

# 호도나무 양묘방법

임업연구원 중부임업시험장 이 봉 수

호도나무는 우리나라 全域에 分布되어 있는 교목성 有實樹로서 果實은 지방과 단백질이 풍부하여 어느 有實樹보다 영양가가 높은 고급 식품으로 그 수요가 날로 增加되고 있는 樹種이며 또한 油脂資源으로서 충분한 가치가 있는 樹種이다. 그리하여 油脂資源의 급격한 國內수요를 충족시키고자 해바라기 및 유지 작물의 재배를 적극 권장한바 있다. 이러한 시점에서 절대농지의 開發은 필연적이며 油脂資源인 호도 나무의 栽培는 보다 큰 의의가 있어 栽培 전망이 아주 밝아 농어민 소득 增大 事業의 일익을 담당할수 있는 有實樹라 할수 있으며 또한 材質이 우수하여 특수용재로 쓰이고 있는 수익성이 높은 경제 造林樹種이다.

## 1. 재배역사

호도나무는 유럽 아시아 및 아메리카 대륙에 걸쳐 널리 栽培되는 有實樹로서 年平均 12°C 등 온선을 中心으로 하여 난대중부에서 온대중부에 걸쳐 生育栽培 되고 있다.

우리나라의 호도나무는 4세기말 中國으로부터 導入된 것으로 알려져 있으며 충남 천원군 광덕면 광덕리 일대에 栽培되고 있는 호도나무는 700여년전 고려중엽에 中國당나라에서 박피호도를 導入하여 植栽한것이 그기원이라한다. 지금도 광덕사에는 약 300~400년된 호도나무가 있으며 우리나라의 호도나무의 주요산지는 천원, 영동, 금능, 무주, 예천, 광주(경기) 등지로서

과거에는 논이나 밭 주변에 몇그루씩 植栽되어 왔으나 최근 우량 品種의 선발과 보급체계수립으로 栽培面積이 확대되고 있으며 단지 造林에 의한 집약관리가 이루어 지고 있으므로 금후 山地資源化와 農村소득 增大에 크게 기여할것으로 전망 된다.

## 2. 호도나무 재배특성

### 가. 공한지 및 경사지 재배특성

農作物을 栽培하기가 곤란한 밭둑 및 가옥 주변의 공한지나 화전정리지 개간지등에 植栽가 가능하며 특히 우리나라 主産地를 比較할때 一般 果樹(감나무제외)가 안되는 比較的 해발고가 높은 地域에서도 栽培가 可能한 樹種이다.

### 나. 栽培 人力이 절감된다

관리에 많은 人力을 要하지 않고 특히 火田地에서 一般農作物과 같이 栽培가 용이하다. 또한 수확조제가 용이하여 상당 面積을 自家勞動力으로 관리 할수있다.

### 다. 果實의 用度가 높다

영양가가 높아서 대용식량에 相當할 수 있는 식품이라고 할수있다. 더욱이 세계각국에서 기호식품으로 취급되고 있으므로 판로의 전망은 밝고 가격의 변동이 적은것이라고 할수 있어 栽

培의 안전성이 있다고 하겠다.

### 라. 과실저장이 용이하다

一般果樹類는 수확후 저장이 항상 문제시 되고 있는 반면 호도는 저장이 용이하게 저장하였다가 年中 안전한 價格을 유지할 수 있는 時期에 임의로 판매할 수 있는 有利한點이 있다.

### 마. 비옥한 立地를 要한다

호도는 他林木에 比하여 土壤의 비옥도의 要求度가 높으므로 비옥한 林地를 선택하여 집약 관리를 要한다.

### 바. 집단栽培를 하여야한다

호도나무는 암꽃 수꽃의 피는 時期가 달라수 분수가 반드시 必要 하므로 집단적으로 植栽하여야 結實을 높일수 있다.

## 3. 適 地

一般的으로 適地라고 하면 土壤으로 본 適地와 氣候로본 適地로 大別 할수 있다. 土壤的인 適地는 排水가 良好하고 통기성이 좋으며 表土가 깊은 층적토가 適當하고 유기질이 많은 비옥한 地域으로 보수력이 높은 양토, 사질양토 또는 자갈이 섞인 양토등의 토층이 1.5~2.0m以上되는 곳을 要求한다. 氣候的으로본 適地는 월동중 조상, 만상의 상습地域이나 바람이 심한 곳은 피해야 한다. 特히 호도나무는 結果枝가 적어 겨울동안 한풍해가 심한 관계로 바람이 막힌 남서향을 택함이 適當하다.

## 4. 분포 및 변종

호도나무속에 속하는 落葉喬木 및 小喬木으로

유럽 아세아 및 아메리카 大陸에 걸쳐 약 15樹種이 分布하고 있으며 主要樹種은 8樹種이 취급되고 있으며 年平均 12℃ 등온선을 中心으로 난대 中部에서 온대中部까지 걸쳐 生育栽培 되고 있는 樹種으로서 그중 대표적인 樹種은 Persian 호도(*Juglans regia* L.)이며 우리나라 호도나무인 *Juglans Sinensis*도 Persian 호도 계통의 변종으로 판명되고 있다.

### 가. 種類 및 變種

#### (1) 亞細亞 原產種

- Persian 호도 English 호도 (*Juglans regia* L)
- 厚皮 호도 (*J. Sinensis* Dode, *regia* var *Sinensis* Cas. Dc)
- 가래나무 (*J. mandsharica* Maxim)
- 鬼 호도 (*J. Sieboldiana* Maxim)
- 姬 호도 (*J. Subcordiformis* Dode)

#### (2) 北美原產種

- Arizona Walnut (*J. major* (Torr) Heller)
- Little Walnut (*J. microcarpa* Berlandier)
- Callifornia Walnut (*J. California* S. Wats)
- Blak Walnut (*J. nigra* L.)
- Batternat (*J. Cinera* L.)
- Hinds Walnut (*J. hindsii* Jeps)

#### (3) 變 種

Persian 호도에 2種 (*J. regiavar.* Kitamura *J. regpa* var *duclo uxiana kitamura*) 가래나무 2種 鬼 호도에 6種 姬 호도에 2種으로 分類하고 있다. (林木育種研究所資料參照)

### 나. 호도나무의 特性

樹高 20m 直徑 1m 内外로 樹冠이 퍼지며 가지

는 싱글게 나온다. 樹皮는 灰白色이며 밋밋하지만 점차 깊게 갈라진다. 小枝는 털이 없고 윤기가 나며 綠褐色으로 皮目이 散在한다. 冬芽는 검은빛이 돌며 윤기가 있고 잔털이 있다.

잎은 奇數羽狀複葉이며 葉柄의 길이가 25cm 小葉은 5~7배로서 타원형이며 위의것일수록 커지고 길이는 7~20cm 幅 5~10cm로 鋸齒가 뚜렷하지않다. 꽃은 一家花로서 4~5월에 피며 雄花穗는 길이 15cm 雌花穗는 1~3個로 構成되어 있다. 열매는 둥글고 털이없으며 核은 圓形, 타원형, 卵形, 仔卵形 등으로 淡褐色이며 縫合線에 따라 주름살이 있고 9~10월에 成熟한다.

## 5. 재배品種

우리나라 호도나무는 核皮가 얇고 알이 충만되어 있는 박피호도나무와 핵皮가 두텁고 단단한 후피호도나무가 있고 최근 외국(美國, 日本, 서독)에서 도입되어 植栽되고 있는 박피호도 (*Juglans regia* L.)가 있으나 호도나무의 품종에 따른 栽培상의 特性이나 生産物의 品質利用性에 따라 栽培品種을 結定 하여야 한다.

### 가. 栽培品種 結定에 유의할 사항

- (1) 심고자하는 立地에 適當한 品種일것
- (2) 生産物이 市場性에 適當한 品種일것
- (3) 病虫害에 저항성인 品種일것
- (4) 조방 재배에 적용할 수 있는 品種일것

### 나. 新品種育成

우리나라 호도나무는 Persian 호도의 變種으로 보이는 겹질이 얇은 저릅호도와 Persian 호도나무와 가래나무간의 自然交雜으로 推定되는 겹질이 두꺼운 쇠호도로 区分되고 있으며 장구한 세월동안 自然交雜이 이루어져 왔고 實生苗

로 增殖재배 되었기 때문에 地域 또는 個體間에 果實形質變異가 심하고 耐寒性이 弱하여 栽培地域이 局限되어 우량個體 선발 증식이 要求되어 왔다.

임목육종연구소에서는 우량개체선발 사업을 실시하여 국내호도나무 주산지인 영동, 천원, 상주, 공주, 금능, 함양등 6개지역에서 1975년부터 1981년까지 병충해 피해가 없고 측지가 많으며 樹冠이 정지된 모양을 이룬 나무에 結實量이 많고 外形的으로 果實이 큰 우량개체 선발 후보목 82개체를 선정하였으나 선정기준은 (1) 수세가 강하고 수확량이 많은것 (2) 1粒平均重量 10g以上인것 (3) 仁重比 45%以上인것 (4) 果實均衡度가 80%以上인것 (5) 果皮두께가 얇아 果肉이탈 및 果皮과쇄가 용이한것 등의 우량개체 선발기준에 의하여 각개체별로 매년 同量의 완숙과실을 모집하여 4년간에 걸쳐 果實의 外形的特性과 量的形質을 반복 조사하여 과실형질이 우량한 7개체를 선발하였다.

미국, 일본, 서독등 3개국으로부터 27品種을 導入하여 경기, 수원등지에서 적응성 검정 시험을 거쳐 특히 내한성이 강하고 과실형이 대립 多收性인 카르파치안 系統인 2品種을 선발하였다.

### 다. 신품종 特性

#### (1) 산성(山城)

1983年 경기광주지역에서 선발한 品種으로서 1號부터 4號까지 있으며 수형은 開張性이며 넓게퍼진다. 비교적 내한성 品種이며 과실은 원형으로서 1립당 과실무게는 11.0~12.6g 仁重 5.4~5.7g 仁重比(果實率) 45.2~49.1% 果皮두께는 1.1~1.4mm로서 果肉離脫 및 果皮과쇄가 용이하며 수확기가 9月中, 下旬이다. 경기地域으로서 바람맞이가 아닌 곳으로 토심이 깊

고 排水가 良好하고 通氣性이 좋은 양토 및 사질양토가 適地이다.

### (2) 풍 한(豊寒)

1983年 경기도 평양, 양평, 포천, 강원홍천 地域에서 선발한 品種으로서 1號부터 5號까지이다. 내한성이 비교적 강한 品種으로 수형은 약간 직립성이며 과실은 원형 또는 타원형으로 1粒 果實무게 11.4~13.8g 仁重比 45.2~52.6% 果皮두께는 약간 두꺼운 特徵으로 수확기는 9月中下旬頃이다. 경기, 강원 지역에 알맞는 品種으로 토심이 깊고 排水가 잘되는 양토 및 사질양토가 適地이다.

### (3) 상 촌(上村)

1981년 忠北 永同에서 선발한 品種으로 1號부터 5號까지 있다. 樹形은 直立性으로 收穫量이 많으며 果實의 色彩가 淡黃褐色이며 果實은 圓形 또는 타원형으로 1粒容積 19.3~21.6cm<sup>3</sup> 1粒果實무게 11.2~13.7g 仁重比 42.7~52.7% 果皮두께 1.2~1.3mm로 얇아 果肉離脫 및 果皮破碎가 매우 容易한 品種으로 收穫期는 9月上旬부터 10月上旬까지이다. 中部以南地域 바람맞이가 아닌곳으로 排水가 잘되고 通氣性이 좋은 壤土 및 砂質壤土가 適地이다.

### (4) 무 풍(茂豊)

1983年 全北 무주지역 해발 500~600m에서 선발한 品種으로서 1號부터 9號까지이다. 樹形은 開張性으로 樹勢가 強하고 果實形質이 우량하며 果形은 원형 또는 타원형으로 1粒果實무게 11.9~17g 仁重比 45.2~55.5%로 大粒多收性이며 充實도가 높은 品種도 있다. 收穫期는 9月上中旬頃으로 適地는 上村品種에 準한다.

### (5) 대 부(代釜)

1981年 경북 금능代項과 釜項에서 선발한 品種으로서 1號부터 3號까지 있다. 樹形은 開張性으로 樹冠이 넓게 퍼지는 性質이 있으며 果色은 담갈 또는 담황색이고 果형은 타원형으로 형질이 우량하며 1粒容積은 20.4~24.8cm<sup>3</sup> 1粒果實무게 12.2~13.7g 仁重比 49.6~52.6%로 果實이 充實하며 大粒多收性인 品種으로 果皮가 얇아(果皮두께 1.2mm) 果肉이 이탈 및 果皮破碎가 容易하다. 收穫期는 9月中旬頃으로 適地는 上村品種에 準한다.

### (6) 광 덕(廣德)

1981年 忠南天原 廣德에서 선발한 品種으로서 樹形은 開張性이며 果形은 원형이고 果皮色은 灰黃色이다. 果皮두께는 1.0mm로 매우 얇아 果肉離脫 및 果皮破碎가 매우 容易한 品種이다. 果實 1粒容積은 29.7cm<sup>3</sup> 1粒果實무게 12.3g 仁重比 54%로 果肉充實도가 높은 品種으로 收穫期는 9月上旬頃이다. 中部以南地域이 適地이다.

### (7) 봉 화(奉化)

1983年 경북봉화 춘양지역 해발 400m에서 선발한 品種으로서 樹形은 直立性이며 果形은 타원형 果皮色은 담황색으로 果皮두께 1.3mm로 果肉離脫 및 果皮破碎가 容易하며 果實이 매끈하고 縫合線屈曲이 적어 果實形質이 우량하다. 1粒果實무게 11.4g 仁重 6.2g으로 果肉이 充實하며 收穫期는 9月中旬頃으로 中部以南地域이 適地이다.

### (8) 레이크(Lake)

1975年 美國으로 부터 導入 하여 京畿水原地域에서 적응성 검정을 거쳐 1986년에 선발한 品種으로 카르파치안(Carpathian) 系統의 호도로서 특히 내한성이 강하여 재배면적이 넓다.

開花期는 開花가 5月上 中旬 雌花가 5月中旬頃으로 樹形은 開張性이고 結果母枝가 굵고 짧다. 果實은 大粒 四角形으로 1粒果實무게 23.4g 仁重 10.1g이고 果皮色은 담갈색 果皮두께는 2.2mm로 比較的 두껍고 批粒果實이 많은것이 결점이며 收穫期는 9月下旬頃이다. 適地는 토심이 깊고 排水가 良好한 通氣性이 좋은 양토 및 사질양토로 全國的으로 재배가 가능한 品種이다.

### (9) 맥킨스터 (Mckinster)

1975年 美國으로부터 導入하여 京畿水原 地域에 적응성 검정시험을 거쳐 1986年에 선발한 品種으로 카르파치안 계통의 호도로서 특히 내한성이 강하고 果實形質이 우량하며 自家受粉 品種으로 豐産性이다. 開花期는 雌花가 5月上 中旬 雌花가 5月中旬頃으로 樹形은 開張性이고 樹勢가 강하다. 果形은 타원형으로 1粒果實무게 14.9g, 仁重 6.8g, 仁重比 45.6%로 果實이 充實하며 果皮두께 1.6mm로 收穫期는 9月中旬頃이다. Lakehill種과 같이 栽培범위가 넓다.

## 6. 호도나무苗木양성법

호도나무의 묘목양성법은 實生養苗法과 接木 苗木양성법으로 나눌 수 있다. 實生苗로 번식할 경우에는 種子에 지방과 단백질이 많아 부패하기 쉬우므로 種子저장에 주의해야 되며 接木 苗木을 양성할 경우에는 一般果樹에 比하여 接木이 잘안되는 경향이므로 特別한 기술이 必要하다.

### 가. 實生苗 양성법

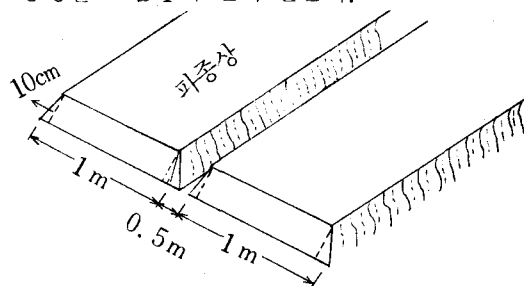
#### (1) 種子준비 및 처리

實生 苗木을 植栽하고자 할때에는 우량品種의 種

子를 택하여 播種할 수 있도록 준비하여야한다. 種子는 장령목에서 完숙한 種子를 採取하여 이듬해 봄까지 노천매장을 실시하여야한다. 노천매장은 양지바른곳을 택하여 50cm깊이로 넓게 파고 모래를 3cm두께로 편다. 이와같이 반복하여 20cm깊이까지는 흙으로 덮어서 묻고 쥐의 피해를 막기위하여 사방에 철사망이나 나이롱망을 치고 種子가 건조하거나 얼지않도록한다. 매장 種子는 월동기간중 水分을 흡수하여 이듬해봄에 굴취하면 싹이 트기 시작하게 되므로 이를 播種하면 된다. 노천매장 時期를 잃은 種子를 播種하고자 할때에는 흐르는물에 種子를 24~28시간 침적후 播種하면 發芽가 가능하나 가능한한 노천매장법이 좋은 방법이라 하였다. 接木 苗木 生産에 必要한 大木 生産을 目的으로 할 경우에는 값이싼 가래나무 種子를 사용하는것이 좋다.

#### (2) 포장준비

포장은 사질양토의 비옥하고 관배수가 용이한 곳을 택한다. 포장이 결정되면 m<sup>2</sup> 당 완숙퇴비 6kg요소 30kg중과석 30g염화加里 15g등의 기비와 토양살충제인 헵타크롤 5g씩 고루뿌린후 갈아 엷는다. 경운이 끝나면 밭을 고른 다음 파종상을 그림 1과 같이 만든다.



(그림 1) 파종상

#### (3) 파 종

파종시기는 3월하순~4월상순 해빙과 동시에 파종한다. 파종상이 준비되면 16cm간격으로

8 cm깊이로 파고 16cm간격으로 종자를 점파한 후 5 cm정도의 흙을 덮는다. 이때 種皮에 비산연을 발라 播種하면 쥐의 被害를 예방할수 있다. 種子를 播種하는 方法은 봉합선이 上下로 위치하게 하고 과경이 옆으로 놓이게 한다.



〈파종방법〉

#### (4) 파종후관리

播種된 種子는 3~4주내에 일제히 발아 시킨다. 한발이 심하면 1~2회의 관수를 하여 건조를 방지하여야 한다. 發芽가 完了되면 6月中旬以前에 요소를 1㎡당 15g를 施肥한다. 또한 제초는 무성하기前에 적기에 실행하여야 한다. 그리고 장마철이 되면 탄저병 흰가루병이 發生되는 경우가 있으나 동수화제를 2~3회 살포하면 예방할 수 있다.

#### (5) 苗木의 월동관리

호도나무 苗木은 직근성이고 세근이 적은 관계로 월동중 그대로 거치하여 두면 서리발의 피해를 받을 우려가 있으므로 낙엽후에 苗木을 掘取하여 심층가식을 실시하거나 복토를 실시후 밭아준다.

#### 나. 접목묘 양성법

호도나무는 他樹種에 比하여 접목묘 양성에 많은 기술을 요하나 다음 사항을 구비하면 비교적 활착율을 높일 수 있다.

##### (1) 접수저장

접수는 꽃눈이 적고 충실한 1년생 가지로써

속이 비지 않은것이 좋은 관계로 결과지 보다는 주간 또는 주지에서 발생된 측지맹아지로서 도장지가 아닌것으로써 1년까지에 2년생 가지를 약간 붙여서 채취한다.

##### (가) 접수채취시기

호도나무의 가지는 동상 및 한풍해의 피해를 받기 쉬우므로 접수가 피해를 받기 이전에 12월 중에 채취하여 저장하는것이 완전하며 만일 2~3월에 채취시에는 접수의 피해여부를 가려서 채취 하여야 한다.

##### (나) 저장방법

상기 방법에 의하여 채취된 접수는 건조하지 않도록 수분이 60%인 톱밥이나 이끼에 포장하여 운반하고 저장 온도는 반드시 -1~-3℃의 냉온 저장고에 저장한다. 호도나무는 상온에서 수분유동이 심하여 접수가 상하기 쉬우므로 저장온도는 영하의 온도에서 저장을 요한다. 호도나무 접목 활착율은 접수 저장이 큰 영향을 미치게된다.

#### (2) 접목시기

호도나무는 유조직형성이 타수종에 비하여 왕성하지 못하므로 유조직형성이 단시일내에 될수 있도록 접목부위 온도가 25℃내외가 유지되도록 하여야 한다. 따라서 노지접목시에는 기온이 상승되는 5월20일~6월10일경에 實行하고 溫室內의 接木時에는 인위적으로 실온을 25℃内外로 조절하여 接木을 實施함이 좋다.

#### (3) 접목방법

호도나무의 接木方法은 절접법 및 수정절접법이 주로 使用되고 있으며 박접 복접 등도 使用되고 있으나 接木生理의 原理는 접수의 부름켜와 台木의 부름켜를 맞붙여서 接수와 台木 사이에 유합조직이 형성되어 台木은 양료를 흡수하여 상부로 공급하고 접수는 양료를 소화시켜

탄수화물을 각기관에 공급한다. 접목용 台木은 가래나무, 호도나무의 1年生 実生苗를 사용한다.

#### (가) 노지 접목

3월하순 해빙과 동시에 台木用 実生苗를 조간거리 60cm 1조내에 2열로 하여 열간거리 20cm주간거리 10cm로 m<sup>2</sup> 당 25本을 상체한다. 상체된 苗木이 활착된후 5월下旬~6月上旬경 接木을 실시하고 반드시 接木부위에 접밀을 발라주고 접목후 약 1개월간은 비닐을 씌워주고 개인 날 한낮에는 발을 씌워준다. 비닐을 의운후 주의할점은 접목상의 온도가 한낮에는 25℃ 以上 올라갈 염려가 있으니 항시 온도계를 설치하여 급격한 온도상승을 막아주어야한다.

#### (나) 옥내접목법(비닐하우스)

接木用 台木은 12月下旬 내지 1月中旬에 직근을 25cm~30cm로 끊고 비닐하우스내에 상체(이식)한다. 상체거리는 작업보도를 40cm간격으로 2열을 식재하고 열간거리 30cm 주간거리 10cm로 한다. 빠른 시일내에 接木을 실시하고자 할 때에는 실온이 22~25℃를 유지하여야 한다. 온도유지방법으로 실내에 난로나 온풍기 온수보일러를 설치하여야 한다. 그러나 주간에는 22~25℃를 유지하기 쉬우나 흐린날씨 및 야간에는 유지하기 어려우니 유의하여 거적을 의우는 方法이 좋다. 接木時期는 정아 부분의 새잎이 3~4cm자랐을때 실시하는 것이좋다. 접목후 1개월이면 활착여부가 결정되므로 대기온도가 22~25℃를 유지되는 시기에는 비닐을 걷어 치운다. 이때 일시에 비닐 및 거적을 걷는것보다는 서서히 경화시키면서 걷는것이 좋다. 그리고 협

소한 비닐하우스내에 많은 苗木을 生産하기 위한 밀식상태로 뿌리를 과도하게 잘라내게 되면 台木活着率이 不良하게 되고 生育期間에 移植하므로 生長이 不良하며 不良苗를 生産하게 된다. 그래서 活着된 苗木을 移植하여 고사되는 손실을 방지하기 위하여 接木床에서 그대로 거치하는 경우에는 接木床 조제시에 퇴비를쳐서 흙과 혼합하며 활착후 영양실조가 되지 않도록 하여야 한다.

#### (4) 접목후관리

以上과 같이 接木을 한후에는 세심한 관리를 해야 되는데 接木部位 및 접수에 수분증산방지를 막기 위하여 접밀 또는 파라핀을 상처부에 발라준다. 활착이 된후 비대生長이 시작되어 비닐(접목끈)이 팽대하기 시작하면 시기를 잃지 말고 끊어 주어야 한다. 특히 台木에서 돌아나는 맹아를 그때 그때 속히 따주어 양묘의 소모를 막아야 한다. 生長이 부진할때에는 7月中旬以前에 요소를 약간량 물에 타서 시비하는것이 좋으나 비료의 해를 입기 쉬우니 주의 하여야 한다.

#### (5) 접목묘 월동관리

접목묘 1年生은 내한력이 약하므로 낙엽후에 굴취하여 양지바르고 배수 양호한 곳에 1m의 깊이로 파고 묘목을 모래로 묻었다가 이듬해 3월하순경 굴취하여 산출한다. 이때에 상처나 접목부위가 뿌러지지 않게 주의 하여야 한다.