

托葉의 形態的 特徵에 의한 韓國產 녹나무科 植物의 分類學的 研究(I)¹

朴 光 禹²

Taxonomical Studies of Lauraceae in Korea by the Morphological Characteristics of Stipules (I)¹

Kwang Woo Park²

要 約

本研究는 韓國產 녹나무科 植物 중 常綠闊葉樹(4屬 5種) 托葉의 形態的 特徵에 관한 것으로 調查 結果는 다음과 같다. 1) 녹나무科 植物의 托葉은 5~31枚로 互生하며, 單葉의 形態로 되어 있고, 葉脈은 基底網狀脈과 羽狀脈을 가지며, 托葉形은 長・廣隋圓形, 倒披針形, 菱形으로서 鈍頭, 鋸頭이고, 流底로서 全緣이었으며, 털은 絹毛, 密綿毛와 長軟毛 等이었다. 以上의 諸 特徵으로 各 樹種을 識別할 수 있었다. 2) 托葉脈의 形態의인 變化型은 A, B, C型의 세 가지로 分類할 수 있었다. 즉, A型 - 主脈이 뚜렷한 羽狀脈인 것(육박나무), B型 - 三出脈이 發達한 基序網狀脈인 것(참식나무, 생달나무, 녹나무)과 C型 - 平行脈으로 發達한 基底網狀脈인 것(후박나무)이었다. 3) 托葉幅의 變化型은 세 가지 形態이었는데, (1) a>d>g>j 型은 성달나무, 녹나무와 육박나무이었고, (2) a>c<e>j, (a<e) 型은 참식나무이었으며, (3) a<i>j, (a<j) 型은 후박나무이었다.

ABSTRACT

The taxonomy of the broad-leaf evergreen trees (4 genera, 5 species) of Lauraceae was studied by the morphological characteristics of stipules. The results obtained were summarized as follows; 1) The stipules of Lauraceae were arranged alternately with 5-31 stipules of simple leaf. The venations of stipules were basal reticulate and pinnated vein. The shapes of stipule blade were oblong, oblanceolate, rhomboid and oval. The stipule apex was acuminate and obtuse, the stipule base was attenuate, and the stipule margin was entire margin. The trichomes of stipules were sericeous, tomentose and villous. The five species of Lauraceae could be identified by the morphological characteristics of stipules. 2) The morphologically changing forms of stipule vein were classified into three groups; A form - the form of pinnate vein with the distinguished main vein (*Iozoste lancifolia*), B form -- the three vein grows into the form of basal reticulate vein (*Neolitsea sericea*, *Cinnamomum japonicum* and *C. camphora*), C form - the parallel vein grows into the form of basal reticulate vein (*Machilus thunbergii*). 3) The changing forms of stipule's width from stipule "a" to "j" were three forms; (1) a>d>g>j

¹接受 11月 29日 Received on November 29, 1985.

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

form: *C. japonicum*, *C. camphora* and *I. lancifolia*, (2) a>c<e>j, (a<e) form: *N. sericea*, (3) a<i>j, (a<j) form: *M. thunbergii*.

Key word: Lauraceae; stipule; venation; trichome; morphological characteristics; metamorphosed; changing form.

緒論

韓國產 級나무科 植物은 6屬 11種 2變種 2品種으로 15個 種類가 우리나라 暖帶와 温帶에 分布하고 있으며 이중 常綠闊葉樹는 南海岸과 島嶼地方의 暖帶林을 構成하는 主要樹種임에도 불구하고 系統分類가 이루어지지 않고 있다가 최근에 이르러서 Kim等³⁾이 葉脈相에 대해서, Park等⁸⁾은 樹幹의 木材解剖에 관해서, Sun¹³⁾은 外部形態中에서 꽃의 構造를 中心으로 分類하였고, Soh等¹⁰⁾은 級나무科 植物 뿌리의 木部解剖에 의해서 系統分類를 하였다. 또한 Panshin等⁹⁾, Stern¹¹⁾, Sudo¹²⁾ 그리고 Yamabayashi¹⁴⁾ 등이 穿孔의 形態, 導管側壁의 壁孔 등을 解剖學的 特徵으로 分類하였고, 外部形態學的으로는 Cronquist¹¹⁾, Jung³⁾, Lee⁴⁾ 등이 分類하였다.

本 調查에서 시도한 托葉에 관한 研究는 Maekawa⁵⁾가 참나무屬 等에서 托葉은 芽鱗과 동일하다 하였고,

四手井⁹⁾은 托葉을 冬芽가 變態된 內側芽鱗이라고 하였으며, Lee⁴⁾는 托葉의 有無는 識別上 重要한 據點이 된다고 하였고, Park⁷⁾은 단풍나무屬 托葉의 形態를 分類에 利用하였다. 지금까지 級나무科 植物의 外部形態 및 解剖學的 特徵에 의한 分類는 一部 試圖된 바 있으나 托葉의 形態的 特徵에 의해서는 이루어진 바 없다.

本 調査는 韓國產 級나무科 植物 6屬 15種類中에서 一次로 常綠闊葉樹 4屬 5種에 대한 托葉의 形態的 特徵을 中心으로 수행하였다.

材料 및 方法

本 調査에 使用한 級나무科 樹種은 4屬 5種으로 1985年 3~4月에 절처서 全南 麗水市 楕桐島(34° 35'N, 127° 45'E)와 慶南 南海郡 三東面 彌助里 常綠樹林(34° 40'N, 128° 5'E)에서 托葉을 採集하여 材料로 使用하였다며(表 1), 그 樹齡은 20~50年生

Table 1. The material plants and locality of the sample collection.

Species	Korean name	Locality
<i>Neolitsea sericea</i> (BL.) Koidz.	참식나무	Is. Odong, Yeosu-City, Cheunnam,
<i>Cinnamomum japonicum</i> Sieb.	생달나무	"
<i>Cinnamomum camphora</i> Sieb.	녹나무	"
<i>Iozoste lancifolia</i> (S. et Z.) BL.	육박나무	Mizo*, Namhae-Gun, Gyeongnam,
<i>Machilus thunbergii</i> S. et Z.	후박나무	"

Remark: Mizo: Natural monument No. 29. Evergreen broad leaved forest at Mizo-Ri, Samdong - Myun.

이었고, 調査 方法은 Park⁷⁾의 方法에 따랐다.

結果 및 考察

1. 托葉의 數와 크기

托葉의 數(表 3)는 5~31個로 樹種間과 各個體間에 다소 差異를 보였으나, 대체적으로 후박나무가 21~31個로서 가장 많았고, 다음은 생달나무로 13~23個이었으며, 가장 적은 樹種은 녹나무로서 5~11個이었다.

托葉의 크기(表 2)에서 托葉 a, b, c의 길이가 가장 긴 樹種은 생달나무로서 平均 3.11~3.44cm 이었고, 다음은 육박나무로 2.95~3.45cm 이었으며 가장 가장 적은 樹種은 후박나무로 2.60~2.75cm였다. 幅은 托葉 a, b, c에서 길이가 가장 짧은 후박나무가 幅이 1.23~1.28cm로 가장 넓었으며, 가장 좁은 樹種은 참식나무이었다. 托葉 d, e, f에서 길이가 가장 긴 樹種은 후박나무로서 2.27~2.40cm 이었고, 다음은 육박나무로 1.53~2.53cm 이었으며, 가장 좁은 樹種은 0.76~1.47cm인 녹나무이었다. 幅은 托葉 a,

Table 2. The size of ten stipules pushing out at a bud by each species of Lauraceae.N.s : *Neolitsea sericea*, C.j : *Cinnamomum japonicum*, C.c : *Cinnamomum camphora*, I.l : *Iozoste lancifolia* M.t : *Machilus thunbergii*.

Unit : cm

Species	Stipule a			Stipule b			Stipule c			Stipule d			Stipule e		
	Width		Length	Width		Length	Width		Length	Width		Length	Width		Length
	Mean ± S.E	Mean ± S.E	Mean ± S.E	Mean ± S.E	Mean ± S.E	Mean ± S.E									
N. s.	0.71 ± 0.25	3.02 ± 0.129	0.71 ± 0.023	2.85 ± 0.103	0.68 ± 0.028	2.40 ± 0.094	0.69 ± 0.038	2.01 ± 0.119	0.74 ± 0.032	1.58 ± 0.070					
C. j.	1.03 ± 0.031	3.44 ± 0.082	1.08 ± 0.033	3.34 ± 0.093	1.05 ± 0.051	3.11 ± 0.111	1.07 ± 0.047	2.34 ± 0.165	0.96 ± 0.044	1.59 ± 0.096					
C. c.	1.08 ± 0.051	2.98 ± 0.145	1.00 ± 0.049	2.67 ± 0.158	0.86 ± 0.051	1.62 ± 0.137	0.77 ± 0.087	1.47 ± 0.120	0.77 ± 0.053	1.03 ± 0.364					
I. l.	0.98 ± 0.045	3.45 ± 0.117	0.93 ± 0.049	3.36 ± 0.174	0.84 ± 0.038	2.95 ± 0.169	0.90 ± 0.040	2.53 ± 0.170	0.82 ± 0.043	1.89 ± 0.129					
M. t.	1.13 ± 0.072	2.60 ± 0.065	1.13 ± 0.072	2.67 ± 0.027	1.28 ± 0.036	2.75 ± 0.024	1.35 ± 0.024	2.40 ± 0.170	0.33 ± 0.119	2.37 ± 0.098					

Table 2. Continued

Species	Stipule f			Stipule g			Stipule h			Stipule i			Stipule j		
	Width		Length	Width		Length	Width		Length	Width		Length	Width		Length
	Mean ± S.E	Mean ± S.E	Mean ± S.E	Mean ± S.E	Mean ± S.E	Mean ± S.E									
N. s.	0.72 ± 0.038	1.28 ± 0.065	0.73 ± 0.009	1.01 ± 0.052	0.65 ± 0.028	0.78 ± 0.039	0.56 ± 0.016	0.56 ± 0.039	0.49 ± 0.023	0.48 ± 0.028					
C. j.	0.73 ± 0.050	1.16 ± 0.066	0.59 ± 0.031	0.89 ± 0.084	0.54 ± 0.022	0.66 ± 0.045	0.47 ± 0.023	0.52 ± 0.027	0.43 ± 0.021	0.42 ± 0.025					
C. c.	0.68 ± 0.061	0.76 ± 0.097	0.66 ± 0.046	0.57 ± 0.048	0.46 ± 0.048	0.42 ± 0.094	0.42 ± 0.036	0.40 ± 0.034	—	—					
I. l.	0.77 ± 0.040	1.53 ± 0.161	0.69 ± 0.033	1.12 ± 0.079	0.62 ± 0.021	0.79 ± 0.066	0.56 ± 0.022	0.57 ± 0.037	0.46 ± 0.015	0.42 ± 0.030					
M. t.	1.37 ± 0.213	2.27 ± 0.109	1.40 ± 0.125	1.97 ± 0.179	1.40 ± 0.125	1.70 ± 0.144	1.43 ± 0.165	1.57 ± 0.307	1.40 ± 0.125	1.47 ± 0.119					

Table 3. The morphological characteristics of stipules in Lauraceae.N.s : *Neolitsea sericea*, C.j : *Cinnamomum japonicum*, C.c : *Cinnamomum camphora*, I.l : *Iozoste lancifolia*, M.t : *Machilus thunbergii*.

1: The number of stipule, 2: Arrangement, 3: The kind of stiple, 4: Shape of stiple blade, 5: Stipule apex, 6: Stipule base, 7: Stipule margin, 8: Venation, Shape of trichoma by part; Ads: Adaxial surface, Abs: Abaxial surface, 9: Upper part, 10: Lower part, 12: Margin, 13: The changing form of stipule's width (stipule "a" to "j").

Species	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ads	10	11	12	13
	SL	OB	AC	BR	GI	SC	SC	VL	a>c<e>j (a<e)					
N. s.	11 -17	SL	AC	BR	GI	SC	SC	VL						
C. j.	13 -23	SL	OB	BR	GI	TO	SC, TO	VL	a>d>g>j					
C. c.	5 -11	SL	RH	BR	GI	GI	GI	VL	"					
I. l.	13 -15	SL	OL	PI	GI	SC	SC	VL	"					
M. t.	21 -31	SL	OV	PBR	GI	GI	GI	VL	a<i>j (a<j)					

Remarks : AC : acuminate, BR : basal reticulate, GL : glabrous, OB : oblong, OV : obtuse, PI : pinnate, RH : rhomboid, SC : sericeous, SL : simple leaf, TO : tomentose, VL : villous, PBR : parallel vein growth into basal reticulate.

b,c에서와 같이 가장 넓은 樹種은 후박나무였으며, 가장 좁은 樹種은 0.69~0.72cm인 참식나무였다. 托葉 g,h,i,j에서는 후박나무가 平均 길이 1.47~1.97cm로서 가장 길었고, 다음은 육박나무로서 0.42~1.12cm, 참식나무 0.48~1.01cm이었으며, 가장 窄은 樹種은 0.40~0.57cm인 녹나무이었다. 또한 幅이 가장 넓은 樹種은 후박나무로서 길이와 비슷한 1.40~1.41cm이었고, 가장 좁은 樹種은 0.43~0.59cm인 생달나무였다.

托葉의 크기의 變化型(表 3)을 살펴보면, 길이는 대체로 托葉 a에서 j로 가면서 점차 적어지는데 幅은 3 가지 變化型을 나타냈다. a>d>g>i型은 托葉의 길이가 좁아지는 것에 比例하여 幅도 좁아지는 型으로 생달나무, 녹나무와 육박나무이었고, a>c<e>i, (a<e)型은 托葉 e의 幅이 가장 넓고 a와 j托葉에 이르면서 점차 좁아지는데 a와 e사이에서는 e에서 c까지는 좁아졌다가 c에서 a까지는 점차 넓어지는 型이 참식나무였고, a<i>j, (a<j)型은 托葉 i가 가장 넓고 a와 j托葉에 이르면서 점차 좁아지는 型인데 이에 해당되는 樹種은 후박나무였다. 이러한 托葉의 幅에 대한 變化型은 새로운 特徵의 하나라고 볼 수 있다.

Maekawa⁵⁾는 Galium屬에서, Park⁷⁾은 Acer 屬에서 托葉은 小枝 둘레에 輪生하는 것처럼 보인다고 하였는데, 本 녹나무科 植物의 托葉은 外側部位의 托葉들은 輪生하는 것 같았으나 內側部位의 托葉들은 伸長한 가지에 互生하여 잎모양으로 2~3個의 托葉이 보이는 것이 特異하였다. 托葉은 잎이 전개되면서 脫落하였다.

2. 托葉의 形態의 特徵

表 3, 圖 2에서와 같이 녹나무科 樹木의 托葉은單身葉으로 互生하여 全緣이었다. 그 葉形에서 長隋圓形인 樹種은 참식나무와 육박나무이었고, 廣隋圓形인 樹種은 후박나무, 倒披針形은 생달나무, 菱形은 녹나무였고, 특히 참식나무의 托葉 g와 i에서는 托葉頂部가 凹頭形態인 것이 特異하였다. 托葉脈에서는 육박나무만이 羽狀脈을 보여 他 樹種과 쉽게 識別할 수 있었으며, 나머지 4個 樹種에서는 基底網狀脈이었으나, 후박나무는 平行脈이 發達한 基底網狀脈의 形態를 나타냈으며, 托葉 i에서 葉脈이 없었던 樹種은 생달나무와 육박나무로 他 樹種과 識別上の 據點이 될 수 있었다. 托葉의 部位別 텁의 形態는 앞면의 1/3 以上部分에서는 5個 樹種 모두 無毛이었고,

1/3 以下部分에서 参식나무는 紗毛가, 生달나무는 1/8 以下에서 密綿毛가 觀察되어 特徵을 나타냈다. 뒷면에서 紗毛가 있는 樹種은 参식나무, 生달나무, 육박나무이었는데, 生달나무는 뒷면 下部에 密綿毛와 紗毛가 섞여서 났으며, 뒷면에서 無毛인 樹種은 녹나무와 후박나무이었다. 托葉緣에는 모두 長軟毛가 觀察되었다.

托葉의 形態와 葉身(leaf blade)의 形態를 比較하면, 参식나무와 生달나무의 葉身은 葉底部에 三出脈이 있으며^{2,3,4)}, 녹나무는 다소 羽狀脈에 가까우나 葉底에서 三出脈形態로 존재하고^{2,3,4)}, 육박나무는 7~10雙의 羽狀脈을 가지며^{2,3,4)}, 후박나무는 倒卵形橢圓形으로 羽狀脈인데^{2,3,4)}, 托葉 a의 形態는 各 樹種에서 葉身(leaf blade)과 비슷한 形態를 나타내므로 托葉은 葉身의 縮小型으로 생각되나 托葉 c에서 i까지의 形態는 葉身과는 差異가 있으며, 특히 托葉脈의 形態가 葉底에서 葉中央部까지는 平行脈의 形態를 보였으며, 그중 후박나무 托葉은 그 形態가 뛰어하였다. 그러므로 녹나무科 植物의 托葉은 葉柄이 保護機能面으로 變態된 內側芽鱗이라고 생각되어 四手井等⁹⁾과 Park⁷⁾의 단풍나무屬 植物의 托葉 研究結果와 일치하였다.

托葉脈의 變化形態를 圖解해 본結果(圖 1) 托葉

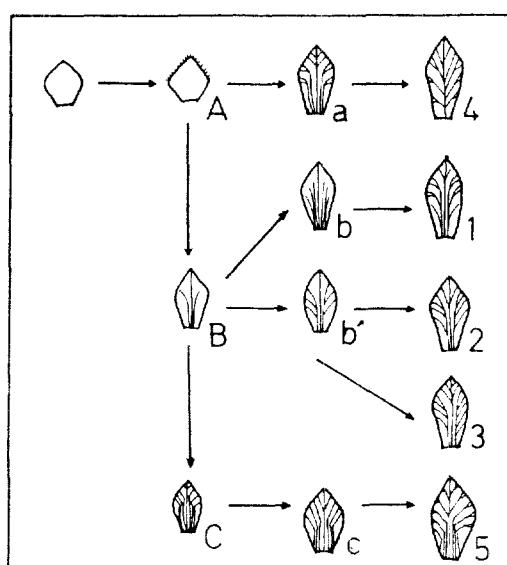


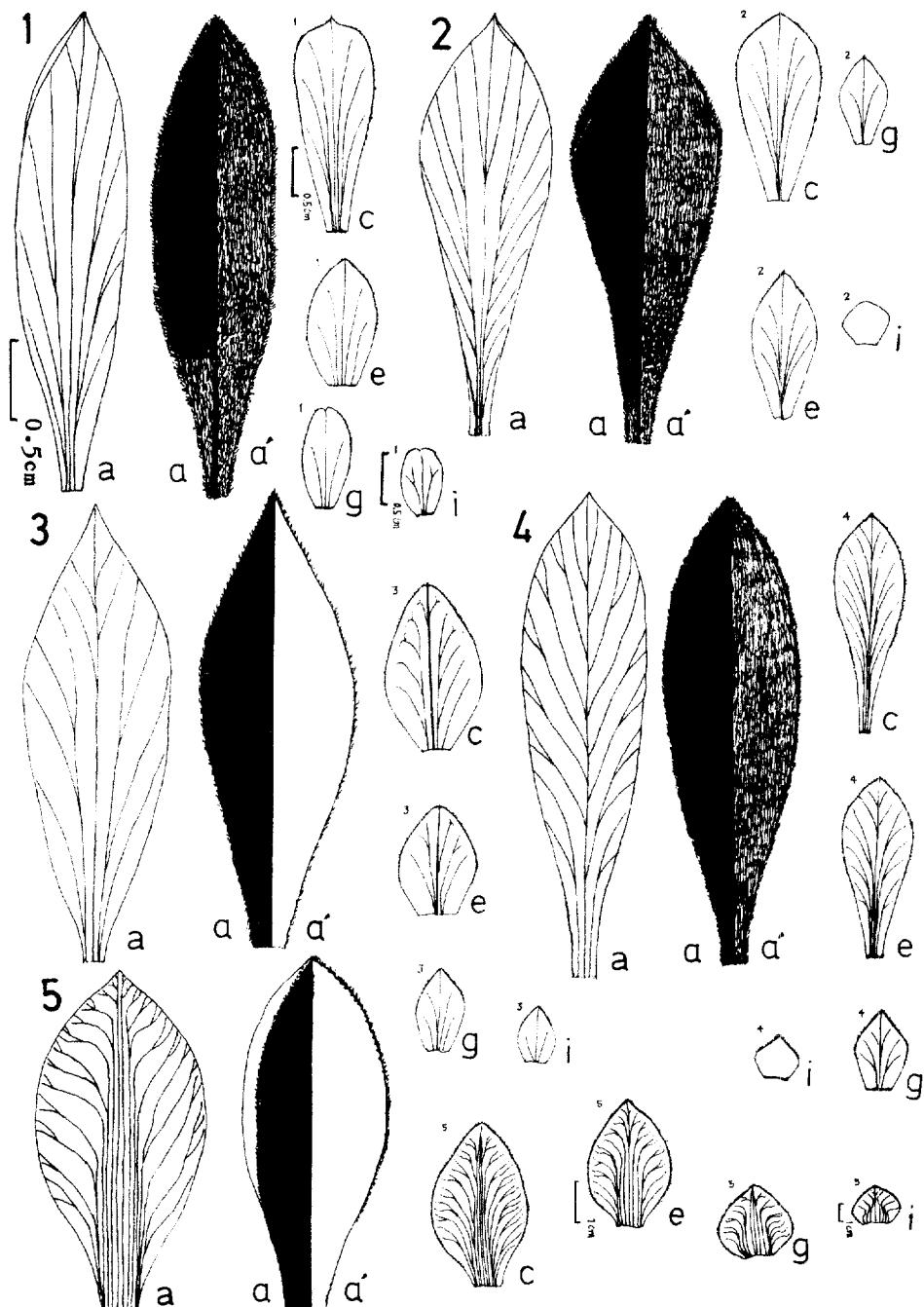
Fig. 1. The diagram by the morphologically changing form of stipule vein in Lauraceae.

1: *N. sericea*, 2: *C. japonicum*.

3: *C. camphora*, 4: *I. lancifolia*,

5: *M. thunbergii*.

LEGEND FOR FIGURES

**Fig. 2.** The stipule of Lauraceae in Korea.

Stipule "a", "c", "e", "g" and "i" were pushed out at a bud each species. a: side face, a': back face.
 1. *Neolitsea sericea*, 2. *Cinnamomum japonicum*, 3. *C. camphora*, 4. *Iozoste lancifolia*,
 5. *Machilus thunbergii*.

外側(i)에서 内側(a)으로 配列된 托葉脈의 形態의 인變化型은 3가지로 分類되었으며, A型은 主脈이 뚜렷한 羽狀脈의 形態인 것으로 육박나무, B型은 三出脈이 發達한 基底網狀脈의 形態인 것으로 참식나무, 생달나무와 녹나무였으며, C型은 平行脈이 發達한 基底網狀脈의 形態인 것으로 후박나무가 있었고, B型에서 생달나무와 녹나무는 다같이 b'型에서 類似함을 보여 同一屬임을 設 밝침해 주었다.

Sun¹³⁾은 녹나무科 植物의 花被片에서 維管束의 配列樣狀을 3가지 類型으로 壓分하였는데, 花被片에 7個以上의 維管束이 平行하게 配列하는 型으로는 생달나무, 후박나무, 생달나무라고 하였으며, 花被片에 3~4個의 維管束이 配列하는 型으로는 녹나무, 생

장나무, 텁조장나무, 가마귀쪽나무 等이었고, 단 1個의 維管束이 配列하는 型은 비목나무와 육박나무 였다고 하였다. 本 調查 結果에서 托葉脈(托葉維管束)의 形態의 特徵과 比較해 보면, 托葉 C型에 속하는 후박나무와 B型에 속하는 생달나무는 Sun¹³⁾의 花被片 7個以上 維管束 配列型과 일치점을 보였으며, 托葉 B- b'-3型인 녹나무는 B基本型에서 三出脈이 있다는 점에서 Sun¹³⁾의 結果와 다소 類似하였다. 육박나무는 托葉의 主脈이 1個를 中心으로 羽狀脈形態를 가지므로 Sun¹³⁾의 花被片 維管束 1個인 配列體系와 다소 일치하므로 녹나무科 植物의 花被片과 托葉과는 形態의 類似性이 있다고 생각된다.

<녹나무科 植物의 托葉에 의한 檢索表>

1. 托葉은 羽狀脈을 가진다 육박나무 (*Iozoste lancifolia*)
1. 托葉은 基底網狀脈 혹은 平行脈이 發達한 基底網狀脈을 가진다 2
 2. 托葉은 앞·뒤 葉面에 털이 없다 3
 2. 托葉은 앞·뒤 葉面에 緗毛 혹은 密綿毛의 混生毛가 있다 4
 3. 托葉은 5~11個로 菱形, 漸尖頭이고, 基底網狀脈을 가지며, 托葉幅의 變化는 a>d>g>i型이다 녹나무 (*Cinnamomum camphora*)
 3. 托葉은 21~31個로 廣橢圓形, 鈍頭이고, 平行脈이 發達한 基底網狀脈을 가지며, 托葉幅의 變化는 a<i>j, (a<j)型이다 후박나무 (*Machilus thunbergii*)
 4. 托葉은 倒披針形으로 앞 葉面의 1/3以下와 뒤 葉面에 緗毛가 있으며, 托葉頂은 漸尖頭이나 托葉 g, i에서 凹頭이고, 托葉脈은 뚜렷하고, 托葉幅의 變化는 a>c<e>j, (a<e)型이다 참식나무 (*Neolitsea sericea*)
 4. 托葉은 長橢圓形으로 앞 葉面의 1/8以下에 密綿毛가 있고, 뒷면에는 緗毛와 密端毛가 混生하며, 托葉頂은 漸尖頭이고, 托葉 i에서만 脉이 없으며, 托葉幅의 變化는 a>d>g>j型이다 생달나무 (*C. japonicum*)

LITERATURE CITED

1. Cronquist, A. 1981. An integrated system of classification of flowering plants. Columbia Uni. Press.
2. Jung, T. H. 1958. Illustrated flora of Korea (Woody plant). Shinji-Sa. PP. 45-53.
3. Kim, K. S. and M. H. Kim. 1984. Systematic studies on some Korean woody plants-Venation patterns of Lauraceae -. Korean J. Bot 27(1): 15-24.
4. Lee, T. B. 1980. Illustrated flora of Korea. Hyangmun-Sa. PP. 376-380.
5. Maekawa, F. 1952. Topo-morphological investigations on the reaction between stem and leaves and their bearing on the phylogenetic systematics of vascular plant(I). J. Fac. Sci. Uni. Tokyo. 3(6): 1-28.
6. Panshin, A. J. and C. D. Zeeuw. 1980. Text-book of wood technology. Vol. 1. MacGraw-Hill.
7. Park, K. W. 1984. Taxonomical studies of the genus *Acer* in Korea by the morphological

- characteristics of stipules. *J. Korean For. Soc.* 67: 1-9.
8. Park, S. J. and W. Y. Soh. 1984. Systematic studies on some Korean woody plants - Anatomy of Lauraceous stem woods -. *Korean J. Bot.* 27(2): 81-94.
9. 四手井禰, 斎藤新一郎. 1978. 落葉廣葉樹圖譜. 一冬の樹木學-. 共立出版(株). pp. 208-222.
10. Soh, W. Y. and S. J. Park. 1984. Systematic studies on some Korean woody plants - Anatomy of Lauraceous root wood -. *Korean J. Bot.* 27(3): 149-162.
11. Stern, W. L. 1954. Comparative anatomy of xylem and phylogeny of Lauraceae. *Tropical Woods*. 100: 1-72.
12. Sudo, S. 1959. Identification of Japanese hardwoods. *Bull. Gov. For. St.* 118: 1-138.
13. Sun, B. Y. 1984. Systematic studies on some Korean woody plants - External morphology of Lauraceae -. *Korean J. Bot.* 27(3): 129-138.
14. Yamabayashi, N. 1938. Identification of Korean woods. *Bull. For. Exp. St.* 27: 110-119.