

밤나무 優良品種의 形態學的 特徵과 增殖에 關한 研究^{*1}

任 慶 彬^{*2} · 權 琦 遠^{*2}

Morphological Traits of Selected Chestnut Races and its Propagation Studies^{*1}

Yim, Kyong-Bin^{*2} · Kwon, Ki-Won^{*2}

1. In the comparison of survival ratio among three different methods(bark graft, veneer graft, root graft), bark graft showed the highest survival ratio and root graft was the lowest. It was shown to be significant at the level of 5 % in the analysis of variance for the results. It was able to be supposed that one of the main causes for the results was the different amounts of ferric tannic acid which was formated owing to the reaction of grafting knife with tannic acid oozing from cutting faces of the tree. In juvenile tissue graft, the survival ratio of inverted radicle graft was a little higher than that of juvenile stem graft, but there was no significant difference between two methods in analysis of variance.

2. The most hairs of chestnut tree leaves were recognized as stellates on the most part of leaves except for venation. The number of rays in the stellates was ranged from 4 to 8 generally. It was shown to be highly significant differences at the level of 1 % among the each race growing at the similar environmental condition in the length of ray and the distributed ratio of the stellates having different ray number.

3. Excepting for the basal width of serration there were no significant differences between Imakita₁, Imakita₂ as well as between Teteuchi₁, Teteuchi₂ at the each point of experimental items in this study. Such results made this study more useful.

4. Among the races that were growing in the similar environmental condition, there were highly significant differences at the level of 1 % in the length and the width of serration.

5. The rolling of hair, the angle of serration from the leaf margin, the existance of lateral vein in the serration, the intrusion of main vein into the serration and the width of main vein were observed to be somewhat useful as the subsidiary methods for the identification of chestnut races.

^{*1} Received for Publication in March 14, 1974

^{*2} 서울대학교 農科대학 College of Agriculture, Seoul National University., Suwon

緒 論

밤나무는 참나무과(Fagaceae)에 屬하는 落葉喬木으로 年平均氣溫이 12°C 前後하는 北緯 $30^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 인 地域에 흔히 자라고 있는 樹種이다.^{14,18)} 약 10餘種이 유럽 아시아, 北美, 北阿等地에 存在하며 그중 果實로서 重要한 것으로는 유럽계밤(*Castanea sativa* Mill.), 美國系밤(*Castanea dentata* Borkh), 日本系밤(*Castanea crenata* S. et Z.), 中國系밤(*Castanea mollissima* Blume) 4種을 들 수 있으며 우리나라에 植栽되는 밤나무는 主로 日本 및 中國系밤나무이다.¹⁶⁾ 韓國에 밤나무가 紹介되기는相當히 오래 前으로 約 2000年前 樂浪時代에 難破船에 떠난 사람과 함께 中國에서 들어 왔다고도 하며 樂浪時代의 中國의 使臣들이 가져다가 大同江 下流에 심었다고도 한다.^{11,14)} 그후 高麗時代의 仁宗 및 明宗祖에 밤나무 植栽를 勸獎한 記錄이 남아있는 것으로 보아 過去에서 부터 밤나무栽培는相當히 널리 行해졌다. 條理 推定되며¹¹⁾ 二次大戰直前의 우리나라의 밤 生產量은 8萬5千石에 이른 적도 있었다.¹⁹⁾ 그러나 1958年 忠北 堤川地方에서 처음 發見되어 퍼지기 시작한 밤나무순혹벌(*Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu)이 60年代末쯤엔 거의 全國的으로 퍼져 在來種밤나무는 大部分 被害를 받게 되었고 밤나무增殖努力에도 불구하고 解放前에 比해 훨씬 未達되는 量의 밤이 生產되고 있는 實情이다.

이 밤나무순혹벌은 1941年 日本의 오까야마(岡山縣)에서 처음 發見된 조그만 벌로 安松가命名 發表한 혹벌科(Cynipidae : 蠕蜂科)에 屬하는 害蟲이다.^{8,20)} 우리나라 在來種 밤나무는 이 벌에 大部分이 被害를 받고 있으나 現在까지 이에 對한 完全한 驅除方法은 찾지 못하고 主로 이 혹벌被害에 耐蟲性인 品種의增殖普及에 만 힘을 기우리고 있다. 그러나 이웃 日本에서는 새로 發見된 새로운 種類로 생각되는 밤나무순혹벌이 퍼지고 있어 現在까지 耐蟲性으로 알려진 몇몇 品種도 被害를 받고 있으므로 이에 對한 警戒가 要望된다. 지금까지 알려진 밤나무의 品種은 100가지가 훨씬 넘으며 이 品種 大部分이 韓國에導入되어 널리 植栽되거나 試驗段階에 있지만 一般에서는 거의 品種名을 모르는 채로 심고 있는 경우가 많다. 그리하여 耐蟲性接木苗로 알고 싶었다가 혹벌의 被害를 받기도 하고 그外에도 밤의品質, 生產性, 受粉關係, 經營管理上의 問題, 各種病에 對한 耐病性等에서도 品種을 確實히 안다는 問題는 重要한 것이다. 그러나 밤나무의 品種은 그營養器管

의 外形만으로는 区別이 어려운 것이 大部分이다. 現在까지 밤나무의營養器管의 外部特徵을 調查하여 品種區別에 利用하려한 사람은 몇명 있었으나 完全한 区別을 할 수 있는 方法은 못 되었다. 本研究에서는 接木方法에 따른 活着成績의 比較檢討와 아울러 外部의 인 形態에 依한 品種識別 possibility與否를 調査, 研究하였다. 元來 밤나무의 品種分類는 그營養器管의 外部形態보다는 內的形質 또는 生殖器管에 나타나는 形態等에 依해 分類되었기 때문에 本研究는 品種識別의 補助手段으로 도움이 될 것을 企圖하였다. 本研究는 文教部의 補助에 依해 이루어 졌으며 文教當局의 協助에 謝意를 표하는 바이다.

材料 및 方法

本研究에서는 밤나무의 몇가지 接木方法間의 比較檢討와 之의 外部의 인 特徵調查를 通한 밤나무 品種의 識別 possibility與否를 알아 보았다.

I. 밤나무의 諸接木方法間의 比較

本試驗에 利用된 材料는 下記 表1에 보이는 10個品種으로 各品種의 接穗는 서울農大 苗圃內에 植栽된 5年生 內外의 接穗採取用 母樹에서 1973年 2月 27日에採取하여 5°C 에 冷藏한 것을 使用하였다. 臺木은 本大學 苗圃에서 實生한 2年生 苗木을 利用하였으며 幼臺接을 爲한 臺木은 73年 4月 17日에 播種하여 養成한 苗木을 使用하였다. 試驗方法은 諸接木法의 活着率에 對한 有意性을 調査하기 爲하여 臺木接으로 切接, 剝接, 根接을 行하였고 幼臺接은 幼莖接과 幼根逆位接을 實施하였다.

切接, 剝接, 根接에 시의 試驗區配置는 1接木法에 3反復으로 1反復에 10品種 각 8株씩 80株가 接木植栽되어 總 720株가 使用되었고 幼臺接은 1接木法에 3反復으로 1反復에 9品種 각各 12株씩 108株가 配置되어 總 648株가 쓰여졌다.(銀寄除外) 接木方法中 特記할 事項으로는 臺木接은 揭接을 하고 幼臺接은 溫室에 接木苗를 심었다가 活着後 露地에 移植하는 方法代身 直接露地에 冷床을 設置하고 그곳에 試驗區別로 接木한 苗木을 配置活着시켜 그 成績을 調査하였다. 또한 接木日時は 臺木接은 4月25日에서 5月2日까지이고 幼臺接은 5月15日부터 5月19日까지이며 接木時 雇用한 技術者は 平時 80%以上의 活着率을 보이는 두 사람으로 施行하였다.

II. 잎의 特徵調査를 通한 品種識別可能性 調査

本研究에서는 下記 表1에 보이는 23個 品種이 利用되었으며 여기서는 氣候等 諸環境條件이 같다고 생각되는 서울農大 苗圃의 밤나무 接穗採穗圃에서 材料全部를 求하였다. 단 手手打와 今北中에서 外形이나 生長狀態가 個體間에 多少 差異를 보이는 것이 있어 手手打_{1,2}, 今北_{1,2}로 區分하여 調査해 보았다. Sample이 되는 잎은 完全히 成熟된 9月 6日에 5年生 內外의 나무 中間部에 있는 一年生枝의 中間部에 달린 잎을 採取하여 吸濕紙에 놀려 完全乾燥시켰다. 毛茸의 길이 調査는 잎의 中間部에서 ray 數別로 한 個體에서 5個씩 한 品種 2個體에서 10個씩 調査하였다. ray 數는一部品種을 除外하고는 4~8個씩인 星毛가 흔히 보이고 1~3個의 것이나 9~16個의 것은 각 品種에 흔히 나타나지 않으며 또 調査上에 여러가지 차오를 가지울 것 같아서 統計處理에서 除外하였다.

ray 數別 分布率調查는 잎의 中間部에서 ray 數 4~8個의 星毛中에서 無作爲抽出로 50個씩 3번 Sampling하여 거기에서 ray 數別로 차지하는 分布率를 가지고 統計處理하였다. ray 數 1~3個, 9~16個의 星毛는 亦是 같은 理由로 統計處理에 넣지는 않았다. 鋸齒調查는 葉緣中間部에서 各品種 5株씩 하였으며鋸齒길이, 鋸齒基部의 幅, 葉緣과의 角度, 鋸齒內로 侵入한 脈의 侵入程度, 脈의 幅, 그 脈에서 分枝해 나간 細脈의 有無를 調査하였다.

表 1. 試驗對象品種

接木方法間의 比較	葉의 特徵調查에 依한 品種 識別 與否
銀寄, 大福, 大和早生, 筑波, 丹澤, 大丹波, 豊 多摩早生, 田尻銀寄, 利平, 森早生	銀寄, 大福, 大和早生, 筑波, 丹澤, 大丹波, 豊多摩早生, 田尻銀寄, 利平, 森早生, 長 兵衛, 手手打 ₁ , 手手打 ₂ , 今北 ₁ , 今北 ₂ , 金赤, 傍土栗, 霜被, 伊 吹, 乙宗, 中部六號, 未詳 田邊栗, 梅平早生, 簾屋

試驗結果 및 考察

I. 밤나무諸接木方法間의 比較

接木時期가 多少 過期를 訓어서 全體의 接木活着成績은 不良하였다. 그러나 그런 不利한 條件은 각 方

法에 똑같이 影響을 미쳤으리라 推定하고 活着成績에 對한 統計分析表을 作成하여 下記 表 2,3에 記載하였다. 結果를 보면 活着率이 剝接이 가장 높고 切接이 다음이며 根接이 가장 不良하였으며 F值은 9,761로 5% 水準에서 有意差를 보였다. 이를 L.S.D.檢定을 해본 결과 各接木法 사이에 有意性이 나타났다. 그의 原因으로 tannin 酸鐵이 接木活着에 有害하게 作用한다는 理論에 비추어 各 接木法에 따른 tannin 酸鐵의 生成量의 差異에 크게 因素이 되지 않나 생각된다.

幼台接에 있어 幼莖接과 幼根逆位接間에는 幼根逆位接이 약간 良好한 成績을 보였으나 分散分析表의 F值에서는 3,764로 有意差가 없었다. 그리므로 萬一 幼台接을 할 必要가 있을 時에는 어린 뿌리가 굽고 충실하게 나오는 것을 골라 幼根逆位接을 행하고 幼根이 細根으로 나오거나 時日이 지나 幼根이 分枝하고 幼莖이相當히 자랐을 때는 幼莖接이 좋으리라 생각된다.

表 2. 切接, 剝接, 根接의 活着成績에
對한 分散分析表

S.V.	df.	S.S.	M.S.	F
Total	8	522.0654		
Treatment	2	399.3323	199.66615	199.66615 ≈ 9,761*
Within	6	122.7331	20.45552	20.45552

$$F_{0.05,2,6} = 5.14 < 9.761$$

$$F_{0.01,2,6} = 10.92 > 9.761$$

L.S.D. 檢定

$$\textcircled{1} \text{ 剝接 - 切接} = 16.50 > 9.036771 \text{ (L.S.D. } 0.05)$$

$$\textcircled{2} \text{ 切接 - 根接} = 31.66 > 9.036771 \text{ (L.S.D. } 0.05)$$

$$\textcircled{3} \text{ 剝接 - 根接} = 48.16 > 9.036771 \text{ (L.S.D. } 0.05)$$

表 3. 幼台接의 活着成績에 對한 分散分析表

S.V.	d.f.	S.S.	M.S.	F
Total	5	211.6743		
Treatment	1	102.7548	102.7548	102.7548 ≈ 3.764
Within	4	108.9195	27.2299	27.2299

$$F_{0.05,1,4} = 7.71 > 3.764$$

II. 잎의 特徵調査를 通한 品種識別調査

1. 毛茸의 ray 數別 分布率調查

各品種 똑같이 ray 數 4~8個짜리의 星毛만을 random sampling으로 50個씩 3번 反復하여 sampling하였다. 때에 ray 數別로 차지하는 率을 가지고 ray 數別 完全任意配置法으로 統計處理한 것을 ANOVA-Table을 作成하고 Duncan Test를 하여 表 4에 表示하고 또 그

成績을 圖表 1~5에 나타내었다. ANOVA-Table의 F值를 보면 全部 1% 水準에서 高度의 有意性을 나타내었고 Duncan Test의 結果를 보면 一部 品種은 他品種 全部와 有意性을 보이거나 大部分은 他品種中 一部와는 有意性을 보이지 않는 때문에 品種識別에相當한 도움은 되나 絶對的인 方法은 되지않고 다른 몇 가지 項目을 調查하여 綜合하면 어느 程度 識別이 可能하다. 또한 이 分布率은 環境因子에 依한 影響이 크게 作用하지 않으리라 생각되므로 本試驗의 調查項目 중 가장 識別에 有用한 項目이다 생각된다.

1) Ray 數 4個인 星毛

表 4와 表 5 및 圖表 1, 6에 나온 것처럼 今北₂가 가장 높아 分布率은 93.4%를 차지하며 傍士栗이 가장 적어 4.6%의 率을 나타냈다. 今北₁과 今北₂ 그리고 手手打₁과 手手打₂는 有意性을 보이지 않으며 重要品種으로 생각되는 것중에서 伊吹, 利平, 筑波 等은 80%以上을 차지해 星毛中 ray 數 4개 짜리가 壓倒의 으로 높은 品種으로 생각되며 森早生, 霜披, 丹澤 等은

表 4. 毛茸의 ray 數別 分布로 본 品種別의 分散分析值

ray 的 數	F 値
4 個	$125.475^{**} > F_{0.01(24 \cdot 50)} = 2.20$
5 個	$7.331^{**} > F_{0.01(24 \cdot 50)} = 2.20$
6 個	$11.290^{**} > F_{0.01(24 \cdot 50)} = 2.20$
7 個	$13.013^{**} > F_{0.01(24 \cdot 50)} = 2.20$
8 個	$86.844^{**} > F_{0.01(24 \cdot 50)} = 2.20$

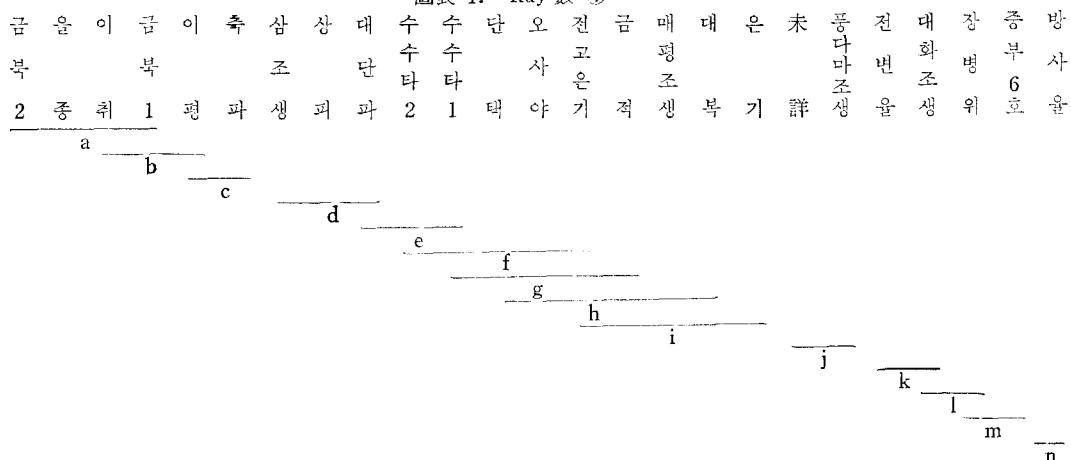
60~80% 程度를 차지해 中間程度인 品種이고 銀寄, 豊多摩早生, 傍士栗 等은 50% 內外에서 그 以下의 數만이 ray 數 4個짜리인 星毛를 가졌다.

2) Ray 數 5個인 星毛

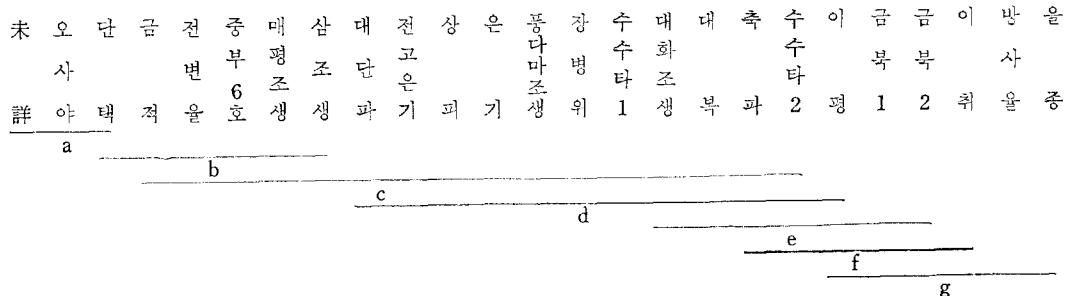
ray 數 5個짜리 星毛는 品種未詳이 가장 높은 率로 22.6%를 차지하며 乙宗이 가장 적어 4%를 나타내고 있고 今北₁, 今北₂ 그리고 手手打₁, 手手打₂는

毛茸의 ray 數別 分布比率의 品種別 有意性에 對한 Duncan Test (5%)結果

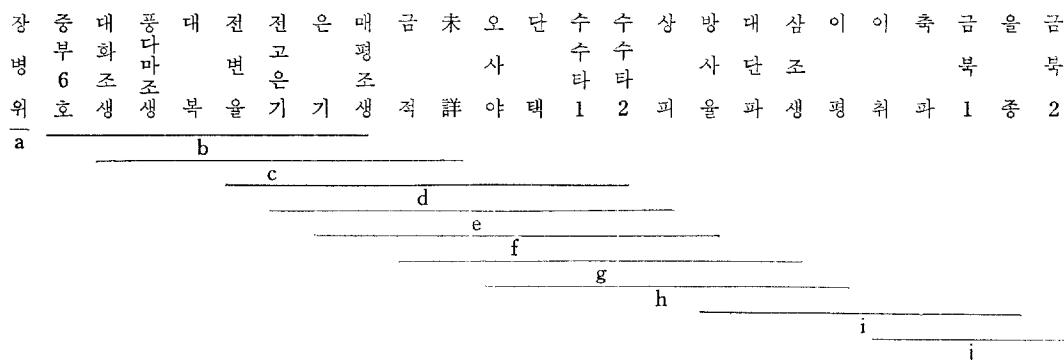
圖表 1. Ray 數 ④



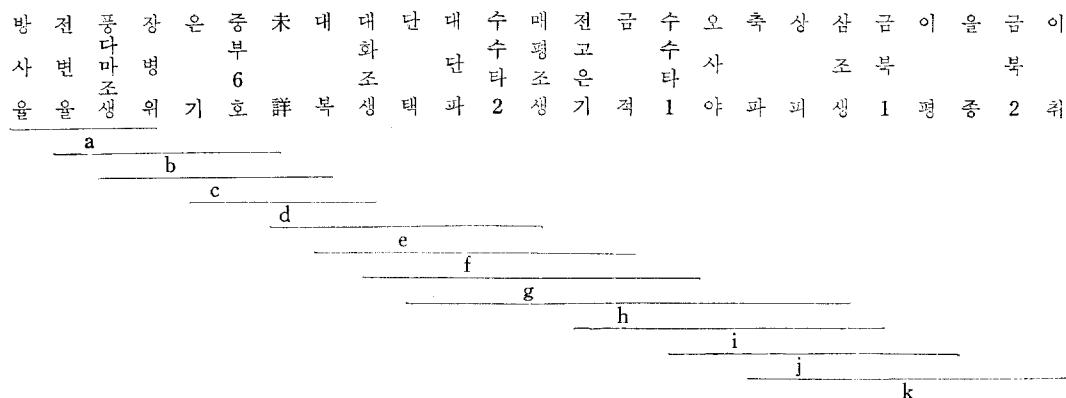
圖表 2. Ray 數 ⑤



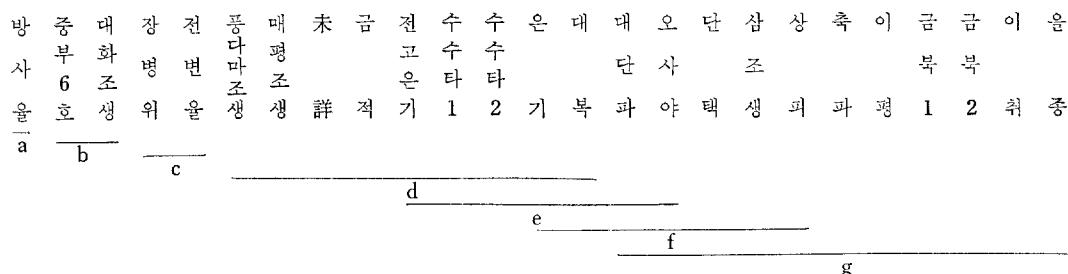
圖表 3. Ray 數 ⑥



圖表 4. Ray 數 ⑦



圖表 5. Ray 數 (8)



亦是有意差가 없었다. 重要品種中 丹澤이 分布率이 높은 편이고 森早生, 霜被, 銀寄, 豊多摩早生은 中間筑波, 利平, 伊吹, 傍土栗은 下位의 率을 보인다.

3) Ray 數 6 個의 星毛

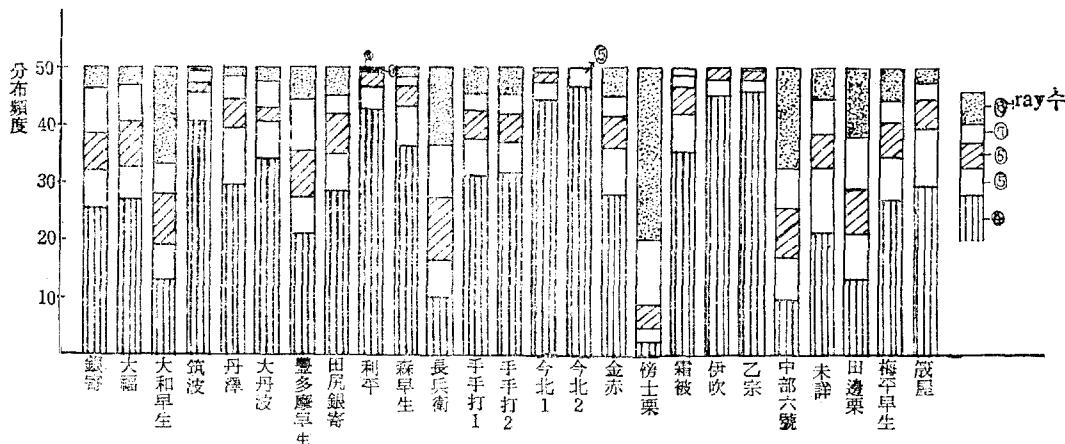
ray 數 6 個인 星毛는 長兵衛가 가장 높은 率(22.6%) 을 보이며 今北₂에 對한 分布 率은 0으로 극히 적은 分布를 가졌다고 보겠다. 亦是, 今北_{1, 2}, 手手打_{1, 2}, 는 有 意 差 无 이 같은 것으로 나타났으며 重要品種으로 豊多摩早生, 銀寄는 높은 率, 丹澤, 霜被 냉士栗은 中間, 森早生, 利平, 伊吹, 筑波는 下位의 率을 보였다.

4) Ray 數 7 個인 星毛

7 個의 ray 를 가진 星毛 에서는 傍土栗 이 가장 높은 率(22.6%) 을 보이고 伊吹, 今北₂ 가 亦是 0 으로 가장 낮은 分布率 을 나타냈다. 今北_{1, 2}, 手手打_{1, 2} 는 마찬가지로 有意差 가 없었으며 重要品種 中에서는 傍土栗, 豊多摩早生, 銀寄 가 높은 分布率, 丹澤, 筑波霜被, 森早生 가 中間 利平, 伊吹 는 낮은 率 을 나타냈다.

5) Ray 數 8 個의 星毛

ray 數 7 個와 마찬가지로 傍土栗이 特히 높은 率(60



圖表 6. 毛茸의 ray 數別 分布率

表 5. 毛茸의 ray 數別 分布率 (ray 數 4~8의 星毛 50個에 對한 比)

品種	ray 數													
		4	5	6	7	8	2	3	9	10	11	12	13	14~16
銀寄	25.7	6.3	6.3	8.0	3.7	0.3	3.3	0	0	0				
大福	27.0	5.7	8.0	6.0	3.3	1.3	2.3	0	0	0				
大和早生	13.0	6.0	8.3	5.3	16.7	0.3	2.7	1.7	1.3	0				
筑波	40.3	5.3	1.7	2.0	0.7	14.7	9.0	0	0	0				
丹澤	29.7	9.7	5.0	4.0	1.7	10.7	9.0	0	0	0				
丹波	34.0	6.7	3.3	3.7	2.3	2.7	4.7	0	0	0				
豐多摩早生	21.0	6.3	8.3	8.7	5.7	1.0	0	0	0.7	0				
田尻銀寄	28.3	6.7	7.0	3.3	4.7	4.7	7.0	0	0	0				
利平	42.7	4.0	2.7	0.3	0.3	10.0	4.7	0	0	0				
森早生	36.3	7.0	3.3	1.7	1.7	6.0	4.3	0	0	0				
長兵衛	10.0	6.3	11.3	8.7	13.7	0	1.7	0.3	0.3	0.7				
手打1	31.3	6.3	5.0	3.0	4.3	5	4.0	0	0	0				
手打2	31.7	5.3	5.0	3.7	4.3	2.7	5.0	0	0	0				
今北1	44.3	3.3	1.7	0.7	0	9.3	9.3	0	0	0				
今北2	46.7	3.3	0	0	0	11.7	16.0	0	0	0				
金赤	28.0	8.0	5.7	3.3	5	4.3	5.3	0	0	0				
傍士栗	2.3	2.3	4.0	11.3	30	0.7	0.3	5.7	5	2.3	2	1.3	15-0.7	16-0.3
霜被	35.3	6.7	4.7	2.0	1.3	5.7	7.0	0	0	0				
伊吹	45.3	2.7	2.0	0	0	17.0	13.3	0	0	0				
乙宗	46.0	2.0	1.7	0.3	0	30.0	25.0	0	0	0				
中部六號	9.7	7.3	8.7	7.0	17.3	0.3	1.7	2.7	1.0	0.7			14-0.3	
未詳	21.3	11.3	5.7	6.3	5.3	1.7	3.0	0	0	0				
田邊栗	13.3	8.0	7.7	9.0	12.0	0	1.0	0.3	0.3	0				
梅平早生	27.0	7.3	6.3	3.7	5.7	3.3	3.0	0.7	0	0				
筍屋	29.3	10.0	5.3	3.0	2.3	2.3	6.3	0	0	0				

※ Ray 數 2~3, 9~16 은 試驗中 發生되는 error 가 심하고 變異가 커서 正確한 資料로는 생각되지 않는
參考資料이며 ray 數 4~8의 星毛 50個를 抽出할 때 같이抽出되는 數임.

%)로 分布하며 今北_{1,2}, 伊吹, 乙宗이 하나도 없는 0으로 극히 적은 分布를 가졌다고 보겠다. 亦是, 今北_{1,2}, 手手打_{1,2}는 有意差를 안보였고 重要品種 中에서는 傍士栗이 越等히 높은 分布率이고 豊多摩早生, 銀寄, 丹澤, 森早生, 霜被, 筑波, 利平은 中間, 伊吹가 特히 낮은 分布率로 推定된다.

6) 이 외의 ray 數를 가진 星毛

以上의 것 外의 星毛로 表 5에 보이는 것처럼 傍土
栗에서 最高 16 個의 ray 數를 가진 星毛가 發見되었으
나 흔히 나타나는 ray 의 數는 아니며 大體로 9~16個
의 ray 로 된 星毛가 어느 程度 分布하는 品種으로는
傍土栗, 中部六號, 田邊栗, 長兵衛, 大福 等을 들 수
있고 1~3個의 ray 를 가진 星毛도 9 以上的 ray 를 가
진 星毛보다 比較的 多은 分布를 갖고 各 品種에 比較
의 고르게 들었으나 4~8個의 ray 를 가진 星毛보다는
그 分布率이 적었다.

2. 毛茸의 크기 調査

毛茸의 크기는 ray 數 4~8까지의 星毛에서만 測定하였다. 그結果를 보면 毛茸의 ray 的 길이의 全體平均은 89.49μ 를 보이고 있고 最高의 길이는 田邊栗의 131.1μ , 最下의 길이는 今北₂에서의 71.6μ 이었다. 이 測定值를 살펴보면 各品種이 特定 ray 數의 星毛가 길면 나머지 ray 數를 가진 星毛도 긴편이고 반대로 짧으

면 나머지도 짧았으며 ray 數 別로 行한 分散分析은 表 6과 같으며 그 F 值는 全部 1% 水準에서 有意性을 보였다. Duncan Test 結果에 依한 品種間 有意差는 圖表 7~11에 보이는 것과 같다.

1) Ray 數 4 個인 星毛

田邊栗이 表 7과 圖表 12에 보이는 것처럼 가장 길어 130.4 μ 의 길이를 보이고 今北₂가 가장 짧아 74 μ 을 보이고 있으며 Duncan Test의 결과는 圖表 7과 같고 그 圖表 7에 보이는 것처럼 今北_{1,2} 手手打_{1,2}는 서로 有意性을 보이지 않고 있다. 重要品種으로 생각되는 것中에서 傍土栗이 긴 便이고 霜被, 豊多摩早生, 森早生 筑波, 銀寄는 中間, 伊吹, 利平, 丹澤은 짧은 便에 든다.

表 6. 毛草長에 依한 品種別의 分散分析值

ray 의 수	F 값
4 의 경우	$4.394^{**} > F_{0.01(24,225)} = 1.79$
5 의 경우	$9.482^{**} > F_{0.01(24,225)} = 1.79$
6 의 경우	$5.843^{**} > F_{0.01(24,225)} = 1.79$
7 의 경우	$8.468^{**} > F_{0.01(24,225)} = 1.79$
8 의 경우	$10.427^{**} > F_{0.01(24,225)} = 1.79$

毛茛長의 品種別 有意性에 對한 Duncan Test (5%) 結果

圖表 7. Ray 數 ④의 경우

전	수	금
변	수	북
방	타	사
중	고	야
부	은	1
매	전	
평	고	
조	기	
6	1	
조		
생		
6		
호		
생		
파		
6		
詳		
생		
파		
6		
종		
적		
생		
파		
기		
복		
위		
취		
평		
a	b	c

圖表 8 Ray 數 ⑤의 경우

전	이	금	금
변	북	사	북
증	은	고	
부	은	은	
대	전	고	
화	고	은	
조	은	은	
6	기	기	
호	평	평	
a	종	종	
b	평	평	
c	기	기	
d	詳	詳	
e	과	과	
f	파	파	
g	택	택	
h	2	2	

圖表 9. Ray 數 ⑥의 경우

전	방	대	풍	증	매	대	금	삼	장	대	수	은	을	상	단	오	수	이	축	이	未	금	전	금
변	사	조	화	마	조	6	평	조	병	단	수	수	수	타	수	타	사	수	사	타	부	고	부	은
율	을	생	생	호	생	복	적	생	위	파	2	기	종	피	택	야	1	취	파	평	詳	2	기	1

a

b

c

d

e

f

g

h

圖表 10. Ray 數 ⑦의 경우

전	방	풍	증	매	대	대	금	은	대	수	장	을	축	수	상	이	未	금	오	이	전	금	단
변	사	마	부	화	조	6	평	조	화	조	단	수	수	수	병	수	타	부	사	고	부	은	
율	을	생	생	호	생	복	생	적	기	파	1	위	종	파	2	피	평	詳	1	야	취	기	2

a

b

c

d

e

f

g

h

i

j

圖表 11. Ray 數 ⑧의 경우

전	방	풍	대	삼	대	대	은	수	금	장	매	상	축	수	증	오	단	未	이	이	을	금	전	금
변	사	마	화	조	조	단	단	수	수	수	병	평	조	수	수	부	사	부	부	부	고	부	은	
율	을	생	생	생	생	복	파	기	1	적	위	생	피	파	2	호	야	택	詳	취	평	종	1	기

a

b

c

d

e

f

g

h

i

j

2) Ray 數 5個인 星毛

亦是 田邊栗이 가장 길고(140.0μ) 今北₂ 가 가장 짧다(65.7μ). 今北_{1,2}, 手手打_{1,2}는 서로 有意差가 없으며 重要品種中에 傍土栗, 豊多摩早生이 길고 森早生, 銀寄, 霜被는 中間, 丹澤, 伊吹, 筑波, 利平은 짧은 便이다.

3) Ray 數 6個인 星毛

가장 긴 品種은 마찬가지 田邊栗(128.3μ)이고 今北₁

이 가장 짧다. (69.8μ) 今北_{1,2}, 手手打_{1,2}는 서로 有意差가 없으며 重要品種中에 傍土栗, 豊多摩早生이 길고 森早生, 銀寄, 霜被는 中間, 丹澤, 伊吹, 筑波, 利平은 짧은 便이다.

4) Ray 數 7個인 星毛

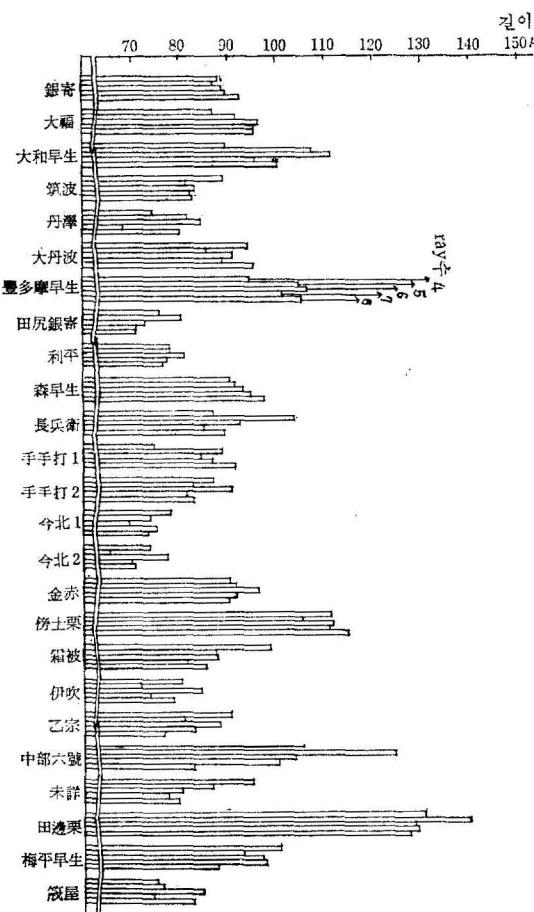
田邊栗이 가장 길고(129μ) 丹澤이 가장 짧다. (68.5μ) 今北_{1,2}, 手手打_{1,2}는 亦是 有意性이 없고 重要品種中에 傍土栗, 豊多摩早生이 길며 森早生, 銀寄는 中間, 筑波

波, 霜波, 利平, 伊吹, 丹澤은 짧다.

5) Ray 數 8個인 星毛

田邊栗이 가장 길고(127.6μ), 今北 2가 가장 짧다. (70.9μ) 今北 1, 2, 手手打 1, 2는亦是有意性이 안보였 다. 重要品種中亦是傍土栗, 豊多摩早生, 森早生이 긴便이고 銀寄, 霜被, 筑波가 中間, 丹澤, 伊吹, 利平이 짧은 것으로 나타났다.

以上을 綜合해보면 今北 1, 2 및 手手打 1, 2는有意差가 없으며 重要品種中傍土栗, 豊多摩早生이 긴便이고 森早生, 銀寄, 霜被는 中間, 丹澤, 伊吹, 筑波, 利平은 짧은 편에 드는 것으로 보인다.



圖表 12. 毛茸의 ray 別長

3. 毛茸의 形態

毛茸의 形態에서 그 品種間에 特異한 點은 別로 發見되지 않으나 ray 가 곧게 直線上으로 뻗치는 것(直)과 若干씩 말려 구부러지는 것(中), 좀 심하게 말려 구부러지는 것(曲)으로 區分되어질 수 있으며 表 7에 보이는 것처럼 田邊栗, 梅平早生, 霜被는 좀 심하게 말려 구부러지고 篠屋, 伊吹, 傍土栗, 今北 2, 手手打 2, 長兵衛, 利平, 丹澤, 大福은 中間程度 나머지는 거의 直線上으로 뻗는 것이 觀察되었다. 또한 毛茸의 길이와 말림 정도는 別로 相關關係가 있는 것 같지는 않다. 毛茸의 각각의 ray 的 內容物은 星毛의 中心部쪽으로 몰리고 끝으로 갈수록 쪘어지는 것이 觀察되며 星毛에서 각 ray 가 破損되어 떨어진 것 중에 ray 的 中間이 切斷되어 나가고 그 基部는 그대로 붙어있는 것이 많은 것으로 보아 ray 的 基部끼리는相當히 強하게 接着되어 있는 것으로 생각된다.

4. 鋸齒의 길이 및 넓이

鋸齒의 길이는 大體로 1mm以上으로 그 中에서 가장 긴 品種은 2009μ 을 나타낸 丹澤이며 958μ 의 大和早生이 가장 짧은 品種으로서 그 差異는 1000μ 以上으로 2倍의 길이를 丹澤이 갖고 있다. 넓이는 400μ 前後가 가장 많으며 622μ 의 丹澤이 가장 넓고 307μ 의 乙宗이 가장 좁아 亦是 2倍程度의 差異를 보인다. 길이에 있어서는 手手打 1, 2, 今北 1, 2間에有意性이 없으나 넓이에서는 手手打 1, 2間에有意性이 나타나同一品種의 個體間에도 變異가考慮되어 品種區別에 크게 도움이 되지 않으리라 생각된다.

5. 鋸齒가 葉緣과 이루는 角度

鋸齒가 葉緣과 이루는 角度가 約 50° 以上인 것은 外向, $20^\circ \sim 50^\circ$ 程度를 中, 20° 以下인 것을 內向으로 區分하였을 때 表 7에 보이는 것처럼 銀寄, 大丹波, 手手打 2는 外向, 筑波, 利平, 伊吹는 內向, 나머지는 中程度로 觀察되나 絶對的인 欲으로 생각되지는 않는다.

6. 鋸齒內로 侵入한 主脈에서 갈라진 分枝脈의 有無 分枝脈이 전혀 없는 것을 無, 一部는 있고 一部는 없는 것을 一一部有, 大部分이 있으나 그 數가 1~2以下인 것을 少, 그 數가 많이 存在하는 것을 多로 分類하여 보면 表 7과 같이 나누어 지며 丹澤이나 傍土栗은 特히 많은 數의 分枝脈을 가지고 있다.

7. 脈의 侵透程度 및 脈의 넓이

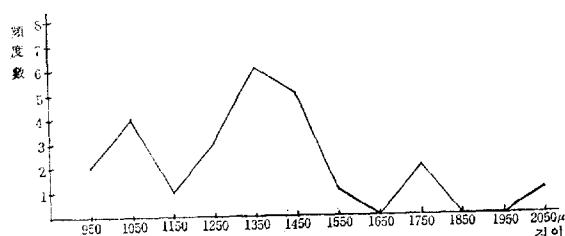
侵透한 主脈의 先端部에서鋸齒의 끝까지의 길이를 측정 約 150μ 以下인 것은 深, $150 \sim 300\mu$ 程度의 것은 中, 300μ 以上인 것은 淺으로 表示할 때 表 7과 같은結果가 나왔으며 넓이는 主脈을 3等分하여 나눌때 主

表 7. 毛茸 및 鋸齒의 各種 調査值

品種	ray 수	毛茸의 長 (μ)					毛茸의 形態	鋸齒의 長 (μ)	鋸齒의 幅 (μ)	鋸齒의 向 方	分枝脈의 有無	主脈의 侵透度	主脈의 幅	
		(4)	(5)	(6)	(7)	(8)								
銀寄		88.1	87.0	88.8	89.4	92.5	89.2	直	1369	385	外向	無	淺	中
大福		87.0	91.8	96.3	95.6	95.6	93.3	中	1323	467	中	一部有	淺	中
大和早生		89.4	107.3	111.1	95.3	100.1	100.6	直	958	435	中	少	中	中
筑波		89.1	81.5	83.6	82.2	82.9	83.9	直	1431	412	內向	一部有	中	廣
丹澤		74.6	81.9	84.6	68.5	80.2	78.0	中	2009	622	中	多	中	廣
大丹波		94.3	85.7	91.2	88.8	95.6	91.1	直	1378	482	外向	一部有	深	中
豐多摩早生		94.6	104.9	106.3	101.5	105.3	102.5	直	1390	476	中	少	中	廣
田原銀寄		76.0	80.5	72.9	71.2	71.2	74.4	直	1440	380	中	一部有	淺	中
利平		78.1	78.1	81.2	77.7	76.7	78.4	中	1288	409	內向	一部有	淺	中
森早生		90.5	91.5	93.2	94.6	97.4	93.4	直	1226	590	中	多	淺	中
長兵衛		87.0	103.9	92.5	85.3	89.1	91.6	中	1241	429	中	無	中	中
手打1		75.0	88.8	84.3	87.0	91.5	85.3	直	1031	520	中	一部有	中	中
手打2		87.0	82.9	90.8	81.5	82.9	85.0	中	1057	371	外向	無	中	中
今北1		78.1	74.0	69.8	75.3	73.6	74.2	直	1413	347	中	少	深	廣
今北2		74.0	65.7	77.4	70.2	70.9	71.6	中	1381	356	中	一部有	中	廣
金赤		90.1	91.5	96.3	91.8	90.1	92.0	直	1095	461	中	一部有	淺	狹
傍士栗皮吹		111.1	105.3	111.5	111.1	114.9	110.8	中	1714	599	中	多	淺	中
霜宗		98.7	87.4	87.7	81.5	85.3	88.1	曲	1434	377	中	無	淺	中
伊乙		80.5	71.9	84.3	74.0	78.8	77.9	中	1565	491	內向	無	中	中
中部六號		90.5	80.8	88.1	82.9	76.7	83.8	直	1098	307	中	一部有	廣	廣
未詳		105.6	124.5	103.9	100.4	82.9	103.5	直	1334	345	中	少	中	狹
田邊栗		95.3	86.7	80.2	77.7	79.5	83.9	直	1723	496	中	一部有	中	廣
梅平早生		130.4	140.0	128.3	129.0	127.6	131.1	曲	1159	409	中	一部有	中	中
矮屋		100.8	93.2	97.0	97.4	87.4	95.2	曲	1428	356	中	無	淺	中
M		75.3	76.4	84.6	74.3	82.9	78.7	中	975	356	中	一部有	中	中
		89.64	90.53	91.44	87.37	88.46	89.49							

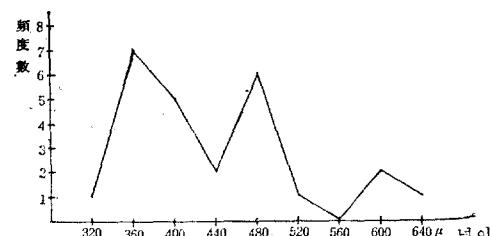
表 8. 鋸齒長 및 鋸齒基部幅의 品種別有意性에
對한 分散分析表

內容	F 值
長	$F_{0.01} (24, 100) = 1.99 < 14.894^{**}$
基部幅	$F_{0.01} (24, 100) = 1.99 < 9.935^{**}$



圖表 13. 鋸齒길이 別 頻度에 對한 度數折線

脈의 基部에서 生되는 地點의 頻이를 채어 그 頻이가
大略 22 μ 以下를 狹, 22~44 μ 을 中, 44 μ 以上을 廣으로
보았을 때 表 7에서처럼 分類될 수 있었다.

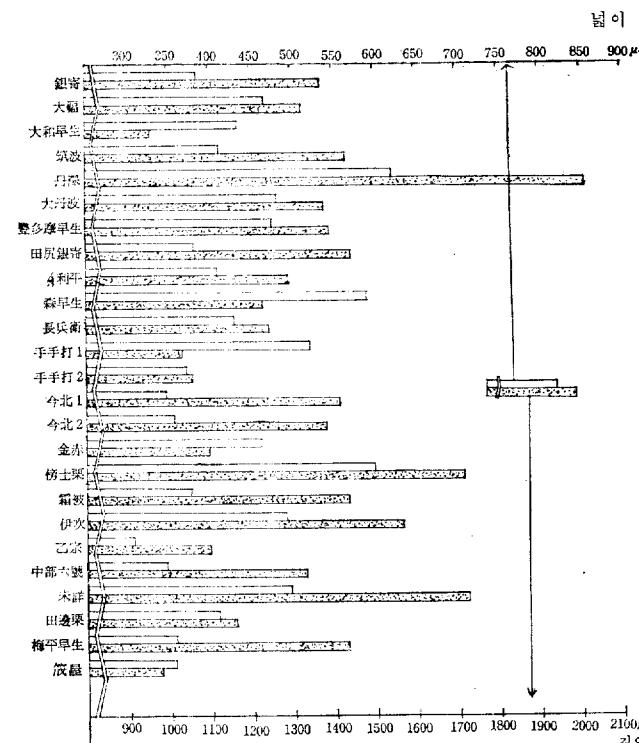
圖表 14. 鋸齒基部의 頻이 别 頻度에 對한
度數折線

圖表 15. 鋸齒長의 品種別 有意性에 對한 Duncan Test (5%)結果

단	未	방	이	전	상	축	매	금	풀	금	대	은	중	대	이	장	삼	전	을	금	수	수	수	오	대	화	조	생
사	고	평	복	마	부	단	부	부	다	부	부	부	부	부	부	부	부	부	부	부	부	부	부	부	부	부	부	
자	은	조	조	조	조	6																						
터	詳	을	취	기	피	파	생	1	생	2	파	기	호	부	평	위	생	을	종	적	2	1	야					
a	b	c	d	e	f	g	h	i																				

圖表 16. 鋸齒基部幅의 品種別 有意性에 對한 Duncan Test (5%)結果

단	방	삼	수	未	이	대	풀	대	금	대	장	축	이	전	은	전	상	수	오	매	금	금	중	을				
사	자	수	조	타	조	단	다	마	화	병	변	변	은	고	수	사	평	부	부	부	부	부	부	부	부	부	부	
태	을	생	1	詳	취	기	파	생	복	적	생	위	파	평	율	기	기	피	2	야	생	2	1	호	종			
a	b	c	d	e	f	g	h																					



圖表 17. 鋸齒의 長과 鋸齒基部의 幅

摘要

1. 밤나무의 세 가지 接木方法(剝接, 切接, 根接)의 비교에서 剝接의 生着率이 가장 높고 根接의 生着率이 가장 낮았다. 그結果에 對한 分散分析에 있어서 5% 水準에서 세 방법간에 有意差가 있는 것으로 나타났다. 接木刀와 나무의 削面으로부터 흘러 나오는 탄닌酸과 反應으로生成되는 탄닌酸鐵의 量의 差異가 그런 結果의 主要原因의 하나로 생각될 수 있었다.

幼台接에 있어서 幼根逆位接이 幼莖接의 生着率보다若干 높았으나 分散分析에서 두 方法 사이에 有意差는 없었다.

2. 밤나무잎의 大部分의 毛葉는 脈을 除外한 일의 大部分에서는 星毛로 觀察되었다. 星毛안에서 ray의 數는一般的으로 4~8個이었다. 비슷한 環境條件에서 자라는 各品種間에 ray의 數가 다른 星毛의 分布率과 ray의 길이에 있어서 1%水準에서 高度의 有意差가 있었다.

3. 鋸齒基部의 幅을 除外하고 手手打_{1, 2}, 今北_{1, 2} 사이에 本研究의 實驗項目各各에서 아무 有意差가 없었다. 그런 結果는 本研究를 좀 더 有用하게 만들었다.

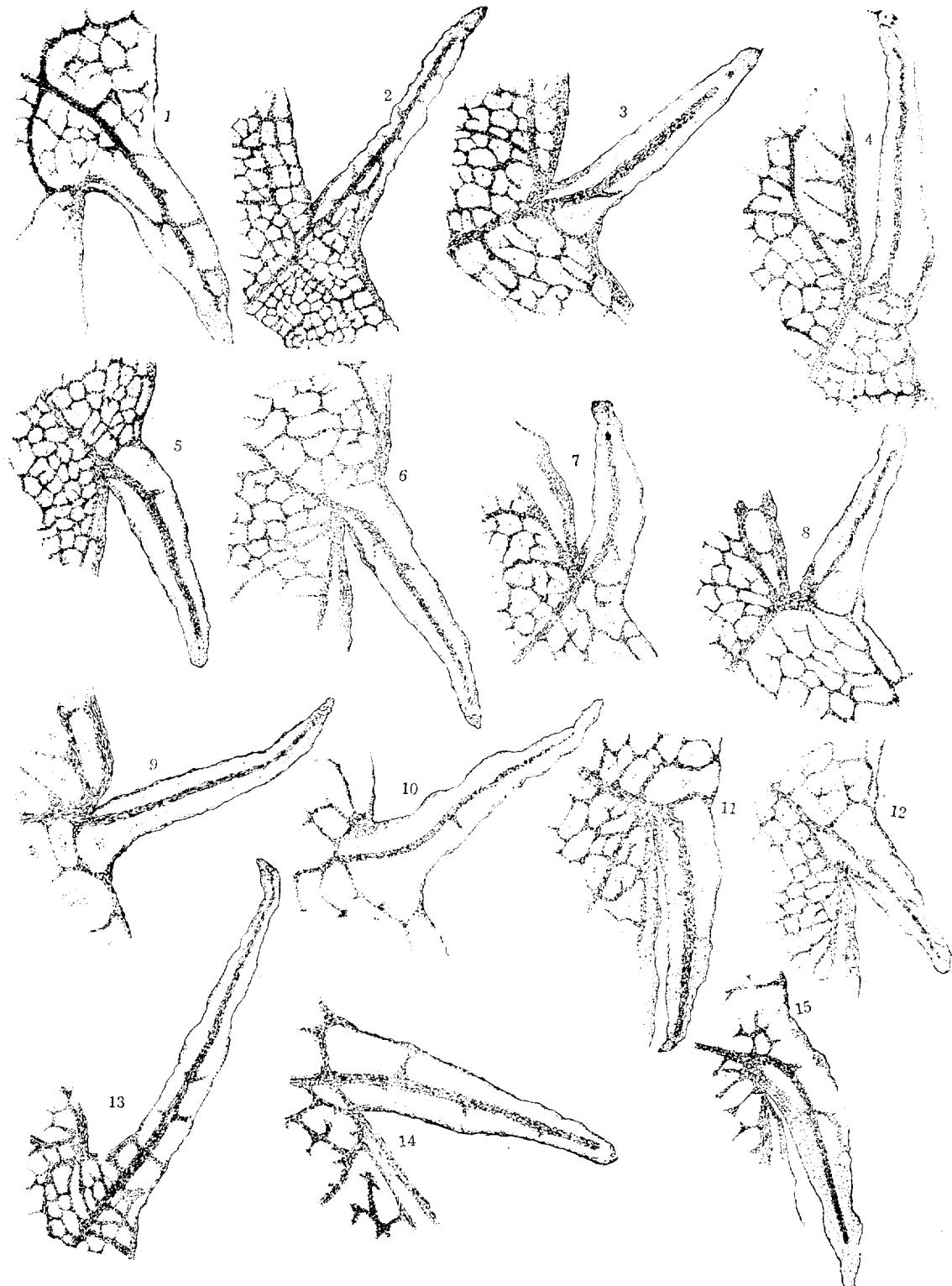
4. 비슷한 環境條件에서 자라는 품종들 안에서는鋸齒의 長과 幅에서 1% 水準에서 高度의 有意差가 있었다.

5. 毛葉의 말림, 葉緣과 이루는鋸齒의 angle,鋸齒안에서의 側脈의 存在,鋸齒內로의 主脈의 侵入,主脈의 넓이는 밤나무 品種識別의 補助手段으로 有用하리라는 것이 觀察되었다.

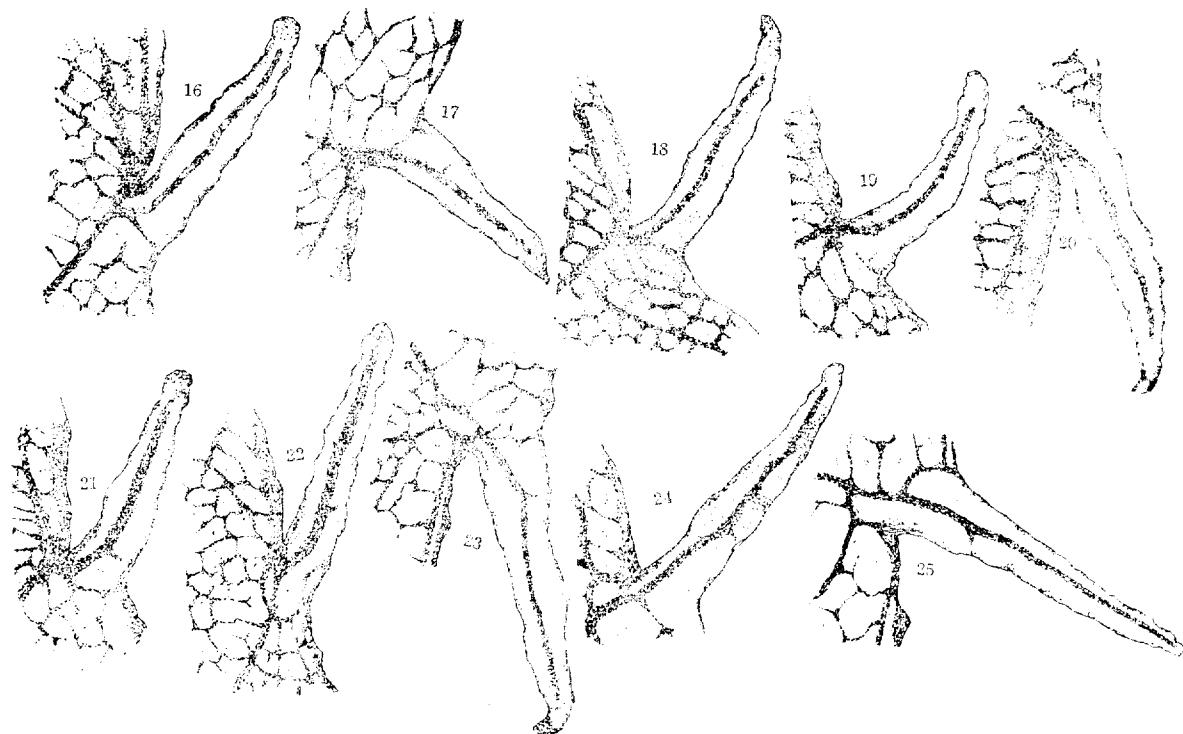
参考文獻

1. Clapper, R.B. 1954. Chestnut breeding, techniques

- and results. J. Heredity. 45: 201-208
 2. Dermen, H. and J.D. Diller 1962. Colchic平y of chestnuts. Forest Science. 8(1): 43-50
 3. Jaynes, R.A. 1960. Status of chestnut breeding at the Connecticut agricultural experiment station. Proceedings of 7th Northeastern Forest Tree Improvement Conference. Burlington. 27-31
 4. Jaynes, R.A. 1964. Interspecific crosses in the Genus *Castanea*. Silvae Genetica 13(5): 146-154
 5. Jaynes, R.A. 1965. Nurse seed grafts of chestnut species and hybrids. Proceedings of the American Society for Horticultural Science. 86: 178-182
 6. Kim, Chimoon. 1966 Embryological studies on the nut formation of *Castanea* in Korea, Bull, Chon Puk Univ. No.7: 173-207
 7. Tame Kuni, S. 1963 A study on the serration of chestnuts leaves. J. Jap. For. Soc. 45(1): 25-32
 8. 爲國末幸 1969 “クリの栽培と經營.” 267面, 誠文堂.
 9. 倉田益二郎 1949. “特用樹種,” 276面, 郡倉書店.
 10. 倉田益二郎 1961. “特用樹の栽培.” 188面 富民協會.
 11. 松原茂樹, 1940, 支那栗について農業及園藝 15(2): 90-98
 12. 中内武五郎 1963. 優良クリ個體の選抜について, 北海道光珠内林木育種場報告, No. 2: 29-48
 13. 佐藤敬雄, 1964, “クリの增收技術.” 252面 富民協會
 14. 澤田利農夫 1941, テウセングリの品種に關する調査 林試報告 32號: 91面.
 15. 高瀬司 1964. クリの品種, 農耕と園藝, 19(10): 31
 16. 田中謙一郎 1951, “栗の栽培法.” 313面, 明文堂.
 17. 任慶彬 1965. “有用植物繁殖學.” 757面, 文教部.
 18. 任慶彬 1973. 有實樹의栽培, 油印物. 文教部刊行
 19. 고재호 1965. 우리나라 주요산림해충과방제. 농촌지도 8(6): 41-42.

밤나무 品種別 鋸齒의 形態 ($\times 50$)

1. 森早生
2. 傍土栗
3. 田邊栗
4. 伊吹
5. 今北₂
6. 中部六號
7. 築屋
8. 金赤
9. 銀寄
10. 大福
11. 築波
12. 大和早生
13. 丹澤
14. 豊多摩早生
15. 利平

밤나무 品種別 鋸齒의 形態 ($\times 50$)

16. 長兵衛 17. 手手打₁ 18. 霜被 19. 手手打₂ 20. 梅平早生 21. 乙宗 22. 今北₁
23. 未詳 24. 田尻銀寄 25. 大丹波

밤나무 毛茸의 各種形態 ($\times 430$)

(Ray 數 13~16 인 毛茸는 完全한 狀態의 것이 없어 생략함)