

## 한국산 팔꽃나무과 잎표피 미세구조의 분류학적 검토

정은희 · 홍석표\*

(경희대학교 이과대학 생물학과 & 기초과학연구소, 식물분류학연구실)

한국산 팔꽃나무과(Thymelaeaceae Adans.)의 5속(팔꽃나무속: 4종, 아마풀속: 1종, 삼지닥나무속: 1종, 피뿌리풀속: 1종, 산닥나무속: 2종)의 잎표피 미세구조를 광학현미경(LM)과 주사전자현미경(SEM)으로 관찰하였다. 연구된 모든 분류군은 이면기공엽(hypostomatic type)으로 밝혀졌다. 공변세포의 크기는  $13.8-34.4 \times 8.7-22.9 \mu\text{m}$ 로 종에 따라 차이를 보이는데, *Dialthron linifolium* ( $15.9 \pm 2.6 \times 10.0 \pm 1.3 \mu\text{m}$ )가 가장 작은 공변세포를 갖고 있었고, *Daphne odora* ( $32.8 \pm 1.6 \times 20.7 \pm 1.3 \mu\text{m}$ )가 다소 큰 공변세포를 가지는 것으로 나타났다. 기공복합체의 형태는 대부분의 분류군에서 불규칙형(anomocytic)으로 나타났다. 다만, *Daphne kiusiana*의 경우는 불균등형(anisocytic)도 함께 나타났다. 부세포의 수층벽(anticlinal wall)은 직선형 또는 파상형이다. 표피세포의 크기는  $20.7-61.0 \mu\text{m}$ 으로, 가장 작은 세포는 *Stellera chamaejasme* ( $26.0 \pm 1.9 \mu\text{m}$ )에서 나타났고, 가장 큰 세포는 *Edgeworthia chrysantha* ( $53.6 \pm 3.1 \mu\text{m}$ )에서 나타났다. 표피세포의 표면은 표피상납질(epicuticular wax)이 판 모양의 조각(flake-like platelet)들로 박혀있었으며, 표피침적 정도에 따라 크게 세 가지 유형으로 구분되었다 - ① 표피 상납질은 매끄러우며 완전하지 않은 판모양의 조각들이 존재함, ② 납작한 판 모양의 조각들이 독립적으로 평행하게 산재함, ③ 막질의 판 모양 조각들이 표면으로부터 연결되어 다양한 각도로 조밀하게 산재함. 모용은 일부 분류군에서만 나타났으며, 엽연과 맥에 분포하는 분류군과 잎 전체에 분포하는 분류군으로 구분되었다. 모용이 있는 경우는 크게 두 가지 type으로 구별되었다. 즉, (1) Type I: 유선상이며, 선형 단세포모(*D. genkwa*, *E. chrysantha*, *Wikstroemia ganpi*, *W. trichotoma*)와 (2) Type II: 유두상이며, 3-4개의 절로 구성된 갈고리형 다세포모(*Dialthron linifolium*)로 나뉘었다. 끝으로 조사된 분류군내의 속간 그리고 종간의 동정과 식별을 위한 잎 표피 미세형태학적 형질의 분류학적 가치를 검토하였다.

주요어: 잎 표피, 기공복합체, 표피상납질, 모용, 팔꽃나무과, LM, SEM

팔꽃나무과(Thymelaeaceae Adans.)는 도금양목(Myrtales Lindley)에 속하는 분류군으로 세

\*교신저자: 전화: (02) 961-0842, 전송: (02) 961-0244, 전자우편: sphong@khu.ac.kr  
(접수: 2003년 10월 24일, 완료: 2003년 11월 20일)

계적으로 약 50속 720종이 오스트레일리아와 아프리카 지역을 중심으로 열대지방에서 온대지방까지 분포하며(Mabberley, 1990), 한국에는 5속(*Daphne* L., *Diarthron* Turcz., *Edgeworthia* Meisn., *Stellera* L., *Wikstroemia* Endl.) 약 9종이 자생 또는 식재하는 것으로 알려져 왔다(Lee, 1980; Lee, 1993; Lee, 1996).

Domke(1934)는 세계산 팔꽃나무과를 4개의 아과(Gonystyloideae, Aquilarioideae, Synandrodaphnoideae, Thymelaeoideae)로 나누었다. 이 분류체계는 지금까지 널리 받아들여지고 있으며(Cronquist, 1981), 한국산 팔꽃나무과의 분류군은 모두 Thymelaeoideae에 속한다. Hamaya(1955<sup>a</sup>)는 열매의 형태, 관통의 숙존성, 가지의 분지형태, 잎의 상록성 등의 형태학적 형질에 따라 *Daphne*속을 세 절(*Daphne*, *Daphnanthoides* Gilg., *Genkwa* Benth. & Hook.)로 나누었다. *Daphne*절에는 *Daphne puseudomezereum* A. Gray var. *koreana* (Nakai) Hamaya(두메닥나무)가 속하고, *Daphnanthoides*절에는 *Daphne kiusiana* Miq.(백서향), *Daphne odora* (Thunb. ex Murray) Makino(서향)가 속하며, *Genkwa*절에는 *Daphne genkwa* Siebold & Zucc.(팔꽃나무)가 속한다. *D. genkwa*는 잎이 대생하는 특징으로 한국산 *Daphne*속의 다른 분류군과 구분되는데, Domke(1932)에 의해 *Wikstroemia* Endl.속으로 속간 이동을 하기도 하였다.

한국산 팔꽃나무과의 분류학적 한계 및 분류군간의 유연관계에 대한 연구로 Lee(1997)는 5속 9종(*Daphne* 4종, *Diarthron* 1종, *Edgeworthia* 1종, *Stellera* 2종, *Wikstroemia* 1종)에 대한 간단한 검색표를 제시하였으나, 각 분류군 간의 구별되는 형질이 뚜렷하지 못하다. 그리고 최근에 Jung and Hong(2003)에 의하여 한국산 팔꽃나무과의 화분형질의 분류학적 적용에 대하여 검토되었을 뿐이다.

세계산 팔꽃나무과의 잎의 미세구조학적 형질에 관한 연구는 일부 분류군 혹은 지역적인 분류군에 대하여 제한적으로 시도되어왔다. Neving(1961<sup>a</sup>, 1961<sup>b</sup>)은 아시아산 두 속인 *Linostoma* Wall. ex. Endl.와 *Enkleia* Giff.의 형태학적인 자료로 잎의 표피구조를 조사하였고, Beyer and Van der Walt.(1995)는 *Lachnaea* L.와 *Cryptadenia* Meisn.속의 잎의 해부학적인 형질을 일부 다루었다. 또한, Hamaya(1955<sup>a</sup>, 1955<sup>b</sup>)는 일본과 그 근접지역의 5속(*Daphnimorpha* Nakai, *Daphne*, *Diplomorpha* Meissn., *Wikstroemia*, *Edgeworthia*) 29종을 대상으로 수목학적인 편람을 위하여 목부를 해부하였다.

최근 주사전자 현미경을 통한 식물의 외부표피에서 확인될 수 있는 표피세포의 왁스층과 그 밖의 미세구조들의 분류학적인 중요성에 대하여 관심이 높아지고 있다(Barthlott 1990; Barthlott et al. 1998). 또한 Wilkinson(1979)와 Stace(1965)에 의하면 잎 표피에서 찾을 수 있는 형질이 분류학적으로 중요하다고 주장하였다. 그러나, 한국에 생육하고 있는 팔꽃나무과에 속하는 분류군에 대한 잎의 미세구조적인 연구는 전무하다.

따라서, 본 연구의 목적은 한국산 팔꽃나무과 분류군에 대한 잎 표피의 미세구조학적 형질들(기공의 유형, 표피상납질의 침적 정도, 모용의 존재 유무 및 종류 등)을 광학현미경(LM)과 주사전자현미경(SEM)으로 관찰하고 상세히 기재하며, 그 분류학적 가치를 파악하기 위한 것이다.

## 재료 및 방법

본 연구에 사용된 한국산 팔꽃나무과 분류군을 대표하는 5속 9종(팔꽃나무속 4종, 아마풀속 1종, 삼지닥나무속 1종, 피뿌리풀속 1종, 산닥나무속 2종)의 잎 재료는 직접 야외 채집하여 FAA(Formalin Acetic acid Alcohol) mixture에 고정한 후, 70% alcohol에 장기 보관하면서 관찰하였고, 일부 분류군들은 국내 표본관(Chonnam Univ., KHUS, SKK)으로부터 대여한 석엽표본에서 확보하였다. 사용된 재료는 appendix에 제시하였다.

건조된 표본으로부터의 시료의 경우는 물에 살짝 끓여 조직을 부드럽게 하고 FAA 보관시료와 함께 에틸알코올[Et-OH series(70, 90, 95%에서 각 10분 그리고 100%에서 20분)]로 탈수시킨 후, Isoamyl Acetate 50, 100% 용액으로 각 1시간씩 치환시켜 CO<sub>2</sub> gas를 이용한 임계점 건조 처리(critical point dryer, SPI-13200J-AB)를 하였다. 시료를 알루미늄 스테르브에 올린 후, 이온증착기(ion-sputter, JEOL JFC-1100E)를 이용 10mA에서 4분간 금(Au)으로 이온증착을 시킨 후, 주사전자현미경(SEM, JEOL JSM-5200)을 이용하여 20kV로 관찰하고 사진 촬영하였다.

기공복합체(stomatal complex) 관찰을 위하여 과산화수소(hydrogen peroxide)와 빙초산(glacial acetic acid)을 20:1로 섞은 혼합물에 1cm<sup>2</sup> 로 자른 잎을 2시간 정도 담근 후, 분리된 잎 표피를 증류수로 씻어내어 슬라이드 글라스에 올려 1% safranin 로 염색한 후, 광학현미경(LM, Olympus BX-4)으로 검경하고 그렸다(Gifford, 1963).

잎 표피 미세형질에 관한 용어는 Wilkinson(1979), Stace(1984) 그리고 Hong and Paik(2001)를 주로 따랐다.

## 결과 및 고찰

연구된 한국산 팔꽃나무과의 모든 분류군은 기공이 배측면(abaxial surface)에만 존재하는 이면기공엽(hypostomatic type)으로 밝혀졌다. 공변세포의 크기는 속과 종마다 다소 차이를 보이는데, 가장 작은 공변세포는 *Diathron linifolium* Turcz.(아마풀)에서 크기가 15.9±2.6×10.0±1.3μm로 나타났고, 반면 가장 큰 공변세포는 *Daphne odora*로 크기가 32.8±1.6×20.7±1.3μm로 나타났다(Table 1). 공변세포는 각 식물의 습성의 유형과 관계가 있는 것으로 보인다. 초본성인 *Diathron linifolium*과 *S. chamaejasme*에서 보다 작은 공변세포가 나타나고, 관목성인 분류군에서 큰 공변세포를 나타내는 경향을 보였다. 그러나 관목성인 *Wikstroemia*속은 초본성인 식물의 공변세포 크기의 범위와 다소 겹치기도 하였다(Table 1).

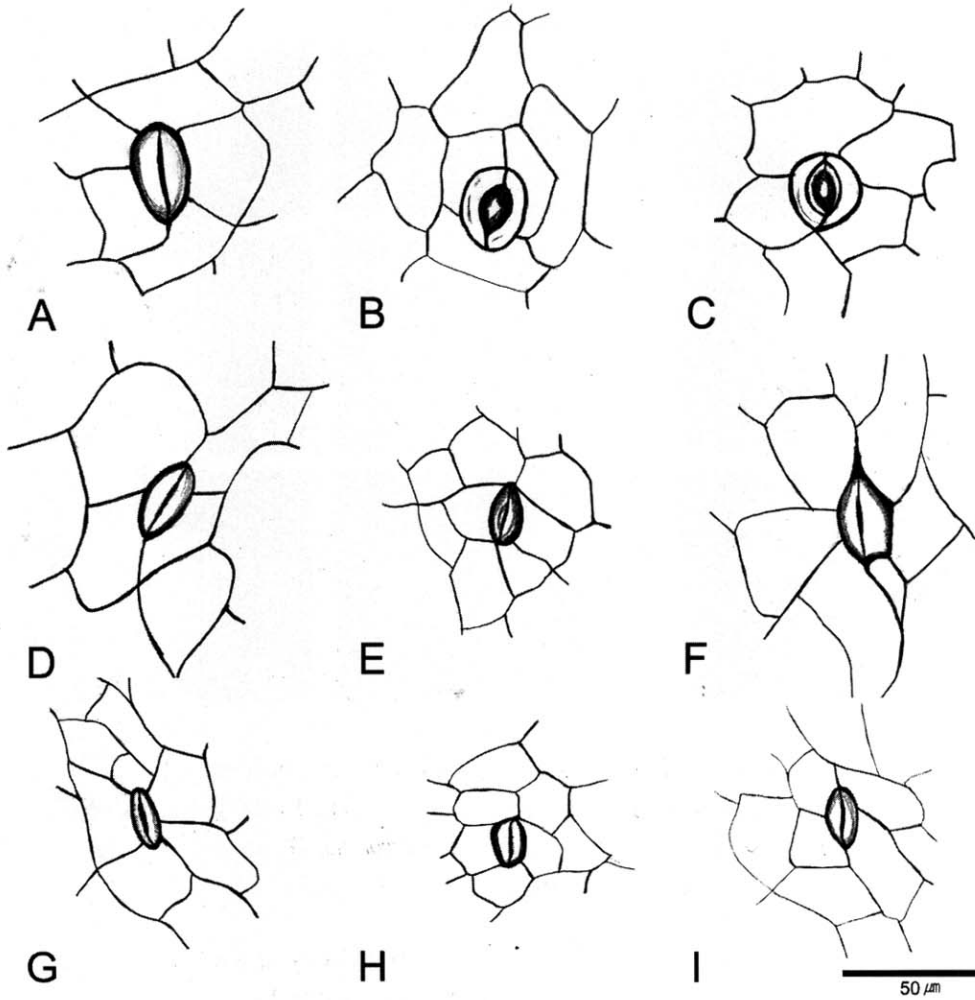
기공복합체(stomatal complex)의 형태는 대부분 불규칙형(anomocytic)이 관찰됐으나(Figs. 1A, C-I, 2A, C-I) 불균등형(anisocytic)도 일부 나타났다(Figs. 1B, 2B). *D. kiusiana*는 불규칙형과 불균등형이 모두 나타나는 분류군으로 다른 분류군들과 구별이 되었으나, 한국산 팔

Table 1. Comparison stomatal characters in Korean Thymelaeaceae (Type I: unicellular trichome of striate surface, Type II: multicellular trichome of papillose surface, uncinated 3-4 nodes, -: absent). Unit= $\mu\text{m}$ .

Taxon	Guard cell size		Epidermal cell size	Type of trichome
	L	W		
<b>Genus <i>Daphne</i></b>				
<i>D. genkwa</i>	30.3±2.7	17.3±0.9	46.2±3.7	Type I
<i>D. kiusiana</i>	32.2±2.5	21.6±1.3	48.2±2.8	-
<i>D. odora</i>	32.8±1.6	20.7±1.3	50.8±4.2	-
<i>D. pseudomezerum</i> var. <i>koreana</i>	28.1±3.7	17.2±2.4	41.2±6.3	-
<b>Genus <i>Diarthron</i></b>				
<i>D. linifolium</i>	15.9±2.6	10.0±1.3	49.6±6.3	Type II
<b>Genus <i>Edgeworthia</i></b>				
<i>E. chrysantha</i>	25.5±0.1	15.2±0.7	53.6±3.1	Type I
<b>Genus <i>Stellera</i></b>				
<i>S. chamaejasme</i>	16.3±2.0	12.1±1.1	26.0±1.9	-
<b>Genus <i>Wikstroemia</i></b>				
<i>W. ganpi</i>	14.9±1.1	11.6±0.9	45.9±4.3	Type I
<i>W. trichotoma</i>	19.0±1.4	11.1±0.7	47.7±3.1	Type I

꽃나무과의 기공복합체 유형은 속간 중간 구별에 용이한 식별형질로 적용되지는 못하였다.

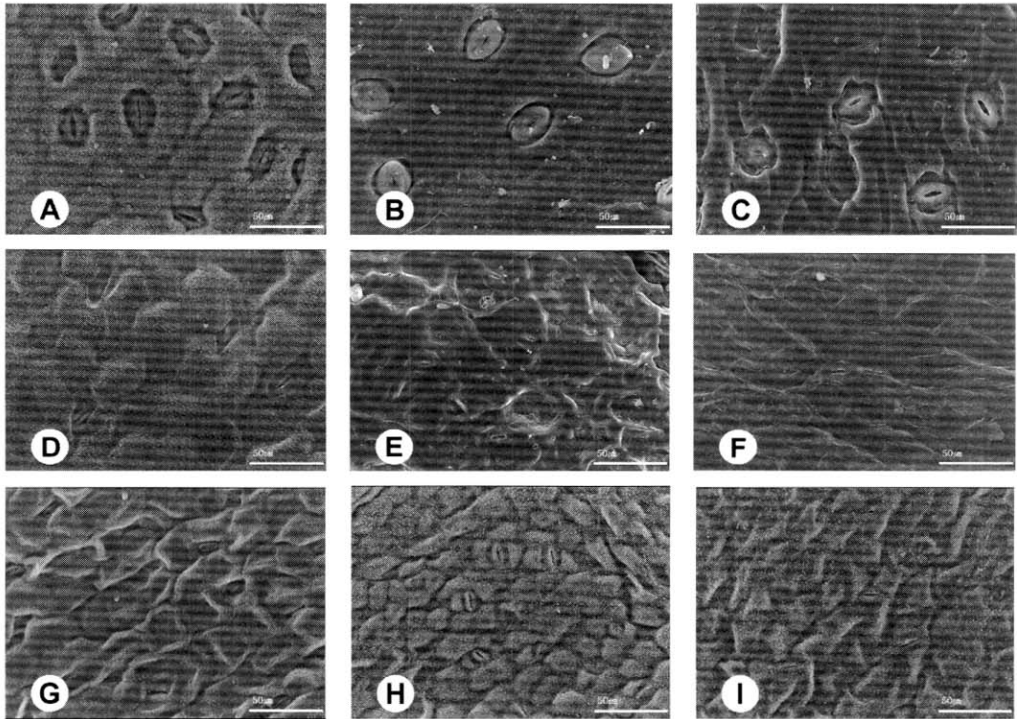
표피세포의 형태는 향측면과 배측면에서 모두 유사하게 나타났으며, 부세포의 수층벽(anticlinal wall)은 직선형(straight) 또는 파상형(undulate)을 이루고 있다. 직선형은 *D. genkwa*, *E. chrysantha*, *S. chamaejasme*, *W. ganpi*, *W. trichotoma*에서 관찰되며(Fig. 3A, F-I), 파상형은 *D. kiusiana*, *D. odora*, *D. pseudomezerum* var. *koreana*과 *Diarthron linifolium*에서 관찰되었다(Fig. 3C-E). 표피세포의 크기는 20.7-61.0 $\mu\text{m}$ 으로, 가장 작은 세포는 *S. chamaejasme*에서 26.0±1.9 $\mu\text{m}$ 로 나타났으며, 가장 큰 세포는 *D. odora*에서 50.8±4.2 $\mu\text{m}$ 로 나타났다(Table 1). 일반적으로 잎 표피세포의 크기는 분류학적으로 그다지 중요한 형질은 아니라고 여겨지나(Stace, 1965), 서식환경이나 다배체 현상에 의해서도 변이가 일어나므로 동일



**Fig. 1.** Drawings of stomata types in the taxa of Thymelaeaceae in Korea. A: *Daphne genkwa*, B: *D. kiusiana*, C: *D. odora*, D: *D. pseudomezereum* var. *koreana*, E: *Diarthron linifolium*, F: *Edgeworthia chrysantha*, G: *Stellera chamaejasme*, H: *Wikstroemia ganpi*, I: *W. trichotoma*.

종의 다양한 집단의 표본을 확보하여 좀 더 자세한 연구가 필요하다.

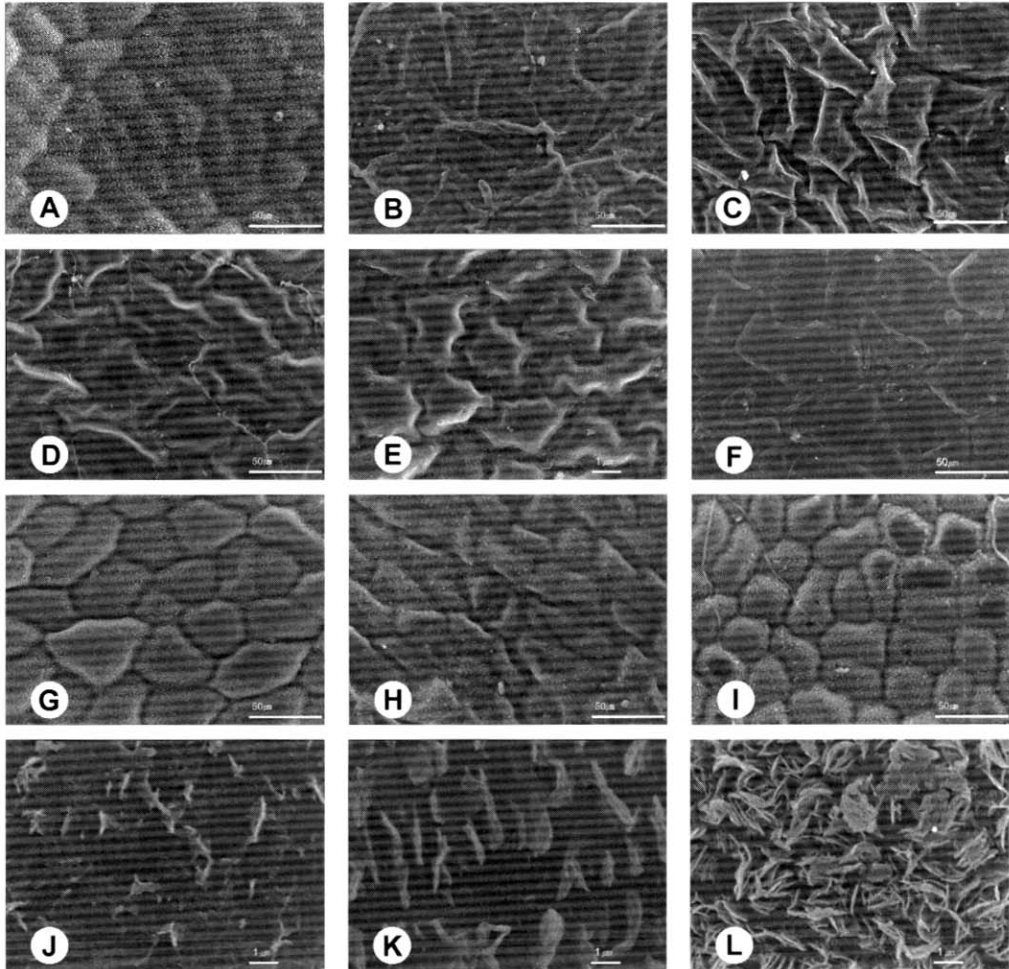
표피세포의 표면은 표피상납질(epicuticular wax)이 매우 잘 발달되어 있었고, 판 모양의 조각(flake-like platelet)들이 박혀있는 형태로 나타났다. 판(platelet)모양이나 비늘(scale)모양을



**Fig. 2.** SEM micrographs of leaf abaxial epidermis in the taxa of Thymelaeaceae in Korea. A: *Daphne genkwa*, B: *D. kiusiana*, C: *D. odora*, D: *D. pseudomezereum* var. *koreana*, E: *Diarthron linifolium*, F: *Edgeworthia chrysantha*, G: *Stelleria chamaejasme*, H: *Wikstroemia ganpi*, I: *W. trichotoma*. Scale bar=50µm.

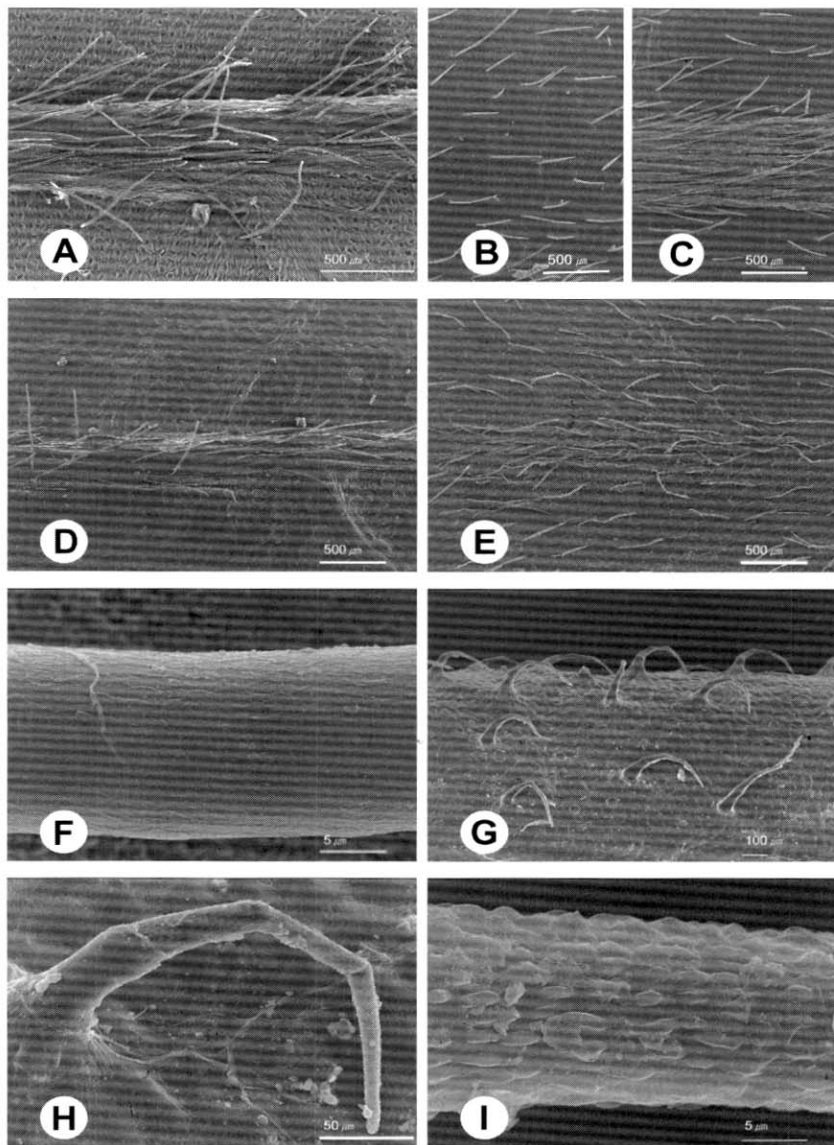
이루는 구조의 표피상납질은 많은 종의 잎과 열매에 분(bloom)을 생성하고, 기능적으로는 매끄러운 표피상납질보다 물의 침투에 대한 저항성을 더욱 증가시키는 것으로 알려져 왔으며 (Cutter, 1978), *Lachnaea*속과 *Cryptadenia*속의 잎의 표피를 연구한 결과에서도 역시 이러한 판 모양의 조각들이 관찰되었다(Beyer and Van der Walt., 1995). 조사된 분류군에서 표피상납질은 표피침적정도에 따라 크게 세 가지 유형으로 구분되었다. ① 표피 상납질은 매끄러우며, 완전하지 않은 판 모양의 조각들이 드문드문 존재함(*D. odora*, *D. kiusiana*, *D. pseudomezereum* var. *koreana*, *Diarthron linifolium*, Fig. 3B, D, E, J) ② 납작한 판 모양의 조각들이 독립적으로 평행하게 산재함(*Edgeworthia chrysantha*, Fig. 3K), ③ 막질의 판 모양 조각들이 표면으로부터 연결되어 다양한 각도로 조밀하게 산재함(*Daphne genkwa*, *Stelleria chamaejasme*, *Wikstroemia ganpi*, *W. trichotoma*, Fig. 3A, G, H, L).

모용(trichome)은 일부분류군(Fig. 4)에서만 나타났으며, 엽연과 맥에 분포하는 분류군과 잎



**Fig. 3.** SEM micrographs of leaf adaxial epidermis and cuticle forms in the taxa of Thymelaeaceae in Korea. A: *Daphne genkwa*, B: *D. kiusiana*, C: *D. odora*, D: *D. pseudomezereum* var. *koreana*, E: *Diarthiron linifolium*, F: *Edgeworthia chrysantha*, G: *Stellera chamaejasme*, H: *Wikstroemia ganpi*, I: *W. trichotoma*, J: *D. odora*, K: *E. chrysantha*, L: *W. trichotoma*. Scale bas on A-I=50 $\mu$ m; J-L=1 $\mu$ m.

전체에 분포하는 분류군으로 구분되었다. 모용이 있는 경우는 크게 두 가지 type으로 구별되었다. 즉, (1) Type I: 유선상(striate surface) 선형 단세포모(Fig. 4A-B, D-F)와 (2) Type II: 유두상(papillose surface) 표면의 3-4개 절로 구성된 갈고리형 다세포모(Fig. 4G-I)로 나



**Fig. 4.** SEM and LM micrographs of trichomes in the taxa of Thymelaeaceae in Korea. A: B-C: *Edgeworthia chrysantha*, D: *Wikstroemia ganpi*, E: *W. trichotoma*, F: *Daphne genkwa*, G-J: *Diarthron linifolium*. Scale bars on A-E=500μm; F, I=5μm; G=100μm; H=50μm.



뒀었다. *D. genkwa*(Fig. 4A)는 엽연과 중륵 그리고 맥을 따라서 모용이 분포하며 배측면에서 보다 조밀하게 분포한다. *E. chrysantha*(Fig. 4B-C)는 맥에 조밀하게 분포하며 배측면에 많은 모용이 분포한다. *Wikstroemia*속에서 *W. ganpi*(Fig. 4D)는 엽연과 맥에 모용이 분포하나, *W. trichotoma*(Fig. 4E)는 잎의 양면에 모용이 분포하고 맥에 조밀하게 분포한다. *Diarthron linifolium*(Fig. 4G)는 엽연과 맥을 중심으로 분포한다. *Diarthron linifolium*은 Type II의 모용으로 다른 속과 뚜렷하게 구분 되어졌고, Type I의 모용을 가진 분류군 사이에서도 분포의 차이가 나타났다.

*Daphne*속에서 *D. genkwa*는 부세포의 수층벽 형태, 표피상납질의 발달정도, 모용의 type에 따라 속내의 다른 분류군과 뚜렷하게 구분되어 Hamaya(1955<sup>9</sup>)가 제시한 *Daphne*속의 세 개의 절 중 sect. *Genkwa*를 구별할 수 있었고, 화분학적 형질(Jung and Hong, 2003)의 결과와도 일치하였다. 또한 *D. genkwa*의 잎 표피 미세구조 형질은 조사된 *Wikstroemia*속의 두 종과 유사하게 나타나서 *D. genkwa*를 *Wikstroemia* Endl.속으로 속간 이동한 Domke(1932)의 분류체계가 지지되었다. 그러나 본 연구에서 조사된 분류군의 결과만으로 *D. genkwa*의 속간 이동에 대한 주장은 어렵다고 생각된다. 그러므로 분류학적인 속간 한계의 결정이 보다 명확하도록 확대된 분류군을 토대로 재고되어야 할 것으로 본다. 한편, Hong *et al.*(1999)은 한국산 *Wikstroemia*속에서 *W. ganpi*는 잎 표피에 약간 모용이 있으며, *W. trichotoma*의 경우는 모용이 없는 점으로 속내 중간 구별과 동정이 용이한 것으로 기재하였다. 그러나 본 연구결과 *W. ganpi*는 엽연과 맥을 따라서만 모용이 분포하고, *W. trichotoma*는 잎의 양면에 모용이 분포하며 맥 부위에 조밀하게 분포하였다. 따라서, *Wikstroemia*속에서는 모용의 유무가 아닌 분포가 *W. ganpi*와 *W. trichotoma*를 구별하는데 용이함이 밝혀졌다.

결론적으로 LM과 SEM을 이용하여 한국산 팔꽃나무과에서 관찰한 잎 표피 미세구조의 형질은(특히, 모용의 유무와 분포) 어느 정도 중간 구별이 가능하였으나, 분류군 사이에서 속간 한계를 명확하게 구별하기 위한 진단형질로는 판단되지 못하였다. 따라서, 잎의 해부학적인 형질에 대한 자료를 추가하고, 지역적인 변이를 포함한 대상 분류군을 확장하여 서식지와 잎의 형태학적인 형질에 대한 보다 포괄적인 연구가 필요할 것으로 보인다.

## 감사의 글

이 논문은 21세기 프론티어 연구개발사업인 자생식물이용기술개발사업단의 연구비지원(과제번호 PF001302-00)에 의하여 지원되었습니다. 또한 본 연구는 2003학년도 경희대학교 지원('2003교수연구년제')에 의한 연구 결과이며, 이에 깊이 감사드립니다. 귀중한 표본대여를 허락하여 주신 국내 표본관(Chonnam Univ., KHUS, SKK)의 각 관장님들께 진심으로 감사를 드립니다. 또한 논문 심사과정 중 많은 조언과 보다 정확한 논문이 되도록 많은 교정을 해주신 익명의 두 분 심사자들과 편집과정에 도움을 주신 오병운 교수님(충북대)과 장진성

교수님(서울대)께 감사드립니다. 끝으로 본 연구과정에 여러모로 도움을 아끼지 않은 경희대 생물학과 식물분류학 연구실원 모두에게 고마움을 전하며, 야외채집 시 도움을 주신 제주임업시험장 강영제 선생님과 여미지식물원 오창호 선생님께 감사드립니다.

## 인 용 문 헌

- Barthlott, W. 1990. Scanning electron microscopy of the epidermal surface in plants. *In* application of the Scanning Electron Microscopy in Taxonomy and Functional Morphology. D. Claugher (ed.), Clarendon Press, Oxford. Pp. 69-94.
- \_\_\_\_\_, C. Neinhuis, D. Cutler, F. Ditsch, I. Meusel, I. Theisen and H. Wilhelmi. 1998. Classification and terminology of plant epicuticular waxes. *Bot. J. Linn. Soc.* 126: 237-260.
- Beyer, J. B. P. and J. J. A. Van der Walt. 1995. The generic delimitation of *Lachnaea* and *Cryptadenia* (Thymelaeaceae). *Bothalia* 25: 65-85.
- Cronquist, A. 1981. An Intergrated System of Classification of Flowering Plants. Columbia University Press, New York.
- Cutter, E. G. 1978. *Plant Anatomy: Experiment and Interpretation*. Part I. Cells and tissues. (2nd ed.) Edward Arnold, London.
- Domke, W. 1932. Zur Kenntnis einiger Thymelaeaceen. *Notizbl. Bot. Gart. Mus. Berlin* 2: 348-363.
- \_\_\_\_\_. 1934. Untersuchungen über die systematische und geographische Gliederung der Thymelaeaceen. *Biblioth. Bot.* 111: 1-151.
- Gifford, E. 1963. Macerating Wood Samples. Personal Communication.
- Hamaya, T. 1955a. A dendrological monograph of the Thymelaeaceae plants of Japan. *Bull. Tokyo Univ. Forests* 50: 45-96.
- \_\_\_\_\_. 1955b. Some taxonomical notes on Thymelaeaceae from Japan and the adjacent regions (2). *Journ. Jap. Bot.* 30: 328-333.
- Hong, H. H., H. T. Im and S. G. Hong. 1999. One species of Korean *Wikstroemia* (Thymelaeaceae): *W. ganpi* (Siebold & Zucc.) Maxim. *Kor. J. Plant. Tax.* 29: 391-396 (in Korean).
- Hong, S.-P and J. H. Paik. 2001. Leaf epidermal microstructure of the genus *Scopolia* Jacq. s. l. (Solanaceae-Hyoscyameae) and its systematic significance. *Kor. J. Plant Tax.* 31: 267-282 (in Korean).
- Jung, E. H. and S.-P. Hong. 2003. Pollen morphology of Thymelaeaceae in Korea. *Kor. J.*

- Plant Tax. 33: 255-270 (in Korean).
- Lee, S. T. 1997. Key for the Flora of Korea. Academy Publ. Co., Seoul (in Korean).
- Lee, T. B. 1980. Illustrated Flora of Korea. Hangmunsa, Seoul (in Korean).
- Lee, W. C. 1993. Standard Illustrations of Korean Plants. Academy Publ. Co., Seoul (in Korean).
- Lee, Y. N. 1996. Flora of Korea. Gohaksa Publ. Co., Seoul (in Korean).
- Mabberley, D. J. 1990. The Plant Book. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Nevling, L. I., Jr. 1961a. A revision of the Asiatic genus *Linostoma* (Thymelaeaceae). J. Anorld Arbor. 42: 295-320.
- \_\_\_\_\_. 1961b. A revision of the Asiatic genus *Enkleia* (Thymelaeaceae). J. Anorld Arbor. 42: 373-396.
- Stace, C. A. 1965. Cuticular studies as an aid to plant taxonomy. Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Bot. 4: 3-78.
- \_\_\_\_\_. 1984. The taxonomic importance of the leaf surface. In Current Concepts in Plant Taxonomy. Heywood, V. H. and D. M. Moore (eds.), Academic Press, London. Pp. 67-93.
- Wilkinson, H. P. 1979. The plant surface (mainly leaf). In Anatomy of the Dicotyledons. 2nd ed. Vol. I. Metcalfe, C. R. and L. Chalk (eds.), Clarendon Press, Oxford. Pp. 97-165.

**Appendix. Specimen examined.**

*Daphne genkwa* Siebold & Zucc.: Korea, Jeollanam-do, Wando. 4. April. 2001. Jung & Hong 002 (KHUS) - *Daphne kiusiana* Miq.: Korea, Jeollanam-do, wando, 4. April. 2001. Jung 101 (KHUS) - *Daphne odora* (Thunb. ex Murray) Makino: Korea, Jeollanam-do, Wando, 4. April. 2001. Jung & Moon 002 (KHUS) - *Daphne pseudomezereum* A. Gray var. *koreana* (Nakai) Hamaya: Korea, Gyeonggi-do, Gwangneung. 2002, Jung & Yoon 203 (KHUS) - *Diarthron linifolium* Turcz.: Korea, Gyeonggi-do, Mt. Soyo. 10. July. 1960. Kim b-11470 (SKK) - *Edgeworthia chrysantha* Lindley: Korea, Jeju-do Island, 8. May. 2002. Jung 005 (KHUS) - *Stellera chamaejasme* L.: Korea, Jeju-do Island, 8. May. 2002, Jung 109 (KHUS) - *Wikstroemia ganpi* (Siebold & Zucc.) Maxim.: Korea, Jeollanam-do, Goheung, Mt. Palyeoung-san, 1997, Hong H-217 (Chonnam Univ.) - *Wikstroemia trichotoma* (Thunb. ex Murray) Makino: Korea, Jeju-do Island, 8. May. 2002, Jung 308 (KHUS).

## The taxonomic consideration of leaf epidermal microstructure in Korean Thymelaeaceae Adans.

Jung, Eun-Hee and Suk-Pyo Hong\*

(Lab. of Plant Systematics, Dept. of Biology & Institute of Basic Sciences, Kyung  
Hee University, Seoul 130-701, Korea)

To examine the leaf epidermal microstructure, nine species in five genera (*Daphne* L. - 4 spp., *Diarthron* Turcz. - 1 sp., *Edgeworthia* Meisn. - 1 sp., *Stellera* L. - 1 sp., *Wikstroemia* Endl. - 2 spp.) of the Korean Thymelaeaceae were investigated by light microscopy (LM) and scanning electron microscopy (SEM). The stomata of studied taxa were 'hypostomatic type' and the size range of guard cell was  $13.8-34.4 \times 8.7-22.9 \mu\text{m}$ : the smallest size of stomata was found in *Diathron linifolium* ( $15.9 \pm 2.6 \times 10.0 \pm 1.3 \mu\text{m}$ ), while the largest one was measured to *Daphne odora* ( $32.8 \pm 1.6 \times 20.7 \pm 1.3 \mu\text{m}$ ). The stomatal complex was anomocytic in the most studied taxa, except *Daphne kiusiana* by having combined with anisocytic together. The shapes of epidermal cells are undulate anticlinal wall. The size range of epidermal cell was  $20.7-61.0 \mu\text{m}$ : the smallest size of epidermal cell was found in *Stellera chamaejasme* ( $26.0 \pm 1.9 \mu\text{m}$ ), on the other hand the largest one was found in *Edgeworthia chrysantha* ( $53.6 \pm 3.1 \mu\text{m}$ ). The well-developed flaky epicuticular waxes can be divided three kinds of pattern - ① smooth in comparison, not entire platelets and scattered, ② isolated flake-like platelets, mostly paralleled, sparsely, ③ flake-like platelets, flat, membraneous, protruding from the surfaces at varying angles and densely. Two types of trichome are recognized; (1) Type I: uniseriate trichome of striate surface (*D. genkwa*, *Diarthron linifolium*, *E. chrysantha*, *W. ganpi* and *W. trichotoma*), (2) Type II: multicellular trichome of papillose surface, uncinated 3-4 nodes (*Diathron linifolium*). Finally, the systematics significance of the leaf micromorphological features in identification and elucidation of Korean Thymelaeaceae, especially between or within the genera including among the species is also briefly discussed.

Key words: Leaf epidermis, Stomatal complex, Epicuticular wax, Trichome, Thymelaeaceae, LM, SEM

---

\*Corresponding Author: Phone: +82-2-961-0842, Fax: +82-2-961-0244, e-mail: sphong@khu.ac.kr