

뽕나무 古條挿木에 關한 研究

I. 挿木方法 및 時期가 活着率에 미치는 影響

李鍾漢 · 金東一 · 柳承甲 · 李億世
忠北蠶種場

Studies on the Hardwood Cutting of Mulberry (*Morus alba* L.)

I. Effect of Cutting Methods and Seasons on Rootability

Jong Han Lee, Dong Il Kim, Seung Gab You, Eok Se Lee
Chungbuk Provincial Sericultural Experiment Station

Summary

The rootability of hardwood cutting of mulberry (*Morus alba* L.) depending upon the kinds of cutting beds, soil of cutting beds, effect of growth regulator (Rootone-F), pretreatments of cutting scion, parts of branches were investigated, The results were as follows;

1. Rootability was the highest in cutting after callus formed on sand bed, whereas null in the treatment of rice seedling hot bed.
2. Optimum cutting season was around March 26, showed 100% rootability in all treatments except wooden box filled with sand.
3. The order of rootability related with cutting part of branch was upper<middle<lower, however 70~100% rootability showed in cutting after callus formed, even in upper and middle part.
4. Growth regulator, Rootone-F, increased rootability in upper and middle part cutting than without growth regulator, and in 20cm depth hot bed. However, the rest of treatments was not shown the clear effect.
5. No distinctive differences were not shown in rootability related with bed soils.
6. The pretreatments such as cutting after preservation of branch (cut on March 15) for 2-5 weeks in ice warehouse (Temp. 5-7°C), and cutting after formation of callus increased rootability, whereas cuttings left in open air for 5 days showed null rootability.

I. 緒 論

한눈가지집(一芽根接)은 우리나라에서 뽕나무의 繁殖法의 大宗을 이루는 方法이나, 實生苗養成과 接木苗養成에 각각 1년씩 소요되며 生産段階도 복잡하여서 生産原價 上昇에 중요한 原因이 되고 있다.

이와는 대조적으로 挿木法은 挿木 이듬해 本圃에 植栽가 가능하기 때문에 生産原價가 낮아서, 이에 대한 研究가 日本에서 많이 이루어졌고, 우리나라에서도 몇

몇 研究가 이루어진 바가 있다(金, 1970; Chung, 1977; 林, 1981).

1962년부터 1969년까지 新梢挿木의 活着率을 보면 平均 73%를 보이나, 해에 따라서 最低 56%에서 最高 96%를 보여 活着率의 기복이 심하였다(金, 1970).

林(1981)이 遂行한 古條挿木試驗은 그 目的이 活着率을 높히는데 焦點이 있는것은 아니었으나 최고 87%로 부터 최저 17%를 보여, 挿木을 통한 繁殖法은 活着率이 安正되어 있지 못하다는데 결정적인 문제점이 있다.

活着率에 영향을 미치는 인자는 품종고유의 遺傳的特性, 挿床內의 溫度와 照度, 水分(中川와 直井, 1983), 土性, 土壤의 硬度和 氣相率(中川과 直井, 1984) 그리고 發根物質의 處理(德永, 1984) 등으로 밝혀진 바 있다.

이러한 研究를 통해 發根에 적당한 條件이 어느 정도 究明되어지긴 하였으나, 농민들이 실제로 이러한 조건을 다 갖추려고 하기에는 어려운 실정이다.

本 研究는 비교적 간단한 條件에서도 活着率을 높이는 方法을 알기 위하여 古條 挿木을 多角度에서 검토한 結果, 높은 活着率을 얻을 수 있는 挿木時期와 方法을 究明하게 되었다.

本 研究를 遂行하는데 始終指導를 베풀어 주신 業黨 試驗場 李杭周博士께 感謝를 드린다.

II. 材料 및 方法

供試品種은 發根力이 약한 品種群에 속하는 改良枵(林, 1981)을 84년 2월 12일부터 같은 해 4월 20일까지 1~2週 간격으로, 전례에 있을 收穫하지 않은 가지들 採取하여 使用하였다.

挿木은 採取後 바로 造製하여 挿木한 처리, 3월 15일 採取하여 氷庫(5~7°C) 안에서 비닐봉투에 밀봉하거나 모래속에 가지길이를 1/3 남기고 묻어 두었다 挿木하거나, 모래에 일단 挿木하여 癒合組織을 形成시킨후 挿木하는 경우, 3월 21일 採取하여 5일동안 그늘에 放置하였다가 그대로 挿木하거나, 24시간 물에 浸漬하였다가 挿木하였다.

150~180cm 자란 가지를 가지째 잘라 3등분하여, 15

cm내외로 挿穂를 만들어 各處理當 5~20本씩 供試하였고 挿穂의 눈 6개중 2개만이 地上에 나오도록 挿木하였다.

2월 12일 비닐하우스(이하 '하우스'라 칭함)를 설치하고 挿床위에 다시 한번 비닐턴넬을 씌워 2층으로 하였다.

挿穂는 15cm×18cm간격으로 꽂았으며, 挿床의 表面에는 다시 비닐로 被覆하여 保溫 및 保濕하여 주었다.

또한 하우스내의 지나친 온도의 下降을 막기 위하여 3월 4일부터 16일까지는 밤동안 하우스내의 비닐턴넬 위에 켈트로 覆蓋해 주었으며, 온도의 上昇을 막기 위해 3월 24일부터 5월 6일까지는 비닐턴넬을 낮동안 1~4시간 開放해 주는 한편, 수시로 출입문을 여닫아 온도의 상승을 억제시켰다.

5월 7일부터 하우스내의 비닐턴넬을 철거하였으며, 5월 6일부터 6월 4일까지 하우스 옆구리를 地表로부터 80~250cm 개방하였고, 6월 5일에 완전히 하우스를 철거하였으며, 이와같은 처리에서의 氣溫과 地溫은 附表 1 및 2와 같았다.

水分供給은 하우스내에 보관하였던 물을 2월 12일부터 3월 25일까지는 3~4일에 1회씩 3월 26일부터 5월 31일까지는 1~2일에 한번씩 흠뻑 살포해 주었다.

挿床 및 床土 그리고 挿木時期와 回數는 표와 같다. 床土는 砂土, 마사토, 사양토, 그리고 마사토를 이긴 床土를 썼다.

溫床은 挿床을 폭 1m에, 40cm 및 60cm 길이로 꾸리고, 그위에 2cm 두께로 왕겨를 깔은 후 發熱材(두엄 :

Appendix 1. Air temperature(°C)

Place	Last decade of February	March	April	May	Average
Cutting bed (A)	15.0	20.0	22.3	25.3	20.7
Inside of vinyle house (B)	10.0	18.6	22.0	25.0	18.9
Outside of vinyle house (C)	0.3	2.6	11.0	18.5	8.4
(A)-(C)	14.7	17.4	10.3	6.8	12.3

* Average of Temperatures Cherbed at 9:00, 13:00 and 18:00

Appendix 2. Soil temperature (10cm depth)

Place	Last decade of February	March	April	May	Average
Cutting bed (A)	9.0°C	14.6°C	18.3°C	20.7°C	15.7°C
Inside of vinyle house (B)	8.0	13.3	17.3	20.3	14.7
Outside of vinyle house (C)	0.5	3.3	12.6	20.0	9.1
(A)-(C)	8.5	11.3	5.7	0.7	6.6

* Average of temperatures checked at 9:00, 13:00 and 18:00

Table. Periods and times of cutting

Treatment	Period of cutting	Times of cutting
Wooden box filled sand	Feb. 28-April 26	6 times, every two weeks
Hotbed 20cm thick thermal material, filled sand, unweathered coarse soil or sandy loam	March 4-April 10	11 times, every two weeks
Hotbed 40cm thick thermal material filled sand, unweathered coarse soil or sandy loam	March 4-April 10	11 times every two weeks
Puddled unweathered coarse soil bed	Feb. 25-April 10	11 times, every two weeks
Sand bed	Feb. 24-April 20	8 times, every week
Rice seedling hot bed	April 4-April 16	2 times, every week
Cutting after storage in ice warehouse	March 26-April 30	3 times, every week
Cutting after callus formed	March 26-April 20	3 times, every week

살겨 : 요소=400 : 2 : 2kg)를 20cm 및 40cm로 넣을 후 비닐을 덮고, 10일 경과후 앞서 말한 床土를 20cm 깊이로 넣은 후 插木하였다.

保溫 못자리는 논土壤을 그대로 옮겨 못자리를 할때와 같은 條件으로 비닐 터널을 설치하고 插木하였다.

Ⅲ. 結果 및 考察

1. 時期別 插木方法에 따른 活着率

枝條의 中間部位를 採取하여 插木한 時期別 插木方法에 따른 活着率은 표 1과 같았다.

나무상자에 15cm 깊이로 모래를 채우고, 插木한 처리구에서는 3월 10일 삼목한 구에서 가장 높은 95% 활착율을 보였으나 그 이후시기에서는 60~40%로 매우 저조한 활착율을 보였다.

溫床의 발열제 깊이를 20, 40cm 두처리로하고 床土를

사토, 마사토, 사양토, 세가지로 써서 插木한 결과, 溫床 20cm구 3월 10일 삼목한 마사토에서 活着率이 90%로 가장 높았고, 사양토 73%, 사토 66% 순으로 낮았다.

溫床 40cm 구에서는 사토가 100%인 반면, 사양토에서 90%, 마사토에서 80%를 보였다.

따라서 土性 및 土壤에 따라 活着率에 일정한 傾向은 인정되지 않았으나, 插木時期가 빠른 경우에는 발열제의 두께가 두꺼울수록 높았는데, 이것은 初期의 地溫이 40cm구가 20cm구보다 1~2°C 높았기 때문인 것으로 보인다.

마사토를 이겨살 床土는 그냥 쓸 경우보다 활착율이 5~10% 높았다. 이러한 경향은 結果는 床土의 水分保持狀態를 개선시킨 때문으로 보이며, 이것은 中川와 直井(1983)의 研究에서 다소 濕한 쪽에서 活着率이 높았던 報告와 맥을 같이 한다.

Table 1. Rootability depending upon cutting method and dates(%)

Types of bods and Soil Treatment		Date								
		Feb. 25	March 4	March 10	March 26	April 4	April 10	April 16	April 20	April 26
Wooden box filled sand		—	—	95	60	—	60	—	—	40
Hotbed, with 20cm thick-thermal material	Sand	—	60	66	100	—	100	—	—	—
	unweathered coarse soil	—	—	90	100	—	80	—	—	—
	Sand loam	—	—	73	100	—	100	—	20	—
Hotbed, with 40cm thick thermal material	Sand	—	90	100	100	—	100	—	—	—
	unweathered coarse soil	—	—	80	100	—	80	—	—	—
	Sandy loam	—	—	90	100	—	80	—	20	—
Puddled unweathered coarse soil		70	100	95	100	—	100	—	—	—
Cutting after callus formed on sand bed		100	—	100	100	92	100	60	20	—
Rico seedling hot bed		—	—	—	—	0	—	0	—	—

한편 3월 15일 採取하여 모래모판에서 일단 癒合組織을 形成시킨후 挿木한 것은 3월 26일부터 4월 20일까지 挿木하여도 활착율이 매우 높았다.

그러나 保溫못자리모판을 이용한 挿木은 전혀 活着이 안되었는데, 이것은 過濕으로 인하여 癒合組織形成前에 이미 부패한 때문이었다.

挿木의 適期를 보면 모래채운 모판과 보온못자리모판을 제외하고 모든 처리에서 3월 26일에 活着率이 가장 높았으며, 樹液이 이미 이동한 4월 10일에 挿木한 경우에도 온상 20cm 및 40cm 사토, 마사이긴 모판, 유합조직형성후 모래모판에서의 100% 활착율을 보였다.

2. 挿穂部位別 活着率

生育이 중정도인 150~180cm 자란 가지들 採取, 3등분으로 나누어 각각 밑으로부터 15cm씩 잘라 挿木한 결과 上·中·下部位別 活着率은 표 2와 같았다.

各部位別 平均을 보면, 3월 26일 挿木區에서 上部 50%, 中部 72%, 下部 100%를 보였고, 4월 20일 挿木區에서는 上部에서 癒合組織形成區의 100%를 빼놓고, 다른구에서는 전혀 活着이 안되었고, 中部는 33%, 下部는 60%의 活着率을 보였다.

어느 처리에서나 3월 26일 下部 挿木한 것은 100% 活着率을 보였고, 4월 20일 挿木한 처리는 下部라도 20%로 낮은 活着率을 보인 반면, 3월 15일 採取, 氷庫에 저장한 가지와, 癒合組織形成後 挿木한 區는 모두 100% 活着率을 보였다.

한편 지금까지는 活着率이 매우 낮은 것으로 인정되어 왔던 上部가지도 유합조직을 형성시킨후 挿木하면 87~100% 活着시킬수 있음을 확인하였다.

3. 發根促進劑處理 有無에 따른 活着率

園藝 및 果樹에서 널리 쓰이는 發根促進劑 Rootone-F를 切斷面에 泡塗처리한 區는 표 3에서와같이 그대로 挿木한 區보다 대체로 發根을 促進시켰다.

온상 20cm구에서 마사토의 경우 무처리가 평균 27%에 불과한 반면, 發根促進劑를 處理한 결과 66%, 사토의 경우 33%에서 67%로 증가 되었으며, 전체 36%에서 58%로 增加되었다.

온상 40cm구 마사토에서 40%에서 80%로, 전체 47%에서 56% 增加시켰다.

發根促進劑의 效果는 發熱材두께가 얇을때에 높아서, 온상 20cm 砂土床土 下部挿木에서 40%를 100%로, 마

Table 2. Rootability depending upon part of branches with withing dates. (%)

Part of branch	Cutting date	March 26			April 20		
		upper	Middle	Low	upper	Middle	Low
Hotbed, with 20cm thick thermal material		20	20	100	—	0	20
Hotbed, with 40cm thick thermal material		20	40	100	0	0	20
Sand bed		40	90	100	0	20	20
Cutting after callus formed*		87	70	100	100	100	100
Scions stored in ice warehouse on March 15	Packed in vinyl bag	80	100	100	0	40	100
	Put branch in sand	50	100	100	0	40	100
Average		50	72	100	20	33	60

* Scions Were Dept in sand for caurss formation froom March 15.

Table 3. Rootability, depending upon Rootone-F treatment with and without Rootone-F(%)

Part of branch	Rootone-F	With			Without		
		uper	Middle	Low	upper	Middle	Low
Hotbed 20cm thickthermal material	Sand	20	20	100	40	60	40
	Unweathered coarse soil	40	40	100	0	20	60
	Sandy loam	20	100	80	0	0	100
Hotbeed 40cm thick thermal material	Sand	20	—	100	40	—	100
	Unweathered coarse soil	80	60	100	0	20	100
	Sandy loam	20	20	100	20	40	100

Cutting date: March 26

Table 4. Rootability depending upon pretreatment to scions before cutting(%)

Treatment	Cutting date				Remarks
	March 4	March 26	April 10	April 20	
Cutting just after scion prepared	75	100	100	20	Soak scion completely for 6-96 hours
Cutting after soaking in water	100	—	—	—	
Cutting after storage	—	—	—	(4. 30)	Cut March 15 and stored in ice warehouse(5~7°C)
Packed in vinyl bag	—	100	—	100	
Put part of branch in sand bed	—	100	85	100	
Cutting after 5 days exposure in air and 24 hours soaking	—	0	—	—	Cut on March 21
Cutting after 5 days exposure in air	—	0	—	—	Cut on March 21

사토에서 60%는 100%로 높혔다. 사양토 증부삽목에서 보인 活着率 0%는 處理外의 다른 要因에 의해 모두 枯死한 것으로 보인다.

일상 40cm구 마사토의 경우 上部插木 無處理는 전혀 活着이 안되었는데 비해 發根促進劑處理는 80%까지 活着率을 높혔다.

뿌나무의 發根促進劑로 IBA, IAA, NAA등이 널리 使用되어 왔으며, 이들의 농도와 處理時間等은 報告에 따라 다른 것으로 나타났다(Chung, 1977; 德永, 1984).

Rootone-F를 포도한 경우, 어느때나 活着率을 높히는 것이 아니고, 온상 20cm 사토 床土 中部, 온상 40cm 사토床土 中部등에서는 오히려 處理區가 20~40% 활착율이 낮은 결과를 보이기도 하였으므로 앞으로 보다 깊은 검토가 이루어져야 할것으로 보인다.

4. 插木前 處理에 따른 活着率

가지를 잘라 插木하기전 各種處理를 하는 것이 活着率에 어떤 영향을 미치는 가를 알기 위해 採取當日 插木한 處理를 對照로 모두 7개 처리를 한 결과 표 4와 같은 結果를 얻었다.

3월 4일 插穗를 채취하여 당일 插木한 處理區의 活着率은 75%인데 비해 물에 6시간 이상 96시간까지 浸漬한 경우 100%의 活着率을 보였다.

3월 21일 採取하여 그늘에 5일동안 放置한후에 插木하는 경우는 물에 浸漬하거나 하지 않거나간에 전혀 活着되지 않았다.

3월 15일 採取, 氷庫에 비닐로 밀봉해 두었거나, 지근의 2/3를 모래에 묻었다 插木하는 경우, 4월 20일, 또는 4월 30일에 插木하여도 100% 活着率을 보였으며, 같은날 채취하여 插穗를 造製한 後 砂土에서 일단 癒合組織을 형성시킨 處理區에서도 85~100% 活着率을 보였다.

IV. 摘 要

古條插木의 實用化를 위해, 插床의 種類, 床土, 插木時期, 發根促進劑의 效果, 插木前處理, 插穗採取部位等을 연구한 결과 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 插木方法중 活着率이 가장 높은 구는 사토에서 癒合組織을 形成시킨 후 插木하는 구였으며, 보온못자리구에서는 완전히 枯死하여 가장 낮았다.

2. 插木摘期는 3월 26일로 이때에는 木箱子, 砂土床土를 제외하고 活着率 100%를 보였다.

3. 插木採取 部位別 活着率은 上<中<下部 순으로 높았으나, 癒合組織區에서는 中部에서 70~100%의 높은 活着率을 보였다.

4. 發根促進劑 Rootone-F 泡塗는 枝條上·中部, 그리고 溫床 20cm區에서 포도하지 않는 것보다 活着率을 높였으나, 다른 區에서는 뚜렷한 效果가 없었다.

5. 床土의 土性은 活着率에 일정한 경향을 보이지 않았다.

6. 插木前 處理중 3월 15일 採取, 氷庫에 저장하였다가 插木하거나, 癒合組織의 形成後 插木하는 경우 他處理에 비해 현저히 活着率이 높았으며, 採取後放置하였다 插木하면 전혀 活着되지 않았다.

引 用 文 獻

Chung T.A. (1977) Physiological and Biological Characteristics of Cuttings of Mullerry trees in Korea, *Seri. J. of Korea Vol.*, 19(1) 37, 37-38.

金文浹(1970) 插木再育苗의 育成에 관한 研究, *韓蠶誌* 11, 31-44.

林秀浩(1981) 뿌나무古條插木의 發根에 관한 組織 및 生化學的 研究, *韓蠶誌* 23(1), 1-31.

中川泉, 直井利雄(1983) 桑の稚苗生産と火山灰土用土
および赤黄色土用土の水分張力との関係, 日蠶雑 52
(4), 290-295.
中川泉, 直井利雄(1984) 桑稚苗生産に及ぼす挿床用土

の氣相率の影響について, 蠶絲研究 128, 26-35.
徳永博(1984) シマヅワの古條さし木における IBA濃度
と發根との関係, 蠶絲研究 128, 14-25.