

## 한국산 용담과 쓴풀속(*Ophelia*) 식물의 분류

### 1. 외부형태 및 분포

백 원 기

대진대학교 생명과학과

## A taxonomic study of the *Ophelia*(Gentianaceae) in Korea

### 1. External morphology and distribution

Weonki Paik

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

## ABSTRACTS

Morphological reinvestigation, external characters and discriminant functional analysis(44 qualitative characters) were examined on 6 taxa of Korean *Ophelia*, including 5 taxa distributed in south Korea, and one taxon considered to be the variation type of *Ophelia wilfordi* in order to clarify the limit of intersection and interspecies. And to establish the taxonomic position. One taxon distributed in north Korea was included in the description of species by observation of herbarium specimen of the University of Tokyo in Japan. The two sections were successfully distinguished by internal structure of ovary, morphology of nectary, number of corolla lobe and calyx lobe, and species were also distinguished by morphology of caudine leaf, and color and spot of corolla, respectively. The variation type of *Ophelia wilfordi* was not distinguished with other species except for absent or present of purple spot in corolla lobe. The results of the discriminant functional analysis indicated that characters of corolla were the most important qualitative characters to distinguish the *Ophelia* taxa, and morphology of seed and seed coat was useful characters to distinguish taxa higher than species. Therefore the difficult problems of identification of species were successfully solved, and the taxonomic position in intrageneric level was clarified on Korean *Ophelia*.

**Key words :** *Ophelia*(Gentianaceae), morphological character, discriminant analysis, distribution

## 서언

쓴풀屬(*Ophelia*)은 용담科(Gentianaceae)에 속하며

Linne(1753)에 의해 설정된 분류군으로 약 50여종이  
밝혀졌고 America, Eurasia, 그리고 Africa에 분포하  
나 대부분 Asia에 분포한다(Bailey, L. H. & E. Z.  
Bailey, 1986).

Corresponding author: 백 원 기, 우.487-711, 경기도 포천군 포천읍 선단리 산11-1 대진대학교 생명과학과  
E-mail: wkpaik@road.daejin.ac.kr

Linne(1753)는 그의 저서 “Species plantarum”에 *Swertia* 속을 처음 기재하면서 5종을 나열하였다. 그 후 Borckhausen(1796)은 화관에 距(spur)를 가지는 특징으로 *Swertia* 속에서 *Halenia* 속을 독립시켰고 Grisebach(1839)는 화관내측 기부에 선상체의 인편이 있다는 이유로 *Swertia* 속에서 *Anagallidium* 속을 독립시켰다.

Don(1837)는 *Swertia* 속으로부터 *Ophelia* 속을 독립시켰으며 Gilg(1895)는 “Engler & Prantl”에서 *Swertia* 속을 3개의 아속 (*Ophelia*, *Euswertia*, *Poephila*)으로 나누었고 Grisebach(1845)는 *Swertia*의 북아메리카 종들을 *Frasera* 속으로 독립시켰다. *Frasera* 속은 Bentham & Hooker(1876)에 의해 인정되었으나 Knoblauch(1894)에 의해 *Swertia* 속의 節로서 격하시켰고 Gilg(1895)는 *Frasera* 속을 *Swertia* 속의 節로서 조차도 인정하지 않았으며 Card(1931)는 *Frasera* 속을 屬으로 인정한 반면에 ST. John(1941)은 다시 *Frasera* 속을 *Swertia* 속 内에 포함시켰다. 또한 Satake(1944)는 *Ophelia* 속을 *Swertia* 속의 亞屬으로 격하시켰으며 Grossheim(1952)은 亞屬 또는 節로서 *Swertia* 속 内에 격하되었던 *Ophelia* 속을 다시 屬으로 인정하는 등 학자간의 견해가 다양하였다. 한편 Toyokuni(1963)는 일본산 *Swertia* 속의 대부분의 종들을 *Ophelia* 속으로 이전하였으며 1965년에는 기본 염색체수를 근거로 *Ophelia* 속을 북미의 *Frasera* 속으로 취급하였다. 그러나 이는 북미의 *Frasera* 속 중에서 *Frasera carolinensis*가 *Ophelia bimaculata* Siebold et Zuccarini와 같은 기본염색체수( $X = 13$ )를 보여 *Frasera* 속으로 이전한 바 있다.

한국산에 대한 연구는 Palibin(1901)이 *Swertia chinensis*(Bunge) Franchet 등 1종을 보고한 것이 처음이었고 그후 Nakai(1911)는 *Swertia wilfordi* Kerner를 추가하였고 또한 그는 1921년에 국내에 분포하는 분류군으로 *Swertia tetrapetala*(Pallas) Grossheim, *S. tosaensis*(Makino) Makino, *S. veratorides* Maximowicz 등을 추가하였고 *S. wilfordi*를 *S. anomala* Nakai로 이명 처리하여 4종으로 정리 발표하였다. 한편 Kitamura(1940)는 Saito가 1937년에 白岩에서 채집한 것을 가지고 *Swertia erythrosticta* Maximowicz의 미

기록종으로 추가하였다.

Nakai(1952)는 한국산 쓴풀속을 정리하면서 *S. japonica*(Schultes) Makino를 추가하였고 *S. tetrapetala*를 for. *papillosa*(Franchet et Savatier) Hara로 격하시켜 5종 1품종, 총 6종으로 정리하였다.

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.

이와 같이 한국산 쓴풀屬에 대한 연구는 종의 열거식 수준에 머물러 있다. 또한 국내에서는 분류체계에 대한 언급이 한번도 없었기 때문에 국내에 분포하는 종들에 대한 분류학적 위치 설정이 시급한 것이다. 따라서 屬, 節 그리고 種 구분의 타당여부와 분류의 여러 형질에 대하여 종합적인 연구를 통해 국내에 분포하는 분류군에 대한 정확한 학명과 분류학적인 위치를 설정하여 정리하는 것이 절실히 요구되고 있다.

따라서 Toyokuni(1963)의 분류체계 하에서 *Ophelia wilfordi*의 변이 품 1분류군을 포함하여 남한에 분포하는 6분류군을 대상으로 전반적인 외부형태학적 형질들을 재검토하였고 그 외에 북한에 분포하는 *Ophelia erythrosticta*는 동경대학의 소장품을 이용하여 외부형태만 관찰하여 종기재에 포함시켰다. 이상의 결과를 토대로 학명의 혼동 및 지리적 변이에 의한 종 동정의 어려움을 해결하여 판별분석을 통해 기존 분류군들에 대한 분류학적 위치를 밝히는데 본 연구의 목적을 두었다. 또한 본 속의 식물들을 예로부터 약용자원식물로 이용되어온 바, 이를 이용하는 분야에 기초자료를 제공하고자 한다.

## 재료 및 방법

### 1. 재료

실험재료는 1990년 4월부터 1998년 11월까지 채집하였고 북한산 자료는 1991년과 1997년에 동경대학 식물표본실에서 직접 표본을 조사하여 사용하였으며, 실험에 사용된 재료의 증거표본은 강원대학교 생물학과 표본실에 보관하였고, 분류형질의 도해에

**Table 1.** Materials and Collection data of the Korean Ophelia

Scientific name(Korean name)	Collecting site and date
Sect. <i>Stellera</i> (Turczaninow) Toyokuni	
<i>Ophelia wilfordi</i> Kerner(큰잎쓴풀)	KW :Kombongsan(1991.10.13)
└─ <i>O. wilfordi</i> - A type	KW :Gosonggun Wonamri(1991.9.7)
<i>O. tetrapetala</i> Grossheim(네귀쓴풀)	KW :Soraksan(1990.7.26) CJ :Hallasan(1991.7.16)
Sect. <i>Neurophyllum</i> Grisebach	
<i>O. erythrosticta</i> (Maximowicz) W. Paik et W. Lee (점백이별꽃풀)	HN :Habsudohwadong(1930.7.25, J.Ohwi)
Sect. <i>Japonicae</i> Toyokuni	
<i>O. diluta</i> Ledebour var. <i>tosaensis</i> Toyokuni(개쓴풀)	KG :Chilbosan(1992.10.5) CJ :1100 Kogi(1991.9.29)
<i>O. pseudochinensis</i> (Hara) Toyokuni(자주쓴풀)	KW :Taebaek Daesongsan(1991.10.10) KG :Pochongun Wangbangsan(1998.10.8) KN :Kayasan(1991.9.3)
<i>O. japonica</i> Grisebach(쓴풀)	CN :Wolchulsan(1991.10.9)

\* KW: Kangwondo, KG: Kyonggido, KN: Kyongsangnamdo, CN: Chollanamdo, CJ: Chejuda, HN: Hamkyongbukdo

사용된 재료의 종류와 채집지역은 Table 1과 같다.

## 2. 방법

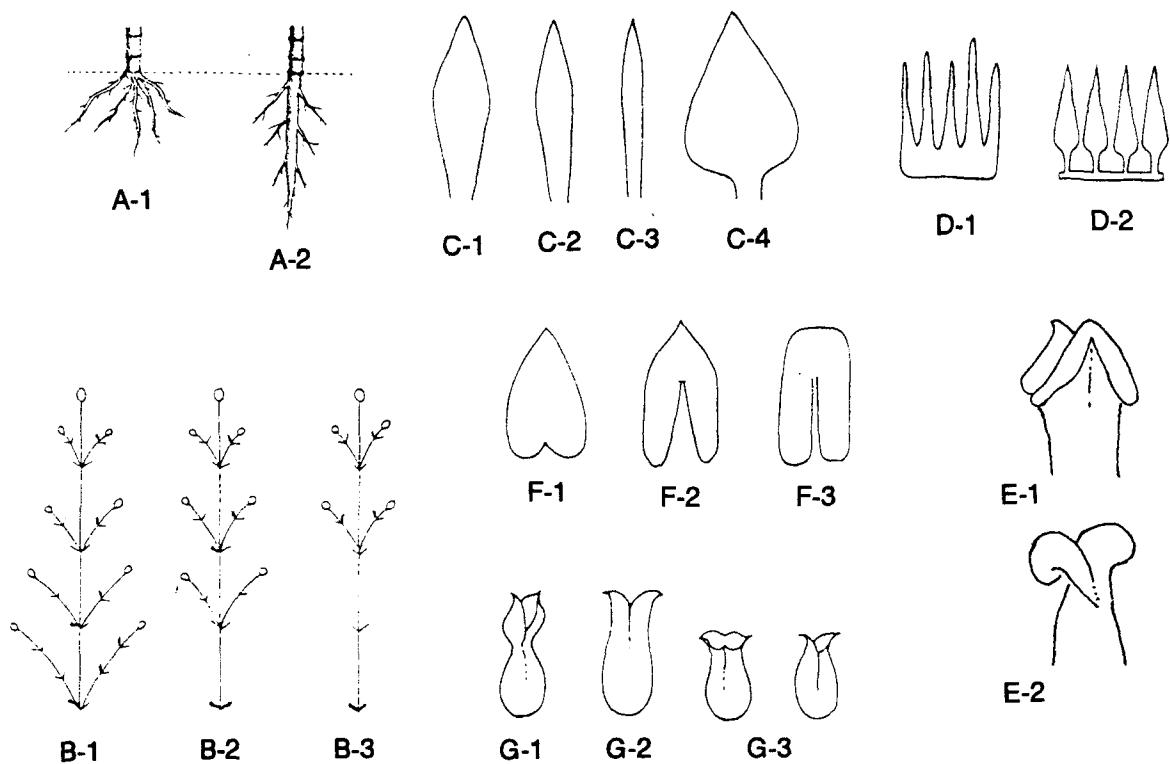
- 1) 외부형태학적 형질 : 외부형태학적 형질은 강원대학교, 일본 동경대학교, 서울대학교 자연과학대학 및 농과대학, 성균관대학교, 제주대학교 표본실의 석엽표본과 강원대학교의 사진자료(동경대학, 경도대학 및 동경국립박물관의 한국산표본 slide) 및 채집한 생체재료로부터 관찰 및 측정하였으며, 주요 형질은 도해하였다.
- 2) 생육지(habitat) : 본 속의 식물들은 서로 다른 생육조건이 관찰되는 바, 생육지의 고도, 토양습도의 정도, 햇볕의 노출정도에 따라 구분하였다.
- 3) 判別分析(discriminant analysis) : 변이체 1분류군을 포함하여 총 6분류군(분류군이 넓은 분류군은 20개체 이상을 측정하였고 변이의 폭이 비교적 좁은 분류군은 10 - 20개씩 측정함)에서 측정 가능한 量的形質을 측정한 후 공통 분류형질(44개 형질)을 선별하여 집단간의 차이를 가장 잘 설명 할 수 있는 정준판별함수(canonical discriminant function)를 구하였고 이들 값을 2차

원 공간에 plots하여 집단간의 차이를 분석하였다. 이들의 통계분석은 SPSS program을 이용하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 외부형태학적 형질

- 1) 뿌리(root) : 쓴풀속의 식물의 뿌리는 髮根을 갖는 것과 主根을 갖는 2가지형으로 대별 할 수 있었다. 뿌리의 색은 전부 황색계열이었다.
  - A. 수근형(fibrous root type) : 주근과 근경이 없고 다수의 수근을 갖는 것(Fig. 1: A-1)으로 개쓴풀은 다소 굵은 수근이 나온다.
  - B. 주근형(tap root type) : 주근 위부터 측근과 잔뿌리가 나오는 것으로 쓴풀을 제외한 쓴풀절과 네귀쓴풀절에서 관찰되었다(Fig. 1: A-2).
- 2) 줄기(stem) : 줄기의 分枝樣相(ramification of stems)에서 상부가지형과 가지를 치지 않는 형은 없었고 아래와 같이 3가지 형이 나타나나 일부 종에서 변이가 관찰되었다.
  - A. 基部가지형(basiramiferous type) : 쓴풀이 속하



**Fig. 1.** External morphology of *Ophelia* taxa in Korea.

A:Root, B:Ramification, C:Leaf, D:Calyx, E:Stigma, F:Anther, G:Capsule

나 드물게 저부가지형도 관찰되었다(첫가지마디수/전체마디수 = 0.2이하)(Fig. 1: B-1).

B. 底部가지형(inferior-ramiferous type) : 네귀쓴풀에서 관찰되었으나 네귀쓴풀의 육지산은 중부가지형과 제주산에서는 기부가지형도 관찰되었다(첫가지마디수/전체마디수 = 0.3 - 0.4)(Fig. 1: B-2).

C. 中部가지형(middle ramiferous type) : 큰잎쓴풀, 큰잎쓴풀-A형, 자주쓴풀과 개쓴풀에서 관찰되었으나, 개쓴풀의 제주산은 기부가지형인 것이 종종 관찰되었다(첫가지마디수/전체마디수 = 0.5)(Fig. 1: B-3).

3) 잎(leaf) : 莖生葉(cauline leaves)은 대부분 대생의 잎을 가지며 거의 交互對生을 한다. 그리고 대부분 잎의 기부가 서로 합쳐져 초상을 이룬다. 잎의 유형에 따라 크게 4유형으로 구분되었다.

\*  $\textcircled{\text{D}}$  : 폭에 대한 길이의 비,  $\textcircled{\text{L}}$  : 잎기부에서 최대폭부까지의 길이에 대한 잎길이의 비

A. 장타원형(oblanceolate type):  $\textcircled{\text{D}}$  0.3,  $\textcircled{\text{L}}$  0.5인 장타원형 또는 타원형으로 개쓴풀에서 관찰되었다(Fig. 1: C-1).

B. 협장타원형(narrow - oblanceolate type):  $\textcircled{\text{D}}$  0.2,  $\textcircled{\text{L}}$  0.4 - 0.5인 폭이 좁고 장타원형으로 자주쓴풀에서 관찰되었다(Fig. 1: C-2).

C. 선상타원형(lineariooblanceolate type):  $\textcircled{\text{D}}$  0.1,  $\textcircled{\text{L}}$  0.4 - 0.5인 선형 또는 선상 타원형으로 쓴풀에서 관찰되었다(Fig. 1: C-3).

D. 난상삼각형(ovatodeltoid type):  $\textcircled{\text{D}}$  0.4 - 0.5,  $\textcircled{\text{L}}$  0.2 - 0.3인 난상삼각형으로 네귀쓴풀절에서 관찰되었다(Fig. 1: C-4).

상기한 바와 같이 잎의 형상은 폭에 대한 길이의 비와 잎기부에서 최대폭부까지의 길이에 대한 잎길이의 비를 보면 쉽게 알 수 있었다. 관찰결과, 본 분류

군들은 동일개체내의 부위간과 개체간, 생육조건에 따라 잎의 크기와 형태가 매우 심한 변이를 보였다.

본 연구에서 다룬 분류군에서 관찰되는 根生葉은 對生 형태로 있다가 花期時에 탈락하거나 시들어 버리는 형이다. Toyokuni(1963)는 일본산 *Ophelia*속에는 rosette형과 대생형의 두가지 형태의 것이 관찰된다고 하였으나 한국산은 대생형만이 관찰되었다.

4) 꽃(flower) : 쓴풀속 식물들의 花期(florescence)는 여름부터 늦가을까지 관찰된다. 네귀쓴풀절은 여름철, 쓴풀절은 가을철에 관찰된다.

쓴풀속의 꽃은 4수성(큰잎쓴풀절) 또는 5수성(쓴풀절) 또는 4 - 5수성(드물게 쓴풀속의 쓴풀), 화관안쪽에 1 - 2개의 蜜腺을 가지며 그 연부에 사상모나 주상돌기를 갖고 자방은 단실자방 또는 반2실자방(semibilocular), 악편 안쪽에 막이 없다.

화관열편(corolla lobe)은 화통길이에 비해 화관열편길이가 4배 이상 길며 열편의 모양은 광타원형, 장타원형 또는 타원상난형이었다.

(1) 악(calyx) : 본 연구에서 다룬 분류군에서 꽂받침은 악편의 수, 악편의 길이, 악편의 모양, 악길이와 악통길이의 비 그리고 악길이와 화관길이의 비를 비교하면 2형으로 구분되며 節 이상의 분류형질로 유용하다고 사료되었다.

A) 長深裂型: 악길이에 대한 악통길이의 비가 6.3 - 22.8, 악길이에 대한 화관길이의 비가 0.9 - 1.0으로 악편은 5장이고 선상피침형이며 길이가 다소 다르고 화관길이와 악편길이가 거의 같으며 악편 안쪽에 비늘막이 없는 것으로 쓴풀절에서 관찰되었다(Fig. 1: D-1).

B) 披針狀深裂型: 악길이에 대한 악통길이의 비가 6.3 - 8.2, 악길이에 대한 화관길이의 비가 0.7로 악편은 4장이고 피침형이며 길이가 거의 同長이고 악편 안쪽에 비늘막이 없는 것으로 네귀쓴풀절에서 관찰되었다(Fig. 1: D-2).

(2) 암술(pistil) : 주두(stigma) : 한국산 쓴풀속에서 관찰되는 주두는 선단의 길이가 짧으며 양방향으로 갈라져 입술처럼 뒤집어지는 입술형(lip type)을 나

타내고, 이는 다시 2가지 형으로 세분된다.

A) 삼각상 입술형(deltoid - lip type): 주두의 선단의 모양이 삼각상으로 되는 형으로 자주쓴풀에서 관찰되었다(Fig. 1: E-1).

B) 둥근 입술형(round - lip type): 주두의 선단이 둥근 입술형으로 되는 형으로 자주쓴풀을 제외한 쓴풀속에서 관찰되었다(Fig. 1: E-2).

쓴풀속은 주두의 모양이 입술 형태로 되며 자방은 난상타원형이고 자방병(자방자루: gynophore)이 없었다.

(3) 수술(stamen) : 본 속의 수술은 기본적으로 花瓣上生하고 약과 화사의 부착은 T자착(versatile)을 이루며 약의 형태(anther type)에 따라 3가지 형으로 나눌 수 있었다. 약의 형태에서 쓴풀속은 심장형, 타원형, 사각형을 나타내며 황색에서 짙은 흐갈색으로 변한다.

A. 심장형(cordate): 약은 심장모양으로 약과 화사가 수직을 이루며 네귀쓴풀절의 큰잎쓴풀과 큰잎쓴풀-A형에서 관찰되었다(Fig. 1: F-1).

B. 타원형(elliptical type): 약은 타원형이고 화사가 완전히 평개하며 약이 땅을 향하는 것으로 네귀쓴풀절의 네귀쓴풀에서 관찰되었다(Fig. 1: F-2).

C. 사각형(quadrilateral type): 약은 사각형으로 화사와 수직을 이루는 형으로 쓴풀절(자주쓴풀, 쓴풀, 개쓴풀)에서 관찰되었다(Fig. 1: F-3).

(4) 열매(fruit) : 한국산 쓴풀속 식물들은 전부 삭과(capsule)이며 삭과의 윗부분이 둘로 갈라지고 삭과의 선단에는 화주(또는 주두)가 끝까지 남아있었다. 삭과의 자루는 없으며 모양(non - capsule handle)에 따라 3가지로 세분 할 수 있었다.

A. 호리병형(gourd type): 네귀쓴풀절의 큰잎쓴풀과 큰잎쓴풀-A type에서 관찰되었다(Fig. 1: G-1).

B. 협타원형(narrow - elliptical type): 쓴풀절에서 관찰되었다(Fig. 1: G-2).

C. 난형(ovate type): 네귀쓴풀절의 네귀쓴풀에서 관찰되었다(Fig. 1: G-3).

2. 생육지(habitat) : 본 연구에서 다룬 분류군들은 제

각기 다른 생육조건을 가지나 다음과 같은 형으로 구분 할 수 있었다.

A. 金 바깥쪽형(forest outside type): 햇볕에 노출된 곳에 주로 생육한다.

a) 濕氣가 많은 곳에서 생육하는 형: 低地帶 도 랑가에서 생육하는 것으로 개쓴풀에서 관찰되었다.

b) 良質의 토양에서 생육하는 형: 1,000 m 이상의 高山의 頂上 부근에서 관찰되는 것으로는 네귀쓴풀이 있었다.

c) 척박한 토양에서 생육하는 형: 낮은산 頂上 부근의 開放된 곳에서는 큰잎쓴풀과 큰잎쓴

풀-A형이 관찰되었으며 低地帶 斜面에서는 자주쓴풀이 관찰되었다.

B. 金언저리형(forest edge): 山斜面의 반그늘이 지는 양질의 토양에서 주로 생육하는 형으로 쓴 풀이 관찰되었다.

### 3. 判別分析(discriminant analysis)

변이체 1분류군을 포함하여 총 6분류군(총 81개체)의 44개의 공통형질을 가지고 정준판별분석(canonical discriminant function analysis)을 실시하였다. 1 - 3의 function과 44개 형질의 값은 Table 2와 같다.

**Table 2.** Standardized coefficients of canonical discriminant function of the Korean *Ophelia*

Character	FUNC 1	FUNC 2	FUNC 3	Character	FUNC 1	FUNC 2	FUNC 3
LF	-.34709*	-.00290	.01009	LBBR	.11769	.18292	-.01916
FL	-.34141*	.05901	.07107	OI	.06526	.02496	.01508
LOP	-.31351*	.01228	.05492	RLI2	.18185	.30302	-.03211
LPT	-.31079*	.06264	.07335	WST	.20444	-.15144	.01194
LOV	-.24486*	.05172	.05075	WOP	-.08699	.00241	-.01986
WSW	-.17208*	.08499	-.00028	NSN	-.14546	.06417	.06781
WA	-.13239*	.04159	.00425	FNAN	-.06887	.01059	.03267
LST	.11660	-.36228*	.02109	LCT	-.16141	.06844	.02560
WRL	.17760	.27239*	.00945	LC	-.12075	.01822	.06625
WLCL	-.03836	.00621	.68673*	CLI1	.08683	-.05314	.02466
CI1	.06442	.02892	.32826*	BI	-.09544	.03574	.01915
PD	.11152	-.06127	-.02333	WF	-.18925	.08048	-.03588
LP	.09455	.12416	-.01991	WB	-.05767	-.02644	.06377
STI1	.04495	.01394	-.00871	FI1	-.01402	.04975	.00176
WC	-.10099	.06171	.02590	WCA	-.08306	.03490	.05429
RLC	-.02238	-.15272	.01670	LCA	-.20100	.10193	.05909
LBBL	-.15211	.13375	.14287	WPL	-.18003	.07139	.04023
LLCL	-.04892	-.03103	.08214	CI	.15558	-.06669	.02970
FI2	.03168	-.00598	.02954	LA	-.20498	.06620	.03558
LCAP	-.06681	-.03879	.02684	LLI2	.06910	.07832	.01298
WCL	-.12853	.05332	.17253	LPL	-.15865	.00415	.03090
LEL	-.20379	.13967	.13682	STI2	.01584	.07292	.00553
HP	-.12198	.05953	.10722	LB	-.09082	.00554	.05875
LRL	.12510	.17102	-.01938	WOV	-.06409	.02971	.04683
RLI1	.15727	.24620	-.02822				

	FUNC 1	FUNC 2	FUNC 3
Eigenvalue	297.3989	46.7809	25.4386
% of variance	68.93	10.84	5.90
Cumulative of variance	68.93	79.77	85.67

\* characters significantly loaded to each functions

1 - 3의 function은 93.28 %의 total variance를 갖는다.

54.08 %의 변이로 설명되는 function 1은 화주길이(LST), 화관길이(FL), 화주폭(WST), 화관열편폭(WPL), 최선단마디의 꽃수(FNAN), 약 길이에 대한 화사길이의 비(STI2), 자방길이(LOV), 최대경엽의 폭부길이에 대한 최대경엽길이의 비(CL12) 등에 의해 커다란 영향을 받는다. 이 중 가장 비중을 높게 차지하는 형질은 화주길이, 화관길이 및 화주폭 등이었다.

26.33 %의 변이로 설명되는 function 2는 화사길이(LF), 약길이(LA), 삭과길이(LCA), 최대악편길이(LLCL), 최대경엽길이(LCL), 화관열편길이(LPL), 화사폭(WF), 첫가지를 가지는 마디수(NTB), 소화경길이(LP) 등에 관계하는 형질들이 높은 값을 갖는다.

12.87 %의 변이로 설명되는 function 3은 약폭에 대한 약길이의 비(STI2), 약폭(WA), 화관열편폭에 대한 화관열편길이의 비(FII), 최대경엽의 폭부의 길이(LBB), 최대경엽폭(WCL) 등이 영향을 미쳤다.

따라서 total variance가 93.28 %로 대부분 설명되는  $F_1$  -  $F_3$ 까지의 높게 기여한 형질들을 보면 주로 화관에 관여하는 형질이 대부분이고 다음으로는 경생엽에 관여하는 형질이었다. 이와 같이 쓴풀속은 화관의 형질 외에 경생엽의 형질에 다소 영향을 받는다. 이는 앞에서 언급한 바와 같이 쓴풀속이 비교적 균질한 분류군이기 때문이라 사료된다.

$F_1$ 에 대한  $F_2$ 를 2차원에 plots하면 Fig. 2와 같다.

이에 의하면 4개의 group으로 인식 할 수 있었다(A - D). 이 중 자주쓴풀(C)과 네귀쓴풀(A)은 중복됨이 없이 구별 되며, B group은 큰잎쓴풀과 큰잎쓴풀-A형이 D group은 쓴풀과 개쓴풀이 각각 중복이 되었다. 그러나 B group의 두 분류군은 화관열편에 자색 반점의 유무외에는 대부분의 형질이 중복이 되므로 한 종으로 보는 것이 타당하다고 생각되며 D group은 생육지에서 관찰할 때 꽃이 피기 전에는 구분이 어려운 분류군으로 다소의 형질(잎의 형질)에서 중

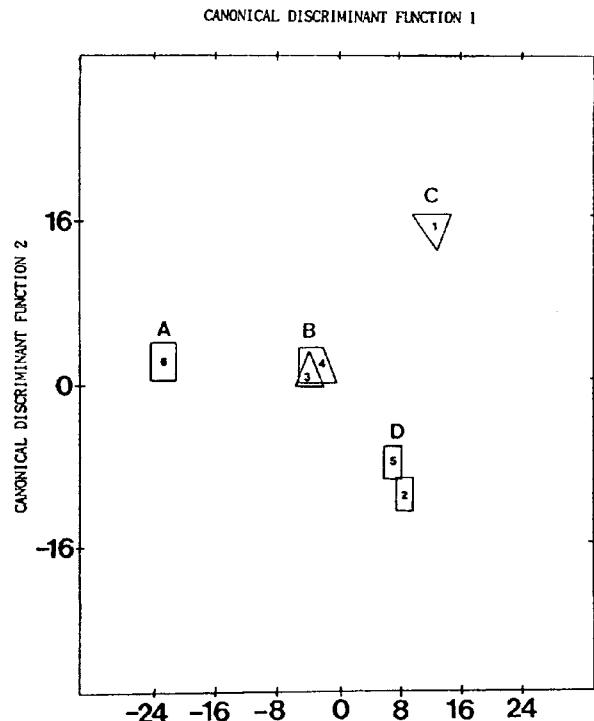


Fig. 2. Plot of the discriminant function analysis of 6 Korean *Ophelia* taxa based on 44 morphometric characters.

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| 1. <i>Ophelia pseudochinensis</i>         | 2. <i>O. japonica</i>          |
| 3. <i>O. wilfordi</i>                     | 4. <i>O. wilfordi</i> - A Type |
| 5. <i>O. diluta</i> var. <i>tosaensis</i> | 6. <i>O. tetrapetala</i>       |

복이 되나 많은 형질(화관의 형질)에서 차이가 보였다. 따라서 양적인 형질에서 볼 때 쓴풀속은 종간에 유의한 차이를 가져 비교적 잘 구별되었다.

### 분류군의 기재

Order Gentianales LINDLEY 1833

Family Gentianaceae A. L. DE JUSSIEU, Gen. Pl. 141(1789). - BULLOCK in Taxon 8: 173(1959).

Genus *Ophelia* D. DON

*Ophelia* D. DON in Trans. Linn. Soc. 17: 524(1837). - GRISEBACH, Gen. et Sp. Gent. 72(1839).; in DE CANDOLLE, Prodr. 9: 123(1845). - GROSSHEIM in Fl. URSS 18: 625(1952). - POPOV, Fl. Sr. Sib. 2: 595(1959). - TOYOKUNI in Jour. Fac. Sci. Hokk.

Univ. Ser. 5, 7(4): 159(1963).

*Swertia* LINNAEUS, Sp. Pl.(ed 1) 1: 226(1753);  
Gen. Pl.(ed 5), 107(1754). - LING, Fl. Ill. N. Chine 2:  
5(1933). - ST. JOHN in Amer. Midl. Nat. 26: 1(1941) -  
HARA, Enum. Spermat. Jap. 1: 140(1949). excl. S.  
obtusa. - OHWI, Fl. Jap.(ed. 1), 954(1953).

*Sczukinia* TURCZANINOW in Bull. Soc. Nat.  
Mosc. 13: 165(1840).

*Swertia* subg. *Ophelia*(D. DON) C. B. CLARKE in  
HOOKER, Fl. Brit. Ind. 4: 121(1883). - SATAKE in  
Jour. Jap. Bot. 20: 339(1944).

*Swertia* sect. *Ophelia*(D. DON) BENTHAM et  
HOOKER ex GILG in ENGLER et PRANTL, Nat. Pfl.-  
fam. 4(2): 88(1895). - H. SMITH in HANDEL-  
MAZZETTI, Symb. Sin. 7(4): 986(1936).

1, 2년생 초본. 뿌리는 가늘거나 약간 비후한다.  
줄기는 일반적으로 직립하고 가지를 치거나 치지않는다. 근생엽은 화기시에 로젯트상 또는 대생상으로 되고 또는 시들고 잎자루가 있거나 없다. 꽃은 대부분 5수성, 드물게 4수성이며 꽃받침은 깊게 5(4)개로 갈라진다. 화관은 넓은 초롱형 또는 깔데기형이며 5(4)개로 갈라지고 열편의 중앙부위나 기부에 1 - 2 개의 밀선을 가지며 밀선은 나출하거나 연부에 돌기나 사상모가 있다. 수술은 5(4)개로 화관내에 붙으며 화관열편과 엇갈려 붙는다. 악과는 포간열개하며 다수의 종자가 있고 종자는 결코 나래를 갖지 않는다.

국명 : 쓴풀屬

#### <쓴풀屬의 節 검색표>

1. 밀선은 1개이다.
2. 밀선의 연부에 주상돌기가 있다(극히 드물게 없다). 돌기표면에 미소 입상융기가 있다.

네귀쓴풀절(sect. *Stellera*)

2. 밀선에 낭상피막이 있고 그 연부는 사상세열한다.

점백이별꽃풀절(sect. *Neurophyllum*)

1. 밀선은 2개이며 그 연부는 깊게 사상 세열하고

개화시에 소형의 근엽이 시들거나 없으며  
화관에 자색줄이 있다.

쓴풀절(sect. *Japonicae*)

*Ophelia* sect. *Stellera*(TURCZANINOW) TOYOKUNI in Jour. Fac. Sci. Hokk. Ser. 5, 7(4) : 160(1963).

*Stellera* TURCZANINIW in Bull. Soc. Nat. Mosc. 13: 167(1840). - GRISEBACH in DE CANDOLLE, Prodr. 9: 123(1845).

*Swertia* subg. *Ophelia* sect. *Stellera*(TURCZANINOW) SATAKE in Jour. Jap. Bot. 20: 62(1944).

*Frasera* sect. *Stellera*(TURCZANINOW) TOYOKUNI in Symb. Asah. 1:155(1965).

국명 : 네귀쓴풀節(국명신칭)

#### <쓴풀屬 네귀쓴풀節의 種 검색표>

1. 화색은 연한 자청색, 약은 타원형으로 하늘을 향한다. 주상돌기는 심열한다.

네귀쓴풀(*O. tetrapetala*)

1. 화색은 짙은 청색, 약은 심장형으로 땅을 향한다. 주상돌기는 중열한다.

줄기 중간 이하의 마디가 춤춤하여 잎이 다닥다닥 붙는다.

큰잎쓴풀(*O. wilfordi*)

*Ophelia tetrapetala* GROSSHEIM

*Ophelia tetrapetala*(PALLAS) GROSSHEIM in Fl. URSS 18: 627(1952). - TOYOKUNI in Jour. Fac. Sci. Hokk. Ser. 5, 7(4): 160(1963).

*Swertia tetrapetala* PALLAS, Fl. Ross. 1(2): 99, t. 90, f. 2(1789). - MIYABE, Fl. Kuril. 251(1890). - MATSUMURA, Ind. Pl. Jap. 2(2): 504(1912). - KUDO, Fl. Param. 151(1922). - HULT N, Fl. Kamtchat. 4: 68(1930). - TATEWAKI in Bull. Biogeogr. Soc. Jap. 4: 294(1934). - HARA in Bot. Mag. Tokyo 51: 18(1937); Enum Spermat. Jap. 1: 143(1949). - SATAKE in Jour. Jap. Bot. 20: 342(1944). - OHWI, Fl. Jap.(ed. em.), 208(1957). - KITAMURA et

MURATA et Hori, Col. Ill. Herb. Pl. Jap.(ed. 1)1: 216, f. 67(3)(1957).

*Anagallidium? tetrapetalum*(PALLAS) GRISEBACH, Gen. et Sp. Gen. 312(1839).

*Swertia pallasii* G. DON, Gen. Hist. 4: 176(1838).

*Stellera cyanea* TURCZANINOW in Bull. Soc. Nat. Mosc. 13: 168(1840). - GRISEBACH in DE CANDOLLE, Prodr. 9: 123(1845).

*Rellesta cyanea*(TURCZANINOW) TURCZANINOW in Bull. Soc. Nat. Mosc. 22: 337(1849).

*Ophelia papillosa* FRANCHET et SAVATIER, Enum. Pl. Jap. 2: 450(1877).

*Swertia tetrapetala* for. *papillosa*(FRANCHET et SAVATIER) HARA in Bot. Mag. Tokyo 51: 19(1937).

*Ophelia yesoensis* FRANCHET et SAVATIER, l. c. 451(1877).

*Swertia yesoensis*(FRANCHET et SAVATIER) MATSUMURA, Shokubutsu Mei(ed. 2), 287(1895); Ind. Pl. Jap. 2(2): 505(1912).

*Swertia Bisseti* MOORE et BURKILL in Jour. As. Soc. Bengal, n. s. 2: 329(1906); in FEDDE, Repert. 8: 242(1910).

*Swertia tetrapetala* for. *variegata* TATEWAKI In Jour. Fac. Agr. Hokkaido Imp. Univ. 29: 234(1933). - HARA, Enum. Spermat. Jap. 1: 143(1949).

*S. tetrapetala* for. *albiflora* TATEWAKI, l. c.(1933). - HARA, l. c.(1949).

*Frasera tetrapetala*(PALLAS) TOYOKUNI in Symb. Asah. 1: 155(1965).

고산성 2년생 초본으로 無毛이다. 뿌리는 가늘고 주근형에 잔뿌리가 나온다. 줄기는 직립하며 높이 7 - 33cm이고 가지를 치지 않거나 중간마다 이상에서 가지를 치며 드물게 기부에서 나오고 4개의 나래가 있어 사각상을 이룬다. 근생엽은 화기시에 대부분 시들고 대생으로 붙으며 도난형 또는 도난상주걱형으로 길이 2.7 - 2.5cm, 나비 2 - 5.5mm이고, 3 - 4개의 맥이 있으며 선단은 둔두, 기부는 약간 넓은 쪘기형으로 잎자루가 없다. 경생엽을 삼각상난형, 장타원

상피침형, 피침형이고 3 - 5개의 맥이 있으며 선단은 예두, 기부는 둔자 또는 원자로 잎자루가 없고 가장 자리는 전연이나 종종 매우 작은 돌기가 있어 거칠며 길이 1.5 - 4cm, 나비 0.5 - 1.8cm이다. 꽃은 4수성이고 줄기의 가지 끝에 (1) - 8 - 18개가 달리며 화경은 가늘며 길이 0.5 - 4cm이고, 꽃받침은 넓은 초롱모양으로 길이 2.4 - 6mm이며 깊게 4개로 갈라지고 열편은 장타원상피침형, 피침형, 선상피침형으로 악통의 7 - 9배 길며 선단은 예두이다. 화관은 넓은 초롱모양으로 길이 3 - 6mm로 깊게 4개로 갈라지며 자청색 또는 흰색이고 열편은 타원형 또는 넓은 장타원형이며 윗부분에 짙은 자색점이 있고 중간부위에 1개의 밀선이 있으며 밀선은 삼각상선형 또는 좁은 삼각형으로 양 옆에서 중앙으로 향하는 주상돌기가 있고 주상돌기 표면에 미소 입상융기물이 있다. 수술은 4개이고 화관열편과 엇갈려 달리고 개화시에 평개하여 약표면은 땅쪽을 향하며, 암술은 한개이고 자방은 단실자방이며 주두는 입술모양으로 둘로 갈라지고 짧으며 화주는 없다. 삭과는 화기 후 화관보다 길며 둘로 갈라지고 종자는 타원형으로 작고 많으며 표면은 난선상으로 세포경계가 다소 뚜렷하고 융기부에 인편이 덮혀있다.

국명 : 네귀쓴풀(정 등, 1937)

조사된 표본 ; 함북 : 관모봉(도봉섭, 17 Jul. 1936. 서울대; T. Nakai, 19 Jul. 1918. 동경대), 설령(T. Nakai, 25 Jul. 1918. 동경대), 함남 : 금비령(도봉섭 · 심학진, 20 Jul. 1934. 서울대), 부전고원(도봉섭 · 심학진, 27 Jul. 1940. 서울대), 북수백산(T. Nakai, 17 Aug. 1935. 동경대), 차일봉(T. Nakai, 18 Aug. 1935. 동경대), 평북 : 묘향산(G. Koidzumi, 3 Aug. 1935; 도봉섭 · 심학진, 20 Jul. 1938. 서울대), 강원 : 금강산(도봉섭 · 심학진, 29 Jul. 1933. 서울대; Kitamura, 2 Sep. 1932. 동경대; T. Nakai, 5 Aug. 1916. 동경대), 설악산(이상태, 26 Jul. 1984. 성균관대; Ishidoya, 14 Sep. 1923. 성균관대; T. Nakai, 20 Jul. 1936. 동경대; 길윤배, 11 Jul. 1977. 강원대; 백원기, 26 Jul. 1990. 강원대), 경남 : 신불산(이우철, 12 Aug. 1977. 강원대), 가야산(백원기, 2 Sep. 1991. 강원대; 이우철, 25 Aug. 1971. 강원대), 전남 : 지리산(T. Mori, ? Aug. 1912. 동

경대; T. Nakai, 7 Jul. 1913. 동경대; 도봉섭 · 심학진, 18 Jul. 1934. 서울대), 지리산(이우철, 17 Aug. 1976. 강원대), 제주 : 한라산(Taquet, 29 Aug. 1911. 동경대; J. Ishidoya, 15 Aug. 1912. 동경대; 이우철, 4 Aug. 1960. 성균관대; 백원기, 16 Jul. 1991. 강원대; 김남훈, 2 Aug. 1985. 제주대; 김익현, 2 Aug. 1985. 제주대; 김성철, 24 Jul. 1985. 제주대), ? : Sog-Jang(도봉섭 · 심학진, 18 Jul. 1934. 서울대)

분포 : Kuriles, Japonica, Siberia, Kamtschatka, Korea

분류학적 소견 : Satake(1944)는 우리나라의 것을 화관하부에 미소 - 유두상 돌기가 있다는 이유로 *for. papillosa* Hara라 하였고 또한 *Swertia micrantha*와 유사하다고 하였으며 Kitamura & Murata(1957)는 밀선에 돌기가 적다는 이유로 *S. tetrapetala* subsp. *micrantha*로 하였다. 그러나 한국 내에서도 돌기가 없는 것과 돌기수가 4(10) - 10(20)개 까지 변이가 심하여 母種으로 하는 것이 타당하다고 생각되어지나 앞으로 이들의 관계를 명확히 해야 할 것이다.

#### *Ophelia wilfordi* KERNER

*Ophelia wilfordi* KERNER in NATURW. Ver. Inssbr. I, 102(1870). - GROSSHEIM in Fl. URSS 18: 628(1952).

*Swertia wilfordi* KERNER, l. c. - KOMARUV, Fl. Mansh. Ⅲ, 274(1905) - NAKAI, Fl. Koreana, Ⅱ, 100(1911); et in Bot. Mag., Tokyo, XLV Ⅱ, 262(1933) - KITAGAWA, Lineam. Fl. Mansh. 361(1939).

*S. anomala* NAKAI in Tokyo Bot. Mag. X VI Ⅱ, 331(1914) - MORI, Enum. Pl. Corea, 292(1922).

강원도 이북에 분포하는 일년생 초본으로 無毛이다. 뿌리는 주근형으로 윗부분 부터 잔뿌리가 나온다. 줄기는 직립하고 가지를 중간마다 이상에서 치며 절간의 길이는 밑으로 갈수록 짧아져 잎이 촘촘히 붙고 4개의 나래가 있어 사각상을 이룬다. 근생엽은 대생으로 붙고 화기시에 대부분 탈락하며 도난상 주걱형이고, 경생엽은 대생하며 삼각상난형, 넓은 원형 또는 드물게 아심장형으로 선단은 예두이고 기

부는 삼각상유저이며 3개의 맥이 있고 길이 1.2 - 3.8cm, 나비 0.5 - 2cm이며 가장자리는 전연이다. 꽃은 4수성이고 가지선단에 (1) - 2 - 7개가 붙으면 화경의 길이는 1 - 2.5cm이고 꽃받침은 초롱형으로 깊게 4개로 갈라지며 열편은 좁은 선형이고 선단은 예두이며 길이 1 - 6mm, 화관은 짙은 청색이고 기부는 연한 녹색이며 안쪽 선단에 점이 없거나 짙은 자색 점이 있으며 열편은 장타원상난형으로 선단은 예두이고 길이 5.6 - 7mm, 나비 3 - 3.5mm이며 안쪽 중앙에 밀선이 2개(육안으로는 1개처럼 보임)가 있으며 중앙을 향하는 주상돌기가 있다. 수술은 4개이고 약은 짐작형이며, 암술은 1개이고 자방은 단실자방이고 자루가 없으며 좁은 장타원형이고 주두는 입술형으로 둘로 갈라진다. 삭과는 자루가 없으며 종자는 구형이고 종피는 유통불통한 표면에 과립상 소돌기가 많다.

국명 : 큰잎쓴풀(정, 1957); 산쓴풀(박, 1949); 큰자주쓴풀(안 등, 1982)

조사된 표본 ; 함북 : 차령동(정태현, 16 Sep. 1931. 성균관대), 무산(T. Mori, ? Aug. 1913. 동경대), 강원 : 설악산(이창복 · 조무현, 27 Sep. 1966. 서울동대), 검봉산(백원기, 23 Sep. 1992. 강원대; 이우철, 23 Jul. 1977. 강원대), 소금강(이우철, 11 Sep. 1988. 강원대), 설악산 - 화채봉코스(백원기, 14 Aug. 1992. 강원대), 오소동계곡(이우철, 5 Aug. 1987. 강원대), 화진포(이우철, 9 Oct. 1977. 강원대), 원암리(백원기, 7 Sep. 1991. 강원대)

분포 : Mansuria, Usuri, Korea

분류학적 소견 : 본 종은 우리나라 함북, 무산에 분포하는 종으로 알려져 있었으나 李(1966)가 설악산 신홍사 부근에서 채집한 후 여러 곳에서 확인 된 식물로 Usuri지역 것은 화관열편 내에 자색 반점이 있고(Grossheim, 1952), 중국에 분포하는 것은 반점이 없으며 우리나라에는 이 두 특징이 모두 있으나 같은 종으로 보는 것이 타당하다고 생각된다. 왜냐하면 용담과 내의 반점의 유무는 분류학상 품종 수준의 형질(Satake, 1944)이기 때문이고 다른 種과는 달리 큰잎쓴풀의 점은 건조표본에서는 구별하기 힘들고 시간이 지날수록 희미해지기 때문이다. 그러나

화분 관찰결과 화관열편에 점이 있는 분류군은 없는 분류군보다 표면의 굴곡이 심하고 표면에 크고 불규칙한 돌기가 나타나는 점으로 구별이 가능하기 때문에 앞으로 좀더 세밀히 관찰해야 할 것으로 사료되었다.

*Ophelia* sect. *Neurophylum* GRISEBACH

*Ophelia* sect. *Neurophylum* GRISEBACH, Gen. et Sp. Gent. 92 & 316(1839)

*Swertia* subg. *Ophelia* sect. *Neurophylum* (GRISEBACH) SATAKE in Jour. Jap. Bot. 21(1947)

*Ophelia* sect. *Agathotes* GRISEBACH, l. c. 92 et in DE CANDOLLE, Prodr. IX. 126(1845) - MIQUEL, Fl. Nederl. Ind. 562(1856).

*Ophelia* sect. *Nerophelia* GRISEBACH, l. c. 124(1845). - MIQUEL, l.c. 561(1856).

*Agathotes* DON in Trans. Linn. Soc. X VII, 522(1837).

국명 : 점백이별꽃풀節(국명신칭)

*Ophelia erythrosticta*(MAXIMOWICZ) W. PAIK et W. LEE

*Ophelia erythrosticta*(MAXIMOWICZ) W. PAIK et W. LEE, comb. nov.

*Swertia erythrosticta* MAXIMOWICZ in Bull. Acad. Imp. Sci. St. Petersb. X X VII, 503(1881). - FORBES & HEMSLEY in Jour. Linn. Soc. X X VI, 140(1890). - KITAMURA in Acta Pytotax. Geobot. IX, 243(1940). - SATAKE in Jour. Jap. Bot. 21: 23(1947).

〈MAXIMOWICZ, 1881: 원전〉

*Caule erecto remote pluriflora, foliis omnibus oppositis, inferioribus in vaginam longam connatis oblongis obtusis in petiolum latum attenuatis, reliquis vagina bresi oblongoellipticis obtusiusculis; alabastris nutantibus, floribus erectis longe pedicellatis; calycis segmentis lineatilanceolatis longe acuminatis corolla viridi dense fuscopunctata duplo brevioribus, corollae*

*segmentis oblongis acutis, fovea unica orbiculata ampla utroque latere longissime fimbriata fimbriis basalibus contiguis in squamam laciniatam conflatis; stigmatis lobis orbiculatis recurvis.*

국명 : 점백이별꽃풀(정, 1949); 별쓴풀(박, 1949); 붉은별쓴풀(박, 1974)

조사된 표본 ; 함북 : 두류산(朴澤茂雄, 1939. 8. 5. 동경대), 합수도화동(J. Ohwi, 1930. 7. 25, 동경대)

분포 : China, Korea

분류학적 소견 : Satake(1947)는 밀선의 특징으로 sect. *Neurophylum*에 넣었으나 더 연구 할 필요가 있다라고 하였음. 따라서 필자 또한 이에 동의하며 후일 연구를 위해 Maximowicz(1881)의 원전을 그대로 옮겼음.

*Ophelia* sect. *Japonicae* TOYOKUNI

*Ophelia* sect. *Japonicae* TOYOKUNI in Jour. Fac. Sci. Hokk. Ser. 5, 7(4): 160(1963).

*Swertia* subg. sect. *Japonicae* SATAKE in Jour. Jap. Bot. 21: 27(1949).

*Frasera* sect. *japonicae*(TOYOKUNI) TOYOKUNI in Symb. Asah. 1:155(1965).

줄기는 직립하고 근생엽은 화기시에 대부분 시들고 남아있거나 작으며 대생으로 붙는다. 화피편의 밀선은 2개로 연부에 사상모가 난다. 종자는 대부분 구형 또는 난형이다.

국명 : 쓴풀節(국명신칭)

<쓴풀屬 쓴풀節의 種 검색표>

1. 꽃색은 자주색이고 화관에 짙은 자색줄이 있으며 밀선의 사상모 표면은 현미경하에서 현저한 돌기가 있다.

자주쓴풀(*O. pseudochinensis*)

1. 꽃색은 흰색이고 화관에 연한 자색줄이 있으며 밀선의 사상모 표면은 현미경하에서 다소 현저한 돌기가 있거나 평활하다.

2. 사상모 표면은 다소 현저한 돌기가 있고 잎은

도피침형이다.

개쓴풀(*O. diluta* var. *tosaensis*)

2. 사상모 표면은 평활하고 잎은 선형 또는 피침형이다.

쓴풀(*O. japonica*)

*Ophelia diluta* LEDEBOUR var. *tosaensis*  
TOYOKUNI

*Ophelia diluta*(TURCZANINOW) LEDEBOUR, Fl. Ross. 3: 73(1847). - MAXIMOWICZ in Bill. Acad. St.-Ptersb. 20: 434(1875). - GROSSHEIM in Fl. URSS 18: 626(1952). - POPOV, Fl. Sr. Sib. 2: 595, f. 70(2)(1959).

*Gentiana diluta* TURCZANINOW in Bull. Soc. Nat. Mosc. 11: 97(1838), nom. nud.; ibid. 22: 338(1849).

*Sczukinia diluta*(TURCZANINOW) TURCZANINOW in Bull. Soc. Nat. Mosc. 13: 166(1840).

*Swertia diluta*(TURCZANINOW) BENTHAM et J. D. HOOKER, Gen. Pl. 2: 817(1876).

*Frasera diluta*(TURCZANINOW) TOYOKUNI in Symb. Asah. 1: 155(1965).

*Ophelia chinensis* BUNGE ex GRISEBACH in DC, Prodr. 9: 126(1845), cum *β. daurica* BUNGE.

*Swertia chinensis*(BUNGE) FRANCHET ex FORBES et HEMSLEY in Jour. Linn. Soc. 26: 139(1890). - FRANCHET in Bull. Soc. Bot. France 46: 322(1890), cum f. *stenoptala*. - LING, Fl. Ill. N. Chine 2: 55, t. 23(1933).

var. *tosaensis*(MAKINO) TOYOKUNI, in Jour. Fac. Sai. Hokk. Univ. Ser. 5, 7(4) : 165(1963).

*Swertia chinensis* var. *tosaensis* MAKINO in Bot. Mag. Tokyo 6: 53(1892), nom nud.

*S. tosaensis*(MAKINO) MAKINO in Bot. Mag. Tokyo 17: 54(1903). - MATSUMURA, Ind. Pl. Jap. 2(2): 505(1912). - HONDA, Nom. Pl. Jap.(ed. 1), 281(1939). - KITAGAWA, Lin. Fl. Mansh. 361(1939). - SATAKE in Jour. Jap. Bot. 21: 30(1947). - HARA, Enum. Spaermat. Jap. 1: 143(1949).

*S. diluta* var. *tosaensis*(MAKINO) HARA in Jour. Jap. Bot. 25: 89(1950). - OHWI, Fl. Jap.(ed. 1),

956(1953). - HONDA, Nom. Pl. Jap. 207(1957). - KITAMURA et MURATA et HORI, Col. Ill. Herb. Pl. Jap.(ed. 1), 1 : 216, pl. 65, n. 532(1957).

*Frasera diluta* var. *tosaensis*(MAKINO) TOYOKUNI in Symb. Asah. 1: 155(1965).

2년생 초본으로 無毛이다. 뿌리는 수근형으로 다소 비후하거나 가늘다. 줄기는 가지를 치지 않거나 중간이하의 마디 또는 기부마디에서부터 가지를 치고 4개의 나래가 있어 사각상을 이루며 높이 5 - 27cm이다. 근엽은 화기시에 시들거나 남아있고 대생형으로 붙으며 도피침상주걱형으로 길이 7 - 18mm, 나비 2 - 7mm이고 선단은 둔두이며 경생엽 중 하부의 잎은 근생엽과 유사하고 윗부분의 잎은 넓은 피침형, 장타원상피침형, 장타원형이며 가장자리는 매우 작은 파상돌기가 있고 길이 0.5 - 1.5cm, 나비 3 - 5mm로 선단은 점차로 뾰족해지고 기부는 좁아지며 3개 맥이 있다. 꽃은 가지선단 또는 엽액에 1 - 3개가 붙으며 전체적으로 많은 꽃이 달린다. 꽃받침은 넓은 깔데기상초롱형으로 길이 6 - 10mm이고 5(드물게 4)로 깊게 갈라지며 열편은 선상피침형 또는 피침상선형으로 길이 3 - 21mm이고 각각 길이가 다르며 선단은 둔두이고 대부분 3개의 맥이 있다. 화관은 흰색 또는 흰자주빛에 자색줄이 있고 꽃받침길이와 같거나 짧으며 5(드물게 4)개로 깊게 갈라지고 열편은 난형 또는 장타원상 난형이며 기부에 2개의 밀선이 있고 그 연부에 다수의 사상모가 있다(길이 약 2mm로 표면에 다소 현저한 소돌기가 있다). 수술은 5(4)개이고 화관에 부착하며 약은 사각상타원형으로 길이 1 - 1.5mm이다. 암술은 1개로 연한 녹색이며 자방은 단실자방이고 화주는 극히 짧으며 주두는 작고 두개로 갈라지며 입술형이다. 삭과는 자루가 없고 화관보다 길며 종자는 광타원형이고 표면은 망상이다. 염색체수 :  $2n = 20$ (Wada, 1957).

국명 : 개쓴풀(정 등, 1937); 나도쓴풀(박, 1974); 좀쓴풀(복한)

조사된 표본 ; 평남 : 성천군(H. Ueki, ? Aug. 1930), 경기 : 장호원 부근(J. Uchiyama, 29 Sep. 동경대), 수원연습림(이창복, 10 Oct. ?, 서울농대), 철보산(전의

식, 5 Oct. 1991. 강원대), 칠보산(백원기, 9 Oct. 1992. 강원대), 광릉(주태길, 1 Jul. 1954. 성균관대), 칠보산(이창복 · 조무현, 12 Oct. 1966. 서울농대), 장자못(이우철, 11 Oct. 1970. 강원대), 충남 : 계룡산(T. Nakai, 11 Jul. 1919. 동경대), 제주 : 1100고지(유기억, 27 Sep. 1992. 강원대; 백원기, 29 Sep. 1991. 강원대; 이종권, 22 Oct. 1991. 강원대; 이경호, 7 Sep. 1985. 제주대)

분포 : Japonica, Mansuria, China, Korea

분류학적 소견 : 본 종은 뿌리에 쓴 맛이 없다. Hara(1950)는 잎의 형태, 꽃의 크기 등이 약간 달라서 *O. diluta*와 별종으로 취급하나 특히 꽃의 크기는 대륙 북부의 것이 대형이라는 사실이 자주쓴풀의 경우와 같으므로 var. *tosaensis*로 취급한다고 한 점에 필자도 동의하나 이는 모종과의 관계를 보다 분명히 밝힐 필요가 있다.

*Ophelia pseudochinensis*(HARA) TOYOKUNI

*Ophelia pseudochinensis*(HARA) TOYOKUNI, in Jour. Fac. Sci. Hokk. Univ. ser. 5, 7(4): 167(1963).

'*Swertia rotata* LINNAEUS' sensu THUNBERG, Fl. Jap. 115(1784).

*Narketia japonica* RAFINESQUE, Fl. Tellur. 3: 26(1837).

*Swertia chinensis* for. *violacea* MAKINO in Bot. Mag. Tokyo 17 : 55(1903). - MATSUMURA, Ind. Pl. Jap. 2(2) : 504(1912).

'*Swertia chinensis* FRANCHET' sensu KOMAROV, Fl. Mansh. 3: 271(1905); Opera Selecta 5: 263(1950). - MAKINO in Bot. Mag. Tokyo 24: 296, f. 20(1910). - NAKAI, Fl. Koreana 2: 100(1911). - MASAMUNE, Fl. & Geobot. Yakus. 374(1934); in Sci. Rep. Kanazawa Univ. 3: 322(1955). - HARA, Enum. Spermat. Jap. 1: 140(1949). - SATAKE in Jour. Jap. Bot. 21: 29(1947).

*S. pseudochinensis* HARA in Jour. Jap. Bot. 25: 89(1950), cum for. *glandiflora*. - OHWI, Fl. Jap.(ed. 1), 956(1953). - HONDA, Nom. Pl. Jap. 207(1957). - KITAMURA et MURATA et MURATA et HORI, Col. Ill. Herb. Pl. Jap.(ed. 1) 1: 217(1957).

*Frasera pseudochinensis*(Hara) Toyokuni in Symb. Asah. 1: 156(1965).

2년생 초본, 뿌리는 주근형으로 윗부분 부터 잔뿌리가 나온다. 줄기는 가지를 치지 않거나 중간마다 이상에서 가지를 치며 소수 - 다수의 가지가 뻗으며 높이 25 - 66cm이고 짙은 자색을 띠며 4개의 나래가 있어 사각상을 이룬다. 근생엽은 화기시에 대부분 시들고 대생형으로 붙으며 도피침형 또는 도피침상 주걱형이고 작으며 길이 1 - 3mm, 나비 3 - 6mm로 1 개의 맥이 있다. 경생엽 중 하부의 잎은 장타원형 또는 피침상장타원형 또는 선상장타원형으로 선단을 향해 좁아지며 1 - 3개의 맥이 있으나 측맥은 불확실하고 선단은 점첨상예철두형으로 길이 2.7 - 6.2cm, 나비 3 - 8mm이고 상부의 잎은 선형 또는 피침상선형으로 좁다. 꽂은 5수성으로 가지 끝이나 옆맥에 2 - 3개씩 달리며 화경의 길이는 2 - 4cm이다. 꽂받침은 넓은 깔데기상초롱형으로 길이 1.0 - 2.3mm이며 깊게 5개로 갈라지고 열편은 피침형 또는 침상피침형으로 선단을 향해 좁아지며 끝은 예두로 3개의 맥이 있고 악통에 비해 7 - 9배 길다. 화관은 청자색이고 꽂받침 길이와 거의 같은 길이로 13 - 18.5mm이며 5개로 깊게 갈라지고 3개의 짙은 자색줄이 있다. 밀선은 화관열편 기부 양쪽에 2개가 있다(사상모 길이는 약 1 - 1.5mm). 수술은 화관에 부착하며 약은 사각상 장타원으로 2 - 2.8mm이고 암술은 1개로 장타원형이며 자루가 없다. 자방은 단실자방이고 화주는 극히 짧고 주두는 입술 모양으로 두개로 분리된다. 삭과는 화관길이보다 작거나 같고 종자는 아구형이며 종피는 망상형이다. 염색체수 :  $2n = 20$ (Wada, 1957).

국명 : 자주쓴풀(정 등, 1937)

조사된 표본 ; 함남 : 정평준(Ishidoya, 23 Sep. 1920. 성균관대), 두운봉(山本明, 30 Aug. 1934. 동경대), 평남 : 용강(T. Nakai, 20 Sep. 1915. 동경대), 황해 : 재령(R. K. Smith, ??. 1931. 동경대), 강원 : 두타산(이우철, 8 Oct. 1984. 강원대; 김영일, 2 Oct. 1980. ?), 공근(유기억, 12 Oct. 1990. 강원대), 영월(백원기, 16 Oct. 1990. 강원대; 이우철, 20 Sep. 1986. 강원대), 태백 동점(백원기, 18 Oct. 1989. 강원대), 금병산(이우

철, 6 Oct. 1982. 강원대), 산정호수(이우철, 10 Oct. 1976. 강원대), 용화산(길윤배, 3 Sep. 1977. 강원대), 매포(백원기, 29 Sep. 1986. 강원대; 이우철, 29 Sep. 1986. 강원대), 유흥리(백원기, 16 Oct. 1990. 강원대), 경기 : 북한산(이우철, 1 Oct. 1961. 성균관대), 판악산(김영숙, 23 Oct. 1960. 성균관대), 청계산(이우철, 18 Sep. 1977. 강원대), 도봉산(이창복 외 2, 9 Oct. 1963. 서울농대), 칠보산(이창복, 17 Oct. ?. 서울농대), 장호원(백원기, 8 Oct. 1991. 강원대), 팔달산(도동주, 11 Oct. 1959. 서울농대), 광릉(도봉섭, ?, Oct. ?. 서울대), 충북 : 옥선봉(이우철, 10 Oct. 1959. 성균관대), 두악산(이우철, 23 Oct. 1961. 성균관대), 괴산(이창복, 27 Oct. 1975. 서울농대), 경북 : 일월산(이우철, 23 Oct. 1961. 성균관대), 전북 : 야미도(도봉섭 · 심학진, 19 Oct. 1949. 서울대), 무녀도(도봉섭 · 심학진, 19 Oct. 1949. 서울대), 전남 : 지리산(S. Okamoto, 23 Sep. 1935. 동경대; 문정환, 25 Sep. 1990. 서울대), 진도(이창복 외 2, 8 Nov. 1964. 서울농대), 송광사(이창복 · 도우현, 14 Oct. 1965. 서울농대), 목포(이창복 외 2, 14 Oct. 1964. 서울농대), 대륜산(박수현, 25 Jul. 1958. 성균관대), 제주 : 한라산(T. Nakai, 30 Oct. 1917. 동경대; 이우철, 11 Nov. 1964. 성균관대), 천왕사(신대홍, 20 Oct. 1985. 제주대)

분포 : Japonica, China, Mansuria, Amur, Usuri, Korea

분류학적 소견 : Hara(1950)는 꽃이 통상 직경 2cm 내외이고 화관열편은 길이 10-12mm정도인 것을 *O. pseudochinensis*(= *S. pseudochinensis*)라 하였고, 대륙지방(조선북부, 만주, 北支, 아무르 등)에 자생하는 형은 꽃이 대형으로 직경 2.5 - 3cm, 화관열편 길이가 12 - 18mm인 것은 *O. pseudochinensis* for. *grandiflora*라 하였으나 지역에 따라 변이가 심하므로 母種에 통합하는 것이 좋다고 생각된다.

#### *Ophelia japonica* GRISEBACH

*Ophelia japonica*(SCHULTES) GRISEBACH, Gen. et Sp. Gent. 321(1839). - TOYOKUNI in Jour. Fac. Sci. Hokk. Univ. Ser. 5, 7(4): 169(1963).

*Gentiana?* *japonica* SCHULTES, Syst. Veg. 6:

174(1820). - BUNGE in Nov. M m. Soc. Nat. Mosc. 1: 256(1829).

*Swertia japonica*(SCHULTES) MAKINO in Bot. Mag. Tokyo 24 : 294, f. 19(1910). - MIYABE et KUDO in Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc. 6: 173(1917). - SATAKE in Jour. Jap. Bot. 21: 27(1947). - HARA, Enum. Spermat. Jap. 1: 141(1949). - OHWI, Fl. Jap. 207(1957). - KITAMURA et MURATA et HORI, Col. Ill. Herb. Pl. Jap.(ed. 1) 1: 217, pl. 65, f. 533(1957).

'*Swertia rotata* THUNBERG' sensu GRISEBACH in DE CANDOLLE, Prodr. 9: 134(1845).

'*Pleurogyne rotata* GRISEBACH' sensu SIEBOLD et ZUCCARINI in Abh. Akad. M nch. 4(3): 159(1846).

'*Swertia dilute* LEDEBOUR' sensu MAXIMO-WICZ in Bull. Acad. St. -P tersb. 20: 434(1871).

*S. japonica* for. *chionantha* F. MAEKAWA in Jour. Jap. Bot. 12: 140(1939). - HARA, Enum. Spermat. Jap. 1: 141(1949).

*Frasera japonica*(SCHULTES) TOYOKUNI in Symb. Asah. 1: 156(1965).

1, 2년생 초본으로 無毛이고 평활하다. 뿌리는 주근형이고 윗부분 부터 잔뿌리가 나온다. 줄기는 높이 11 - 18cm이고 4개의 나래가 있어 사각상을 이루며 가지는 중간 이상에서 나오나 드물게 기부에서 나오는 경우가 있고 가지를 치지 않는 것도 있다. 근생엽은 작고 대생형으로 붙으며 화기시 대부분 시들고 도피침형 또는 아주걱형이고 길이 0.7 - 2cm, 나비 1.8 - 3.8mm이며 경생엽은 대생하고 잎자루가 없으며 줄기 아래쪽 잎은 선형 또는 넓은 선형 또는 도피침형이고 드물게 주걱상도피침형 또는 도피침형으로 길이 1.8 - 3.5cm, 나비 1.3 - 2.6mm이며 하나의 맥이 있고 선단은 뾰족하나 종종 뭉툭하며 기부는 좁아지고 가장자리는 다소 반곡한다. 꽂은 가지 끝부근에 1 - 5개가 밀집하여 원추화서를 이루며 5(드물게 4)수성으로 화경은 길고 가늘며 길이 10 - 29mm로 연한녹색이다. 꽂받침은 길이 7 - 12mm로 깊게 5(4)개로 갈라지며 악통은 길이 0.5 - 0.8mm이고 열편은 선형 또는 피침형이며 선단은 점차 좁아져 뾰족하다.

족해지고 가장자리는 거칠다. 화관은 흰색 또는 누르스름한 색으로 연한 자색줄이 있고 깊게 5(4)개로 갈라지며 열편은 넓은 피침형이고 선단은 뾰족해지며 길이 약 7 - 11mm이다. 기부쪽에 두개의 밀선이 있으며 밀선연부에 길이 2 - 3mm의 사상모가 있고 사상모 표면은 평활하다. 수술은 화관에 부착하며 약은 사각상 타원형으로 길이 0.8 - 1.2mm이고 암술은 1개이며 자방은 단실자방으로 자루가 없고 화주는 없으며 주두는 입술형으로 둘로 갈라진다. 삭과는 자루가 없고 화관길이와 같거나 작고 종자는 구형이며 종피는 망상형이다. 염색체수 :  $2n = 20$ (Wada, 1957)

국명 : 쓴풀(이), 1969); 참쓴풀(정, 1970); 당약(안 등, 1982)

조사된 표본 ; 경북 : 구룡포(이정호, 30 Sep. 1989. 서울대), 경남 : 가야산(백원기, 3 Sep. 1991. 강원대), 장군대산(이우철, 6 Aug. 1977. 강원대), 전남 : 월출산(백원기, 10 Oct. 1991. 강원대; 이우철, 21 Aug. 1976. 강원대), ?: ?(양인석, ?, ?, 1957. 성균관대)

분포 : Japonica, China, Korea

분류학적 소견 : 본 종은 기본형은 5수성이나 월출산의 것은 4수성 또는 한개체에서 5, 4수성이 함께 나타나며, 주로 우리나라 남부지방에서 분포하며 전국에 걸친 가장자리에 생육한다.

## 적 요

한국산 쓴풀속(용담과) 식물 중 남한에 분포하는 5분류군과 變異體라 생각되는 1분류군, 총 6분류군에 대하여 외부형태학적 형질을 재검토하였고 判別分析(44개의 量的형질)을 수행하여 節과 種간의 한계를 분명히 하여 종 동정의 어려움을 해결하고 분류학적 위치를 설정하고자 본 연구를 수행하였다. 또한 북한에 분포하는 1분류군은 동경대학의 소장품을 관찰하여 분류군의 기재에만 사용하였다.

조사결과, 밀선의 전체적 형태, 화관과 꽃받침의 열편수에 의해 2개 절로 구분되었으며 경생엽의 형태와 화관의 색과 무늬에 의해 종간 구분이 가능하였다. 변이체라고 생각되었던 큰잎쓴풀(화관 열편

에 자색 점무늬를 갖는 분류군) A형은 자색 점 이외의 형질들에서는 전혀 차이를 찾아볼 수 없어 모종의 변이 폭에 넣는 것이 타당하다고 생각된다.

判別分析에 의해 쓴풀속의 식물들을 구별하는 중요한 量的형질은 화관에 관여하는 형질들임이 밝혀졌다. 종자의 형태와 종피의 형질은 種이상을 구별하는 매우 유용한 형질로 밝혀졌다.

따라서 한국산 쓴풀屬 식물들에 대한 종 동정의 어려움을 해결하였으며, 속내의 분류학적 위치를 명확히 하였다.

주요어: 쓴풀속(용담과), 외부형태, 판별분석, 분포

## 사사

이 논문은 1998년도 대진대학교 교내 학술연구비(신진)에 의하여 연구되었음.

## 인용문헌

- Bentham, G. & Hooker, J.D. 1876. Gentianaceae. Genera Plantarum, 2: 799-820. Londini.  
Borckhausen, M. 1796. ber Linn, s Gattung *Gentiana*. Arch. f. Bot. Rcmer 1 : 23-32.  
Card, H. H. 1931. A revision of the genus *Frasera*. Ann. Miss. Bot. Gard. 18 : 245-282.  
Don, D. 1837. Descriptions of Indish Gentianae. Trans. Linn. Soc. 17 : 503-532.  
Gilg, E. 1895. Gentianaceae. in Engler and Prantl : Die nat rlich Pflanzenfamilien 4(2). Leipzig.  
Grisebach. A.H.R. 1839. Genera et species Gentianearum. Stuttgariae/Tubingae.  
Grisebach. A.H.R. 1845. → De Candolle, A.P. 1845.  
Grossheim, A.A. 1952. Gentianaceae. in Schischkin and Bobrov. Flora Unionis Rerumpublicarum Socialisticarum Sovieticarum 18. Moskva/Leningrad.  
Hara, H. 1950. On the identify of *Ophelia chinensis* Bunge. J. Jap. Bot. 25: 85-89.  
Kitamura, S. 1940. 北鮮にアカボシアケボノサウ發見さる. Acta Phytotax. Geobot. 9 : 243.  
Kitamura, S. and Murata, M. 1957. New names and New conceptions adopted in our Coloured illustrations of herbaceous plants of Japan (Sympetalae). Acta Phytotax. Geobot. 17(1) : 5-12.

- Knoblauch, E. 1894. Beitr ge zur Kenntnis der Gentianaceae. Bot. Centralblatt.Bd 60(13).(Tribus III. Swertieae pp. 386-398.)
- Linnaeus, C. 1753. Species plantarum(ed.1) 1. Holmiae.
- Maximowicz, C.J. 1881. Diagnoses plantarum novarum asiaticarum. IV. Bull. Acad. Sci. St.-Petersb. 26: 466-468.
- Nakai, T. 1911. Flora koreana 2. Jour. coll. sci. Imp. univ. Tokyo. 31: 96-101.
- Nakai, T. 1921. 朝鮮植物名索, 朝鮮總督府學務局, pp. 289-292.
- Nakai, T. 1952. A synoptical sketch of korean flora. Bull. Sci. Mus. Tokyo 31.
- Palibin, J. W. 1901. Conspectus Florae Koreae Ⅱ . Act. Hort. Petrop. 19: 159-160.
- Satake, Y. 1944. Species *Swertiae nipponenses*. J. Jap. Bot. 20 : 334-344.
- Satake, Y. 1947. Species *Swertiae nipponenses* (continuatio). Ibid. 21 : 22-30.
- St. John, H. 1941. Revision of the genus *Swertia* (Gentianaceae) of the Americas and the reduction of *Fraseria*. Amer. Mild. Nat. 26 : 1-29.
- Toyokuni, H. 1963. Conspectus Gentianacearum japonicarum. Jour. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Ser. 5(Bot.) 7(4) : 137-259.
- Toyokuni, H. 1965. Systema Gentianinarum novissimum. Symb. Asahikaw. 1 : 147-158.
- 박만규. 1946. 우리나라 식물명감. 문교부.
- 안학수. 이춘녕. 1963. 한국식물명감. 범학사.
- 이영노. 1976. 한국동식물도감. 제 18권 식물편(계절 식물). 문교부.
- 이창복. 1976. 관악수목원 연구보고(1). 98. 관악수목원.
- 이창복. 1979 . 대한식물도감. 향문사.
- 정태현. 1956. 한국식물도감. 하권(초목부). 신지사.
- 정태현. 1965. 한국동식물도감. 제 5권 식물편(목. 초 목류). 문교부.
- 정태현. 1970. 한국동식물도감. 제 5권 식물편(목. 초 목류). 보유. 문교부.
- 정태현. 도봉섭. 심학진. 1949. 조선식물명집. 조선생물학회.
- 정태현. 도봉섭. 이덕봉. 이민재. 1937. 조선식물향명집. 조선박물연구회.

(접수일 1999. 9. 20)

(수리일 1999. 11. 30)