

〈論 文〉

뽕나무 癒合促進 古條插木에 관한 研究
I. 發根促進劑 濃度가 發根生長에 미치는 影響

崔勝雲 · 金浩樂
蠶業試驗場

Hardwood Cutting with Callusing in the Mulberry(*Morus bombycis* Koidz.)
I. Effect of a Root-Promoting Substance with Different Concentrations
on Root Formation

Soong Un Choi and Ho Rak Kim
Sericultural Experiment Station, Suwon, Korea

Abstract

Various concentrations of α -naphthalene acetic acid(NAA) as a root-promoting substance were tested in hardwood cutting of the mulberry(*Morus bombycis* Koidz., cultivar : Shinkwang-ppong) to make clear the callusing effect on the budding and root growth. Budding and shoot growth of cuttings were delayed at high concentrations of NAA within 10 days of callusing. Especially more severe is it at higher than 50 ppm. More than 93% of them, however, budded in two weeks when callused at less than 100 ppm NAA. Although rooting was accelerated at high concentration of NAA from the beginning of cutting, after that, rooting percentage increased to reach 100% in 35 days of cutting in any concentration except 150 ppm with relatively low rooting. Root growth was utmostly accelerated at 50 ppm NAA to show the highest amount in number, length and weight of roots per cutting although high concentration of it decreased mean root length.

Key words : α -Naphthalene acetic acid, Callusing, Hardwood cutting, Mulberry, Root-promoting substance.

緒 言

古條插木은 植物體의 遺傳變異가 없이 쉽고 빨리 그리고 특별한 技術을 요하지 않으면서 값싸게 苗木을 生産할 수 있는 技術이다(Hartmann & Kester, 1983). 그러나 여러가지 插木條件은 活着에 크게 影響을 미쳐서 기대할 만한 結果를 얻지 못하는 境遇가 많다.

특히, 뽕나무 古條插木에 있어서는 品種(林, 1981; 町井, 1988; 中川 等, 1984), 插穗自體의 性狀(村上, 1980), 插床土壤의 種類(李 等, 1986; Ryu, 1979), 溫度(本多, 1970; 村上, 1983)와 水分條件(中川·直

井, 1983; 關口, 1979) 및 發根促進劑의 處理條件(東城·渡辺, 1985; 德榮, 1984; 坪井·本多, 1971) 등에 따라 活着에 큰 差를 나타낸다. 그러므로 圃場條件의 뽕나무 古條插木에서는 보통 50%내외의 낮은 活着으로 安定的이지 못하고 方法에 따라 差異가 많다(李 等, 1986; 林, 1981). 이는 일시적인 發根促進劑 處理와 圃場的 낮은 溫度條件下에서는 活潑한 發根을 誘導할 수 없기 때문이라고 생각된다.

그러나 活着은 品種의인 要因을 제외하고는 插穗의 性狀 및 發根促進劑 處理條件을 포함한 插木環境에 따라 左右되므로 그 環境을 적절히 해 주는 方法으

로서 먼저 癒合促進을하여 發根을 促進시킨 후 苗圃에 옮겨 심으면 活着을 높일 수 있다(Hartmann & Kester, 1983).

뽕나무 癒合促進 插木에 관한 研究는 李 等(1986)과 Ryu(1979) 등에 의하여 效果가 認定된 바 있지만 插木前 일시 發根促進劑를 處理한 結果들이며 이 研究에서는 苗圃에 移植할 때까지 繼續的인 發根促進劑 處理가 癒合促進을 더욱 增進할 것이라고 생각되어 그 濃度를 달리하여 處理하고 活着에 미치는 影響을 調査한 結果를 이에 報告하고자 한다.

材料 및 方法

插穗는 水原市 蠶業試驗場 圃場에서 栽培된 4年生 新光뽕 뽕나무로서 지난 해 여름베기 후 자란 가지를 이듬해 3月 中旬에 基部에서 잘라 採取하고 눈이 3個 붙은 2節間的 插穗를 基部에서 2個씩 調製하였다. 이들 插穗를 vermiculite를 넣은 罫트(直徑 15 cm, 길이 20 cm)에 밑의 두 눈이 들어가고 위의 한눈이 地上部에 나오도록 30個씩 베게 罫트고 α-naphthalene acetic acid(NAA) 濃度를 0, 20, 50, 100 및 150 ppm으로 달리하여 床土에 罫트고 水分含量이 乾土當 123% 되게 維持하였다.

이 罫트를 溫度 25℃, 照度 2,000 lux의 인큐베타에 넣고 1日 光週期를 18時間 밝고, 6時間 어두운 條件下에서 2週間 癒合促進시킨 후 溫室의 砂土베드에 10株씩 3反覆이 되게 옮겨 심었다. 베드의 地溫은 電熱로 30℃가 되도록 調節하였다. 插木 15, 25 및 35日後에 發芽 및 發根生長 狀況을 調査하였다.

結果 및 考察

1. 發芽 및 開葉 生長

發根促進劑 NAA 處理濃度別 發芽率은 그림 1과 6에서와 같이 插木 10日後에는 無處理와 낮은 濃度區(20 ppm)에서 각각 70%, 62%로서 比較的 높은 發芽率을 나타내었고 處理濃度가 높아짐에 따라 抑制되어 100 ppm 및 150 ppm區에서 각각 12%, 8%로서 매우 낮은 發芽率을 나타내었다. 그러나 15日後에는 150 ppm區에서 85%의 비교적 낮은 發芽率을 보인 반면 그 以下 濃度에서는 대부분 發芽되어 93%이상의 높은 發芽率을 나타내었다.

또한 插木 22日後 新消生長도 그림 2에서와 같이 NAA 處理濃度가 높아짐에 따라 抑制되어 낮은 濃도에 비하여 큰 生長差를 나타내었다.

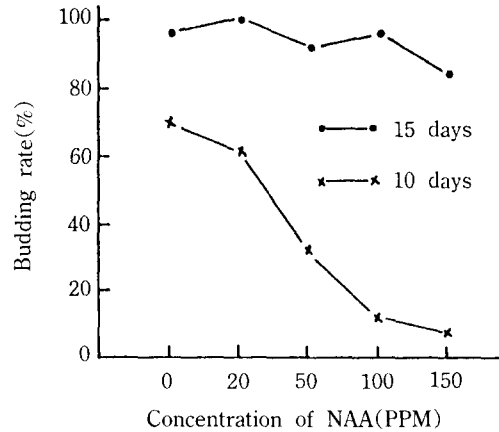


Fig. 1. Budding rate of cuttings at various concentrations of NAA after 10 and 15 days in cutting.

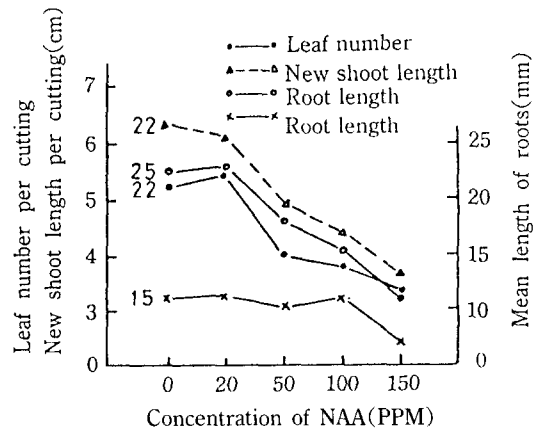


Fig. 2. Effect of NAA concentration on growth of new shoots and roots of cuttings after 22 and 15 and 25 days in cutting, respectively.

이상의 結果는 東城 · 渡辺(1985)의 插穗에 發根促進劑 處理와 南澤 · 松久(1978)의 NAA 腋芽處理에서의 發芽抑制와 一致하며, 그 정도는 20 ppm의 낮은 濃度에서 無處理와 큰 差 없이 거의 抑制되지 않았지만 그 이상에서는 뚜렷하게 抑制되었다. 그러나 높은 濃度에서도 一定期間이 지나면 대부분 發芽되어 高濃度 抑制現象은 發芽遲延으로 나타났으며 이에 따라 新消의 生長도 늦어졌다.

2. 發根促進劑 處理濃度가 發根率 및 뿌리 生長에 미치는 影響

가. 發根率

發根促進劑 濃度別 發根率은 그림 3에서와 같이

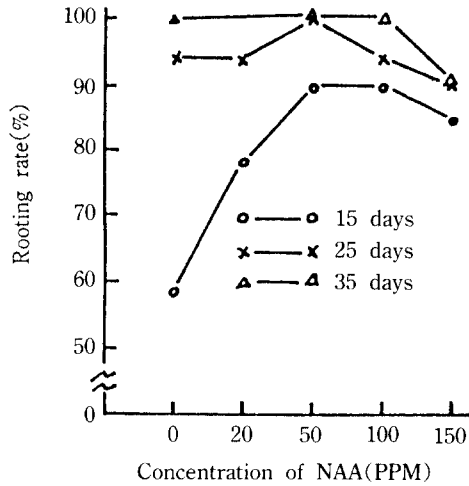


Fig. 3. Rooting rate of cuttings at various concentrations of NAA after 15, 25 and 35 days in cutting.

插木 15日後에 無處理區가 58%인데 비하여 50 및 100 ppm區에서는 90%로서 가장 높았고 그 이상 또는 그 以下의 濃度에서는 比較的 낮았다. 이후 50 ppm 區에서는 일찌기 發根이 促進되어 삼목 25日後에 100% 發根되었으며 無處理를 포함한 낮은 濃度에서는 時間이 經過함에 따라 서서히 發根率이 增加되어 插木 35日後에 100%에 이르렀다. 반면 100 ppm과 150 ppm과 같은 높은 濃度에서는 25日後에 각각 93%, 90%, 35日後에 100%, 90%를 나타내었으며 이는 高濃度에서의 發根抑制나 그림 8에서 보는 바와 같은 藥害發生(150 ppm의 경우)으로 인하여 發根形成이 遲延되거나 不良하게 된 結果라고 생각된다.

이로 보아서 뽕나무 插木 發根促進을 위한 促進劑 處理는 坪井(1971)의 報告에서 높은 濃度보다는 낮은 濃度로 處理時間을 增加시키는 것이 藥害를 줄이고 安定的으로 發根率을 높일 수 있다고 한 結果와 一致하고 있다.

나. 뿌리 生長

發根促進劑 處理濃度別 株當 뿌리수는 그림 4와 7에서와 같이 어느 濃度에서나 插木 15日 以後 급격히 增加하고 25日 이후는 서서히 증가하는 傾向을 나타내었으며, 어느 時期에서나 50 ppm區가 가장 많았고 다음으로 100 ppm區가 많았다. 20 ppm區와 無處理區는 比較的 적었으며 150 ppm區는 高濃度에서의 藥害發生으로 인하여 가장 적은 發根(뿌리수)을 나타내었다고 볼 수 있었다.

한편 平均 뿌리길이는 그림 2에서와 같이 插木 15

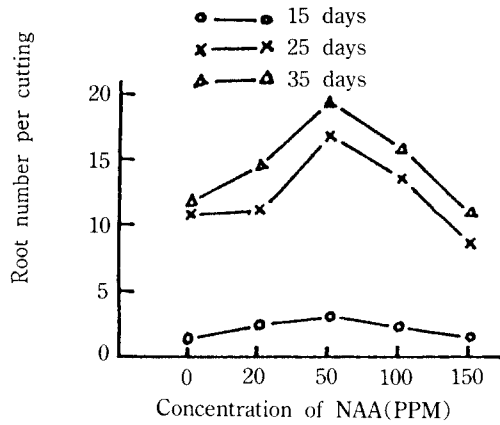


Fig. 4. Root number of cuttings at various concentrations of NAA after 15, 25 and 35 days in cutting.

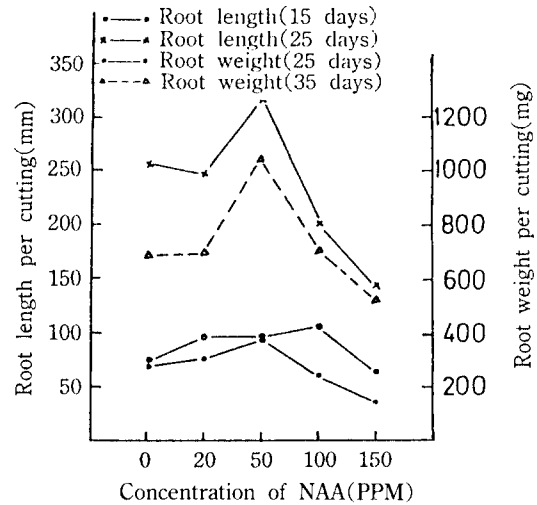


Fig. 5. Effect of NAA concentration on root growth of cuttings after 15, 25 and 35 days in cutting.

日後에는 150 ppm區가 藥害로 인하여 가장 적은 것을 除外하고는 NAA 濃度間에는 差異가 없었다. 그러나 25日後에는 濃度가 낮을수록 길어서 20 ppm區가 無處理와 같은 水準으로 가장 길었다. 이는 NAA 濃度가 높아짐에 따라 新梢生長이 抑制되었던 것과 같이 뿌리生長도 抑制되었기 때문으로 생각된다.

이와같이 NAA 處理가 뿌리수와 生長에 미치는 影響은 매우 높은 濃度인 150 ppm區를 除外하고는 서로 相半되는 結果를 나타내고 있으며 金(1985)의 報告에서 NAA濃度가 높으면 뿌리수는 增加하나 生長은 減少한다는 結果와 같은 傾向이다.

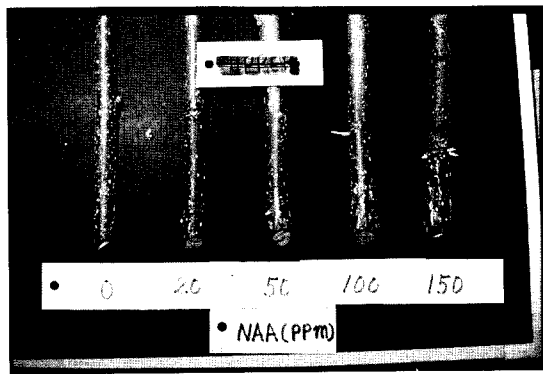
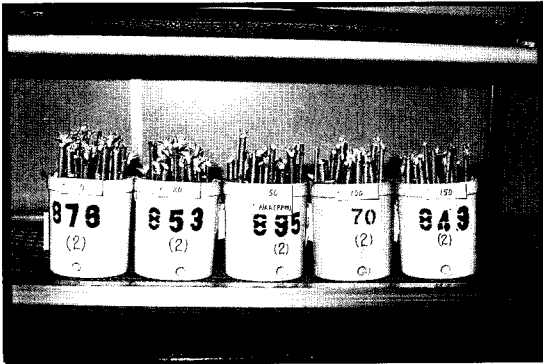


Fig. 6~7. Budding and root growth of cuttings, respectively, at various concentrations of NAA in 15 days of cutting.

그러나 이를 종합한 株當 총뿌리 길이는 그림 5 및 9에서와 같이 插木 15日後에는 매우 높은 濃度인 NAA 150 ppm區에서 生長 抑制로 짧았으나 그 以下 濃度에서는 濃度가 높아짐에 따라 增加하는 傾向을 나타내었다. 그러나 25日後에는 뿌리수가 많았고 平均 뿌리길이가 比較的 길었던 50 ppm區가 가장 길었으며 그 以下 또는 그 以上 濃度에서는 減少하는 傾向이 뚜렷하였다. 이와 마찬가지로 25日 및 35日後 뿌리 무게도 같은 傾向을 나타내었으며, 특히, 35日後에는 50 ppm區와 其他區와의 差異가 두드러지게 나타났다.

이는 插木初期에는 낮은 濃度에서 뿌리生長이 促進되지 않고 比較的 높은 濃度에서 促進效果가 나타나지만, 插木期間이 길어짐에 따라서 50 ppm에서 生長이 크게 促進되었고 이보다 높은 濃度에서는 반대로 抑制되었음을 나타내었다고 본다. 뽕나무 古條插木에 있어서 發根促進劑 處理는 瞬間處理의 경우 150 ppm에 一週夜 또는 4,000-7,000 ppm에 2-3秒 處理하는 것이 效果的이나(本多, 1970; 坪井, 1971), 이 試

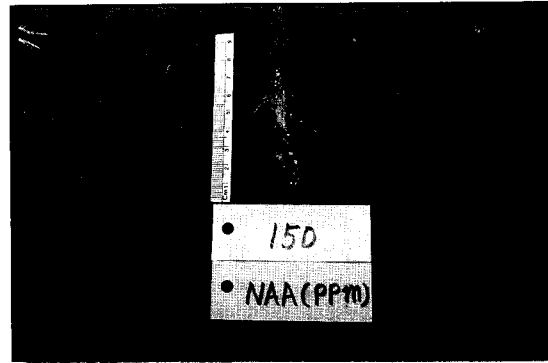


Fig. 8. Phototoxicity on the bottom of a cutting at high concentration of NAA in 35 days of cutting.

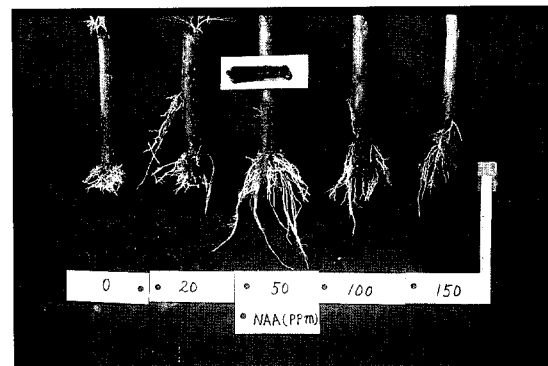


Fig. 9. Root growth of cuttings at various concentrations of NAA in 35 days of cutting.

驗과 같이 2週間 癒合促進을 위하여 發根促進劑를 계속 處理할 때에는 NAA 50 ppm이 適定 濃度일 것으로 推測되지만 더 效果的인 濃度는 追後 研究檢討 되어야 한다고 본다.

摘 要

뽕나무(品種: 新光뽕) 古條插木에 있어서 插穗를 NAA 濃度를 달리하여 2週間 癒合促進한 후 溫室에 插木한 경우 濃度에 따른 發芽 및 發根生長에 미치는 影響을 알기 위하여 試驗한 結果는 다음과 같다.

1. 插穗冬芽의 發芽生長은 NAA 濃度가 높아짐에 따라 插木後 10日까지는 抑制되어 遲延되었으며 50 ppm 以上濃度에서 뚜렷하게 抑制되었다. 그러나 癒合促進 2週後에는 150 ppm區를 제외하고는 93% 이상 대부분 發芽되었다.

2. NAA 濃度別 發根은 插木 15日後 높은 濃度에서 比較的 높은 發根率을 나타내었으며, 이후 어느 濃度에서나 增加하여 35日後에는 매우 높은 濃度(150 ppm)에서 藥害發生으로 인한 다소 낮은 發根率을 除外하고는 그 以下 濃度에서 100%의 發根率을 나타내었다.

3. 平均 뿌리길이는 濃도가 높아짐에 따라 적었으나 株當 뿌리수, 뿌리길이 및 무게는 50 ppm區가 가장 많았다.

引用文獻

- Hartmann, H. T. and D. E. Kester(1983) Anatomical and physiological basis of propagation by cutting and techniques of propagation by cuttings. Plant Propagation, Principles and Practices. 4th ed., pp. 235-342.
- 本多恒雄(1970) 桑의 사시木에 關する 研究. 蠶絲試驗場報告 24(1): 133-245.
- Kim, H. R., K. R. Patel and T. A. Thorpe(1985) Regeneration of mulberry plantlets through tissue culture. Bot. Gaz. 146(3): 335-340.
- 李鍾漢·金東一·柳承甲·李億世(1986) 뽕나무 古條插木에 關한 研究 I. 插木方法 및 時期가 活着率에 미치는 影響. 韓蠶雜 28(2): 9-14.
- 林秀浩(1981) 뽕나무 古條插木의 發根에 關한 組織 및 生化學的 研究. 韓蠶雜 23(1): 1-31.
- 町井博明(1988) シマグワ (*Morus acidosa* Griff.)의 生育 特性及 栽培의 改善에 關する 研究. 蠶絲試驗場報告 30(5): 589-683.
- 南澤吉三郎·松久房義(1978) 桑腋芽의 發芽生長と α -ナフタレン 酢酸による 抑制. 日蠶雜 47: 343-350.
- 村上 毅(1980) 桑의 古條さし木에 關する 研究 II. 弱光下における 枝條의 貯藏物質と 其の 分配. 日蠶雜 49(4): 312-318.
- 村上 毅(1983) 桑さし木에 關する 初期成長と 光合成および 貯藏物質에 關する 研究. 蠶絲試驗場報告 29(1): 1-164.
- 中川 泉·直井移雄(1983) 桑의 稚苗生産と 火山灰土用土および 赤黃色土用土의 水分張力との 關係. 日蠶雜 52(4): 290-295.
- 中川 泉·四方榮一·直井利雄(1984) 桑古條さし木에 關する 發根性의 品種差異. 蠶試彙 119: 15-31.
- Ryu, K. S.(1979) Factors affecting the rooting in mulberry hardwood cuttings in the bottom heat bins. 韓蠶雜 21(1): 15-20.
- 關口治郎(1979) 桑古條さし木의 初期生育と 사시木用土의 水分含量との 關係について. 日蠶雜 48(4): 327-331.
- 東城 功·渡辺四志榮(1985) 桑品種劍特의 同質4倍體에 關する 插木發根性について. 蠶絲研究 135: 43-58.
- 德永 博(1984) シマグワ의 古條さし木에 關する IBA濃度と 發根との 關係. 蠶絲研究 128: 14-25.
- 坪井 灑·本多恒雄(1971) 桑古條さし木의 發根에 關する ナフタレン 酢酸의 處理濃度と 處理時間との 關係. 日蠶雜 40(1): 23-31.