

托葉의 形態의 特徵에 의한 韓國産 단풍나무屬의 分類學的 研究¹

朴 光 禹²

Taxonomical Studies of the Genus *Acer* in Korea by the Morphological Characteristics of Stipules¹

Kwang Woo Park²

要 約

本 研究은 韓國産 단풍나무屬 12種類(8種, 3變種, 1品種)의 托葉의 形態의 特徵에 의한 分類를 試圖한 것이며, 그 結果를 要約하면 다음과 같다. 1) 단풍나무屬의 托葉은 4~10個로 對生하며 單葉, 掌狀複葉과 單身複葉으로 되어있고, 葉脈은 曲走脈, 基底網狀脈, 掌狀網脈과 平行脈을 가지며 털은 短軟毛, 混腺柔毛, 密線毛, 腺毛, 緣毛, 絹毛와 長軟毛가 있어서, 托葉의 形態는 種을 識別하는데 重要한 據點이 되었다. 2) 단풍나무屬 托葉의 形態의 特徵에 의해서 6가지 形態 즉, ① ginnala型(신나무), ② koreanum型(노인단풍, 참단풍, 좁은 단풍), ③ mono型(고로쇠나무, 홍단풍, 홍색열단풍, 청색열단풍), ④ negundo型(네군도단풍), ⑤ palmatum型(단풍나무), ⑥ platanoides型(늘웨이단풍, 만주고로쇠)로 分類할 수 있었다. 3) platanoides型과 negundo型의 托葉은 단풍나무屬內 樹種들 중에서 進化가 가장 덜된 形態를 가지고 있었다. 4) 단풍나무屬의 托葉은 葉柄이 進化되어 保護機能面으로 變態된 內側芽鱗이 成長되어 形成된 것이었다.

ABSTRACT

Taxonomical studies of the genus *Acer* in Korea (8 species, 3 varieties and 1 forma) were studied by the morphological characteristics of stipules. The results obtained were summarized as follows; 1) The stipules of the genus *Acer* were arranged oppositely with 4 - 10 stipules consisting of simple leaf, compound leaf and unifoliate compound leaf. The venation of stipules were cladodromous, basal reticulate, fibrous and palmately netted vein. The trichoma of stipules were glandular hair, glandular pubescent, sericeous, pilous, villous, velutinous, tomentose, ciliate and lanate. As the morphological characteristics of stipules in the genus *Acer* established a strong point in the identification of species. 2) The species in the genus *Acer* in Korea were classified into six groups; (1) ginnala group (*A. ginnala*), (2) koreanum group (*A. koreanum*, *A. japonicum*, *A. pseudo-sieboldianum* var. *koreanum*), (3) mono group (*A. mono*, *A. palmatum* var. *sanguineum*, *A. palmatum* var. *dissectum*, *A. palmatum* var. *dissectum* f. *aosidare*), (4) negundo group (*A. negundo*), (5) palmatum group (*A. palmatum*), (6) platanoides group (*A. platanoides*, *A. truncatum*) by the morphological characteristics of stipules. 3) The stipules of platanoides group and negundo group were the least evolved types among the species in the genus *Acer*. 4) The stipules in the genus *Acer* were made the inner buds that were metamorphosed to

¹ 接受 11月 1日 Received November 1, 1984.

² 慶尙大學校 農科大學 College of Agriculture, Gyeongsang National University, Jinju, Korea.

the protected functional aspect by the evolution of petiols.

Key words: Acer; venation; trichoma of stipules; identification of Acer; metamorphosed; petiols.

緒 論

단풍나무屬의 分類에 관한 研究는 種을 識別한 時期別로 볼 때, Porter¹³⁾는 開花期인 5月頃에 花器의 構造의 特徵에 의한 花式圖를 그려 識別하였고, Kim³⁾은 花粉粒의 外部形態에 의해서 分類하였다. Chung¹⁾, Lee^{5,6)}, Park 等¹¹⁾은 夏節期인 6~9月頃에 가지, 잎의 形態 및 解剖學的 特徵으로 分類하였다. Olson⁸⁾은 秋期인 10~11月頃에 翅果의 形態에 의해서, 大井 等¹⁰⁾은 단풍 色彩에 의해 識別하였으며, Lee⁴⁾, 四手井 等¹⁴⁾은 冬節期인 12~2月頃에 小枝와 冬芽, 葉痕의 形態에 의한 分類를 試圖하여 落葉後 識別을 可能하게 하였다. 또한 季節性이 없이 識別한 것으로는 Yamabayashi¹⁵⁾는 木材組織의 形態에 의해서, Yun¹⁶⁾, Park 等¹²⁾은 木材 化學組成분에 의한 呈色反應으로, Karizumi²⁾는 根部 形態에 의한 分類를 試圖한 바 있다.

開芽期인 3~4月頃에는 新芽가 나오기 시작하면 잎이 完全히 形成될 때까지는 冬芽나 잎의 形態에 의한 樹種 識別이 困難한데, 특히 幼苗 때 일 수록 더욱 困難하다. 이 期間에 托葉은 完全히 成長되어 새로 나오는 어린잎을 保護하며, 種間의 서로 다른 形態의 特徵을 보이고 5月頃에 잎이 典型的으로 形

成되면 托葉은 떨어진다. 이에 관한 研究는 Maekawa⁷⁾는 참나무屬 등에서 冬芽의 鱗片이 變化하여 對狀으로 配列된 사이에 보통 잎을 가지므로 托葉을 芽鱗과 同一하다고 보았고, 四手井¹⁴⁾도 역시 托葉은 冬芽가 變態된 內側芽鱗이라고 하였으며, Lee⁴⁾는 落葉階葉樹類 枝芽의 特徵에 의한 分類에서 托葉의 有無는 識別上 重要한 據點이 된다고 하였으나 단풍나무의 分類에는 利用하지 않았다.

本 研究는 以上에서와 같이 開芽期 단풍나무屬의 識別上 難點을 容易하게 解決할 目的으로 托葉의 形態의 特徵에 의해 各 樹種을 識別하여 分類 檢索表를 만들었다.

끝으로 本 研究가 이루어지도록 도움을 주신 金 三植 博士님께 깊이 感謝드리며, 標本採取에 協助해 주신 各 調査地域 樹木園 擔當 諸位께도 感謝드린다.

材料 및 方法

本 研究에서 使用한 단풍나무屬 植物은 8種, 3變種, 1品種으로 1982年 3~4月과 1983年 3~4月에 걸쳐서 全南 順天, 慶南 普州와 智異山 地域에서 托葉을 採集하여 材料로 使用하였다(表 1).

材料 植物은 樹齡이 15~35年生으로 各 種當 10 個體에서 正상적으로 成長한 托葉을 個體當 30個씩

Table 1. Material plants and locality of the sample collection

Species	Korean name	Locality
<i>Acer ginnala</i> Max.	신 나무	Mt. Jiri, Jinju (F), (G), (J).
<i>A. japonicum</i> Nak.	참 단 풍	Jinju (F), (G).
<i>A. koreanum</i> Nak.	노 인 단 풍	Jinju (F), (G).
<i>A. mono</i> Max.	고로쇠나무	Mt. Jiri, Jinju (F), (G).
<i>A. negundo</i> L.	네군도단풍	Suncheon (S), Jinju (F), (G).
<i>A. palmatum</i> Thunb.	단 풍 나 무	Mt. Jiri, Jinju (F), (G), (F).
<i>A. palmatum</i> var. <i>dissectum</i> Koidz.	홍세열단풍	Jinju (G).
<i>A. palmatum</i> var. <i>dissectum</i> f. <i>aosidare</i> Nemoto.	청세열단풍	Jinju (G).
<i>A. palmatum</i> var. <i>sanguineum</i> Nak.	홍 단 풍	Suncheon (S), Jinju (G), (F).
<i>A. platanoides</i> L.	늘썩이단풍	Jinju (F).
<i>A. pseudo-sieboldianum</i> var. <i>koreanum</i> Nak.	좁은 단 풍	Mt. Jiri, Jinju (F), (G).
<i>A. truncatum</i> Bunge.	만주고로쇠	Jinju (F), (G).

Remarks ; Jinju (F): Forest Research Institute(Southern Regional Branch Station).

(G): Arboretum, Gyeongsang Nat. Univ.

(J): Arboretum, Jinju Agr. & For. Technical College.

Suncheon(S): Arboretum, Suncheon College.

Mt. Jiri : Jangdang, Sicheon Myun, Sancheong Gun, Gyeong-nam.

採集하여 乾燥되지 않게 비닐에 넣어 4°C 程度の 冷藏室에 保管하여 使用하였으며, 일부는 液浸標本을 만들어 保管하였다. 形態의 特徵 및 크기의 測定에 使用한 托葉은 가장 內側의 것으로부터 a, b, c, ... f 順으로 表記하였으며, 가장 外側에 있는 成長하지 않는 芽鱗은 本 調査에서 除外하였다. 調査 項目은 托葉의 長과 幅, 托葉身의 形態, 脈의 形態, 部位別 털의 有無 및 形態, 脈과 葉面의 色相 等이었으며, 顯微鏡 觀察 및 實測에 의하였고, 色相의 表記는 色名辭典의 色票⁹⁾를 利用하였다.

結果 및 考察

1. 托葉의 數와 크기

表 2, 3에서 托葉의 數는 만주교로쇠가 6~10 個로 가장 많았고, 다음은 고로쇠로서 6~8 個였으며, 노인단풍은 4~8 個이었다. 나머지 9 個 樹種은 4 個의 托葉을 가지고 있었다.

托葉의 크기에서 托葉 a, b의 길이가 가장 긴 樹種은 청세열단풍으로서 平均 3.05cm, 3.04cm 이었으며, 다음은 늘웨이단풍으로 2.98cm, 2.89cm 이었고, 가장 적은 신나무는 1.58cm, 1.24cm로서 약 2 倍 정도 차이가 있었다. 幅은 托葉a에서 네군도단풍이 1.02cm로 가장 넓었으며, 다음은 늘웨이단풍으로 0.99cm이었다. 托葉a, b에서 幅이 가장 좁은 樹種은 단풍나무로서 0.39cm 이었고, 托葉b에서 참단풍과 노인단풍의 幅이 각각 0.65cm로 같았으며, 청세열단풍과 만주교로쇠는 0.49cm로서 같은 幅을 나타냈다. 托葉c, d에서 길이가 가장 긴 樹種은 만주교로쇠로서 2.27cm, 2.15cm 이었으며, 가장 적은 樹種은 단풍나무로서 0.54cm, 0.53cm 이었다. 托葉c, d 幅에 있어서 가장 넓은 것은 c에서 0.48cm인 늘웨이단풍이었고, d에서는 0.45cm인 만주교로쇠이었다. 托葉c, d에서 가장 좁은 幅은 단풍나무로 0.24cm 이었다. 比較的 托葉c, d에서 樹種間에 차이가 적은 것은 外側芽鱗에 近接한 托葉일수록 成長을 적게 하기 때문으로 생각된다.

托葉을 冬芽가 變態된 內側芽鱗이라고 본 四手井¹¹⁾ 등은 冬芽의 形態에 의한 分類에서 단풍나무屬의 芽鱗數는 고로쇠나무가 6~10 個, 참단풍과 네군도단풍은 각각 2~4 個라고 하였는데, 本 研究에서 托葉數는 고로쇠가 6~8 個, 참단풍과 네군도단풍은 각각 4 個로 觀察되었는데, 고로쇠의 托葉이 芽鱗數보다 2 個가 적은 것은 測定할 때에 成長하지 않는 外側芽鱗은 除外하였기 때문이다. 여기에서 四手井¹¹⁾의 冬

芽 內側芽鱗의 數와 本 研究의 托葉 數가 일치하는 것은 冬芽의 外側 1 雙 對生芽鱗을 除外한 內側芽鱗이 發達하여 托葉이 됨을 確證한 것이다.

Maekawa⁷⁾는 *Galium*屬에서, 托葉은 葉身과 外見上 같고 각각 1 雙 對生托葉과 2 雙 對生葉은 6 個 輪生葉처럼 보인다고 했는데, 本 研究에서는 네군도단풍, 만주교로쇠와 늘웨이단풍의 托葉a, b에서 만이 葉身과 비슷한 形態를 觀察할 수 있었지만, 2~5 雙 對生 托葉이 小枝 둘레에 輪生하는 것처럼 보이는 것은 類似하였다.

2. 托葉의 形態의 特徵

表 3, 圖 1에서와 같이 네군도단풍은 單葉과 複葉의 形態를 가지며, 만주교로쇠는 單身複葉을 가지고 있어서 單葉의 形態만을 가지는 나머지 10 個 樹種과 區別되었다. 托葉身의 形態는 참단풍과 노인단풍에서 倒卵形이었고, 네군도단풍은 三出葉과 長橢圓形이었고, 단풍나무는 倒披針形과 長橢圓形의 形態를 나타냈고 나머지 8 個 樹種은 倒披針形이었다

托葉頂은 漸尖頭 혹은 急尖頭인 樹種이 참단풍과 홍세열단풍인데, 단풍나무는 3~5 齒狀인 것이 있어서 識別되었다. 鈍頭인 樹種은 신나무와 노인단풍이었고, 네군도단풍은 2~4 齒狀 平頭를 나타내어서 特徵을 이루었다. 나머지 5 個 樹種은 漸尖頭이었다.

托葉底는 신나무가 楔底를 가지며, 네군도단풍은 複葉의 中央小葉에서 鈍底를 가지나 兩小葉은 歪底의 形態이고 單葉은 流底를 가진다. 만주교로쇠는 流底 혹은 平底이며, 나머지 9 個 樹種은 流底만 觀察되었다.

托葉緣은 12 個 樹種 모두 全緣이었다. 托葉脈의 形態는 신나무와 네군도단풍에서 曲走脈을 가지며, 참단풍과 노인단풍은 基底網狀脈을 가지지만, 노인단풍은 托葉c, d에 纖維脈이 있어서 識別되었다. 曲走脈과 纖維脈을 가진 樹種은 단풍나무와 좁은단풍이었으며, 掌狀網脈과 纖維脈을 가진 樹種은 늘웨이단풍과 만주교로쇠이었다. 나머지 4 個 樹種은 纖維脈을 가지고 있었다.







托葉毛의 形態는 앞면에서 葉頂部分과 基部에 腺毛가 있는 樹種은 신나무이었고, 네군도단풍은 絹毛가 드물게 나며, 고로쇠는 基部에만 綿毛가 觀察되었고, 托葉 頂部分에만 털이 있는 樹種은 2 個 樹種으로 홍단풍이 絹毛를, 참단풍이 混腺柔毛를 가지며, 나머지 6 個 樹種은 앞면에 털이 없었다. 뒷면에서는 신나무는 絹毛를 가지며, 참나무는 托葉a, b에서 混腺柔毛

Continued

	Shape of trichoma by part				Color of stipule		
	Adaxial surface		Abaxial surface		Margin	Surface	Vein
	Upper part	Lower part	Upper part	Lower part			
<i>Acer ginnala</i>	GH*	CH	GH	VE*	YG*	YIG*	
<i>A. japonicum</i>	GP*	-	SC* GP	TO*	YR*	R	
<i>A. koreanum</i>	-	-	GP, SC, GH*	VE	RIG*	-	
<i>A. mono</i>	-	LN	SC	SC	YR, IY*	-	
<i>A. negundo</i>	SC	SC	SC, VL*, LN*	CA*	IG*, YR	B*	
<i>A. palmatum</i>	-	-	SC	CA, SC	DR, YR*	-	
<i>A. palmatum</i> var. <i>dissectum</i>	-	-	SC	CA	R*	DR	
<i>A. palmatum</i> var. <i>f. aoidare</i>	-	-	SC	CA	YR	DR	
<i>A. palmatum</i> var. <i>sanguineum</i>	SC	-	SC	CA	DR, IR, GB*	-	
<i>A. platanoides</i>	GH	PL	SC	LN*	YR, YG	-	
<i>A. pseudo-sieboldianum</i> var. <i>koreanum</i>	-	-	GP, SC	CA	IR, Y, YB	-	
<i>A. truncatum</i>	-	-	SC	LN	YR, IB	-	

Remarks ; B : brown, IB : light brown, RIG : red & light green, YB : yellowish brown,
 CA : ciliate, IG : light green, SC : sericeous, YG : yellowish green,
 DR : dark red, IR : light red, TO : tomentose, YIG : yellowish light green,
 GB : greyish brown, IY : light yellow, VE : velutinous, YR : yellowish red,
 GH : glandular hair, LN : lanate, VL : villous, VL : villous,
 GP : glandular pubescent, PL : pilous, Y : yellow.

Table 4. The base 6 groups by the morphological characteristics of stipules in the genus *Acer*

No.	Group	Stipule type	Species
1	Ginnala		<i>Acer ginnala</i>
2	Koreanum		<i>A. koreanum</i> , <i>A. japonicum</i> , <i>A. pseudo-sieboldianum</i> var. <i>koreanum</i>
3	Mono		<i>A. mono</i> , <i>A. palmatum</i> var. <i>sanguineum</i> , <i>A. palmatum</i> var. <i>dissectum</i> , <i>A. palmatum</i> var. <i>dissectum</i> f. <i>aoidare</i>
4	Negundo		<i>A. negundo</i>
5	Palmatum		<i>A. palmatum</i>
6	Platanoides		<i>A. platanoides</i> , <i>A. truncatum</i>

가 있었으며, 托葉c, d에는 絹毛가 密生하였고, 노인 단풍은 托葉a, b에서 混腺柔毛가 있었으나, 托葉c, d에 絹毛와 腺毛가 섞여있었다. 네군도단풍은 絹毛 혹은 長軟毛와 線毛가 있었다. 좁은단풍은 混腺柔毛와 絹毛가 있었으며, 나머지 樹種에서는 絹毛가 觀察되었다.

托葉의 主脈은 두텁하여 副脈과 區別되고 잎 뒷면 위로 나오는 樹種은 신나무이었으며, 主脈과 副脈의 크기가 비슷하고 잎 뒷면 위로 나오지 않는 樹種은 참 단풍, 노인 단풍, 좁은 단풍이었다.

托葉의 色相은 葉面과 脈에서 13個 色相이 觀察되었는데, 참 단풍은 葉面이 黃赤色이고 脈은 赤色이었는데, 노인 단풍은 葉緣部位는 붉은색을 띄고, 葉中央部位는 연한 녹색을 띄어서 識別되었다. 늘웨이 단풍은 葉面이 黃綠色이고 托葉柄 部分은 朱黃色이었는데, 만주교로쇠는 托葉a~d의 葉色은 葉頂部 1/3이 黃赤色 혹은 연한 褐色을 띄며, 基部는 淡黃色이었고, 托葉a, f는 葉頂部 1/2部分이 黃褐色으로 葉緣은 붉은색이었고, 1/2以下部分은 黃綠色으로서 두 樹種이 識別되었다. 홍세열 단풍은 托葉a, b에서 葉面의 色이 赤色이었고, 脈은 暗紫色이었고, 청세열 단풍은 葉面은 朱黃色, 脈은 暗紫色을 나타내므로 識別되었다.

以上の 結果로 托葉의 形態에 의한 基本 6가지 型의 特徵과 樹種은 다음과 같다(表 4). ① ginnala型-托葉은 倒卵形이며 曲走脈을 가지고 主脈이 두텁하고 황록색인것(신나무). ② koreanum型-托葉은 긴 倒卵形 圓頭로서 平行脈을 가지나 끝에서는 갈라진 것(노인 단풍, 참 단풍, 좁은 단풍). ③ mono型-托葉은 倒披針形이고 平行脈은 끝까지 갈라지지 않는 것(고로쇠, 홍 단풍, 홍세열 단풍, 청세열 단풍). ④ negundo型-托葉은 三出葉인 一回掌狀 複葉과 長橢圓形인 單葉이 있는 것(네군도 단풍). ⑤ palmatum型-托葉은 倒披針形 혹은 三~五齒狀 長橢圓形인 것(단풍 나무). ⑥ platanoides型-托葉은 倒披針形인 托葉 頂部위에 小型의 별모양 잎이 있는 單身複葉인 것(늘

웨이 단풍, 만주교로쇠).

Lee¹³⁾는 落葉樹類 枝芽의 特徵에 의한 分類에서 托葉의 有無는 識別上 重要한 據點이 되지만 때로는 檢出하기 困難하다고 했는데, 本研究에서 托葉의 形態의 特徵은 단풍나무屬 種間에 差異가 있으므로 識別과 類緣性을 結定하는데 重要한 據點이 되었으며, 檢出하는 것은 比較的 쉬웠다.

四手井 等¹⁴⁾은 고로쇠의 托葉을 葉柄이 變態된 內側芽鱗이라고 하였는데, 本研究에 있어서도 圖示한 托葉 6가지 形態中 platanoides型과 negundo型的 托葉a, b에서 보는 바와 같이 托葉의 頂部에 正常的인 葉身을 닮은 小型의 掌狀葉型 또는 三出複葉型的 잎이 있는 것을 볼 때, 각 種에 따라서 托葉은 葉身의 部分이 점차 退化되어 痕跡 또는 小型의 形態로 남는 것이 있었고, 아주 消失된 것도 있었다. 또한 葉柄은 現在의 形態인 托葉保護機能面으로 發達 變態된 것으로 思料된다. 그 退化痕跡은 네군도 단풍의 托葉c, d에서 葉頂部分이 3個로 갈라진 모양을 보아 알 수 있으며, 中間退化形態는 단풍나무의 托葉a' b'에서 볼 수 있었다. 以上에 의해서 platanoides型과 negundo型的 托葉은 단풍나무屬 內에서 進化가 가장 덜된 것으로 생각된다.

葉柄의 解剖學的 特徵으로 단풍나무屬을 分類한 Park 等¹¹⁾은 葉柄의 三部位 絶斷面에 나타난 中心柱(stele)數를 각각 基部는 B, 中央部는 M, 頂部는 T로 標示했는데, 노인 단풍과 참 단풍에서 中心柱 數의 變化型은 B=M<T로서 中央部에서 頂部로 中心柱가 移行되면서 많아졌다고 했으며, 좁은 단풍은 B<M<T로서 基部에서 頂部로 中心柱가 移行되면서 점점 많아졌다고 하였다. 本研究 結果에서도 koreanum型的 托葉들은 平行脈을 가지나 葉頂部에 가서는 脈이 갈라져 基部보다 脈의 數가 많아지므로서, 단풍나무屬 葉柄의 中心柱 變化型과 托葉 脈의 數의인 變化型이 比例하고 樹種 또한 일치하므로 托葉은 葉柄이 退化되어 保護機能面으로 變態된 內側芽鱗이 成長되어 形成되는 것으로 생각된다.

<단풍나무屬의 托葉에 의한 檢索表>

- 1. 托葉은 複葉과 單葉이 있다..... 2
- 1. 托葉은 單葉이다..... 4
 - 2. 托葉은 4個로 三出葉인 一回掌狀 複葉과 長橢圓形인 單葉을 가진다 네군도 단풍
 - 2. 托葉은 3~10個로 單身複葉과 倒披針形인 單葉을 가진다 3
- 3. 托葉(a, b)柄의 頂部는 넓은 平頭型이고 托葉은 4個이다 늘웨이 단풍
- 3. 托葉(a, b)柄의 頂部는 漸尖頭型이고 托葉은 6~10個이다..... 만주교로쇠
- 4. 托葉의 脈은 曲走脈 혹은 基底網狀脈이며 간혹 平行脈이 있다..... 5

- 4. 托葉은 平行脈을 가지나 간혹 網狀脈인 것이 있다 8
- 5. 主脈은 副脈에 비해서 뚜렷하게 크며 잎 뒷면으로 나온다 신나무
- 5. 主脈은 副脈의 크기와 비슷하며 잎 뒷면으로 나오지 않는다 6
- 6. 托葉은 앞면 2/3以上 部分에 混腺柔毛가 있다 참단풍
- 6. 托葉은 앞면에 털이 없다 7
- 7. 托葉은 긴 倒卵形 圓頭 혹은 鈍頭이며, 길이는 平均 1.09~2.69cm 이고, 幅은 平均 0.42~0.71cm 이다 노인단풍
- 7. 托葉은 倒披針形 漸尖頭이며 길이는 平均 0.76~1.92cm이며, 幅은 平均 0.33~0.45cm 이다 좁은단풍
- 8. 托葉은 앞면 葉頂部 혹은 葉基部에 털이 있다 9
- 8. 托葉은 앞면에 털이 없다 10
- 9. 托葉은 4~6個이며 葉頂部의 가장자리에 軟毛가 안으로 넘어져 서로 섞이며, 葉基部에는 絹毛가 있고 넓은 流底를 가지며 基部에서 兩葉緣이 겹치지 않는다 고로쇠나무
- 9. 托葉은 4個이며 葉頂部의 가장자리에 軟毛는 곧게서며, 葉基部에 털이 없고, 葉頂部에서 托葉c, d는 絹毛가 密生하며 流底를 가지고, 托葉a, b는 基部 兩葉緣이 겹쳐진다 홍단풍
- 10. 托葉은 倒披針形 혹은 三~五齒狀長橢圓形인 것이 있다 단풍나무
- 10. 托葉은 倒披針形이다 11
- 11. 托葉a, b는 긴 漸尖頭이며, 葉面은 朱黃色이고 葉脈은 暗赤色이다 청세열단풍
- 11. 托葉은 漸尖頭 혹은 急尖頭이며, 葉面은 赤色이고 葉脈은 暗赤色이다 홍세열단풍

引用 文 獻

- 1. Chung, T. H. 1943. Illustrated forest of Chosen. pp.453-473.
- 2. Karizumi, N. 1979. Illustrations of tree roots. Seibundo Shingosha Co. Ltd. pp.913-914.
- 3. Kim, K. H. 1982. A study on the pollen morphology of Endemic Sapindales in Korea. J. Korean For. Soc. 55 : 1-21.
- 4. Lee, T. B. 1958. Identification of deciduous woody plant in Korea by the twigs and buds. Seoul Univ. J. Natural Sci. Suppl. 1: 1-94.
- 5. Lee, T. B. 1966. Illustrated woody plants of Korea. For. Exp. Sta. Kor. pp.305-308.
- 6. Lee, T. B. 1980. Illustrated flora of Korea. Hyang Mun Sa. pp.522-526.
- 7. Maekawa, F. 1952. Topo-morphological investigations on the reaction between stem and leaves and their bearing on the phylogenetic systematics of vascular plants. (I). J. Fac. Sci. Univ. Tokoyo. 3(6): 1-28.
- 8. Olson, D. F. and W. J. Gabriel. 1974. Seeds of Woody plants in the United States. Forest Service. pp.186-194.
- 9. 日本色彩研究所. 1961. 色名大辭典. 色票の部. 東京創元社.
- 10. 大井次郎, 有瀧雄, 中村恒雄. 1978. モミジとカエデ. 誠文堂. 新光社. pp.15-43.
- 11. Park, K. W. and S. S. Kim. 1984. A morphological and anatomical study on the leaves of the genus *Acer* in Korea. J. Korean For. Soc. 64 : 52-63.
- 12. Park, K. W. and S. S. Kim. 1984. A study on the wood identification of the genus *Acer* in Korea. -Especially on the method by thin layer chromatography of lipid in heartwood-. J. Korean For. 65 : 60-67.
- 13. Porter, C. L. 1967. Taxonomy of flowering plants. W. H. Freeman & Company, U. S. A. pp.336-337.
- 14. 四手井綱英, 齊藤新一郎. 1978. 落葉廣葉樹圖譜 -冬の樹木學- 共立出版(株). pp.208-222.
- 15. Yamabayashi, N. 1938. Identification of Corean Woods. For. Exp. Stat. Gov. Gen. Chosen. pp.188-195.
- 16. Yun, K. B. and H. W. Choi. 1963. Method of identification by colour reactions some hard woods. J. Agri. Coll. Korea. Univ. 1 : 235-245.

LEGEND FOR FIGURES

Plate I. The stipule of the genus *Acer* in Korea.

Stipule "a", "b", "c", "e", "f", "g" and "h" were pushed out at a bud each species.

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1. <i>Acer ginnala</i> × 1.8 | *S: side face |
| 2. <i>A. japonicum</i> × 1.8 | B: back face |
| 3. <i>A. koreanum</i> × 1.5 | a' b': rare forms in "a, b" stipules |
| 4. <i>A. mono</i> × 2.3 | |
| 5. <i>A. negundo</i> × 1.5 | |
| 6. <i>A. palmatum</i> × 2.4 | |
| 7. <i>A. palmatum</i> var. <i>dissectum</i> × 1.6 | |
| 8. <i>A. palmatum</i> var. <i>dissectum</i> f. <i>aosidare</i> × 1.6 | |
| 9. <i>A. palmatum</i> var. <i>sanguineum</i> × 1.6 | |
| 10. <i>A. platanoides</i> × 1.8 | |
| 11. <i>A. pseudo-sieboldianum</i> var. <i>koreanum</i> × 2.1 | |
| 12. <i>A. truncatum</i> × 1.2 | |

Plate I

