

韓國產 녹나무科植物의 分類學的 研究
—눈의 形態—

宣炳崙 · 鄭英昊

(전북대학교 자연과학대학 생물학과 · 서울대학교 자연과학대학 식물학과)

Taxonomic Studies of the Lauraceae in Korea
— Morphology of bud —

Byung Yun Sun and Yung Ho Chung

(Department of Biology, Chonbuk National University, Chonju and Department of Botany,
Seoul National University, Seoul)

Abstract

The present study of Lauraceous bud is a comparative morphological investigation of 12 species in Korea. Lauraceous bud shows distinct characteristics and gradual changes of structure among them. Among the 12 species, four distinct groups were recognized: a group which has mixed bud only; a group which has both leaf bud and flower bud, but the flower bud arranged spirally in a very short twig; a group which has both leaf bud and flower bud, but the flower bud arranged in a whorl around the leaf bud; and a group which has leaf bud and mixed bud. According to the fact that Lauraceae has evolved into the direction of continuous reduction in its organ and structure of flower, the main trends in bud structure of this family can be speculated as follows; from the mixed bud to the leaf bud and the flower bud, from the long bud axis and bud stalk to the short ones, from the large number of flower bud to the small number, and from spiral arrangement to whorled arrangement of flower bud. In comparison of bud structure, all materials studied have involucre which is originated from the fertile scale or the fertile young leaf in the buds. Therefore, the presence or absence of the involucre is no more valuable in the classification of this family.

緒 論

녹나무과 식물에 대한 계통분류학적 연구로서 꽃의 특성(Sastri, 1963, 1965; Pal, 1975, 1979; Sun, 1984)이나 목재의 해부학적인 특성(Stern, 1954; Soh and Park, 1984; Park and Soh, 1984) 그리고 화학성분의 분석(Fujita, 1967; Gottlieb 1972, 1981) 등에 관한 연구는 비교적 자세히 이루어졌으나 눈의 형태적 특성에 대해서는 거의 알려져 있지 않다. 다만 Nakai(1939)가 한국산 녹나무과의 종속지를 작성하던 중 생강나무속의 절을 구분하는 특징으로 혼아나 아니나를 간략히 언급한 것과 Hutchinson(1964)이 과의 특징을 기재하면서 엽아와 화아가 인편으로 둘러 싸여 있다고 한 것 그리고 Lee(1958)와 Lee and Kim(1979)이 동정을 목적으로 한국산 낙엽성 목본류의 눈과 소지에 대한 검색표의 작성 중 생강나무속 식물의 소지와 눈의 형태에 관하여 언급한 것이 있을 뿐이다. 본 연구는 목본류에 있어 눈의 형태적 특성이 하나의 식별형질로서 가치가 있을 뿐만 아니라 또한 계통을 나타낼 수도 있을 것이라는 데 주안점을 두고 또 특히 눈의 인편과 화서의 총포의 상호관계를 파악하기 위하여 한국산 녹나무과 식물들의 눈의 형태적인 특성을 고찰해 보고자 하였다.

材料 및 方法

본 연구에 사용된 재료는 1983년 부터 1986년에 걸쳐서 제주도, 전남 보길도, 주도, 조계산, 무등산, 전북 모악산, 덕유산, 지리산에서 채집되었으며(Table 1) 채집된 재료는 압착 건조하여 석엽표본으로 제작되어 전북대학교 석엽표본관에 수장되었다.

눈의 구조적인 형태를 파악하기 위하여서 종류에 따라 봄과 가을에 눈을 채취하여 눈의 종류, 형태, 인편의 특징, 눈 내의 어린화서의 배열과 갯수 등을 검토하였다.

Table 1. Materials investigated through this study

Scientific Name	Korean Name
<i>Lindera obtusiloba</i> BL.	생강나무
<i>L. erythrocarpa</i> MAK.	비목나무
<i>L. sericea</i> (S. et Z.) BL.	털조장나무
<i>L. glauca</i> BL.	백동백나무
<i>Machilus thunbergii</i> S. et Z.	후박나무
<i>M. japonica</i> S. et Z.	센달나무
<i>Cinnamomum camphora</i> S.	녹나무
<i>C. japonicum</i> S.	생달나무
<i>Neolitsea sericea</i> (BL.) KOIDZ.	참식나무
<i>N. aciculata</i> (BL.) KOIDZ.	흰새덕이
<i>Actinodaphne lancifolia</i> (S. et Z.) BL	육박나무
<i>Litsea japonica</i> JUSS.	가마귀쪽나무

結 果

조사된 녹나무과 식물들은 눈의 특징에 따라 4군으로 구분이 가능하였다. 즉, 혼아 1종류만을 가지는 군(제 I 군; Fig. 1, A), 엽아와 화아를 따로 가지나 화아는 3개 이상이 모여 짧은 아축에 나선상의 배열을 하고 또 아축의 끝에는 퇴화된 엽아를 가지며 화아의 기부에서 축소된 포가 있는 군(제 II 군; Fig. 1, B), 엽아와 화아가 따로 생기나 화아는 항상 엽아를 중심으로 운생하며 화아와 엽아를 싸는 최외측 인편은 초기에 탈락하는 군(제 III 군; Fig. 1, C), 엽아와 혼아가 따로 생성되는 군(제 IV 군; Fig. 1, D)으로 구분이 가능하였으며 각 군별 특징은 다음과 같다.

제 I 군 : 후박나무속의 후박나무와 쉰달나무, 녹나무속의 녹나무와 생달나무, 생강나무속의 백동백나무가 한 군으로 구분된다. 혼아는 전년지의 줄기에 단독으로 정생 혹은 액생하며 녹나무는 이듬해 봄에 아병(bud stalk)을 형성하나 기타는 아병을 형성하지 않는다. 눈에 들어 있는 어린화서의 수는 백동백나무가 3-5개이며 후박나무속의 두 종류는 5-6개 그리고 녹나무속의 두 종류는 7-8개이다. 백동백나무는 단성화를 가지고 있으나 나머지 종류들은 양성화를 가진다. 인편은 북와 상으로 배열하며, 화기에는 말라서 조락한다. 외측 수매의 인편은 어린화서를 싸지 않는 불염성의

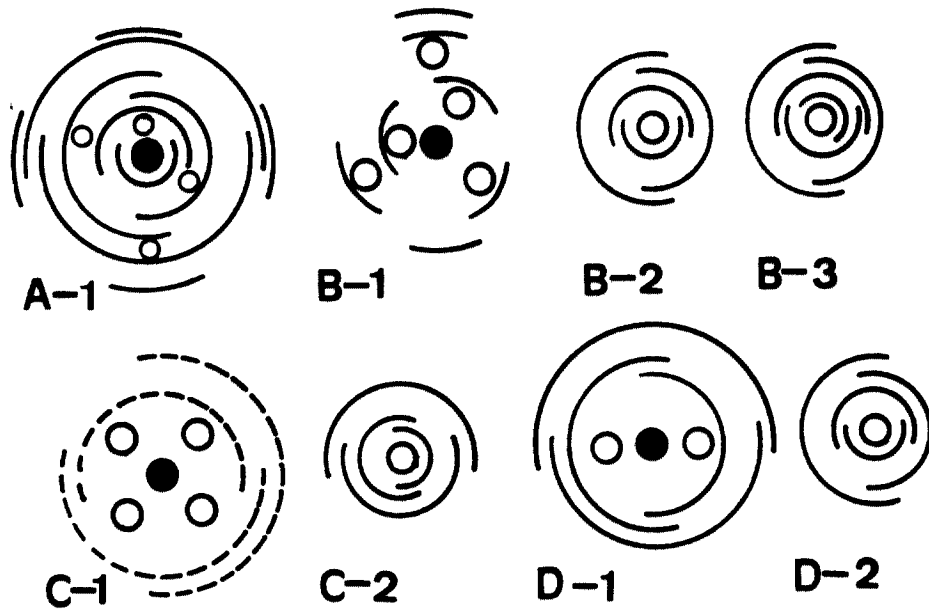


Fig. 1. Scale aestivation and position of young inflorescence, leaf primordium, leaf bud, and flower bud. Open circles indicate young inflorescence in mixed bud or flower bud, closed circles leaf primordium in mixed bud or leaf bud. Lines show bud scale which are at least persistent until budding, and dashed lines fugacious scale shedding at early stage of bud. Numerals indicate mixed bud(1), bud cluster(1) or flower bud(2,3). Alphabets indicate groups according to structural types of buds(see text for further explanation).

인편이며 내측 인편은 어린화서를 싸는 염성의 인편이다. 특히 녹나무속 식물의 경우 어린잎이 어린화서를 싸서 염성의 인편 꼴을 하고 있다. 그리고 눈의 최내부에는 어린잎이 있다. 인편의 수는 백동백나무는 5-7개이며 녹나무와 생달나무, 센달나무는 15개 내외이고 후박나무가 30개 내외이다. 인편의 색은 녹나무와 생달나무는 녹색을 띠나 후박나무는 반투명의 우유빛을 띠고, 센달나무는 짙은 갈색을 띠며, 가장자리에 연모가 있다. 백동백나무는 어릴 때는 짙은 갈색을 띤다.

제 II군 : 참식나무속의 참식나무와 흰새덕이 그리고 가마귀쪽나무, 육박나무가 이 군에 함께 속한다. 눈은 엽아와 화아로 구분되어 생성되며 신년지의 가지 끝에(흰새덕이는 전년지) 정생 혹은 액생을 한다. 화아는 3개 이상이 모여서 길이 0.2cm 내외의 짧은 가지에 나선상의 배열을 한다. 즉, 가마귀쪽나무는 4-5개의 아병이 있는 화아가 또, 참식나무는 3-5개, 흰새덕이는 6-7개, 육박나무는 4-5개의 아병이 없는 화아가 짧은 가지에 나선상의 배열을 하여 마치 화아가 뭉쳐서 나는 것처럼 보인다. 이 때 화아가 붙은 짧은 가지의 끝에는 퇴화된 엽아가 1개씩 존재한다(Fig. 1, B). 화아의 인편의 수는 가마귀쪽나무의 경우 5장으로 속존하며(Fig. 1, B-3) 나머지 종류는 4개로서 화기에 탈락한다(Fig. 1, B-2). 화아의 기부에는 크기가 축소된 포가 1개씩 있으며, 화아가 배열하는 짧은 가지의 기부에는 크기가 아주 축소된 포가 2개씩 존재한다(Fig. 1, B-1).

엽아는 줄기에 단독생하는 것과 화아가 붙은 짧은 가지의 끝에 정생하는 두 종류가 있다. 전년지

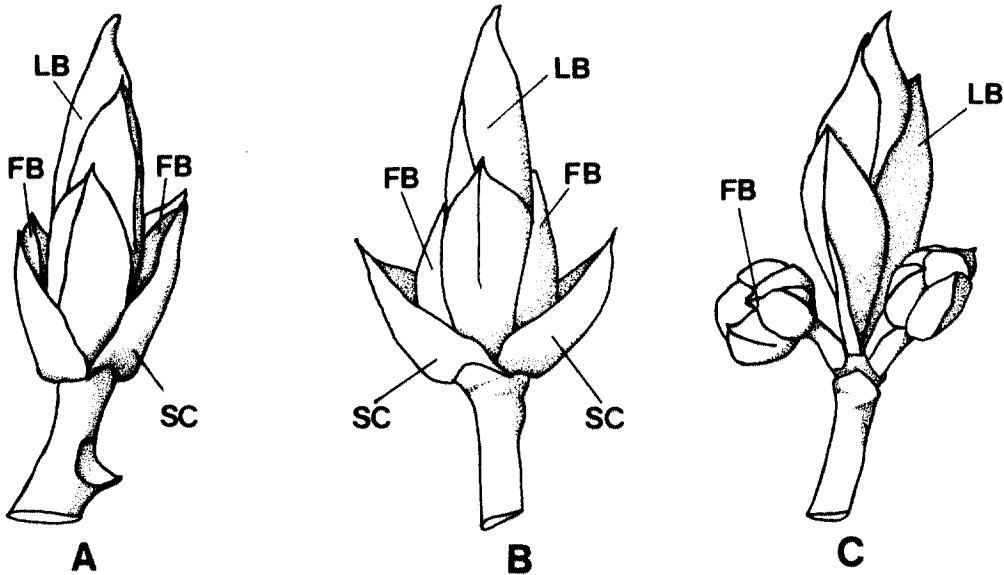


Fig. 2. Flower bud of *Lindera sericea* with fugacious outmost scales on its base of bud stalk and its arrangement in a whorl around the leaf bud. A: Early stage. All buds are surrounded by same scales. B: Intermediate stage C: Late stage. Outmost scales are shedding and flower buds are arranged in a whorl around the leaf bud. (LB: leaf bud, FB: flower bud, SC: bud scale, Bar equals 0.5cm)

에서 생겨난 엽아는 이듬해 봄에 성숙하는데, 화아의 배열의 중앙에 위치하는 엽아는 참식나무, 흰새덕이, 육박나무에 있어서는 성숙하지 못하고 퇴화한다. 그러나 가마귀쪽나무의 경우 때로는 줄기의 것보다 성숙이 느리기는 하지만 잎을 내기도 한다. 엽아의 인편의 수는 모든 종류가 15개 이상이며 복와상으로 배열을 한다. 엽아의 인편의 색은 참식나무, 흰새덕이, 육박나무는 갈색을 띠고 가마귀쪽나무는 회백색을 띠며 짧은 털이 밀생한다.

제Ⅲ군: 생강나무속의 비목나무와 털조장나무가 속하는 군이다. 눈은 엽아와 화아로 구분된다. 화아는 구형으로 갈색을 띠며 0.3-0.5cm의 아병을 가지며, 비목나무는 3-4개, 털조장나무는 2-3개가 무병의 엽아를 축으로 운생한다. 화아와 엽아는 전년지에서 생성되며 생성 초기에는 화아와 엽아가 동일한 4개의 인편으로 둘러싸여 마치 혼아처럼 존재한다. 그러나 점차 화아와 엽아가 성숙됨에 따라 또 화아에 아병이 발달하면서 결국은 외부에 화아와 엽아를 둘러싼 인편은 탈락하게 된다. 따라서 엽아를 중심으로 화아가 운생하는 형이 되어 화아와 엽아가 각기 생성된 것처럼 보인다 (Fig. 2, A-C). 화아는 화기에 조락하는 4장의 인편으로 되어 있으며 각기 1개씩의 어린 화서가 들어 있다. 엽아는 줄기에 단독생하는 것은 없고 항상 주위에 화아를 달고 있으며, 끝은 뾰족한 원추형으로 전년지에 정생 또는 액생한다. 비목나무의 경우 8장의 짙은 갈색의 인편을 가지며, 털조장나무는 단모가 있는 짙은 갈색을 띤 5장의 인편을 가진다. 인편의 배열은 복와상이다 (Fig. 1, C).

제Ⅳ군: 생강나무속의 생강나무가 이 군에 속한다. 눈은 무병의 엽아와 혼아의 두 종류가 각기 생성되며 전년지에서 1개씩 정생 또는 액생한다. 혼아는 구형으로 끝은 급침두로 뾰족해지며 4장의 짙은 갈색의 인편이 복와상으로 배열한다. 인편내부에는 2-3개의 어린화서가 각기 4장의 연녹색의 인편에 둘러싸여 있으며, 어린화서의 중앙에는 1-2개의 갈색의 인편으로 둘러싸인 어린잎이 있다. 혼아의 인편은 화기에 탈락하나 어린화서를 싸는 인편은 속존한다 (Fig. 1, D). 엽아는 줄기에 단독생하며 피침형으로 8개의 짙은 갈색의 인편으로 둘러싸이며, 기부에는 아주 축소되고 다육질인 2개의 인편이 있다.

녹나무科植物 눈의 檢索表

1. 눈은 최소한 혼아 한 종류를 가진다
 2. 눈은 혼아와 엽아가 따로 달린다 생강나무
 2. 눈은 혼아 한 종류만을 가진다
 3. 어린화서는 어린잎으로 둘러싸인다
 4. 어린화서는 모두 어린잎으로만 둘러싸인다 녹나무
 4. 어린화서는 어린잎과 인편으로 둘러싸인다 생달나무
 3. 어린화서는 인편으로만 둘러싸인다
 4. 인편은 5-7개로 소수이다 백동백나무
 4. 인편은 수가 많다
 5. 인편은 30개 이상이며 우유빛이다 후박나무
 5. 인편은 15개 내외로 짙은 갈색이다 센달나무
1. 눈은 엽아와 화아 두 종류이다.

2. 화아는 엽아 주위에 윤생한다
 3. 엽아는 8장의 갈색 인편으로 싸인다 비목나무
 3. 엽아는 5장의 갈색 인편으로 싸인다 털조장나무
2. 화아는 짧은 가지에 나선상의 배열을 한다
 3. 화아는 유병 가마귀쪽나무
 3. 화아는 무병 참식나무, 흰새덕이, 육박나무

考 察

본 연구 결과에 의하면 녹나무과의 눈은 분류군간에 뚜렷한 차이를 나타내는 다양한 형태적 특징을 가지고 있으며 (Table 2), 또 이러한 특징들은 분류군에 따라 점진적인 변화가 나타남을 관찰할 수 있었다. 조사된 녹나무과의 눈은 혼아에서 엽아와 화아로 분리해서 생성되었을 것으로 추정된다. 그 이유로는 먼저 제Ⅱ군에서 화아가 나선상의 배열을 하는 짧은 가지의 끝의 생장이 훨씬 느리거나 때로는 퇴화하는 엽아가 항상 존재한다는 점, 그리고 제Ⅲ군의 화아도 초기 성장 때에는 중앙의 엽아와 같이 동일한 인편에 싸여 혼아처럼 존재하며 화아가 없이 단독으로 존재하는 엽아가 없다는 점, 그리고 제Ⅳ군에서 혼아는 인편으로 둘러 싸인 어린화서의 중앙에 어린잎이 인편에 싸여 있다는 점 등이다. 즉 조사된 모든 종류가 혼아의 흔적 또는 혼아를 가지고 있어 녹나무과의 눈은 동일한 기원인 어린잎과 어린화서가 동시에 존재하는 혼아에서 출발했을 것으로 추정된다. 또한 제Ⅰ군에서 후박나무속 식물은 어린화서가 모두 인편에 의해서 둘러싸여 있으나 녹나무속 식물에서는 어린잎이 어린화서를 싸는 인편역할을 하고 있다. 이러한 사실로 보아 눈의 인편은 잎에서 기원했음을 나타내 준다. 따라서 제Ⅱ군의 화아의 기부에 있는 축소된 포의 기원도 인편일 것으로 추정된다. 그러므로 녹나무과 눈에서 인편의 변화는 먼저 어린잎의 일부가 불염성의 인편 역할(Ⅰ군, 녹나무속), 불염성의 어린잎이 전부 인편으로 변화(제Ⅰ군, 후박나무속; 제Ⅳ군), 인편은 더욱 축소되어 포로 변화(제Ⅱ군), 완전탈락(제Ⅲ군)의 계열을 거치는 것으로 추정된다. 피자식물의 화서에서 포와 잎의 변화관계는 Foster and Gifford(1974), Eames(1974)에 의해서도 고찰된 바 있다.

녹나무과의 꽃의 기관은 조상형에서 수의 증가보다는 감소나 융합등의 단순화의 경로를 거친 것으로 추정되고 있으며 (Stern, 1954; Sastri, 1965), 녹나무과와 가장 유연관계가 깊은 과로 알려진 Monimiaceae (Takhtajan, 1980; Cronquist, 1981)의 꽃의 모든 부분이 축소되는 방향으로 진화해 간다는 사실에 비추어 (Endress, 1980) 녹나무과 식물의 눈에서도 아병은 축소하는 방향으로, 또 화아의 숫자는 감소하는 방향으로 그리고 인편의 수도 감소하는 방향으로 진화했을 것으로 추정된다. 이러한 점은 혼아만을 가지는 제Ⅰ군을 원시형으로 가정하고 나머지 화아와 엽아를 가지는 제Ⅱ, Ⅲ, Ⅳ군과 비교해 볼 때에도 잘 일치하고 있다.

또 제Ⅰ군에서는 어린잎을 인편으로 가지는 녹나무속이 더욱 원시적이며, 또 제Ⅱ군에서는 아병이 있는 가마귀쪽나무가 아병이 없는 참식나무속의 두 종과 육박나무보다 원시적인 것으로 추정된다. 특히 눈의 형태에 의한 유집 결과 생강나무속의 4종류는 각기 다른 3개의 군에 속해져서 최소한의 눈의 형질로 볼 때 가장 이질적인 집단이라 여겨진다.

녹나무과 식물의 눈에 있어 인편과 어린잎 그리고 화서의 총포와의 관계를 파악하기 위하여 먼저

Table 2. Some significant morphological characteristics of bud of Lauraceae plant

Chr. / Species	Structural type	Arrange.	No. bud/ arrange. / bud	Sexuality	Bud stalk	Duration of scale	No. of scale
<i>Lindera obtusiloba</i>	mixed, leaf	solitary	1 2	unisexual	sessile	persistent	4
<i>L. erythrocarpa</i>	flower, leaf	whorled	3-4 1	unisexual	stalked	fugacious	4
<i>L. sericea</i>	flower, leaf	whorled	2-3 1	unisexual	stalked	fugacious	4
<i>L. glauca</i>	mixed	solitary	1 3-4	unisexual	sessile	fugacious	5-7
<i>Machilus thunbergii</i>	mixed	solitary	1 4-5	bisexual	sessile	fugacious	30
<i>M. japonica</i>	mixed	solitary	1 5-6	bisexual	sessile	fugacious	15
<i>Cinnamomum camphora</i>	mixed	solitary	1 7-8	bisexual	stalked	fugacious	10
<i>C. japonicum</i>	mixed	solitary	1 7-8	bisexual	sessile	fugacious	12
<i>Neolitsea sericea</i>	flower, leaf	spiral	3-5 1	unisexual	sessile	fugacious	4
<i>N. aciculata</i>	flower, leaf	spiral	6-7 1	unisexual	sessile	fugacious	4
<i>Litsea japonica</i>	flower, leaf	spiral	4-5 1	unisexual	stalked	persistent	5
<i>Actinodaphne laurifolia</i>	flower, leaf	spiral	4-5 2	unisexual	sessile	fugacious	4

Kostermans(1936-1938)에 의해 4개의 속존하는 총포가 있다고 한 Laureae족에 속하는 종류들의 특징을 보면 다음과 같다. 가마귀쪽나무의 화서의 경우 5장의 인편이 속존을 하며 이들은 화서의 기부를 받치고 있다. Kostermans의 견해에 따르면, 가마귀쪽나무에 있어 총포는 바로 속존하는 인편이 된다. 따라서 후박나무속의 조락하는 엽성의 인편도 총포이며 화서의 기부에는 조락하지만 총포가 존재한다고 할 수 있다. Laurineae절의 생강나무속에 있어서도 생강나무의 경우 눈에는 4장의 인편이 있으며 눈 내에는 다시 4장의 포로 싸인 3-4개의 화서가 있다. 외부 4장의 인편은 화기에 조락하나 어린화서를 싸는 인편은 속존한다. 후박나무속의 눈은 개화시 때로는 속존하나 대부분 탈락하는 최외측의 불엽성의 7-8개가 있다. 생강나무의 눈과 후박나무속의 눈을 비교하면 생강나무의 4장의 최외측 인편과 후박나무속의 불엽성 인편은 상동이며 또 생강나무의 어린화서를 싸는 엽성의 인편은 후박나무속의 화서를 싸는 엽성의 인편과 상동이다. 또 생강나무속의 비목나무와 털조장나무의 눈은 초기에는 3-4장의 인편으로 엽아와 화아가 같이 존재하다가 인편이 탈락되어 엽아와 화아가 따로 된다. 이들 후박나무속과 비교해 보면 불엽성 인편은 비목나무나 털조장나무의 탈락하는 인편과 그리고 엽성의 인편은 화아를 싸는 인편과 상동으로 볼 수 있다. 따라서 후박나무속과 녹나무속의 화서의 총포는 없는 것이 아니라 인편상으로 있다가 개화시 조락하거나 엽상으로 존재하는 것으로 볼 수 있다. 그러므로 총포의 존재 유무는 계통학적인 유의성이 없다(Sun & Chung, 1986). 이를 바탕으로 녹나무과의 눈에 있어 인편과 총포, 잎들을 생강나무와 비교해 보면 다음과 같다.

생강나무의 혼아

	최외측 인편	화서를 싸는 포	혼아내의 엽원기
비목나무	초기 눈의 탈락하는 최외측 인편	화아의 인편	엽아
가마귀쪽나무	화아의 기부의 한개의 축소된 포	화아의 인편	아측의 중앙의 엽아
후박나무	불엽성의 인편	엽성의 인편	혼아 중앙의 엽원기
녹나무	불엽성의 인편	엽성의 잎	혼아 중앙의 엽원기

이상에서 녹나무과 식물의 눈의 형태적인 진화계열을 추정하면 혼아에서 엽아와 화아로 분화되어가며 그 중간 단계로서 생강나무에서와 같이 혼아와 엽아가 함께 존재하는 것이 있다. 아병과 아측은 짧아져서 없는 쪽으로 변화한다. 인편은 화아기부에 위치하는 포로 변하며, 결국은 없어진다. 화아의 수는 감소하는 방향으로 변해간다. 화아의 배열은 나선상에서 윤생하는 것, 그리고 정생하는 것으로 진화하게 된다. 생강나무속의 눈은 매우 이질적이어서 서로 다른 3군으로 유집된다.

摘 要

녹나무과의 눈에 대한 연구는 이때까지 거의 이루어진바가 없으나 본 연구 결과 눈의 형태는 분류군간에 있어 뚜렷한 차이를 나타낼 뿐만 아니라 점진적인 형질변화도 나타냄을 알 수 있었다. 한국산 녹나무과 식물은 눈의 특징에 따라 크게 4군으로 구분이 가능하였다. 즉, 혼아 한 종류만을 가지는 군, 엽아와 화아를 가지나 화아는 짧은 가지나 나선상의 배열을 하는 군, 엽아와 화아를 가지나 화아는 항상 엽아의 둘레에 윤생하는 군 그리고 엽아와 혼아를 가지는 군으로 구분이 가능하였

다. 녹나무과에 있어 형질의 변환은 기관과 구조가 단순화되는 방향으로 진화해 온 것으로 보이며 그에 따라 눈의 특징도 아축과 아병이 짧아지고, 화아의 수는 감소하며 그리고 혼아에서 엽아와 화아가 분화되는 방향으로 변화해 온 것으로 보인다. 또한 화아의 배열은 나선상에서 윤생 그리고 정생하는 것으로 변화해 온 것으로 보인다.

參 考 文 獻

- Cronquist, A. 1981. Lauraceae. In, An Integrated System of Flowering Plants. Columbia Univ. Press, N.Y. pp. 74-79.
- Eames, A.J. 1974. Morphology of the Angiosperms. McGraw-Hill Publ. Co., Ltd. 518 pp.
- Endress, P.K. 1980. Ontogeny, function and evolution of extreme floral constriction in Monimiaceae. Pl. Syst. Evol. 134:79-120.
- Foster, A.S. and E.M. Gifford, Jr. 1974. Comparative Morphology of Vascular Plants. W.H. Freeman and Company, San Francisco. 751 pp.
- Fujita, Y. 1967. Classification and phylogeny of the genus *Cinnamomum* viewed from the constituents of essential oils. Bot. Mag. Tokyo 80:261-271.
- Gottlieb, O.R. 1972. Chemosystematics of the Lauraceae. Phytochem. 11:1537-1570.
- Gottlieb, O.R. 1981. Chemosystematics of *Aniba*. Biochem. Syst. Ecol. 9:5-12.
- Hutchinson, J. 1964. Lauraceae. In, The Genera of Flowering Plants. Vol. I. Clarendon, Oxford, pp. 125-143.
- Kostermans, A.J.G.H. 1936-1938. Mededeelingen van het botanisch museum en herbarium van de rijks universiteit te Utrecht. 25:12-50, 42:500-604, 46-119.
- Lee, Sangtae and Mu-yeol Kim. 1979. A twig key to noteworthy deciduous trees and shrubs in Korea. Jo. Kor. Pl. Tax. 9:43-56.
- Lee, T.B. 1958. Identification of deciduous woody plants in Korea by the twigs and buds. SNU Natural Science Suppl. 1:1-94.
- Nakai, T. 1939. Lauraceae. In, Flora Sylvatica Koreana. For. Exp. Sta. Govern. Chosen, Seoul. 22:3-88.
- Pal, S. 1975. Studies in Lauraceae. II. Some aspects of embryology of *Cinnamomum cecidedaphne* Meissn. Geobios(Jodhpur) 2:83-84.
- Pal, S. 1979. Morphological nature of floral cup in Lauraceae. Proc. Indian Acad. Sci. Sect. B. 88:277-282.
- Park, S.J. and W.Y. Soh. 1984. Systematic Studies on Some Koeran Woody Plants-Anatomy of Lauraceous Stem Woods- Korean J. Bot. 27:81-94.
- Sastri, R.L.N. 1963. Studies in Lauraceae IV. Comparative embryology and phylogeny. Ann. Bot. N.S. 27:425-433.
- Sastri, R.L.N. 1965. Studies in Lauraceae. V. Comparative morphology of the flower. Ann. Bot.

N.S. 29:39-44.

- Soh, W.Y. and S.J. Park. 1984. Systematic Studies on some Korean Woody Plants-Anatomy of Lauraceos Root Wood- Korean J. Bot. 27:149-162.
- Stern, W.L. 1954. Comparative anatomy of xylem and phylogeny of Lauraceae. Tropical Woods 100:1-75.
- Sun, B.Y. 1984. Systematic Studies on Some Korean Woody Plants-External Morphology of Lauraceae- Korean J. Bot. 27:129-138.
- Sun, B.Y. and Y.H. Chung. 1986. Taxonomic Studies of the Lauraceae in Korea — Morphology of inflorescence — Korean J. Bot. 29:329-340.