다. 그리고 그 위에 약 1cm 두께로 세토나 모래로 덮는다. 관수를 하고 난 다음 비닐이나 유리를 덮어서 乾燥를 방지하도록 한다. 插床위에 해가림을 하면 곧 뿌리가 내리게 된다. 새 식물이 건전한 發育을 하게 되면 다른 插床이나 또는 옥외 포장에 移植한다.

#### (2) 肉質根을 가진 植物

肉質根을 가진 植物의 根插穗는 溫床이나 溫室內에서 插床에 심는다. 뿌리 길이를 5~8cm로 하되 極性을 區別하기 위해서 根極은 비스듬히 각고 莖極은 수평으로 각아서 수직으로 꽂는다. 插床에 심을 때 根插穗의 경극은 바로 세우고, 그상단이 床土 表面에 일치하게 한다. 새순이 나오고 根系發育이 잘되면 곧 정식한다.

(3) 굵은 뿌리를 가진 植物

이러한 植物의 뿌리는 늦가을이나 겨울 동안에 캐서 극성을 혼동하지 않도록 해서 다발로 묶고 물이끼나 톱밥과 섞어서 습하고 찬 곳에 봄까지 저장한다. 삽수의 길이는 5~15cm로 하나 오동나무 같은 것은 더 길게 한다. 저장 溫度는 2~5℃가 알맞으며 특히 냉해를 입는 일이 없도록 한다. 插木床의 설치를 잘하고 莖極의 상단이 地表面과 같도록 땅에 꽂는다. 수직으로 꽂을 때 경극의 部分이 곧게 서도록 주의해야 한다. 樹種에 따라서는 약 5cm깊이에서 水平으로 插穗를 묻는 수도 있다.

5. 插木用土

插木苗의 生産에는 插穗의 選擇 插木場所 插木의 時期 또는 사후관리 등이 서로 상관관계를 가지고 성패를 決定하는 것이니 插木用土의 重要性은 말할 나위도 없다. 插木用土는 樹種에 따라 要求度가 다소 상이하나 一般의 使用되고 있는 種類는 청결한 강모래, 골개왕사, 백토, 이끼 등으로서 때로는 무균진흙도 使用된다. 대체로서 구비할 基本 條件은

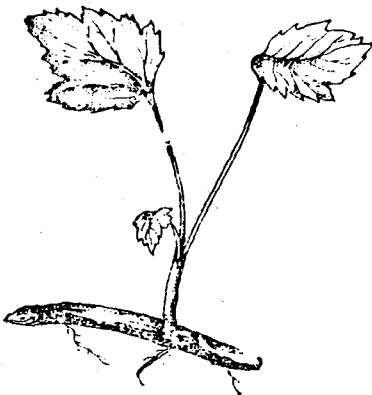


그림 2 아네모네(anemone)의 근삼 줄기와 2차근이 발생하였다.

다음과 같다.

첫째 무균토라야 한다.

둘째 有機物質의 含有量이 적어야 한다.

셋째 이수作用이 강하고 통기가 좋아야 한다.

네째 보수력이 강하며 균등히 含有하여야 한다.

다섯째 잡균류의 번식이 적을 것

여섯째 온도의 변화가 적을 것

이상과 같은 條件을 要求하나, 이와같은 條件을 만족시킬 만한 用土는 거의 없는 것이니 各種用土를 個別的으로 使用하는 것보다는 상호 혼용을 한다면 기대하는 效果를 얻을 수 있을 것이다. 各種 用土는 種類別로 特性이 있으니 이를 檢討하여 득실을 가려서 使用하면 좋다.

가. 천사(川砂)

일반적으로는 통기성이 우수하여 노지의 插

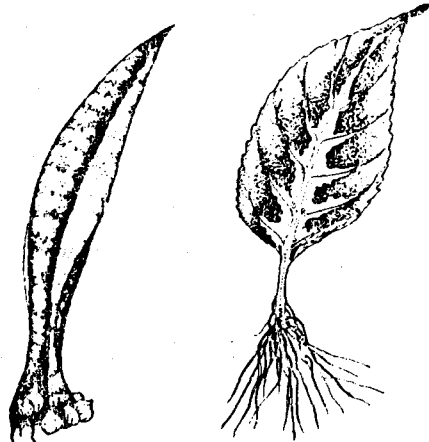


그림 3 히야신스의 엽삼 약50일이 지난 뒤 잎의 기부에서 여러 개의 鱗莖(bulb)이 발달해 있다.

그림 4 잎과 엽병을 가진 식물체로써 꺾꽂이를 한 것이다. 식물에 따라서는 腋芽없이 삼목을 하면 뿌리는 나지만, 줄기가 자라지 않는 일이 있다.

木床의 用土로 사용하면 외기의 영향을 받기 쉽고 배수가 지나치게 양호하여 床土의 건조를 초래하기 쉽다. 그러므로 연약한 삼수를 강모래에 삼목하면 관수회수를 많이 증가하여야 하며 지나친 통기성으로 일광이 직사하면 지온은 상승하여 고온화하는 반면에 밤에는 급속히 냉각하여 저온화 하므로 주야간의 溫度 차이가 심한 短點들이 있다. 그러므로 강모래를 床土로 사용하려면 하층에 굵은 강모래를 두고 插穗의 절구가 접촉한 지층에는 가는 강모래를 사용하면 배수도 어느정도 조절되고 보수력도 완화되어 모세관현상에 의하여 적당한 水分과 溫度를 保有하게 된다. 특히 강모래는 採取場所에 따라 有機物質을 含有하는 수가 많으니 採取場所에 주의하여야 할 것이고 해안지방의 소위 백사는 무기염류가 含有되는 수가 있으니 해안지방의 백사는 반드시 맑은물에 씻어서 使用하도록 하여야 한다.

#### 나. 왕 사

왕사는 산록하의 계곡인 소위 골개 하천에 存在하는 일종의 강모래보다 마면이 미급한 대립사이며 粒子의 大小形態가 부동하니 使用 시에는 반드시 사선하여 使用한다. 체는 5mm 内外의 철망, 그물눈을 使用하여 大粒砂와 小粒砂로 區分하여 각각 적소에 使用하되 왕사에도 有機物이 含有되는 수가 많으니 주의하여야 한다.

#### 다. 백 토

백토는 진흙과 더불어 지하에서 파내는 것이며 有機物質이 含有되고 있지 않다는 점과 이수작용이 비교적 좋고 보수력이 좋은 것이 특징이니 삼목상토로 사용할 뿐만 아니라 화분용토인 부식토 또는 부엽토의 대용으로도

사용되는 것이다.

#### 라. 진 흙

插木床에서 진흙의 使用은 插穗의 절구에 계란 크기만한 진흙을 첨부할 때에 使用된다. 진흙의 역할은 含水量이 큰 관계로 절구에 항상 균등한 水分 공급을 하는데 이외에 관수가 一時的으로 중단이 되더라도 외부의 왕사토는 건조하는 일이 있더라도 직접 절구에 영향함이 없이 자체가 含有한 水分으로서 보호함으로 건조를 조절한다. 뿐만 아니라 절구가 부패하는 요소가 되는 균류의 침해를 막아주고 절구의 외상을 막는 등 다각적인 역할을 한다. 그러므로 진흙의 기본 요건은 자체가 무균토라는 점에서 일반흙이 아닌 지하 60cm以下의 심토층에서 굴취하던지 봉피지의 진흙을 채취하여 使用한다.

#### 마. 이끼

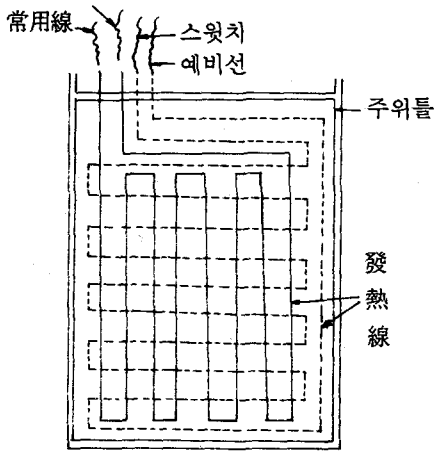
이끼는 생물체이면서 保水力이 가장 우수한 것이며 空氣의 소통도 비교적 용이한 이점이 있는 반면에 과습과 발효 또는 산도의 증가 등은 관리의 불합리성에서 초래되는 결점이 大部分인 것이니 항상 주의 하여야 한다. 그러므로 이끼는 타재료와 혼합하여 使用하는 수가 많다.

이상은 우리나라에서 使用하는 床土의 특징을 약술하였으나 구미 선진국에서는 이탄 야자과 실의 외조피등을 使用하여 좋은 성과를 올리고 있으며 일본에서는 화산지대의 소쇄토 용암의 풍화토 또는 화산회이토등을 使用하는 것이다.

以上 各用土는 特性이 있어서 各各長, 短點이 있어서 單用을 하는 것이 아니라 병합 使用을 하는 것이니 이상적이며 床土로서 부족한 점은 관수 배수로서 보완하는 이외에 지열이 부족



그림 5 電熱 溫床發熱線 配線圖



- ① 상용선과 예비선의 접촉 부분에는 유리(硝子)조각을 깐다.
- ② 配線 下部에는 斷熱의 材料인 벼집 왕겨 등을 깐다.
- ③ 斷熱材 下部에 醱酵熱溫床을 만들고 그위에 電熱線을 配線하면 醱酵한 벼집은 斷熱材가 되고 後半期發熱은 電熱에 依存한다.

〈표 2〉 發根 hormone劑의 處理方法

| 處理形式       | 藥劑의 種類            | 處理 濃 度 (%) |              | 處理時間  | 處 理 過 程   |
|------------|-------------------|------------|--------------|-------|---|
|            |                   | 插穗의  사용범위  | 休眠枝의  표준     |       |   |
| 低濃度液 浸漬法   | $\beta$ -IBA      | 喬木類의 休眠枝   | 0.005~0.02   | 12~24 | 水溶液에 插穗基部 2~3 cm를  일정시간 浸漬                            |
|            | $\beta$ -IAA      | 灌木類의 休眠枝   | 0.002~0.02   |       |   |
|            | $\alpha$ -NAA     | 木本類의 綠枝    | 0.00025~0.01 |       |   |
| 高濃度液 瞬間浸漬法 | IBA<br>IAA<br>NAA | 0.1~2.0    | 0.4~1.0      | 1~5秒  | 알콜 50%液에 所定의 濃度를  타서 插穗基部 2~3cm浸漬                     |
| 塗抹法        | IBA<br>IAA<br>NAA | 0.05~4.0   | 0.2~2.0      | 塗抹    | talc粉末을 插穗基部 1~2cm범위에  바른다. 이때插穗는  미리  깨끗한  물로  적셔둔다. |
| 軟膏法        | IBA<br>IAA<br>NAA | 0.5~10.0   | 1.0~5.0      | 塗布    | Lanoline을 加溫하고  여기에 所定濃度를  타서 插穗基部의 表皮에  Coating  한다. |

하면 온상 또는 전열의 장치(그림 5)로서 결점을 보충하여 소기의 목적을 달성하는 것이다.

## 6. 발근촉진제

삽수체내에 부족한 발근촉진 요소를 공급하는

방법으로 이에 對한 效果는 많은 학자들에 의해서 실험발표 되었다. 이중에서도 특히 合成化學物質인 auxine의 效果에 對한 연구는 1930年代에 「Cooper」, 「Thiman」, 「Went」에 의하여 행하여 졌으며 소나무, 낙엽송, 편백, 삼나무 등의 插木에 현저하게 效果가 있는 것으로 알

러졌다. auxine 處理에 對한 效果는 發根이 용이한 樹種에는 別로 有效성이 없는 것으로 인정되고 있다. 특히 插穗의 잎이 많아서 水分 증발이 심한 環境 아래서는 auxine의 活力이 저하된다. 발근제의 處理방법 으로서는 녹지

삼목과 같이 조직이 유연한 것과 발근이 용이한 수종은 발근제를 저농도로 처리하고 발근이 어려운 삼수는 농도를 높게한다. auxine간의 發根效果의 차이는 樹種에 따라 一定하지 않고 處理하는 方法도 여러가지가 있다.