

한국산 용담과 용담속(*Gentiana*) 식물의 분류 - 해부학적형질 및 미세구조 -

백원기*, 정영재¹

대전대학교 생명과학과
¹서남대학교 생명과학과

A Taxonomic Study of the *Gentiana* (Gentianaceae) in Korea - Anatomical and Ultrastructure -

Weonki Paik* and Youngjae Chung¹

Department of Life Science, Daejin University, Pochon 487-711, Korea

¹Department of Biology, Seonam University, Namwon 590-711, Korea

Abstract - Anatomical and ultra-structural investigations on the vegetative and reproductive characters include stem, leaf, ovary, sepal, corolla, stigma, and seed surface on 10 taxa of the Korean *Gentiana* (Gentianaceae) were carried out to clarify the section and species limitation. As the results, taxonomic boundaries of the section, subsection, and series were recognized by using characters such as stem, leaf, sepal, ovary, and corolla. Also the seed morphology and testa surfaces were well defined at the species level.

Key words - *Gentiana*, Anatomical, Ultra-structural, Taxonomy

서 언

용담속은 Dioscorides(A.D. 1세기)가 처음으로 사용하면 부터 알려졌다며 근대과학의 범주에서의 최초 사용은 Tournefort(1700)에 의해서였다. 그러나 분류학적 연구로서의 사용은 Linnaeus(1753)가 처음이었다. 용담속은 용담과에 속하고 아프리카를 제외한 전 세계에 분포하며 350여 종을 포함한다(Cronquist, 1981). Linnaeus가 설립한屬 중 *Swertia*와 같이 특징이 비교적 균질한屬도 있으나 *Gentiana*는 많은 다양한 특징을 갖는 종들의 결합체이기 때문에 장기간 용담類의 분류를 취급하는 사람들에게 당혹감을 초래하였다(Nilsson, 1967; Toyokuni, 1985).

본 속에 대한 연구추세는 주로 외부형태학적으로 이루어졌으며, 해부학적인 연구로는 Gopal & Puri(1962)에 의한 科수준에서의 胎座에 대한 연구, Namba *et al.*(1968)에 의한 *Swertia*속의 2종에 대한 형태학적 연구와 Toyokuni & Toyokuni(1975)와 Toyokuni(1989)는 일본산 용담科 식물

의 일부에 대한 종피, 副花冠 및 葉緣을 주사전자현미경으로 관찰한 단편적인 보고가 있을 뿐 이었다.

한국산 용담속에 대한 해부학적 연구로는 이와 백(1995)이 용담속 용담절에 속하는 5분류군을 대상으로 분류학적 검토를 한 바 있으나, 이외에 鄭 등(1937), 朴(1946), 鄭 등(1949), 鄭(1956, 1965, 1970), 李(1976, 1979)는 향명집이나 명감류에 수록하거나 도감류에 기재 등 단순한 종 열거식의 수준에 머물러 있다.

한국산 용담속에 대한 연구는 Palibin(1901)이 *Gentiana scabra* var. *bungeana* for. *angustifolia*, *G. squarrosa*, *G. Thunbergii*, *G. zollingerii* 등 3종 1품종을 보고한 이래, 용담속은 8종 2변종 6품종, 총 16분류군으로 정리할 수 있었으며, 이중 정체를 알 수 없는 백두산구슬봉이, 생육지를 확인할 수 없었던 진퍼리용담, 북한에만 분포하는 산용담 그리고 백화품인 흰비로용담, 흰과남풀, 흰구슬봉이, 흰큰구슬봉이를 제외한 6종 2변종 1품종을 대상으로 본 실험을 실시하였다.

따라서 남한에 분포하는 9분류군을 대상으로 광학현미경과 주사전자현미경을 이용하여 줄기, 잎, 꽃받침, 지방의 형

* 교신저자(E-mail) : 100@daejin.ac.kr

단면 구조, 잎의 표면 및 잎의 주맥표면, 화관열편의 표면, 밀선, 종피 형태의 해부학적 형질을 조사하였다.

본 연구의 분류군들은 원예용으로 이미 상품화된 종류도 있는 자원식물로서, 향후 본 용담속에 속하는 식물자원의 활용에 대한 기초연구자료를 제공하고자 본 연구를 수행하였다.

재료 및 방법

재료

실험재료는 1990년 4월부터 2003년 5월까지 채집하였고, 북한에만 분포하는 백두산구슬봉이와 산용담은 생체를 구할 수 없어 제외하였다. 실험에 사용된 재료의 증거표본은 대진대학교 생명과학과 표본실에 보관하였고, 분류형질의 도해에 사용된 재료의 종류와 채집지는 Table 1과 같다.

방법

1) 해부학적 형질

조직의 횡단면은 동일집단내의 완전히 성숙한 개체를 대상으로 줄기, 잎, 꽃받침, 子房의 일정부위를 절취하여 FAA에 고정된 후 TBA series를 거쳐 paraffin에 포매하여 10-15 μ m로 절단한 다음 safranin-fast green으로 이중 염색하여 광학현미경으로 관찰하였다.

2) 미세구조 관찰

미세구조는 잎 및 잎 뒤의 주맥표면, 화관열편 표면, 밀선,

종피의 표면 형질 관찰하였다.

광학현미경에 의한 잎 관찰을 위하여 잎의 일정부위를 택하여 상하표피를 벗겨낸 후 1% safranin에 염색하여 잎의 표피세포와 氣孔의 크기를 Filar micrometer (A/O 426C)로 측정하였고 돌기를 관찰하였다. 주사전자현미경에 의한 주맥표면, 화관열편 표면, 밀선, 종피의 관찰을 위하여 FAA에 고정되어 있는 재료의 일정부위를 취하여 0.1 M phosphate buffer(pH 6.8)로 2회 세척 후 1% osmium tetroxide에 後고정하였고 30-100% alcohol의 단계적 탈수과정을 거쳐 isoamylacetate로 2차 치환하였으며, critical-point-dryer로 건조하여 시료를 제작하였다. 이 시료를 ion sputter(ISI-SS40)로 150-200 Å의 두께로 gold coating 한 후 주사전자현미경 (Oxford, England; 25KV; Working distance; 20mm)으로 관찰하였다.

결과 및 고찰

조직의 해부학적 형질

줄기(stem) : 줄기의 횡단면은 표피가 1-2층이고 髓는 2-10층의 柔組織세포로 차있으며, 날개가 없거나 날개 길이가 0.1mm 이하로 4개가 미약하게 나타나거나 능선 형태만 남는 차이로 4유형으로 구분되었다(Pl. 1 : 1-4). 圓型은 횡단면이 원형을 이루며 나래가 없고 皮層의 柔組織 세포는 6-8층이며 표피세포층에 돌기가 있는 것은 구슬봉이질의 큰구슬봉이, 구슬봉이, 좁구슬봉이에서 관찰되었고 없는 것은 고산

Table 1. Materials and collection data of the Korean *Gentiana*

Scientific name	Korean name	Location and date
<i>Gentiana chosonica</i> Okuyama	흰그늘용담	Jeju-do Hallasan, 22 Apr. 1991
<i>G. wootchuliana</i> W. Paik	고산구슬용담	Gyongsangnam-do Gayasan, 3 May 1991; Gangwon-do Damsan, 22 May 2003
<i>G. squarrosa</i> Ledeb	구슬봉이	Chungchongbuk-do Samtaesan, 5 June 1992; Jollanam-do, Mudungsan, 28 May 1990
<i>G. squarrosa</i> Ledeb. var. <i>microphylla</i> Nakai	좁구슬봉이	Jeju-do Hallasan, 22 Apr. 1991
<i>G. zollingeri</i> Fawcett	큰구슬봉이	Gangwon-do Chunchongun Giamri, 20 Apr. 1991; Jeju-do, Chonwangsa, 23 Apr. 1991
<i>G. jamesii</i> Hemsley	비로용담	Gangwon-do Daeamsan, 31 July 1990
<i>G. triflora</i> Pall. var. <i>japonica</i> (Kusnezow) Hara	과남풀	Gangwon-do Hwaaksan, 5 Oct. 1991
<i>G. triflora</i> Pall. var. <i>japonica</i> f. <i>alboviolacea</i> W. Paik et W. Lee	연보라과남풀	Gyonggi-do Unaksan, 10 Sep. 1992
<i>G. scabra</i> Bunge	용담	Gangwon-do Chungsongun Yupyongri, 16 Oct. 1990, Gosonggun Wonamri, 14 Oct. 1991; Jejudo Hallasan, 16 July 1991

구슬봉이에서 관찰되었다(Pl. 1 : 1). 圓狀中空型은 원형과 유사하나 수부분이 성장하면서 속이 빈 것으로 구슬봉이질의 흰그늘용담에서만 관찰되었다(Pl. 1 : 2). 亞圓狀稜線型은 皮層의 柔組織세포는 8 - 10층이고 횡단면은 아원형을 이루며 나래길이가 0.1mm이하로 미약하게 나타나거나 능선형태만이 남아 있는 것으로 용담절에서 관찰되었다(Pl. 1 : 3). 四角狀짧은나래型은 皮層의 柔組織세포는 2-6층이고 횡단면은 사각상 원형을 이루며 나래의 길이가 0.1mm이하로 미약하게 돌출하는 것으로 구슬봉이질의 비로용담에서 관찰되었다(Pl. 1 : 4).

잎(leaf) : 莖生葉의 횡단면은 1층의 상하 표피세포를 가지며 葉肉구조는 背腹性(dorsiventral)을 갖는 등의 기본구조

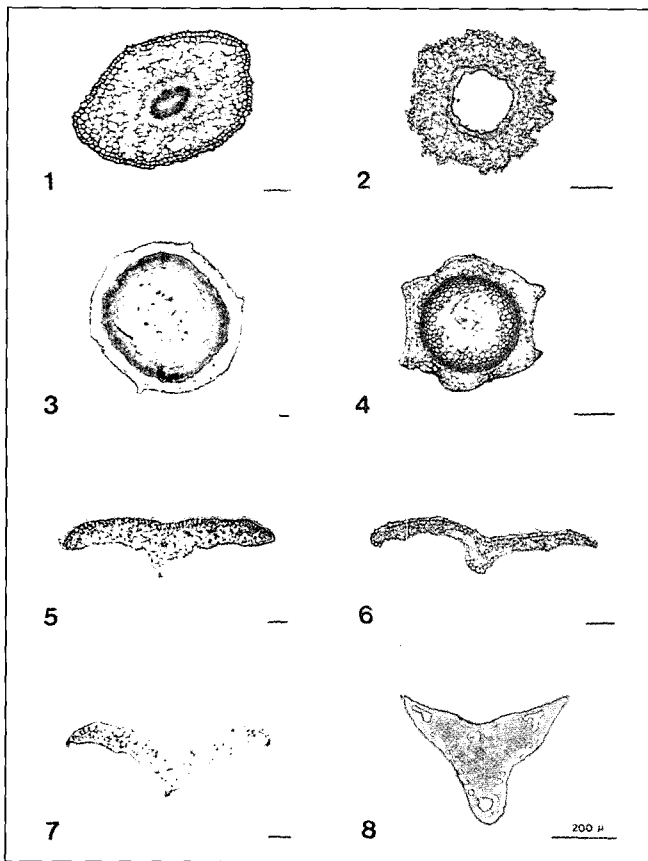


Plate 1. LM photographs of cross section of stem (1-4) and calyx (5-8)

1. Representative shape of group 1 (*G. squarrosa*)
2. Representative shape of group 2 (*G. chosenica*)
3. Representative shape of group 3 (*G. triflora* var. *japonica*)
4. Representative shape of group 4 (*G. jamesii*)
5. T type (*G. scabra*)
6. U type (*G. jamesii*)
7. V type (*G. zollingeri*)
8. Obodeltoide type (*G. wootchuliana*)

는 유사하나 主脈部의 突出 형태로 2유형으로 구분할 수 있었다(Pl. 2 : 1-2). 主脈部가 예각으로 V자형을 이루는 형으로 구슬봉이질의 좁구슬봉이, 구슬봉이, 큰구슬봉이, 흰그늘용담, 고산구슬봉이에서 관찰되었으며(Pl. 2 : 1) 主脈部의 상하부가 U자형을 이루는 형으로 主脈部가 심하게 돌출하는 것은 용담절에서 관찰되었으며 완만하게 돌출하는 것은 구슬봉이질의 비로용담에서 관찰되었다(Pl. 2 : 2).

악편(calyx lobe) : 악편의 횡단면의 형태, 중앙부 맥의 돌출 정도에 의해 4유형으로 구분되었다(Pl. 1 : 5-8).

횡단면은 T자형으로 背面은 삼각상으로 뾰족해지면서 腹面은 거의 일자형을 이루고 좌우 날개처럼 길어지는 형으로 용담속의 용담절에서 관찰되었으며(Pl. 1 : 5) 횡단면은 U자형으로 腹面은 완만하게 彎曲하며 背面은 다소 반구형으로 돌출하는 것은 구슬봉이질의 비로용담에서 관찰되었고(Pl. 1 : 6) 횡단면은 V형으로 좌우 양끝이 긴삼각형으로 되고 중앙부가 예각으로 돌출하는 형으로 구슬봉이질의 구슬봉이, 좁구슬봉이, 큰구슬봉이에서 관찰되었으며(Pl. 1 : 7) 횡단면은 도삼각형으로 좌우 양끝이 짧은 삼각형으로 되고 중앙부가

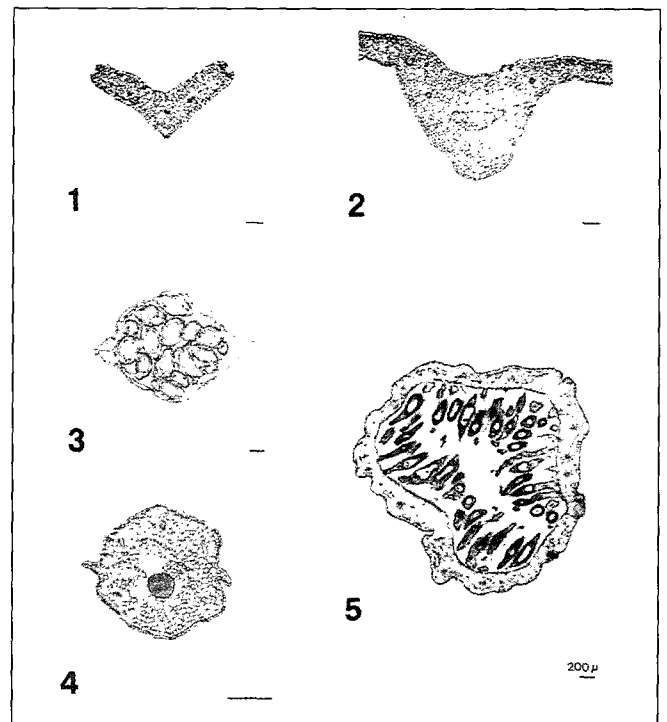


Plate 2. LM photographs of cross section of leaf (1-2) and ovary (3-5)

1. V type (*G. squarrosa*)
2. U type (*G. triflora* var. *japonica*)
3. Representative shape of group 3 (*G. squarrosa*)
4. Representative shape of group 4 (*G. chosenica*)
5. Representative shape of group 5 (*G. triflora* var. *japonica*)

둔각으로 돌출하는 형으로 구슬봉이질의 흰그늘용담, 고산 구슬봉이에서 관찰되었다(Pl. 1 : 8).

자방(ovary) : 암술은 2개의 心皮가 융합되어 있고 자방은 上位이며 側壁胎座이고 1개의 子房室을 갖는 기본적인 구조는 같으나 횡단면에서의 隔壁 발달하는 것과 자방벽의 융합선의 돌출과 함몰 형태 등에 의해 3유형으로 구분되었다(Pl. 2 : 3-5). 자방벽 융합선이 좌우로 입술모양으로 돌출하고 유관속이 6개가 있는 형으로 구슬봉이질의 큰구슬봉이에는 유관속이 있는 자방부 쪽으로 肋이 돌출하는 것을 관찰할 수 있었고 고산구슬봉이에서는 肋이 거의 돌출하지 않는 것이 관찰되었으며(Pl. 2 : 3) 자방벽 좌우가 입술모양이 아니라 뾰족한 돌기형으로 돌출하고 격실벽이 다소 발달하는 형으로 구슬봉이질의 흰그늘용담에서 관찰되었고(Pl. 2 : 5) 자방벽이 거의 돌출하지 않고 융합선이 배쪽면쪽에 1개씩 있으며 돌출하지 않고 함몰하는 형으로 자방강이 타원형이며 유관속이 12개 이상인 것은 용담절에서 관찰되었다(Pl. 2 : 6).

미세구조 : 잎, 잎뒤의 주맥표면, 밀선 및 종피의 표면형질

잎 표피(leaf surface) : 표피세포는 4-6각형이고 길이 30-238 μ m, 나비 20-103 μ m로 파상굴곡이 지거나 지지 않으며 표면의 角皮(cuticle)가 침적되어 있었다. 기공이 표면에는 있거나 없으며 뒷면에는 모두 존재하였다. 기공의 형태는 부세포를 3-4개 갖거나 없는 불균등형이다. 표면표피세포 중앙에 돌기의 변이에 따라 3유형으로 구분할 수 있었다(Pl. 3-4). 돌기현저형(prominent process type)은 표피세포 중앙에 돌기가 현저하게 돌출하는 것으로 용담절의 용담계열에서 관찰할 수 있었으며 돌기미약형(weakness type)은 표피세포 중앙에 돌기가 미약하게 돌출하는 것으로 비로용담을 제외한 구슬봉이질에서 관찰되었고 돌기가 없는 형(non-process type)은 돌기가 없는 것으로 구슬봉이질의 비로용담, 용담절의 과남플계열에서 관찰되었다.

잎 表面은 표면에 돌기의 유무와 돌출정도, 그리고 표피세포 형태와 크기 등에 의해서 4유형으로 구분되었다. 突起性多角波狀屈曲型은 표면표피세포가 평균길이 71-93 μ m, 나비 47-56 μ m이며 불규칙한 4-5각형으로 거의 파상굴곡하지 않으며, 세포 중앙에 현저한 돌기가 하나씩 돌출하며 세포경계는 다소 뚜렷하고 각피가 매우 뚜렷한 것으로 용담절의 용담계열에서 관찰되었으며(Pl. 3 : 1-2), 直四角波狀屈曲型은 표면표피세포가 평균길이 103-149 μ m, 나비 37-64 μ m이며 직사각형으로 파상굴곡하고, 세포중앙에 미약한 돌기가 하나씩 돌출하며 세포경계와 각피가 뚜렷한 것으로 구슬봉이질의 구슬봉이, 좁구슬봉이, 고산구슬봉이, 큰구슬봉이, 흰그

늘용담에서 관찰되었고(Pl. 3 : 3-4), 鱗片狀波狀屈曲型은 표면표피세포가 평균길이 73-87 μ m, 나비 43-51 μ m로 파상굴곡이 지며 돌기가 없고 세포경계와 각피가 뚜렷하지 않으며 표면에 인편이 덮여 있는 것으로 용담절의 과남플계열에서 관찰되었으며(Pl. 3 : 5-6), 無突起性波狀屈曲型은 표면표피세포가 평균길이 106 μ m, 나비 47 μ m로 파상굴곡하며 돌기가 없고 세포경계는 뚜렷하고 각피가 다소 현저한 것은 구슬봉이질의 비로용담에서 관찰되었다(Pl. 3 : 7-8).

잎 裏面은 흰그늘용담을 제외하고는 돌기의 유무를 관찰하기 어려우며, 표피세포 형태와 각피의 침적 정도에 따라 4유형으로 구분되었다(Pl. 4 : 1-8). 突起性橢圓狀波狀屈曲型은 표피세포가 평균길이 134 μ m, 나비 58 μ m로 타원상으로 파상굴곡하며 세포중앙에 현저한 돌기가 있고 세포경계와 각피

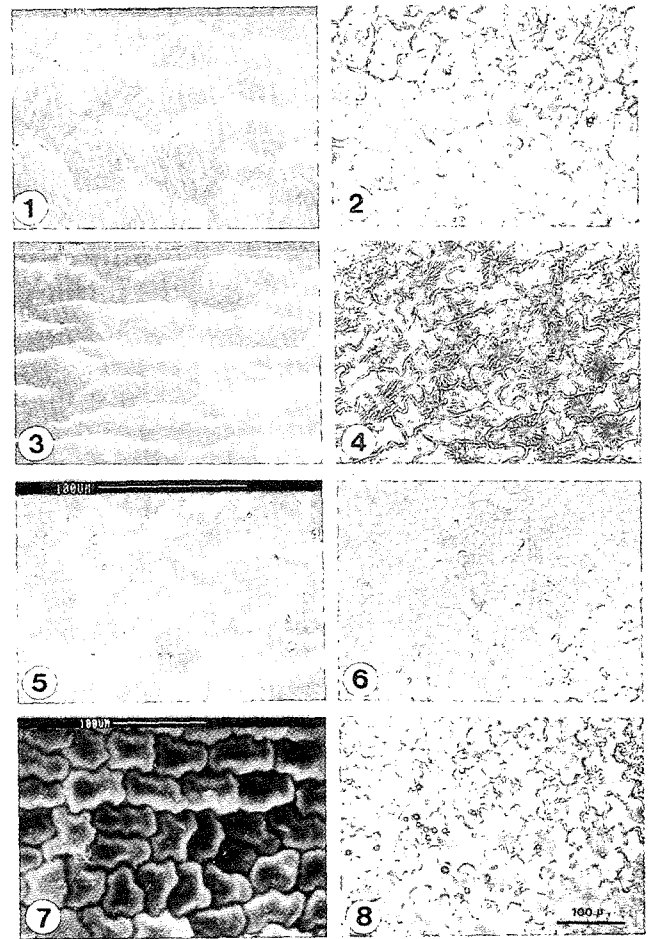


Plate 3. SEM(1, 3, 5, 7) and LM(2, 4, 6, 8) photographs of leaf epidermis

- 1, 2. Adaxial surface of *G. scabra*
- 3, 4. Adaxial surface of *G. squarrosa*
- 5, 6. Adaxial surface of *G. triflora* var. *japonica*
- 7, 8. Adaxial surface of *G. jamesii*

가 뚜렷한 것은 구슬봉이질의 흰그늘용담에서 관찰되었으며 (Pl. 4 : 1-2), 橢圓狀波狀屈曲型은 표피세포가 평균길이 95-141 μ m, 나비 36-58 μ m로 타원상으로 파상굴곡하며 세포경계와 각피가 뚜렷한 것은 구슬봉이질의 구슬봉이, 좀구슬봉이, 고산구슬봉이, 큰구슬봉이에서 관찰되고 각피가 현저하지 않은 것은 비로용담에서 관찰되었고(Pl. 4 : 3-4), 鱗片狀波狀屈曲型은 표피세포가 평균길이 74-97 μ m, 나비 44-48 μ m로 정방형으로 파상굴곡하며 세포경계와 각피가 현저하지 않고 비늘로 덮혀 있는 것은 용담절의 과남플계열에서 관찰되었으며(Pl. 4 : 5-6), 波狀屈曲型은 표피세포가 평균길이 61-82 μ m, 나비 34-44 μ m로 다소 파상굴곡하며 세포경계는 뚜렷하지 않고 각피가 현저한 것은 용담절의 용담계열에서 관찰되었다(Pl. 4 : 7-8).

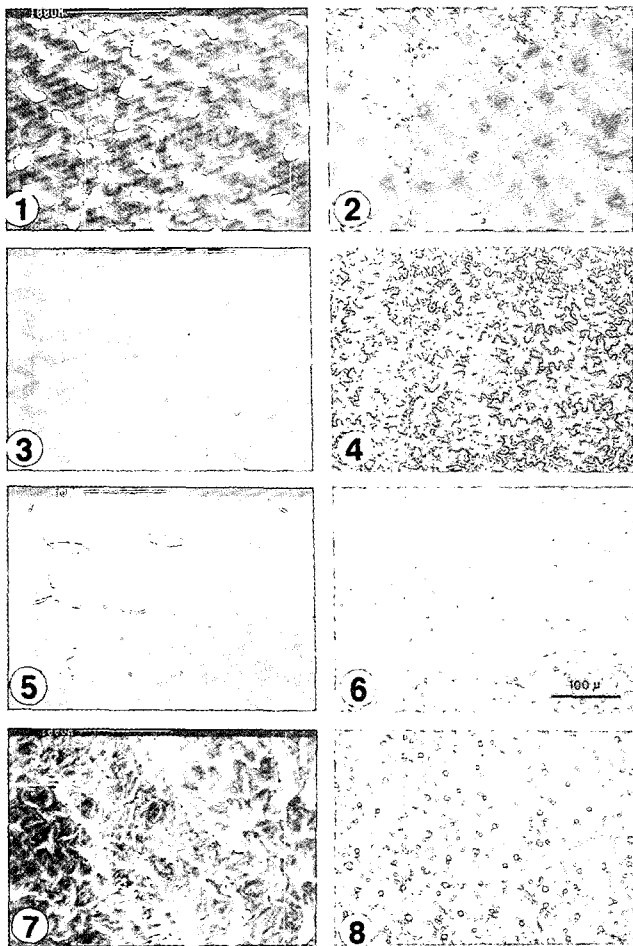


Plate 4. SEM(1, 3, 5, 7) and LM(2, 4, 6, 8) photographs of leaf epidermis

- 1, 2. Abaxial surface of *G. chosonica*
- 3, 4. Abaxial surface of *G. squarrosa*
- 5, 6. Abaxial surface of *G. triflora* var. *japonica*
- 7, 8. Abaxial surface of *G. scabra*

주맥표면(midrib surface) : 앞 이면 주맥 표면의 표피세포의 형태와 각피층의 침적정도에 따라 5가지 형으로 구분되었다(Pl. 5 : 1-5). 유선상형(striate type)은 주맥표면이 폭넓은 유선상으로 융기하며 세포 간격은 뚜렷하고 각피층이 일정한 많은 주름이 현저한 것으로 구슬봉이질의 구슬봉이, 좀구슬봉이, 고산구슬봉이에서 관찰되었으며(Pl. 5 : 1), 각피층의 주름이 난선상을 보이는 것으로 구슬봉이질의 비로용담에서 관찰되었다(Pl. 5 : 2). 잘록형(constricted type)은 세포표면의 융기부에 미세한 돌기가 있는 것으로 구슬봉이질의 큰구슬봉이에서 관찰되었으며(Pl. 5 : 3). 봉상돌기형(baculate type)은 주맥 세포 표면 융기부에 봉상돌기가 현저하게 돌출하고 각피층의 주름이 현저한 것으로 구슬봉이질의 흰그늘용담과 용담절의 용담계열에서 관찰되었고(Pl. 5 :

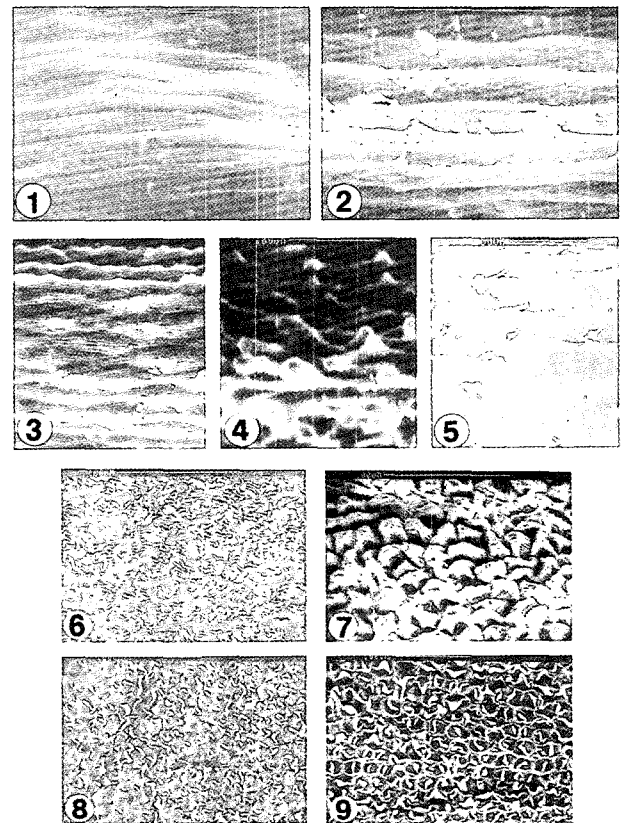


Plate 5. SEM photographs of midrib surface (1-5) and adaxial surface of corolla lobe (6-9)

- 1. Striate - wrinkles type (*G. squarrosa*)
- 2. Striate - rugulate type (*G. jamesii*)
- 3. Constricted - scabrate type (*G. zollingeri*)
- 4. Baculate type (*G. chosonica*)
- 5. Rugulate type (*G. uchiyamai*)
- 6. *G. triflora* var. *japonica*
- 7. *G. scabra*
- 8. *G. chosonica*
- 9. *G. wootchuliana*

4), 난선상형(rugulate type)은 주맥표면이 난선상으로 융기하며 세포간격이 불분명하고 융기부의 각피층은 평활하며 세포 사이의 폭이 넓으며 많은 인편이 있는 것으로 용담절의 과남폴계열에서 관찰되었다(Pl. 5 : 5).

화관열편의 표면(surface of corolla lobe) : 화관열편의 안쪽 중앙부위의 표면은 돌기가 있거나 외벽의 돌출 양상과 각피의 침적정도에 의해 5유형으로 구별되었다(Pl. 5 : 6-9). 不規則波狀주름型은 표피세포가 거의 융기하지 않으며 각피층의 주름이 굽고 불규칙하게 파상을 이루는 것으로 용담절의 과남폴계열에서 관찰되었으며(Pl. 5 : 6), 不規則三角隆起型은 표피세포의 표면이 삼각상으로 솟아오르는 형으로 용담절의 용담계열에서 관찰되었고(Pl. 5 : 7), 鱗片狀微細주름型은 표피세포가 폭이 좁고 불규칙한 인편상으로 융기하며 외벽융기부에 미세한 주름이 잡혀 있고 비교적 열을 지어 규

칙적으로 배열하는 것은 구슬봉이질의 구슬봉이에서 관찰할 수 있고 불규칙하게 배열하는 것은 구슬봉이질의 비로용담, 흰그늘용담에서 관찰되었으며(Pl. 5 : 8), 網狀隔膜隆起型은 표피세포가 망상으로 융기하고 망상 가운데 격막이 지는 것으로 구슬봉이질의 고산구슬봉이에서 관찰되었고(Pl. 5 : 9), 비늘狀低隆起型은 다른 구슬봉이류와 유사하나, 비늘이 표면을 덮는 것 같은 모양으로 한쪽 구석이 비교적 낮게 융기하고 비늘모양이 타원상인 것으로 구슬봉이질의 큰구슬봉이에서 관찰되었다.

種子와 種皮(seed and seed coat) : 종자의 전체 모양은 타원형과 망치머리모양으로 구분되며 종피는 망상형(reticulate type)이었다(Pl. 6-7). 전체 모양이 타원형(폭에 대한 길이의 비 = 0.4-0.5)이고 종피는 망상형으로 세포가 선상타원형이며 규칙적으로 배열하는 것으로 구슬봉이질에서 관찰되었으며(Pl. 6; Pl. 7 : 1-2), 전체모양은 망치머리모양(폭에 대한 길이의 비 = 0.2)이고 종피는 망상형으로 세포가 선상타원형이며 1개의 세포표면 내 또 다른 여러 개의 망상 무늬가 있는 것으로 용담절에서 관찰되었다(Pl. 7 : 3-6). 종자와 종피에서 긴선상의 세포를 갖고 표면과 융기부에 인편을 가지는 구슬봉이와 좁구슬봉이(Pl. 6 : 1-2)가 있었고 한국산 용담과에서 종자의 크기가 가장 작고 폭이 넓은

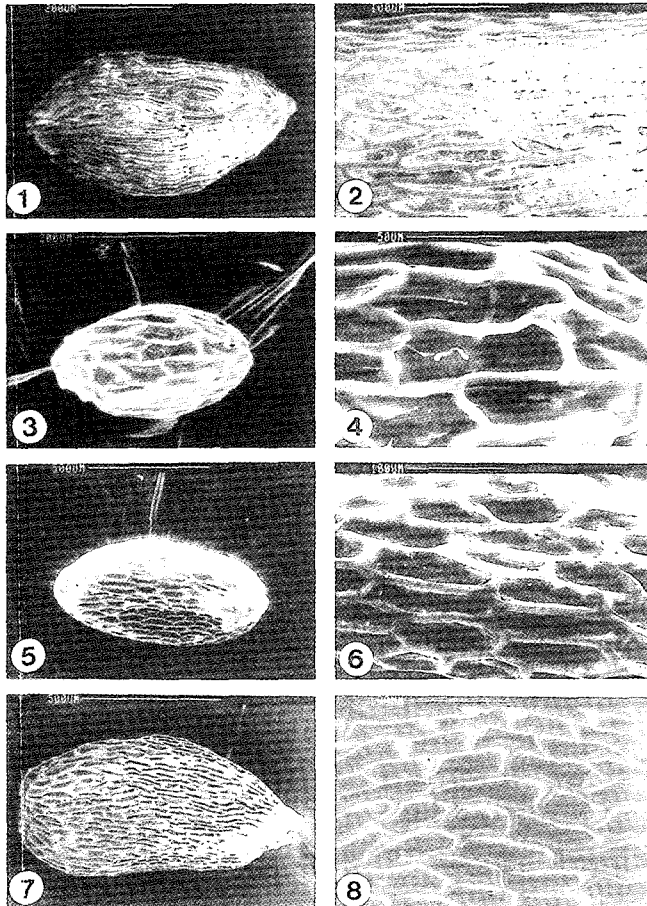


Plate 6. SEM photographs of seed(1, 3, 5, 7 : whole of seed 2, 4, 6, 8 : seed coat)

- 1, 2. *G. squarrosa*
- 3, 4. *G. zollingeri*
- 5, 6. *G. chosonica*
- 7, 8. *G. wootchuliana*

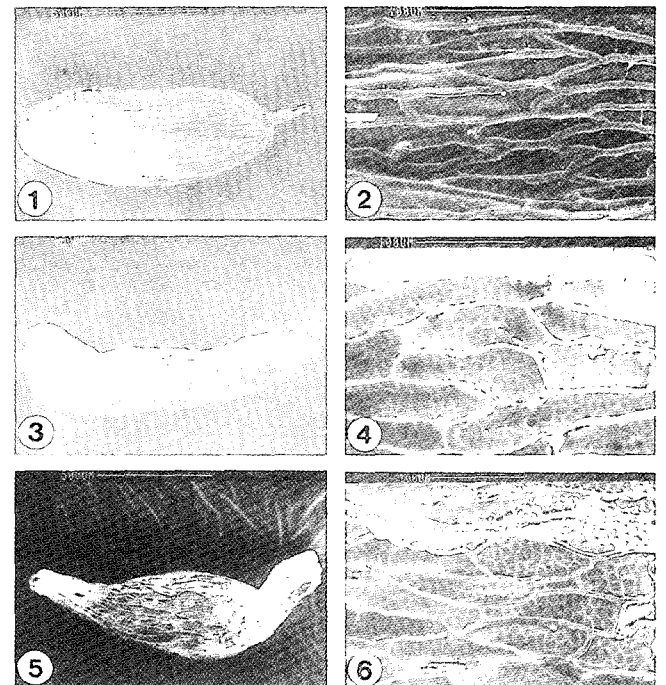


Plate 7. SEM photographs of seed(1, 3, 5 : whole of seed 2, 4, 6 : seed coat)

- 1, 2. *G. jamesii*
- 3, 4. *G. scabra*
- 5, 6. *G. triflora* var. *japonica*

선상의 세포를 갖는 큰구슬봉이(Pl. 6 : 3-4), 망상세포의 길이가 짧고 표면이 평활한 것은 고산구슬봉이(Pl. 6 : 5-6)이며 망상세포의 길이가 짧고 표면에 과립상 소돌기가 있는 것은 흰그늘용담(Pl. 6 : 7-8)이다. 그리고 전체모양이 협타원형이고 한쪽 끝에 주상돌기가 돌출하는 것은 비로용담(Pl. 7 : 1-2)이라 구분 할 수 있었다. 또한 망상형의 망치머리형은 종자가 가운데 있고 양쪽으로 종피가 돌출하며 대체로 양쪽 날개 부위가 협착하는 것은 과남플계열(Pl. 7 : 5-6)이고 그렇지 않는 것은 용담계열(Pl. 7 : 3-4)에서 관찰되었다. 그러나 용달절에서는 쉽게 구분하기가 어려웠다(이·백, 1995). 이 결과는 본 속의 화분 분석결과와도 동일하였다(백 등, 2001).

이상과 같이 종자와 종피의 형질은 용담속에서 種 이상을 분류 할 수 있는 매우 유용한 형질로 밝혀졌다.

적 요

한국산 용담속(용담과) 식물중 남한에 분포하는 10분류군을 대상으로 줄기, 잎, 자방, 약, 자방의 횡단면, 주두, 잎표피, 주맥표면, 화관열편 표면과 종피의 해부학적 형질과 미세구조를 조사하여 절과 종간의 한계를 분명히 하여 종 동정의 어려움을 해결하고 분류학적 위치를 설정하고자 본 연구를 수행하였다. 연구결과, 줄기, 잎, 약편, 자방의 횡단면 및 잎상하표피, 화관열편 표면의 미세구조에서 등에 의해 절, 아절 그리고 계로 구분되었고 종자의 형태와 종피의 미세구조에 의해 종간의 구분이 가능하였으며, 이 형질들은 용담속의 분류군들을 구별할 수 있는 매우 유용한 형질로 밝혀졌다.

사 사

이 논문은 2002년도 대전대학교 교내 학술연구비에 의하여 연구되었음.

인용문헌

Cronquist, A. 1981. An Integrated System of Classification of Flowering Plants. Columbia Univ. Press, New York.
Gopal Krishna, G. and V. Puri. 1962. Morphology of the flower of

some Gentianaceae with special reference to placentation. Bot. Gaz. 124: 42-57.

Linnaeus, C. 1753. Species Plantarum. ed. 1., Stockholm.

Namba, T., Tani, T. and Minami, T. 1968. Pharmacognostical studies on the Tibetan herbal medicines(2). Jour. Jap. Bot. 43: 268-276.

Nilsson, S. 1967. Pollen morphological studies in the Gentianaceae-Gentianae. Grana Palynol. 7 : 46-145.

Palibin, J. W. 1901. Conspectus Florae Koreae II . Act. Hort. Petrop. 19: 159-160.

Tournefort, J.P. 1700. Institutiones rei herbariae (ed.1). Parisiis.

Toyokuni, H. 1985. On the new system of Gentiana. 長野縣植物研究會誌. 14: 4-7.

_____. 1989. Notes on some morphological characters distinguishing allied species. - in Gentiana sect. Pneumonanthae in Japan. Fac. Lib. Art. Shinshu Univ. 15: 23-31.

_____. & Y. Toyokuni. 1975. On the significance of scanning electron microscopy in gentian systematics. Symb. Asahikaw. 3: 163-168.

박만규. 1946. 우리나라 식물명감. 문교부.

이우철 · 백원기. 1995. 한국산 용담속 용담절 식물의 분류학적 연구. 한국식물분류학회지. 25(3): 141-164.

백원기 · 정영재 · 이우철. 2001. 화분형태에 의한 한국산 용담과 식물의 분류. 한국식물분류학회지. 31(1): 33-56.

이창복. 1976. 관악수목원 연구보고 (1). 98. 서울대학교. 관악수목원.

_____. 1979. 대한식물도감. 향문사.

정태현. 1956. 한국식물도감. 하권(초목부). 신지사.

_____. 1965. 한국동식물도감. 제 5권 식물편 (목. 초목류). 문교부.

_____. 1970. 한국동식물도감. 제 5권 식물편 (목. 초목류). 보유. 문교부.

_____. 도봉섭. 심학진. 1949. 조선식물명집. 조선생물학회.

_____. 이덕봉. 이민재. 1937. 조선식물향명집. 조선박물관연구회.

(접수일 2005. 6. 16; 수락일 2006. 2. 11)