

Filberts 種間接木에 關한 研究*1

朴 教 秀*2

Studies on the Interspecific Grafting on Filberts*1

Kyo Soo Park*2

In the present study an experiment on the interspecific grafting of European and American filbert on the root stock of Korean filbert (*C. heterophylla* & *C. sieboldiana*) by means of veneer graftings in the green house was carried out and those survival percentage and growth was also investigated. The obtained results can be summarized as follows.

1. Interspecific grafting of European and American filberts on root stock of Korean filbert (*C. heterophylla* & *C. sieboldiana*) was 97%~98.3% of survival.
2. Those Interspecific grafts was higher compatibilities and nonsukering of root stocks of Korean filberts in the 1~2 years old.
3. Those mean growth of interspecific grafts was 106.7 cm~111cm of height and 11.7 mm~14.6 mm of diameters at the stem base.

本 研究는 植物性高級蛋白質과 脂肪質食品으로서 油脂資源과 Instant 및 未來食品의 主要資源이 되고 있는 經濟性이 높은 European 및 American Filbert를 多量増殖 普及할 수 있는 合理的인 接木方法과 臺木을 開發하기 위하여 우리나라 在來種 Filbert와 種間接木을 실시한 바 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. Korean Filbert인 *C. heterophylla* 및 *C. sieboldiana*를 臺木으로 한 European 및 American Filbert와의 種間接木에서는 接木活着率이 높고 接木親和力이 強하게 나타났다.
2. 接穗의 品種別 實驗에서는 Barcelona, American, Duchilly의 順序로 活着率이 높았고 이들 品種間 또는 樹種內에는 有意性이 없었다.
3. 接木 癒合速度가 빨라서 溫室接木 後 30日 內에 完全癒合 되었으며 臺木으로 부터 新生根의 皮目과 斷根部의 Calluse 위에서 發達하였다.
4. 잎이 얇고 넓어서 移植에 高度의 技術을 要한다.
5. 臺木의 根極根 部位의 Bleeding 防止를 爲해 斷根한 곳의 Callus 形成과 癒合力은 新生根이 發達한 部位가 旺盛하고 신속 하였다.
6. 生長量은 母樹의 遺傳形質보다 幼時의 生長速度가 빠른쪽이 生長量이 크고 得苗率이 높은 경향을 보였다.

緒 論

Hazel Nut는 營養價가 豊富하고 그맛이 珍貴하여 高級食品으로 많이 利用되고 있으며 特히 必須아미노산

과 必須脂肪酸이 많아서 그 開發과 世界的인 輸要추세는 날로 增加되어 食品資源으로서 重要한 位置를 占하고 있다. Anon(1916)는 Hazel Nut의 主生産地와 供給源을 밝혔고 Oregon주립대학에서는 Wiegand, E.H. 등에 의하여 1950년부터 高級食品開發에 研究를 하였

*1 Received for publication on December 1, 1978

*2 東國大學校 農科大學 College of Agriculture, Dongguk University

고 Anon(1954, 1955)는 Ice Cream 만드는 법을 발표하였으며 Gilpin & Dawson(1953)는 Nut의 해충방제법을 구명 보고 하였다. 한편 Peker(1962)는 Shall의 人工木材 및 活性炭素와 Gas마스크 만드는 법 및 그 성분과 Filbert와 人間の 건강관계를 연구 報告하였다. Miller R.C. & Davein K. (1948)는 Filbert의 加工法을 Groder R, H (1963) 및 筆者는 Nut의 수출과 수입에 의한 유통관계를 밝혔으며 年間 15萬 ton의 Nut가 소비됨을 밝혔다.

Fang, S. C. & Bullis, D. E. (1949)는 유린종 Filbert의 代表品種「Barcelona」와 「Duchilly」 2品種의 營養價와 脂肪酸 및 化學的 成分을 分析보고 하였다. 이러한 Filbert는 많은 新品種이 育成되어 栽培되고 있으나 그들의 合理的인 繁殖方法이 發見되지 못한채 一般의 取木法이 이용되고 있으나 優良苗生育期間이 數年間을 所要하므로 合理的인 挿木法과 接木法等의 增殖方法의 開發이 시급히 요청되고 있다. 그러나 接木이나 挿木 및 取木法의 無性繁殖法이 몹시 힘들어서 Lagerstedt (1970, 1971)는 接木法을 改良하여 *Corylus avellana*와 *Corylus colurna*의 實生苗를 臺木으로 하여 各各 *Corylus*와 *avellana* 및 *Contorta*를 接木한 結果 接木에 成功을 하였으며 臺木의 Suckers發生이 적은 效果는 *C. Colurna*가 좋음을 밝혔다. 1941年 Anon은 Non-Suckering形質이 重要함을 밝히고 Bush(1941), Gelatly(1941, 1956, 1966), Kasapligil(1963)도 이러한 臺木開發에 研究를 하였으며 Lagerstedt와 Byers (1969)는 *C. Colurna*를 臺木으로 할 경우에는 Callus 發達이 늦어서 接木活着에 영향함을 밝혔다. Gellatly (1956, 1966)는 European Filbert와 Turkish Filbert의 種間交雜種의 實生苗는 兩親의 中間程度의 많은 形質이 유전됨을 밝혔다. 그래서 이들을 臺木으로 하면 European Filbert의 新品種의 Clone을 育成最及하는데 成功을 견우고 있다. 筆者는 우리나라에서 널리 分布되고 있는 自然生을 臺木으로 하여 환경요인을 아주 알맞게 조절하여 完全活着할 수 있는 溫室內에서 種間接木을 實施해서 Filbert의 新品種育成 研究와 보급으로 山地의 Filbert 開發에 의한 食品資源生産과 林産資源의 極大化를 圖謀할 수 있는 合理的인 接木方法을 究明하고자 1974년부터 研究한 結果를 전문지와 1975年度에 學會에 發表하였고 그후 追試를 通하여 新品種의 增殖과 普及에 큰 成果를 거둘 것으로 보아 報告하는 바이다.

材料 및 方法

1. 臺木用種子는 경기도 파주에서 수종별로 채취된

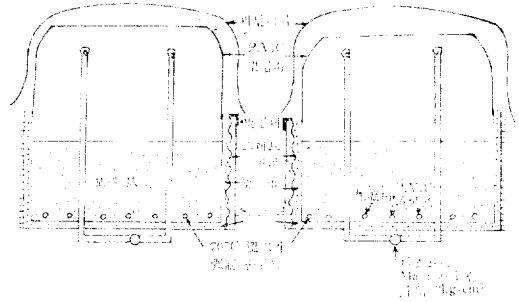


그림 1. 接木床의 構造

Fig. 1. Typical greenhouse mist propagation installations for cuttings

열매를 12월에 露天埋藏하였다가 播種床의 幅 120cm 높이가 30cm 이랑사이 45cm로 하여 줄사이 15~20cm에 5~7cm간격으로 點播한 뒤에 자란 1年生苗를 10月末 採取하여 가식하였다가 臺木으로 使用 하였다.

2. 接穗는 「有實樹科學研究院」에 設置된 European 및 American Filbert 採穗圃의 2年生의 1年生 가지를 2月中旬에 採取하여 비닐로 완전 밀봉해서 2~4°C되는 貯藏庫에 넣었다가 接穗로 使用 하였다.

3. 接木床은 그림 1과 같이 完全自動 溫水보일러로써 70°C의 溫水를 25mm 굵기의 P.V.C管으로 20cm 간격으로 配列하되 밑과 옆에는 各各 1cm두께의 스프링을 깔아서 放熱을 防止하였고 接木床은 깨끗한 河川 砂를 40cm두께로 넣었으며 옆으로 스테트로 接木床土를 넣을 수 있게 받침대를 만들어 곰팡이가 없이 하였다. 그후 우스프론 1000배액으로 完全消毒하였으며 45cm의 幅과 90cm 길이마다 미스트 장치를 하여 관수를 全自動으로 調節하게 하였으며 接木床內의 溫度와 濕度를 保全하기 위하여 P.V.C로 받침대를 하고 그위에 비닐로 덮도록 하였다.

4. 接木方法은 臺木의 뿌리가 12~20cm의 길이가 되도록 하고 側根을 5cm길이로 잘라서 Bleeding의 被害를 防止시켰다. 接穗는 5~7cm로 잘라서 一般切接方法으로 接木한 뒤에 비닐끈으로 묶고 파라핀으로 臺木과 接穗의 切斷部位를 包린뒤에 接木床에 10cm 간격으로 埋植하고 床土의 溫度를 20~25°C가 되도록 하였고 床內의 關係濕度는 80~100%가 되도록 溫水보일러와 미스트를 完全自動裝置化시켰다. 이때에 使用된 물은 地下 50m에서 올린 地下水를 使用하였다. 接穗의 本葉이 4~5枚가 展開되고 完全癒合된 것을 確認한 뒤에 接木活着率을 調査하였고 移植圃地에 옮겨갔다.

5. 移植圃地는 床幅 120cm 높이가 30cm 이랑사이를 45cm로 만들어 接木苗를 25cm 줄사이와 15cm 간격으로 심고 물을 주어서 흙과 뿌리가 밀착되도록 하고 물

이 다 스며든 다음 마른흙으로 덮고 대나무를 꽂아서 그위에 다시 비닐을 덮어 保溫과 保濕을 꾀하였으며, 늦서리의 被害를 防止토록 하였으며 비닐 틈낼된 接木 移植床內에 낮의 高溫정해와 밤의 溫度의 急降下의 防止를 爲해 紙적을 덮고 바람에 날아가지 않도록 붙들어 매 주었다가 完全히 移植着根된 뒤에 被覆物을 모두 除去시켰다. 移植活着率과 得苗率은 10月末 落葉後 調査하였다. 試驗區 配置는 各區마다 100本씩 300本으로 하여 3反覆으로 하였으며 完全任意配置法으로 處理하였다.

結果 및 考察

1. 溫室內에서의 接木活着率

1975年 3月 12日에 接木하여 4月 13日에 調査된 結果는 表 1과 같다. 즉 European Filbert의 Barcelona와 Duchilly品種을 接穗로 하고 우리나라 産 Corylus heteropylla와 Corylus sieboldiana를 臺木으로 하여 種間接木된 경우 Baelcona/C. heteropylla는 97%, Duchilly/C. heteropylla는 97.3%로 後者가 6.2%程度 良好한 結果를 보였으며 한편 Baelcona/C. sieboldiana는 97.6%, Duchilly/C. heteropylla는 98.3%로 前者가 0.7%程度 良好한 成績을 보였으며 American Filbert의 경우는 American/C. sieboldiana는 97.3%, American/C. sieboldiana 97.3%, 로 後者가 높았다.

그러나 이들 組合들간에는 약간의 差異는 보였으나 有意性이 없었다. 즉 接穗의 品種을 比較하면 American 은 97.1%, Barcelona는 97.3%, 그리고 Duchilly는

97.8%로서 Duchilly, Barcelona, American의 順位로 Duchilly가 가장 좋은 結果를 보였으나 有意性은 없었다. 한편 臺木別영향을 살펴보면 C. heteropylla는 97.1%였고 C. sieboldiana는 97.7%로써 sieboldiana 區가 높았다. 이것은 heteropylla보다는 sieboldiana의 活力이 보다 强하기 때문에 영향한 것으로 사료되나 臺木의 種間差異의 有意性은 없었으며 이들 品種間 및 臺木間에는 關係없이 한국종 개암나무인 C. heteropylla와 C. sieboldiana는 European 및 American Filbert와 接木親和力이 매우 强하게 나타내서 臺木의 活用性이 크게 기대되고 있다.

2. 接木活着 狀態

接木後 30日後에 調査한바는 4~5葉이 完全展開되고 臺木의 根極에서는 新生根이 發達하였다.

한편 接穗와 臺木의 Callus發達과 癒合狀態를 살펴 보면 臺木의 害通期部와 接穗의 切剖面根極部位가 가장 빠른 速度로 兩方에서 모두다 Callus가 發達되어 癒合되었으며 接着部位가 위로 갈수록 Callus의 發達이 弱한 경향은 보였다. 한편 臺木의 接着上面部는 Callus가 樹皮部 주위에서 Ring形으로 發達되어 中央部 pith 部位를 向해서 傷面이 癒合治癒되어 가고 있으며 新生根은 Callus위에서 發達하는 Type과 樹皮의 皮目에서 發達되는 Type等 2種類가 있으며 根極部切斷傷面의 Callus 癒合速度는 新生根이 發達된 部位가 新生根이 없는 部位보다 빠르고 Callus 發達量도 많았다. 이것은 新生根에서 Hormon이 由來되고 또한 K 이온 같은 無機物質이 吸收供給되어 Callus發達과 癒合에 크게 影響한 것으로 보인다.

表 1. 유럽종 및 미국종과 한국종과의 種間接木의 活着된 實驗成績(온실내)

Tab. 1. Results of interspecific grafting between European with American and Korean Filbert in the green house

Combination		Date of grafting	Number of grafting	Number of survival	Percentage of survival	Remarks
Scions	Stocks					
European Filbert (C. avellana)	Korean Filberts	1975 12th March			%	
1. Barcelona	C. heteropylla	12th March	300	291	97.0	
2. Barcelona	C. sieboldiana	12th March	300	293	97.6	
3. Duchilly	C. heteropylla	12th March	300	292	97.3	
4. Duchilly	C. sieboldiana	12th March	300	295	98.3	
American Filbert (C. American)						
American	C. heteropylla	12th March	300	291	97.0	
American	C. sieboldiana	12th Marth	300	292	97.3	
Total			1800	1754	97.4	

表 2. Table 1의 통계 처리된 결과
Tab. 2. Results fo statistical analysis as above table 1

Rep	Treatment						Total
	I (<i>Corylus heterophylla</i>)			II (<i>Corylus sieboldiana</i>)			
	Ame	Bar	Duch	Ame	Bar	Duch	
1	98	97	99	97	89	98	587
2	95	98	96	98	98	98	583
3	98	96	97	97	97	99	584
Ame	291			292			
Bar		291			293		
Duch			292			295	
		874			880		
	97	97	97.3	97.3	97.6	98.3	1754

Analysis of variance of data in table 2.

要 因	D.F	S.S	M.S	F
全 體	17	18.44	—	—
處 理	5	3.77	0.75	0.28
臺 木 (1)	1	2.00	2.00	0.75
品 種(接 穗) (2)	2	1.44	0.72	0.27
相 互 作 用 1×2	2=1×2	-16.00	-8.00	-3.01
誤 差	12	31.77	2.65	—

이것은 筆者가 밤나무 種子接木의 床土別 試驗에서 赤土를 混合한 區가 양호한 結果는 밤나무 幼莖接木苗의 癒合狀態와 똑같은 傾向을 보였다.

3. 移植活着率

1975年 4月 13日에 本圃에 移植하여 當年 10月 10日에 調査한 바는 표 3과 같다. 여기에 있어서도 各組合內에는 各各 다른 着異를 보이고 있으나 Bacerlona/C.

sieboldiana가 95.9%로 가장 높고 Duchilly는 臺木에 관계없이 가장 낮은 傾向을 보였다. 한편 品種間에는 各各多少의 差異가 있었으나 Barcelona는 95.8% American 93.9% 그리고 Duchilly는 92.8% 順位로 移植活着率이 높았고 이들간에는 有意性이 없었다.

한편 臺木別로 살펴보면은 C. heteropylla인 경우에는 平均 94.7%였고 C. sieboldiana는 96.7%로 前者보다 後者が 높았다. 이와같이 後者が 높은 傾向을 보이

表 3. 本圃에 移植된 接木苗의 活着 結果
Tab. 3. Results of transplanting of grafts at the field nursery

Combination		Numbers trans-planting	Numbers of trans-planting succeed	Percentage of trans-planting succeed	Remarks	Numbers of sucker
Scions	Stocks					
American	C. heteropylla	291	273	93.8%		
American	C. sieboldiana	292	275	94.1		
Barcelona	C. heteropylla	291	279	95.8		
Barcelona	C. sieboldiana	293	283	95.9		
Duchilly	C. heteropylla	292	271	92.8		
Duchilly	C. sieboldiana	295	274	92.8		
Total		1754	1653	94.2		

는 것은 樹種에 따른 臺木의 活力差로 추정되며 臺木의 樹種間差異는 有意性이 없었다. 이것은 種間接木親和力이 強하고 臺木의 活力에 따라서 약간의 차이가 생기는 것은 그만큼 着根速度가 빨리 作用하여 移植活着率을 높여준것으로 思料된다.

4. 生長量

生長의 比較는 臺木의 活力이 다소 낮은 C. heteropylla만을 조사하였는데 表 4와 같이 接木組合別로 보면 是 苗高에 있어서 Duchilly 111cm, American이 107.14 cm, 그리고 Barcelona가 106.7cm의 順位로 되었으며

組合間 品種間에 差異가 없었으나 接木後 生長力이 旺盛하였다. 한편 根元徑에 있어서는 Duchilly, Barcelona 및 American順으로 되어 있는데 European系統인 Duchilly와 Barcelona는 喬木性이고 American은 半喬木性이므로 當然한 結果로 보이나 American이 Barcelona보다 樹高生長이 큰것은 American의 幼時生長이 빠른 것으로 解析된다. 한편 葉長과 葉幅에 있어서는 Barcelona, Duchilly, American順位있으며 葉長과 葉幅의 比重에 있어서는 Duchilly, American, Barcelona의 順位로 되어 樹高生長의 因子와 같은 相關의 影響을 보여 주고 있다.

表 4. 種間接木苗의 生長量比較
Tab. 4. The growth of Interspecific grafts

Combination		Hight of gft	Diameter of gft	Length of leaf	Size of leaf	Length/size of leaf
Scions	Stocks					
American	C. heteropylla	107.14	1.17	11.32	10.54	1,074
Barcelona	C. heteropylla	106.7	1.34	11.67	10.99	1,061
Duchilly	C. heteropylla	111	1.46	11.63	10.17	1,143

表 5. 完全接木된 種間接木苗의 實驗成績
Table 5. Percentages of succeeded of grafts

Combination		Number of grafting	Number of survival	Number of transplanting	Percentage of succeded	Remarks
Scions	Stocks					
American	C. heteropylla	300	291	273	91.0	
American	C. sieboldiana	300	292	275	91.6	
Barcelona	C. heteropylla	300	291	279	93.0	
Barcelona	C. sieboldiana	300	273	281	93.6	
Duchilly	C. heteropylla	300	292	271	90.3	
Duchilly	C. sieboldiana	300	295	274	91.3	
Total		1800	1754			

5. 得 苗 率

75年 10月末 苗木을 掘取해서 接木苗의 根元徑 10mm 苗高 100cm이상의 것을 合格苗로 보고 得苗率로 잡아서 調査한 結果는 表 5와 같다. 즉 接木組合內에는 큰 差異는 없이 최저 90.3%에서 최고 93.6%였으며 溫室內 活着率과는 關係없이 그리고 移植活着率과는 正比例하게 또한 接木苗의 樹高生長과 아울러 葉長/葉幅의 큰 順位대로 得苗率이 높은 傾向을 보였으며 品種間에 는 有意性이 없었다.

引 用 文 獻

1. Anon. 1916. Sources of supply of hazelnuts.

Imperial Institute of Great Britain 14, 261-267.
2. Anon. 1965. Filbert insect pests. Ore. state Univ Coop Exten Cire, 728.
3. Fang, S.C., & Bullis, D.E. 1949. Chemical study of Barcelona and Duchilly Filbert Nut and Oil. J. Am. Oil chem, Soc 26, 512-515.
4. Farris, C.W. 1970. Inheritance of parental characteristics in filbert hybrids Ann. Ret. No. Nut Growers Assoc. 61-54-58.
5. Gellatly, J.U. 1955. Tree hezels as hardy rootstock, Ann Rpt. No Nut Growers Assoc. 46:90-92.
6. Groder, R.H. 1963. The worlds supply of nuts and

- import-export trends. *proc. Nut Growers Soc. Ore. wash.* 49, 20-26.
7. Howes, F.H. 1948. *Nuts, Their production and Everyday Uses.* 1-264, Faber and Faber, London.
 8. Lagerstedt, H.B. 1968. Germination of filbert seed. *proc. Nut Growers Soc. Ore. wash.* 54-40-51.
 9. ——. 1970. Filbert propagation techniques. *Ann. Ret. No Nut growers. Assoc.* 61:61-67.
 10. ——. 1971. Filbert tree grafting *ann Rept. Ore. St. Hort. Soc.* 62:60-63.
 11. Mac Daniels, L.H. 1964. Hazelnuts and filberts. *Horticulture* 42, No. 10, 44-45, 53.
 12. Miller, R.C. and Davlin, K. 1948. Processing filbert nuts. *Ore. state coll. Agr. Expt. Sta. Bull* 15, 1-16.
 13. Park, K.S. 1967. Nurse seed grafting of some special-use-trees 1. Studies on the nurse seed grafting of some crop tree species (chestnut, ginkgo and Oak)., *Res. Rep. Ins. of For. Gen KOR.* No. 5. 61-73.
 14. ——. 1967. New method of juvenile tissue grafting of some special Use-tress 1. studies on the Juvenile tissue grafting on some crop-tree species (Walnut, chestnut and Oak). *Res. Rep. Ins. of For, Gen. KOR.* No. 5. 75-84.
 15. Park, K.S. 1968. On the modified nurse seed grafting of some crop-tree species (chestnut, ginkgo and oak) *Res. Rep. Ins. of For. Gen. KOR.* No 6. 89-104.
 16. ——. 1969. Anatomical study of graft unions in Inverted Radicle Grafting and Modified Nurse Seed Grafting of Chestnut. *Res. Rep. ins. of For. Gen. KOR.* No. 7. 63-80.
 17. ——. 1972. Historical study of the polarly corrected differentiation in the Inverted Radicle Grafting of Chestnut. *Res. Rep. Ins of For. Gen. KOR.* No 9. 39-49.
 18. ——. 1972. Root system formation and promotion of Staminate strobili formation at the Juvenile age of the Inverted Radicle Grafts of Korean White pine *KOR.* No. 9, 51-59.
 19. ——. 1973. New techniques of juvenile tissue grafting of Nut trees. *Kor Hort Co.* 41-44, 260-282, 391-397.
 20. ——. 1975. 有實樹 資源生産効果(1) Hazel Nut 의 경제성과 자원생산효과. *최신원예* (175-1). 32-34.
 21. Paker, K. 1962. Human health and the filbert, a medical history *Peanut. J. and Nut world.* 41, No. 5, 30-31, 38-40; No. 6. 38-39.
 22. Wiegand, E.H. 1950. Utilization of filbert. in manufactured foods. *Proc. Nut Grewere Soc. Ore. Wash.* 36, 148-149.
 23. Zielingki, Q.B. 1959. The research for new varieties of filberts for Oregon. *Nut Growers. Ore. wash.* 45, 2-4.