

## 韓國産 돌나물屬 *Telephium* 節 植物의 分類學的 研究

鄭 英 昊 · 金 貞 姬

(서울大學校 植物學科)

### A Taxonomic Study of *Sedum* Section *Telephium* in Korea

Chung, Yung Ho and Jeong Hee Kim

(Department of Botany, Seoul National University, Seoul)

#### ABSTRACT

This study was attempted to clarify the taxonomic problems that have been raised up to now in the study of section *Telephium*, genus *Sedum*: the delimitation of taxa that belong to *Telephium* group, their relationship, and nomenclatural confusion and the rank of *Telephium* group. Specimens were collected at 19 sites in Korea. The habitat, distribution, external morphological characters of habit, leaf shape, phyllotaxy, inflorescence, color of floral organs, floral formula, carpel, capsule, and micro-characters of pollen, seed coat, stigma and anther with SEM were examined. Through this study, the following results were obtained. The delimitation of taxa that belong to section *Telephium* in Korea and their relationship Nomenclatural errors were corrected. In *S. rotundifolium* Lee, species epithet "*rotundifolium*" is later homonym of *S. rotundifolium* Lamarck, so corrected to *S. duckbongii* Chung and Kim by article 64 of ICBN. Phyllotaxy was elucidated to meaningless, character in sect. *Telephium*. *S. taquetii* was a separate species from *S. viridescens* and not of its synonym. *S. alboroseum* Baker in Korea was *S. erythrostickum* sensu Master not of *S. erythrostickum* Miquel. By this study, taxa of sect. *Telephium* in Korea were arranged to 7 species. Considering interspecific relationship of sect. *Telephium*, *S. duckbongii* and *S. alboroseum* are considered to be more advanced forms and *S. viridescens*, *S. taquetii*, and *S. viviparum* to be more primitive forms among 7 species.

#### 서 론

돌나물속(*Sedum* L., 1753) 식물은 돌나물과(Crasulaceae)에 포함되는 가장 큰 속으로 주로 북반구 전역에 걸쳐 분포한다(Berger, 1930). 돌나물속 식물 중 잎이 납작하며 뿌리가 부우모양으로 두꺼워진다는 점에서 구분되어 Gray(1821)에 의하여 설정된 *Telephium* 무리의 식물은 Gray가 명확한 계급을 명시하진 않았으나 보통 절(section)로 인식되어 왔으며(Maximowicz, 1883; Schonland, 1890; Praeger, 1921; Berger, 1930; Froderstrom, 1930; Bonsova, 1939, 1969) 이후 Clausen(1975)에 의

하여서는 아속(subgenus)으로, Miller(1754), Hill(1756), 그리고 Ohba(1977)에 의하여서는 독립된 속(genus)으로 두어지기도 하였다. Praeger(1921)는 section *Telephium*에 25종류(14종, 2아종, 4변종, 5품종)를 포함시켰으며, 대개 구아주(Eurasia)지역에 분포하여 1종이 북미에 분포한다고 하였다. Berger(1930)는 section *Telephium*을 생장형, 엽형, 엽서에 따라 2계(series) 4아계(sbuseries)로 나누어 16종, 2아종, 6변종, 5품종을 포함시켰으며, 구아주와 북미에 분포한다고 하였다. Clausen(1975)은 속의 세분군으로서 절 대신 subgenus *Telephium* 하에 15종을 포함시키고 이 중 11종은 아시아지역

Table 1. Collection data of 7 species of *Sedum* sect. *Telephium* in Korea

Scientific name	Korean name	Locality	Collection date	Number of voucher specimen
<i>Sedum spectabile</i> Boreau	큰평의비름	Pugu	84. 09. 30	66651 - 66653
		Chuja Isl.	86. 07. 30	66654 - 66655
		Mt. Chuwang	86. 09. 30	66656 - 66659
		Mt. Kyeryong	86. 10. 01	66660 - 66661
		Mt. Kwangkyo	87. 05. 10	66662 - 66664
			87. 08. 26	66665 - 66666
<i>S. duckbongii</i> Chung et Kim, <i>nom. nov.</i>	둥근잎평의비름	Mt. Chuwang	88. 04. 26	
			86. 09. 30	66668
<i>S. verticillatum</i> Linnaeus	세잎평의비름	Mt. Odae	87. 07. 18	66670
<i>S. viridescens</i> Nakai	섬평의비름	Mt. Jiri	87. 07. 13	66671
<i>S. taquetii</i> Praeger	한라평의비름	Mt. Halla	87. 09. 06	66672 - 66674
<i>S. viviparum</i> Maximowicz	새끼평의비름	Inje-gun	86. 06. 30	66675
		Mt. Taearn	86. 06. 30	66676
		Mt. Chuwang	86. 09. 30	66677
		Mt. Ch'onma	87. 04. 25	66678
		Mt. Ch'ontok	87. 06. 26	66679
		Mt. Yongmun	87. 07. 17	66680
		Mt. Sorak	87. 08. 07	66681
		Mt. P'albong	87. 08. 08	66682
		Mt. Worak	87. 10. 03	66683
		Mt. Odae	87. 10. 18	66684
		Mt. Samak	88. 09. 04	66685
<i>S. alboroseum</i> Baker	평의비름	Mt. Taedun	87. 07. 19	66686 - 66691

에, 2종은 유럽지역에, 1종은 북미에 분포한다고 하였으며, 이 분류군은 아시아지역에서 기원하였다고 하였다. Evans(1985)는 *Telephium* 절에 20종과 많은 변종이 포함된다고 하였으며, Jacobsen(1986)은 *Telephium* 절에 18종을 포함시켰다. Ohba(1977)는 *Telephium* 절을 *Hylotelephium* 속으로 승격시켜 생장형에 따라 2절과 2계로 구분하여 일본산인 10종 1변종을 정리하였다.

한국산 돌나물속, *Telephium* 절 식물은 Nakai(1909)에 의하여 *S. spectabile* Brown, *S. verticillatum* L., *S. viviparum* Max., *S. telephium* L. 의 4종이 보고된 이후 *S. viridescens* Nakai 가 제주도에서 채집되어 신종으로 발표되었으며(Nakai, 1914b), *S. taquetii* Praeger 는 Ta-

quet 신부에 의하여 제주도에 채집되어 Praeger(1918)에 의하여 신종으로 발표되었으나 Clausen(1975)과 Uhl and Moran(1973)은 별다른 언급없이 *S. viridescens* 의 이명으로 처리한 바 있다. 또한 Lee(1958)에 의하여 주왕산에서 채집된 *S. rotundifolium* Lee 가 신종으로 발표되었다. Go(1982)는 한국산 미기록종인 *S. tsugaruense* Ilara 를 한라산 1100m 고지에서 채집하였다고 기록하였다. *Telephium* 절에 포함되는 이상의 종류 중 Chung(1958, 1965)은 *S. alboroseum*, *S. spectabile*, *S. telephium* v. *purpureum*, *S. viviparum* 의 4종류를 Lee(1980)는 *S. spectabile*, *S. rotundifolium*, *S. telephium* v. *purpureum*, *S. verticillatum*, *S. erythrodictum*, *S. viviparum* 의 6종

류를 한국산으로 기재하였다.

이와 같이 *Telephium* 절 식물은 그 계급에 있어서 또한 절에 포함되는 분류군의 한계설정에 있어서 다소 혼동되어 왔다. 본 연구에서는 한반도에 자생하고 있는 돌나물속, *Telephium* 절 식물의 각 분류군에 대하여 분포학적인 연구를 기반으로 하여 여러 가지 식별형질, 즉 성장형태, 화서, 엽서, 꽃, 열매, 화식의 외부형태적인 식별형질에다가 화분의 크기와 외부형태 및 발아구 수와 형태, 종자 표면의 미세구조 등의 미세식별형질을 중점적으로 조사하였으며, 현재까지의 석엽표본 연구에만 의존함으로써 발생할 수 있었던 제반 분류학적인 문제점들 (Grenier, 1863; Praeger, 1921; Clausen, 1975; Hart, 1978)을 생체 표본연구를 통하여 각 분류군들의 변이의 폭과 종의 한계를 정리하였고 또한 *Telephium* 절 식물에 있어 분류학적으로 가치있는 형질을 밝혔으며, 이를 토대로 각 종간의 유연관계를 고찰하였다. 또한 새롭게 밝혀진 식별형질들을 중심으로 각 분류군을 기재하고 이를 토대로 각 종에 대한 검색표를 작성하였으며, 이러한 결과를 종합하여 각 분류군들의 분류학적 위치를 재조명함으로써 정명과 이명을 국제식물명명 규약에 따라 정리하고자 하였다.

### 재료 및 방법

본 연구에 사용된 재료는 1984년 9월부터 1988년 4월에 걸쳐서 한반도 전역 19곳의 자생지에서 생체로 채집되었다 (Table 1). 채집된 재료 중 일부는 밀봉한 비닐봉투에 넣어 Methanol로 1-3일간 고정시킨 후 압착, 건조시켜 석엽표본으로 제작하여 서울대학교 식물학과 석엽표본관 (SNU)에 확증표본으로 소장시켰으며, 일부는 FAA에 고정시켜 액침표본으로 제작하였다. 생체표본 중의 일부는 표현형적인 변이를 줄이기 위하여 자연생육지의 상태를 최대한 유지시켜 주면서 각 분류군을 균일한 조건하에서 서울대학교 식물학과내에 이식, 재배하였다. 이외에 서울대학교 농과대학 석엽표본관 (HAS), 성균관대학교 석엽표본관 (SKK), 강원대학교 석엽표본관에 소장되어 있는 석엽표본들도 연구재료로서 이용하였다. 식물체의 성장형태는 재배 중인 식물체를 주기적으로 관찰하면서 도해, 촬영하였다. 화분립의 미세구조는 주사전자현미경을 사용하여 관찰하였다. 완전히 개화된 꽃의 약 (anther)을 채취하여 음건시킨 후 잘게 부수어 불순물을 제거하고 초산분해법 (Erdtman, 1960)을 거쳐 25nm의 두께로 금피막을 입혀 25kv 하의 주사전자현미경상에서 3000-6000배로 관찰하였다. 종자표면의 미세구조는 성숙된 삭과의 종자를 채취하여 에탄올로 씻은 후 25nm의 두께로 금피막을 입혀 25kv 하의 주사전자현미경상에서 60-600배로 관찰하였다. 수술의 약 및 심피 주두의 외부형태를 관찰하기 위하여 FAA에 고정된 시료를 에탄올 탈수과정을 거친 후 isoamylacetate 치환과정을 거쳐 임계점 건조기로 건조시킨 후 25nm 두께로 금피

막을 입혀 25kv 하의 주사전자현미경상에서 관찰하였다.

### 결과 및 고찰

#### 절, 종의 기재 및 분류학적 논의

절의 기재

*Section Telephium* S.F. Gray

Nat. Arrang. Brit. Plants 2 : 539(1821) ; Maximowicz, 29 : 133(1883) ; Schonland, p.30(1890) ; Praeger, p.77(1921) ; Berger, p.443(1930), *excl. S. Rosthornianum* Diels ; Proderstrom, p.54(1930) ; Borissova, p.66(1939) ; Evans, p.87(1985) ; Jacobsen, p.719(1986).

Syn. *Anacampseros* Miller, Gard. Dict., abridged ed., 4, p.73(1754), *non* Linnaeus(1758).

*Telephium* Hill, Brit. Herb. p.36(1756), *non* Linnaeus(1753).

*Hylotelephium* Ohba, in Bot. Mag. Tokyo 90 : 46(1977), Fac. Sci. Univ. Tokyo 3 : 162(1978), in Wild Fl. Jap. p.150(1982).

*Sedum* sect. *Populisedum* Berger, in Die Nat. Pfl. 2(18a), p.446(1930) ; Borissova, in Fl. USSR 9, p.66(1939).

*Sedum* subgen. *Telephium* (S.F. Gray) R.T. Clausen, *Sedum* N. Amer., p.70(1975).

다년생 초본. 뿌리는 무우모양으로 두꺼워져 있음. 줄기는 목질화되며, 직립하거나 경상성 혹은 포복성이며 가을에 죽고 전해의 줄기 옆에서 새싹이 나옴. 잎은 넓고 납작하며, 호생, 대생, 십자대생 혹은 3-5엽생한다. 화서의 상부는 편평하거나 다소 구형인 산방상 취산화서이다. 화관은 적색, 백색 혹은 녹색이다. 꽃받침은 정제. 화기는 9-10월이다.

기준종 : *Sedum telephium* L.

절의 분류학적 논의 : Gray(1821)는 *Telephium* group을 설정할 때 명확한 계급을 명시하지 않았으나 이후 보통 절 (section)로 인식되어 왔다. 그러나 Clausen(1975)은 *Sedum* 속내 세분군의 계급을 아속 (subgenus)으로 하여 *Telephium* group에 포함하는 분류군 중 특히 *S. anacampseros*, *S. cyaneum*, *S. ewersii*의 3종은 *Sedum* 속 중의 subgen. *Seda-genuina*와 매우 가까우므로 *Telephium* group을 독립된 속으로 두기에는 부적당하며, 또한 *Telephium* group의 특성 중 꽃의 해부학적 특성 (직립한 심피, 흰색, 분홍색, 혹은 녹색의 꽃)과 다년생, 납작한 잎인 점을 들어 subgen. *Telephium*으로 두는 것이 타당하다고 하였다. 또한 Ohba(1977)는 *Telephium* group에 포함되는 분류군의 심피는 기저가 가늘어지며, 직립하고, 북방선 쪽이 부풀지 않으며 이생한다는 점 등 여러 형태, 해부학적 특성으로 보아 기존의 *Sedum* 속내 포함되는 다른 분류군들과 확실히 구분된다는 점에서 독립된 속으로 두었다. 또한 형태학적 특성상 *Orostachys* 속과 매우 가깝다고 하였다

(Ohba, 1978). 그러나 이전에 Hill(1756)에 의하여 제시되었던 속명 "Telephium"은 식육과(Caryophyllaceae)에 포함되는 *Telephium* L.(1753)의 후일동음명이며, Miller(1754)에 의하여 제시되었던 "Anacamseros"는 쇠비름과(Portulacaceae)에 포함되는 보존속명인 *Anacamseros* L.(1758)의 동음명(Stafleu et al., 1972)이 되어 채택될 수 없으므로 새로운 속명 "*Hylotelephium* Ohba"를 채택하였다. 그러나 본 연구결과 심피의 색과 형태, 화색, 전체적인 외형으로 보아 *Sedum* 속에 포함시키는 것이 보다 타당할 것으로 생각되며, 계급으로는 많은 학자들이 채택하였던 절(section)을 채택하였다.

종의 검색표

1. 화관이 적색이다.
  2. 줄기가 다소 직립하는 경상성이다. 화관이 연홍색이며, 화서의 정단부는 판판하다 .....*S. spectabile*
  2. 줄기가 포복성이다. 화관이 자홍색이며, 화서가 둥글다 .....*S. duckbongii*
1. 화관이 백색이거나 녹색이다.
  3. 화관이 녹색이거나 노백색이다.
    4. 화서와 엽맥에 육아가 없다.
      5. 약이 분홍색이다 .....*S. verticillatum*
      5. 약이 연자주색이다.
        6. 잎이 진회록색이며 줄기에 나뎠다달리다 .....*S. laquetii*
        6. 잎이 연녹색이며 줄기에 등성등성 달린다 .....*S. viridescens*
    4. 화서와 엽맥에 육아가 있다 .....*S. viviparum*
  3. 화관이 백색이다 .....*S. alboroseum*

종의 기재

1. *Sedum spectabile* Boreau

In Mem. Soc. Acad. Maine-et-Loire **20** : 116(1866) ; Maximowicz, **29** : 140(1883) ; Forbes et Hemsley, **23** : 289(1887) ; Komarov, **2** : 394(1904) ; Nakai, p.228(1909) ; Nakai, p.349(1914a) ; Praeger, pp.92-93(1921) ; Komarov, **4** : 9(1927) ; Makino, p.498(1935) ; Kitagawa, p.248(1939) ; Nakai, **31** : 154(1952) ; Makino, p.498(1953) ; Baily, p.459(1954) ; Chung, p.289(1956) ; Moran, pp.140-144(1964a) ; Chung, p.471(1965) ; Noda, pp.593-594(1971) ; Clausen, p.559(1975) ; Ohwi, p.689(1978) ; Kitamura et Murata, p.346(1979) ; Lee, p.404(1980) ; Makino, p.226(1982) ; Ohwi et Kitagawa, p.783(1983) ; Evans, p.97(1985) ; Jacobsen, p.756(1986).

Syn. *Sedum telephium* var. *kirinense* Komarov, in Act. Hort. Petrop. **22** : 393(1904).

*Hylotelephium spectabile* (Boreau) Ohba, in Bot. Mag. Tokyo **90** : 52(1977), in Wild Fl. Jap. p.151(1982).

높이 30-60 cm의 다년생 초본. 줄기는 총생, 직립, 육

질이나 목화됨, 녹색이나 허부는 적색이됨. 잎은 십자대생, 호생, 3운생, 혹은 4운생, 육질, 밝은 녹색이거나 진녹색 ; 광타원형이거나 난형 ; 5-8×2-5cm의 크기 ; 엽병은 없으며 상부의 잎은 줄기를 감싸며 선단은 원두이거나 둔두 ; 엽연은 밋밋하거나 치아상의 둔한 거치가 있음. 화서는 큰 산방상 취산화서, 정생, 꽃이 밀집하여 거의 동시에 9-10월에 개화 ; 꽃은 4-6수성이거나 이수성 ; 소화경은 0.4 cm ; 화관은 연분홍이거나 진분홍색 ; 꽃잎은 0.8-1.1×0.2-0.3cm, 피침형, 기저에서 약간 유합 ; 악편은 길이 0.3-0.4cm, 피침형, 선단은 예두. 용예는 2륜, 악편상 용예는 1-1.5cm, 화관상 용예는 0.8-1.3cm 화관의 기저에 부착. 화시는 분홍색, 약은 진자주색, 악편상 용예가 먼저 열개 ; 화분은 3공구형, 극면 입상은 3열원형, 적대면 입상은 아장구형, 포면무늬는 유선상의 난선상, 크기는 20-22×16-18μm ; 심피는 분홍색, 직립, 길이 0.8-0.9 cm, 선단 1/5은 가늘어져 화주로 됨 ; 심피의 외측 기부에 내측으로 구부러진 인편 있음, 인편의 선단에 불규칙한 파상의 거치 있음. 성숙된 심피는 직립하며 끝이 뾰족 ; 종자는 1.7-2.0×0.6-0.7 mm, 4각형의 외종피 세포가 종열로 배열됨, 각 외종피 세포의 측벽이 유합되어 두꺼워져 사각다리 모양을 이룸, 인접하여 있는 종열간 세포는 서로 호생으로 배열, 외종피 전체는 미립상 돌기로 덮혀 있음. 산지의 노출된 암상이나 가장자리에 생육, 전국적으로 분포 (Fig.1).

국명 : 큰 평의 비름 (Chung 등, 1937 ; Chung 등, 1949 ; Park, 1949 ; Lee and Ahn, 1963 ; Chung, 1965 ; Lee, 1969 ; Park, 1974 ; Lee, 1980)

기준표본 채집지 : 일본 (?)

분류학적 논의 : 본 종은 일본으로부터 도입되어 재배 중인 식물체를 기준으로 하여 Boreau에 의하여 최초로 기재 (Boreau, 1866)되었으므로 흔히 "일본원산"으로 기록되고 있으나 이에 관한 확실한 증거는 없다. Forbes and Hemsley(1887)는 *S. spectabile*의 원산지가 어딘지는 알려지지 않았으나 중국에서 재배되고 있다고 하였으며, Nakai(1909)는 중국, 일본, 만주, 한국에 분포한다고 하였으며, Lee and Ahn(1963)과 Chung(1956, 1965)은 "중국원산"이라 밝혔으나 그 문헌의 출처가 어딘지 분명하지 않다. Nakai(1909)는 한국내의 생육지를 평양, 황주, 개성, 부산으로 밝혀 놓고 있다. 위의 문헌과 Noda(1971), Nakai(1914a), Ohwi(1978), Kitagawa(1979), Kitamura and Murata(1979), Ohba(1982), Ohwi and Kitagawa(1983) 등을 종합해 볼 때 *S. spectabile*의 생육지는 중국, 만주, 일본, 한국인 것으로 생각된다. 본 연구를 통하여 *S. spectabile*로 동정된 식물체는 잎의 형태와 크기, 두께, 거치의 정도, 꽃의 각 기관의 수, 줄기의 굵기와 색, 외종피의 돌기의 밀도에 있어서 각 생육지별의 변이가 있었다. 주원산의 *S. spectabile*의 줄기 중간부위의 잎은 길이 9.4 cm로서 다른 생육지의 식물체에 비하여 특히 크며, 길이

Table 2. Phyllotaxy of *Sedum spectabile* in 6 habitats in Korea

Habitat	Phyllotaxy	3-verticillate	4-verticillate	decussate	alternate	Total nos. of stem
Hachuja	(1)			3	2	5
Isl.	(2)	1			3	4
	(3)	2		2		4
	(1)	3				3
Pugu	(2)	8	1	1		10
	(1)	2		2		4
Chuwang	(2)	4		5		9
Mt.	(1)	6		13	19	
	(2)	6	1			7
Kwangkyo	(3)	5				5
	(4)	4		5		9
	(1)	3			1	4
Kycryang	(2)			5		5
Kanghwa Isl.		3	1	1		5
Total		47	3	37	6	93

대 폭의 비는 1.45 : 1로서 광타원형이었고 두께는 1.5mm로서 얇았으며, 색이 비교적 연한 녹색이었으며, 줄기가 연록색이며 직경 0.6cm로서 굵고, 외종피상의 돌기는 5  $\mu\text{m}^2$ 당 87개 (Fig. 4, 5)이었다. 하추자도의 *S. spectabile*의 줄기 중간부위의 잎은 길이 8.7cm, 길이대 폭의 비는 2.7 : 1로서 타원상의 도난형이었으며, 특히 두께가 두꺼워 3.0mm이었으며, 줄기는 녹색이며 직경 0.6cm 정도로서 굵으며, 외종피상의 돌기는 5  $\mu\text{m}^2$ 당 123개 (Fig. 6, 7)로서 특히 밀도가 높았으며, 화관의 직경은 만개시 1.5cm로서 크며, 특히 한 식물체는 꽃의 각 기관에 있어 심한 이수성을 나타냈으며, 크기도 크고 화관, 수술, 심피의 색도 특히 진하였으며, 잎은 특히 연록색이었고, 이런 특성은 1986년 7월 30일 채집 (SNU-66655)하여 1988년까지 3년간에 걸친 관찰에서도 계속적으로 유지되었다. 이외의 경북 부구, 계룡산, 광교산, 강화도의 식물체는 대체로 외형이 비슷하였다. 부구의 식물체는 잎이 다소 커서 줄기중간 부위의 잎이 8.5cm, 계룡산의 것은 6.8cm, 광교산의 것은 7.0cm로 큰 차이가 나지 않았으며 길이대 폭의 비는 2.0-1.8 : 1로서 타원형이었고 두께는 2.0mm 정도로서 하추자의 것과 계룡산의 것의 중간형이었으며, 특히 부구와 계룡산의 것은 줄기가 직경 0.4cm이며 적색이고, 화관의 직경은 1cm 정도이었으며, 부구와 광교산의 꽃은 화관이 0.7cm 정도로서 특히 작았다. 외종피상의 돌기의 밀도는 5  $\mu\text{m}^2$ 당 23개 (Fig. 2, 3)로서 비교적 적었다. *S. spectabile*의 엽서에 대하여 Nakai(1914a)는 3-4윤생, Noda(1971), Ohwi and Kitagawa(1983), Lee(1980), Chung(1956, 1965), Kitamura and Murata(1979), Ohwi(1978), Ohba(1982), Clausen(1975), Jacobsen(1986), 그리고 Evans(1985)는 대생하거나 3윤생 한다고 기재하

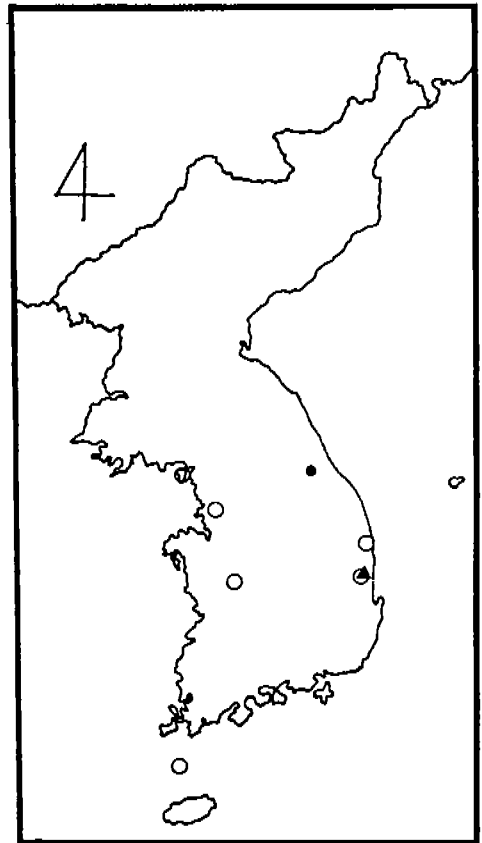


Fig. 1. A map showing collection sites of *Sedum spectabile*, *S. duckbongii*, and *S. verticillatum*. ○; *S. spectabile*, ●; *S. verticillatum*, ▲; *S. duckbongii*.

였으며, Praeger(1921)는 엽서는 다양하나 주로 대생하거나 3운생한다고 기재하였으나 본인의 관찰로는 한 한 뿌리에서 나오는 줄기의 각에서 호생, 십자대생, 3운생, 4운생하는 것을 볼 수 있었으며, 특히 분지되어 나오는 줄기의 잎은 십자대생으로 배열되었다. 그러나 3운생의 배열이 비례적으로 가장 많았으며 (47/93) 다음이 십자대생 (37/93)이었으며 호생하거나 (6/93) 4운생 (3/93)하는 경우는 드물었다 (Table 2).

본 종의 꽃은 한 화서내에서 4-6수성과 이수성이 관찰되었다. 이상과 같은 꽃 각 기관의 수에 있어서의 변이가 있으나 하추자도의 개체군 중 심한 변이가 나타나는 한 개체 (이수성이 심하게 나타나는 형)에서 5수성이 42.9%인 경우를 제외하고는 한 화서내에서 5수성인 꽃이 70-80%였다. 평균적으로는 5수성이 65.9%, 4수성이 15.1%, 6수성이 13.0%, 이수성이 5.0%로서 5수성인 경우가 가장 많았으며 다음이 4수성, 6수성, 이수성의 순이었다.

	하추자도						광교산								
	이수성이 심한 형						심하지 않은 형								
sepal	6	5	6	5	6	6	5	4	6	4	5	6	4	6	
petal	6	5	5	7	7	5	5	4	5	4	5	6	5	5	
stamen	6+6	5+5	5+5	5+5	6+7	7+6	5+5	4+4	6+6	4+4	5+5	6+6	5+4	6+5	
carpel	6	5	5	5	6	6	5	4	6	4	5	6	6	5	
fl. (nos.)	8	12	2	2	2	2	30	4	2	8	30	2	1	2	
flowers (tot.)	28						36			42					
fl. (%)	28.5	42.9	7.1	7.1	7.1	7.1	83.3	11.1	5.6	19.0	71.4	4.8	2.4	2.4	

## 2. *Sedum duckbongii* Y.H. Chung et J.H. Kim, *nom. nov.*

Syn. *Sedum rotundifolium* D. B. Lee, in Kor. J. Bot. 1 : 15 (1958) *non* Lamarck (1778).

줄기는 포부성으로 15-30cm, 3-4개씩 모여나며, 녹색이거나 적색을 띤다. 잎은 십자대생, 원형이거나 아원형, 직경 3.0-3.8cm, 엽면에 파상의 톱니가 있으며 적색을 띤기도 함, 상면은 회록색, 하면에 붉은 점이 밀포; 잎의 기저가 줄기를 감쌌다. 화서는 정생, 구형의 산방상 취산화서, 꽃이 밀집; 꽃은 4-6수성; 소화경은 0.4cm; 화관은 자홍색, 화관은 길이 0.85cm, 이생하나 기저에서 약간 유합, 피침형; 약편은 기저 1/4이 유합, 선단은 예두; 약편상 윤에는 0.9cm, 화관상 윤에는 이보다 0.8cm 꽃잎의 기저에 부착됨. 약과 화사는 진자주색; 화분은 3공구형, 극면 입상은 아원형, 적도면 입상은 장구형, 크기는 23-24×16 μm; 심피는 4-6개, 이생, 높이는 0.7cm이며, 상부 3/10은 가늘어져 화후로 됨, 자홍색, 상부는 다소 벌어져 있으나 개화하여 약 열개 후 45도 각도로 벌어짐; 심피 외측 기저에 각기 다른 크기의 밀선인 인편있음. 성숙된 심피는 벌어지며, 끝이 뾰족; 종자 외종피 세포는 4각형으로 종열로 배열됨, 각 종열의 세포 측벽이 유합되어 두꺼워져 사다리 모양을 이룸, 외종피 표면은 미세한 과립으로 덮여 있음. 화기는 9-10월. 산지의 그늘진 계곡 주변의 바위틈에 생육. 한국 고유종으로 주왕산에만 분포 (Fig. 1).

국명: 둥근잎평의비름 (Lee, 1958; Lee and Ahn, 1963; Lee, 1969; Park, 1974; Lee, 1980)

기준표본 채집지: 주왕산

분류학적 논의: 본 종은 이덕봉에 의하여 주왕산에서 1957년 10월 22일과 1958년 7월 26일에 채집되어 “큰

평의비름 (*S. spectabile* Boreau)에 유사하나 이에 비하여 잎이 둥글고, 화서가 접단하여 구형에 가깝고, 화관이 농자색이므로 구별된다”는 점에서 신종 *Sedum rotundifolium*으로 발표되었다 (Lee, 1958). 본인 또한 1986년 9월 30일과 1987년 8월 27일 두 차례에 걸쳐 주왕산의 계곡 그늘진 바위틈에서 채집하여 Lee (1958, 1980)의 기재를 참조하여 *S. rotundifolium*이라 동정하였으나, Lamarck는 스페인 북부에서 알프스산맥의 티롤까지 분포하는 종으로 잎이 호생하며 뾰뾰하게 달리고, 잎의 기저에 거가 있으며 7-8월에 개화하는 종을 *Sedum rotundifolium*이라 발표하였다 (Lamarck, 1778). 이 종은 후에 Praeger (1921)에 의하여 *Sedum anacampseros* (Linnaeus, 1753)의 이명으로 처리되긴 했으나 명명법 제 64조에 준하면 Lee (1958)가 주왕산에서 채집하여 “*S. rotundifolium*”이라 명명한 종의 “*rotundifolium*”이라는 종소명은 “후일동음명”이 되므로 폐기되고 다른 종소명이 주어 져야 한다. 또한 본인의 5년간에 걸친 채집, 조사기간 중에 주왕산 이외의 곳에서는 본 식물체를 발견하지 못하였으므로 주왕산에 고유한 종임이 확실하다.

아래에 Linnaeus (1753)에 의하여 설정된 *S. anacampseros*, Lamarck (1778)에 의하여 설정된 *S. rotundifolium*과 본인과 이덕봉에 의하여 주왕산에서 채집된 식물체로 본인이 *S. duckbongii*라는 신대리명을 붙인 종, 그리고 주왕산의 종과 유사하며 인접한 일본에 생육하고 있고 국내에서도 도입종으로 흔히 재배되고 있으며 Chung (1970)은 “방울꽃”, Lee and Ahn (1963)은 “옥서화 (충충이평의비름)”라는 국명을 붙인 *S. sieboldii* Sweet의 각기 1가지 학명에 관한 비교표를 작성하여 본 결과 *S. anacampseros*와 *S. rotundifolium*은 줄기가 복와상 (decumbent)이나 *S.*

Table 3. Comparison of some distinctive morphological characteristics of *Sedum anacampseros*, *S. rotundifolium*, *S. duckbongii*, and *S. sieboldii*

Species	<i>S. anacampseros</i> Linn.	<i>S. rotundifolium</i> Lamarck	<i>S. duckbongii</i> Chung and Kim	<i>S. sieboldii</i> Sweet
leaf shape		obovate-orbicular	discoïd-broad ovate	orbicular
base	narrowly cuneate	small flat spur	light cordate	slightly cuneate
margin	entire		irregular serrate	
phyllotaxy		alternate	opposite	ternate
stem	decumbent	decumbent	prostrate	prostrate
inflorescence		cymose, surface convex	umbellate cymose	terminal flattish umbellate cyme

*duckbongii* 와 *S. sieboldii* 는 줄기가 포복성 (prostrate) 이었다 (Table 3). 화서는 구형의 취산화서이거나 산방상 취산화서로 서로간의 다소 비슷하나 잎의 형태와 배열에 있어서 뚜렷한 차이가 났다. *S. anacampseros* L. 과 *S. rotundifolium* Lam. 은 전연이며 기저에 거가 있는 난형이거나 도난형의 잎이 호생하며, *S. duckbongii* Chung and Kim 은 둔한 파상의 거치가 있는 원형의 잎이 대생하며 잎의 기저에 거가 없으며 기저가 줄기를 감싸고 있고 *S. sieboldii* Sweet 는 잎이 3운생한다. 따라서 *S. duckbongii* 는 다른 2종류와 구분된다.

꽃은 한 화서내에서 4-6수성이 나타났으며 5수성인 꽃이 79.4%였으며 4수성이 5.9%, 6수성이 14.7%로서 5수성이 가장 많았으며 다음이 6수성, 4수성의 순서였다.

	nos. of flowers	flowers (%)
tetramerous	2	5.9
pentamerous	27	79.4
hexamerous	5	14.7
	34	

3. *Sedum verticillatum* Linnaeus

Sp. Pl. ed. 1, p.430(1753) ; Linnaeus, p.1036(1759) ; Nakai, 1, p.229(1909) ; *Ibid*, 2, p.487(1911) ; Nakai, p.349(1914a) ; Praeger, pp.95-96(1921) ; Hara, p.77(1935) ; Makino, p.500(1935) ; Sugawara, p.1059(1940) ; Makino, p.500(1953) ; Noda, pp.594-595(1971) ; Okamoto, p.49(1961) ; Park, p.204(1974) ; Ohwi, p.689(1978) ; Kitagawa, p.347(1979) ; Kitamura et Murata, p.162(1979) ; Lee, p.405(1980) ; Makino, p.227(1982) ; Ohwi et Kitagawa, p.783(1983) ; Jacobsen, p.760(1986).

Syn. *Sedum telephiium* subsp. *verticillatum* (Linn.) Froderstrom, in 5 : 65(1930).

*Hylotelephium verticillatum* (L.) Ohba, in Bot. Mag. Tokyo 90 : 54(1977), in Wild Fl. Jap., p.150

(1982).

*S. verticillatum* var. *nipponicum* Praeger, in J. Bot. 56 : 152(1918), p.96(1921) ; Nakai, p.54(1952), *nom. nud.*

*S. alboroseum* auct. non Baker : Maximowicz, in Bull. Acad. Imp. Sci. St.-Petersb. 29 : 143(1883)

전체적으로 분녹색을 띤다. 줄기는 직립하며 총생하지 않음, 40-70 cm, 잎은 3운생이나 상부의 잎은 호생하며, 새로 분지된 줄기의 잎은 십자대생하거나 호생, 7.7×3 cm의 크기, 전연이거나 파상의 둔한 거치가 있으며, 줄기 상부의 호생하는 잎을 제외하고는 0.4-0.6 cm의 엽병이 있으며, 타원형. 화서는 줄기상부의 엽액과 정단에 반구형의 산방상 취산화서 ; 소화경은 0.4 cm ; 화관은 연분홍색, 꽃잎은 0.87×0.3 cm, 기저에서 약간 유합됨 ; 악편은 연분홍색, 기저 1/4이 유합, 피침형, 선단은 예두 ; 악편상 용에는 0.92 cm, 화관상 용에는 0.85 cm ; 화사는 흰색이나 약의 바로 아래부위는 적색을 띤다 ; 약은 분홍색 ; 화분은 3공구형, 극면 입상은 이열원형, 적도면 입상은 아장구형 혹은 장구형, 표면부리는 유선상의 난선상, 크기는 25-29×20-22 μm ; 심피는 연분홍색이나 상부 1/4 정도의 화주와 복봉선 부위는 적색을 띤다, 개화시에 심피는 벌어져 있으나 약 열개 후에 다시 오무라 들어 직립하게 되며 화주의 상부만 외측으로 휘어짐 ; 심피의 외측 기저부에 작기 다른 크기의 인편 있음. 종자는 2.3-2.6×0.6 mm, 4각형의 외종피 세포는 종열로 배열, 각 종열의 세포 측벽이 유합되어 두꺼워져 사다리 모양을 이룸, 외종피의 표면은 평활. 산지의 가장자리에 생육. 9-10월에 개화.

국명 : 새잎평의비름 (Lee, 1969 ; Lee, 1980)

제주평의비름 (Park, 1949 ; Leed and Ahn, 1963)

본 종은 본 연구를 위한 조사기간 중에 그리고 석엽표본 조사에서 제주도에 생육하는 것을 확인하지 못하였으며, 본 종의 엽서는 3운생이거나 일부 호생이거나 대생인 것이 관찰되었으므로 본 종의 국명으로서 "제주평의비름" 보다는 "새잎평의비름"을 채택함이 타당할 것으로 판단된다.

기준표본 채집지 : 시베리아

분류학적 논의: 본 종에 관하여 Linnaeus(1753)는 잎이 4운생한다고 기재하였으며, Nakai(1914a)는 3-4운생, Kitamura and Murata(1979)는 보통 3운생, Ohwi(1978)는 운생하거나 대생 혹은 호생, Ohba(1982)는 3운생 때로는 4-5운생한다고 기재하였다. Praeger(1921)는 Kew 식물원에서 *S. latifolium*이라는 이름으로 재배 중인 식물체는 Maximowicz(1883)가 대생엽단 아니었으면 *S. verticillatum*이라 했을 것이나 이 식물체가 대생엽인 점에서 *S. alboroseum*으로 잘못 동정했던 식물로서 꽃, 잎, 색, 외형 등 모든 점에서 *S. verticillatum*에 일치한다고 하였다. 또한 *S. verticillatum*의 어린 식물체는 잎이 흔히 대생이며, 이런 형에 있어서 이같은 미성숙된 특성은 지속된다고 하였으며, 이같은 작으며 대생엽을 지닌 식물체를 *S. verticillatum* var. *nipponicum* Praeger(1918)로 구분하였다. 본인이 1987년 7월 18일 오대산 월정사에서 상원사 방향으로 200m 되는 지점에서 채집한 식물체는 70cm 정도로 큰 것은 잎이 3운생이었으나, 30cm 정도의 작은 것은 호생이었으며, 1988년에 60cm 정도로 자란 큰 식물체의 잎은 3운생이었으나 원줄기에서 분지되어 20cm 정도 자란 줄기의 잎은 호생이거나 십자대생이었다. 따라서 *S. verticillatum*에 있어서 엽서의 변이는 한 개체내에서의 변이이므로 Praeger가 키가 작으며 엽서가 십자대생인 점에서 *S. verticillatum* v. *nipponicum*이라 구분한 점은 타당하지 않다. *S. verticillatum*은 오대산에서 잎이 3운생하는 식물체 외에는 채집하지 못하였으며, 4-5운생하는 종류는 관찰하지 못하였다.

#### 4. *Sedum viridescens* Nakai

In Fedde's Rep. Sp. Nov. Reg. Veg. **13**: 273(1914b); Park, p.94(1949), *nom. nud.*; Nakai, p.54(1952), *nom. nud.*; Lee, p.132(1969), *nom. nud.*; Moran(1964b), pp.5-8; Uhl and Moran, p.61(1973), *p. p.*

높이 35-45cm. 전체적으로 밝은 초록색. 줄기는 직립하며 2-3개가 모여남. 잎은 십자대생, 3운생, 혹은 호생; 잎은 4.2-6.8×1.9-2.8cm 크기, 피침형; 줄기 중앙부의 잎은 0.3cm의 엽병 있으며; 엽연은 전연이거나 다소 굴곡이진 정도의 둔한 파상의 거치 있음. 화서는 엽액과 정단에 다소 반구형의 산방상 취산화서; 꽃은 4-5수성, 화관은 녹색-유백색, 꽃잎은 0.75×0.22cm, 기저에서 약간 유합, 악편은 기부의 1/4이 유합, 피침형, 선단은 예두; 악편상용에는 0.85cm, 화관상 용에는 0.83cm, 화사는 꽃잎과 거의 동색에 가까운 흰색, 약 하부의 화사에 붉은 빛이 없음, 약은 연지주색; 화본은 3공구형, 극면 입상은 아열원형, 적도면 입상은 장구형, 표면무늬는 유선상의 난선상, 크기는 24-25×16-18 $\mu$ m; 심피는 6.4mm, 상부 1/4은 가늘게 뾰족해지며, 개화시 다소 벌어져 있으나 약 열개 후 더욱 벌어짐, 심피는 유백-분홍색이나 내측과 정단부 뾰족한 부분은 적색을 띠; 각 심피 외측 기저에 각기 다른 크기의 인편 있음. 외종피 세포는 4각형으로 종열로 배열, 각 종열의 측벽이 유합되어 두꺼워져 사다리 모양을 이

룹, 각 외종피 세포의 표면은 평활; 종자의 크기는 2.3-2.5×0.6mm, 산지의 가장자리에 생육. 9-10월에 개화.

국명: 섬평의비름 (Park, 1949; Nakai, 1952; Lec, 1969)

기준표본 채집지: 제주도

분류학적 논의: 본 종은 Nakai에 의하여 제주도의 800m 되는 산지에서 채집되어 *S. viridescens* Nakai로 발표되었으며 (Nakai, 1914b), 이후의 국내 문헌상에는 명명 집류에 Mori(1922)는 제주도에 분포한다고 기록하고 있으며, Park(1949)은 "섬평비름"이라 하고 제주도를 분포지로 기록하였으며, Lee(1969)는 "섬평의비름"이라는 국명만 기록해 두었을 뿐이다. Nakai(1914b)는 *S. viridescens*의 특성으로서 "*S. alborosei*와 *S. telephium*에 비슷하지만 엽병이 없으며, 꽃잎과 심피가 녹색이고 수술이 짧으며 잎이 넓다. 뿌리는 두꺼우며 줄기는 직립하며 몇 개로 분지되며 녹색이다. 잎은 3운생하며 타원형으로 엽연 양쪽에 1-2개의 둔거치가 있거나 전연이며, 크기는 6.5×3.2cm, 5×2cm, 4×1.5cm 등이다. 화서는 밀집한 취산, 꽃은 5수, 꽃받침은 녹색으로 1.5-2mm, 광피침형이거나 피침형, 꽃잎은 피침형, 4mm, 녹색"이라 기재하고 신종으로 발표하였다. 한국 고유종인 본 종에 대하여 Uhl and Moran(1973)은 무등산 850m와 제주도 어성생악 1100m에서 채집한 식물을 *S. viridescens*라 동정하고는 별다른 언급없이 *S. taquetii*를 *S. viridescens*의 이명으로 해두었으며, Ohba(1977) 또한 "*Hylotelephium viridescens* (Nakai) H. Ohba, *comb. nov.*"라는 신조합명을 만들고 이의 이명으로 "*Sedum taquetii* Praeger"를 두어 두 종을 동일 종으로 보고 있으나 이에 관한 언급은 없다. Clausen(1975)은 기재없이 *S. viridescens*는 *S. telephoides*와 비슷하다고만 언급하였으며 *S. taquetii*는 별개의 종으로 인정하였다. Evans(1985)는 *S. viridescens*의 특성으로 59cm 정도의 큰 키에 호생하거나 십자대생하는 잎은 엽저가 원형으로 엽병없이 줄기에 바로 붙으며 약은 연황색인 점을 들었다. *S. viridescens*에 관한 Evans의 기재는 본인이 지리산에서 1987년 7월 13일에 채집한 식물체와 다소 비슷하긴 하나 본인의 것(35-45cm)에 비하여 크며(59cm) 약이 연황색이라 기재한 점에서 *S. verticillatum*에 다소 비슷하게 기재되어 있으나 엽저가 원형으로 줄기에 붙고 엽병이 없으며, 59cm 정도의 큰 식물체의 잎이 호생하거나 십자대생하는 점 등은 본인이 지리산에서 채집한 식물체와 일치한다. 또한 Evans는 기재문의 하단에 *S. viridescens*는 *S. taquetii*에 유사하거나 아마 이의 한 형(form)일 것이나 크며, 직립한 줄기, 녹색의 심피, 황색의 약을 지닌 점에서 *S. taquetii*와 구별된다고 하였다. Nakai(1914b)는 *S. viridescens*의 잎이 3운생한다고 원기재문에서 밝혔으나, 본인이 *S. spectabile*, *S. taquetii*, *S. viviparum*에서 관찰한 바에 의하면 엽서는 그 종을 규정짓는 식별형질은 아닌 것 같으며 *S. viviparum*의 경우에는 자연 생육지에 서도 한 집단내에서 십자대생, 호생, 3운생, 4운생, 5운



생하는 경우를 관찰하였다.

본인이 오대산에서 채집하여 *S. verticillatum* 이라 동정한 식물체는 70 cm의 큰 키에 분녹색을 띠며, 0.5 cm 정도의 엽병이 있으며, 화사는 약 하부가 연자주빛이며 약은 분황색이고, 개화시에 벌어져 있던 심피상부가 약 열개 후 다시 오무라들어 직립하게 된다. 지리산에서 채집하여 *S. viridescens* 라 동정한 식물체는 35-45 cm이며 비교적 밝은 황록색이며, 엽병없이 엽저가 줄기에 붙으며, 화사는 흰색으로 약하부에 붉은 빛이 없으며, 약은 자주색이고 약 열개 후 심피 상부는 더욱 벌어지며 꽃잎도 뒤로 휘어진다. 제주도의 한라산 1100m 고지에서 채집하여 *S. taquetii* 라 동정한 식물체는 20-25 cm 정도로 위의 2종에 비하여 작은 키이며 전체적으로 짙은 회록색이며, 다소 난상인 타원형의 잎이 위로 향하여 줄기를 감싸는 것처럼 다닥다닥 달리고, 엽연에 다소 분명한 파상의 거치가 있으며, 약은 연자주색이며, 화사는 흰색으로 약하부에 붉은 빛이 있으며, 개화시 심피전체가 벌어지는 것이 아니라 뾰족한 심피상부만 구부러진 듯 벌어지며 이런 특성이 약 열개 후에도 유지되었다. 이상과 같은 특성에 의하여 본인은 *S. verticillatum*, *S. viridescens*, *S. taquetii* 의 3종을 구별하였다.

*S. viridescens* 의 꽃은 한 화서에 4수성과 5수성의 꽃이 함께 피며, 4수성인 꽃은 5수성인 꽃에 비하여 10여일 늦은 9월 말경에 개화되기 시작하였다. 임의의 2개 화서에서 5수성이 55.9%와 58.7%로서 5수성인 꽃이 평균 57.3%로서 4수성(42.7%)에 비하여 많았다.

	nos. of flowers	flowers (%)	nos. of flowers	flowers (%)
tetramerous	15	44.1	19	41.3
pentamerous	19	55.9	27	58.7
	34		46	

본 종의 분포지에 관하여서는 Nakai(1914b), Mori(1922), Park(1949)은 제주도, Ohba(1977)는 기재없이 *S. taquetii* 와 이명으로 처리하면서 한국으로 기록하였고, Evans(1985)는 한국남부, Uhl and Moran(1973)은 제주도 어성생악 1100m와 무등산 850m에서 채집하였다고 하였다. 이외에 본인의 문헌조사에서 *S. viridescens* 와 기재가 일치하는 종류는 발견하지 못하였으므로 이 종은 한국 고유종임이 분명하며 지리산이 새로운 분포지임이 이 연구를 통하여 밝혀졌다.

5. *Sedum taquetii* Praeger

In Journ. Bot. 56:151(1918), Praeger, pp.87-88(1921); Nakai, p.54(1952), *nom. nud.*; Lee, p.132(1969), *nom. nud.*; Evans, p.98(1985); Jacobsen, p.758(1986).

*Sedum tsugaruense* auct. non Hara: Go., Jeju Univ. M.S. Thesis, p.8(1982).

줄기는 직립하며 20-35 cm, 하나씩 혹은 3-4 개씩 모여

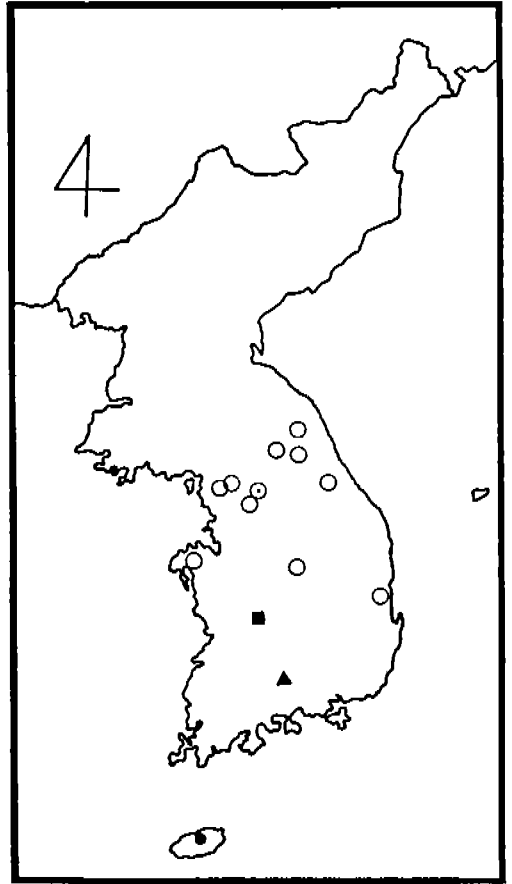


Fig. 2. A map showing collection sites of *Sedum viridescens*, *S. taquetii*, *S. viviparum* and *S. alboroseum*. ▲: *S. viridescens*, ○: *S. viviparum*, ●: *S. taquetii*, ■: *S. alboroseum*.

남. 전체에 진회록색이 돈다. 잎은 난상 타원형, 엽연에 둔한 파상의 거치 있음, 엽저는 줄기를 감싸며 잎이 위로 향하여 달림, 크기는 1.5-2.7×2.5-4.5 cm, 엽저는 십자대생, 호생 혹은 3운생. 화서는 정생하거나 줄기 상부의 엽액에 축생, 꽃이 밀집한 둥근 산방상 취산화서; 꽃은 4-6수성 혹은 이수성, 소화경은 0.5 cm, 화관은 녹색, 꽃잎은 9.0×2.5 mm, 기저에서 약간 윗향, 악편은 피침형, 길이 3.5 mm, 악편상 융예는 0.95 cm, 화관상 융예는 0.9 cm, 화사는 백색, 약은 자주색, 화분은 3방구형, 22-24×15-16 μm의 크기, 극면 입상은 3열원형, 적도면 입상은 장구형, 표면부리는 유선상의 난선상; 심피는 0.85 cm, 상부 1/5 이 가늘게 뾰족해지며 외측으로 구부러짐, 녹색이나 상부의 뾰족한 부위와 내측은 적색을 띠, 각 심피의 외측 기저에 작기 크기가 다른 인편이 있음. 종자는 2.0-2.2×0.5 mm 크기, 외종피 세포에 돌기는 없고 평활, 9-10월에 개화. 수관이 열린 산지의 가장자리 계곡 주변 바위틈에 생

육, 제주도 한라산 1100m 고지에 분포 (Fig. 2).

국명: 한라평의비름 (신칭)

기준표본 채집지: 제주도

분류학적 논의: 본 종은 Abbe Taquet 신부에 의하여 1915년 제주도에서 채집된 식물체를 Praeger (1918)가 *Sedum Taquetii* 로 발표함으로써 설정되었다. Praeger는 꽃의 크기 (특히 꽃잎이 9mm에 달하며, 심피가 10mm에 달함)가 특히 커서 *Telephium* 절에 포함되는 다른 분류군들과 구분된다고 하였다. 또한 Praeger는 *Telephium* 절에 포함되는 다른 분류군들은 꽃잎과 심피가 대개 4mm 길이이며, *S. spectabile* Boreau 중 가장 큰 꽃도 꽃잎이 6mm 정도밖에 안된다고 하였으나 본인이 추자도에서 채집한 식물체 중 특히 꽃부분의 이수성이 심하며 크기가 큰 꽃은 꽃잎의 길이가 10.7mm로서 상당히 큰 꽃도 있었다. 또한 Praeger는 *S. viviparum*, *S. viridescens*, *S. verticillatum*은 엽서가 3-4운생 혹은 4-5운생이나 *S. taquetii*는 대생인 점에서 구분된다고 하였다. 그러나 본인이 관찰한 바에 의하면 *S. taquetii*의 엽서는 십자대생, 호생 그리고 3운생이었으며, 엽서의 변이는 한 개체내에서도 나타났다. 따라서 Praeger (1918)가 엽서의 차이로 본 종

을 이와 가까운 연관된 종과 구분한 점은 잘못된 것이다.

본 종에 관한 Praeger (1918) 이후의 국내 기록으로는 Lee (1969)의 한구산 식물의 목록 중에 본 종의 학명이 포함되어 있을 뿐이며 그외의 국명이나 분포지 등에 관한 다른 언급이 없다. 본인은 이 종이 현재까지 한라산에서만 보고되었으며, 본인의 채집 및 조사에서도 이외의 다른 생육지를 확인하지 못하였으므로 “한라평의비름”이란 국명을 붙였다. Go (1982)은 한라산 1100m 고지에서 역시 본인과 같은 식물체를 채집하여 *S. tsugaruense* Hara라 동정하였으나, *S. tsugaruense*는 10-40cm로서 보다 소형이며, 줄기는 다소 복와성이며, 화관과 심피가 유백색이며, 꽃잎과 심피가 4.5mm 정도로서 작은 꽃인 점 (Hara, 1957)에서 *S. taquetii*와 구분된다. 따라서 Go는 1100m 고지의 *S. taquetii*를 *S. tsugaruense*로 잘못 동정한 것이라 생각된다.

본 종의 꽃은 생육지에서나 재배지에서 한 화서내에서 심한 이수성이 나타났다. 임의의 2개 화서에서 5수성은 33.3%와 40%로서 두 화서 모두에서 5수성인 꽃이 50%를 넘지 않았으며, 4수성이 평균 13%, 이수성이 평균 50.8%로서 이수성의 빈도가 5수성에 비하여 높았다.

sepal	4	4	5	5	4	6	4	4	5
petal	4	4	5	5	4	4	4	4	5
stamen	4+4	4+4	5+5	5+5	4+4	4+4	4+4	4+4	5+5
carpel	5	6	5	6	4	5	4	5	5
fl.(nos.)	7	3	7	2	2	6	4	5	10
flowers (tot.)			21				25		
fl.(%)	33.3	14.3	33.3	10	10	24	16	20	40

6. *Sedum viviparum* Maximowicz

In Bull. Acad. Imp. Petersb 29: 137-138(1883); Komarov. pp.390-391(1904); Nakai, 1, p.228(1909); Nakai, p.348(1914a); Komarov, p.3(1927); Kitagawa, p.249(1939); Nakai, p.54(1952); Chung, p.290(1956); Chung, p.472(1965); Noda, p.594(1971); Park, p.205(1974); Kitagawa, p.347(1979); Lee, p.408(1980); Evans, p.102(1985); Jacobsen, p.760(1986).

Syn. *Sedum telephium* Linn. subsp. *viviparum* (Maxi.) Froderstroem, in Act. Hort. Goth. 5: 65(1930). *Hylotelephium viviparum* (Maxim.) Ohba, in Bot. Mag. Tokyo 90: 55(1977).

줄기는 붉은색을 띠고 단단하며 20-60cm, 직립. 잎은 십자대생하거나 3-5운생, 잎 상면은 회록색, 하면은 분녹색, 엽신은 3.2-7.2×1.4-2.0cm인 광피침형이거나, 2.7-3.4×1.9-2.6cm인 난형, 엽액에 육아 있음, 엽병은 0.5-1.0cm, 엽연에 치아상의 둔한 거치 있음. 화서는 정생하거나 줄기상부의 엽액에 측생하며, 산방상 취산화서, 화성의 기저에 육아 있음, 꽃은 4-5수성; 화관은 녹색, 꽃

잎의 길이 4.6-2.3mm; 악편은 기부 1/4이 유합, 삼각상 선형, 길이 2.2mm; 악편상 용예는 5.7mm, 화관상 용예는 5.0mm, 화사는 녹색, 약은 분홍색; 화분은 직경 22µm, 4공구형의 경우 적도면 입상은 장구형, 표면무늬는 유선상의 난선상이거나 평활상, 발아구는 3-4공구형, 환형, 합2공구형으로 다양; 심피는 직립하며 정단부가 벌어짐, 4mm이며 정단부 1/4이 가늘게 뾰족해짐, 각 심피의 외측 기저부에 각기 다른 크기의 인편 있음. 종자는 내부에 배유가 형성하지 않은 쪽정이 이고, 외종피 세포는 4각형, 종열로 배열된 외종피 세포의 측벽이 유합되어 맥을 이룸, 외종피의 표면은 미세한 과립으로 덮혀 있음. 9월에 개화. 산지의 그늘진 습지에 이끼류와 함께 생육.

국명: 새끼평의비름 (Chung 등, 1937; Chung 등, 1949; Chung, 1956; Lee and Ahn, 1963; Chung, 1965; Chung, 1970; Lee, 1980)

기준표본 채집지: 만주

분류학적 논의: 본 종은 화서와 엽액에 육아가 있다는 점에서 다른 종들과 확실하게 구별된다. 잎이 십자대생이거나 3-5운생인 식물체가 한 집단내에 생육한다. 재배 중 잎

이 떨어진 자리에서 분지되어 나온 줄기의 잎은 모두 십자대생이었으며, 십자대생인 잎의 모양은 난형, 운생하는 잎은 광의침형이었다. 엽서의 지속성 여부는 재배상태에서의 발육이 좋지 못하여 완벽하게 관찰하지는 못하였으나, 1986년 9월 30일 주왕산 주왕굴 앞에서 채집한 식물체는 직립하기보다는 *S. duckbongii* 처럼 다소 포복성(prostrate)이었고 엽서는 십자대생으로 엽형이 난형이었으며 화서는 반원형의 산방상 취산화서로 점생하며, 이같은 특성은 87년, 88년 2년간에 걸쳐 지속되는 것을 관찰할 수 있었다.

본 종의 꽃은 한 화서내에 4수성과 5수성이 섞여 나며 이수성은 관찰되지 않았다. 임의의 2개 화서에서 관찰한 결과 5수성인 꽃이 각각 80.8%와 84.4%로서 5수성인 꽃이 한 화서내에 80% 이상으로 평균 82.6%이었으며, 4수성은 평균 17.4%였다.

	nos. of flowers	flowers (%)	nos. of flowers	flowers (%)
tetramerons	5	19.2	5	15.6
pentamerous	21	80.8	27	84.4
	26		32	

7. *Sedum alboroseum* Baker

In Refug. Bot. 1: 33(1868); Maximowicz, 29: 140(1883); Forbes et Hemsley, pp.282-283(1887); Komarov, p.391(1904); Praeger, p.88(1921); Komarov, p.4(1927); Makino et Nemoto, p.416(1931); Makino, p.498(1935); Nakai, p.54(1952); Makino, p.498(1953); Bailey, p.460(1954); Chung, p.285(1956), *p.p.*; Chung, p.486(1965), *p.p.*; Fernald, p.734(1970); Chung, p.70(1970), *p.p.*; Clausen, p.560(1975); Makino, p.226(1982); Evans, p.88(1985); Jacobsen, p.726(1986).

Syn. *Sedum telephium* Linn. var. *albo-roseum* (Baker) Froderstrom, in Act. Hort. Goth. 5: 61(1930); Noda, p.594(1971).

*Sedum erythrostictum sensu* Masters, in Gard. Chron. 2: 337(1878); *sensu* Park, p.104(1974), *p.p.*; *sensu* Ohwi, p.689(1978), *p.p.*; *sensu* Kitagawa, p.345(1979), *p.p.*; *sensu* Kitamura et Murata, p.163(1979), *p.p.*; *sensu* Lee, p.405(1980), *p.p.*; *sensu* Ohwi and Kitagawa, p.789(1983), *p.p.*, *non* Miquel, in Ann. Mus. Bot. Lugd.-Bat. 2: 155-156(1865).

*Hylotelephium erythrostictum sensu* (Miq.) Ohba, in Bot. Mag. Tokyo 90: 46(1977), *p.p.*, in Wild Fl. Jap., p.150(1982), *p.p.*

전체적으로 밝은 녹색, 줄기는 직립하며, 튼튼, 40-70 cm 높이, 분지되지 않음. 잎은 3.0-6.0×8.0-12 cm의 크기, 타원형, 엽병은 0.5-1 cm, 잎 상부 1/2의 엽면에 치아

상의 거치가 있거나 전연, 엽서는 십자대생. 화서는 반구형의 산방상 취산화서, 정생; 꽃은 4-5수성이거나 이수성; 화관은 백색, 꽃잎은 1.1×0.3 cm의 크기, 기저에서 약간 유합됨; 악편은 길이 0.3 cm; 용예는 악편상인 1륜이거나 악편과 화관상인 2륜, 악편상 용예는 1.05 cm, 화관상 용예는 1.0 cm 모두 화관의로 돌출되지 않음, 화사는 흰색, 약은 자주색; 화분은 20-23×16-17 μm의 크기, 표면무늬는 유선상의 난선상, 발아구는 합 3공구형과 불규칙형, 심피는 0.9 cm, 직립 흰색이나 상부는 분홍색, 직립, 상부 1/6이 가늘게 뾰족해져 화주로 됨. 종자는 내부에 배유가 차지않은 쪽정이, 4각형의 외종피 세포가 종열로 배열됨, 각 종열의 세포 측벽이 유합되어 다소 두꺼운 맥을 이룸, 외종피 세포의 표면은 다소 주글주글 함. 9-10월에 개화, 산지의 가장 자리에 생육.

국명: 꿩의비름 (Chung 등, 1937; Chung 등, 1949; Chung, 1956; Lee and Ahn, 1963; Chung, 1965; Lee, 1969; Lee, 1980)

기준표본 채집지: 일본

분류학적 논의: 본 종은 일본에서 채집되어 Baker (1868)에 의하여 *Sedum albo-roseum* Baker로 설정된 이후 이와 유사한 인접 종인 *S. telephium* Linn., *S. erythrostictum* Miquel과 여러 차례의 혼동되어 왔다. *S. telephium*은 Linnaeus(1753)에 의하여 설정된 종이며, *S. erythrostictum*은 Miquel(1865)에 의하여 설정되었으나 Maximowicz(1883)에 의하여 *S. telephium* Linn.의 이명으로 처리된 바 있으므로 본인이 Miquel(1865)과 Linnaeus(1753)의 기재내용을 비교, 검토하여 본 결과 상이한 점이 없었으므로 Maximowicz의 처리는 타당한 것으로 판단된다. Forbes and Hemsley(1887)는 본 종과 *S. telephium* 그리고 이와 근접한 종들이 식표본상으로 구별하기가 어렵다고 하였다. Park(1974), Ohwi(1978), Kitagawa(1979), Kitamura and Murata(1979), Ohwi and Kitagawa(1983)는 *S. erythrostictum* Miquel의 이명으로 *S. alboroseum* Baker를 두고 두 종이 모두 포함되는 기재를 하였으며, Lee(1980)가 *S. erythrostictum* Miquel하에 기재한 기재문은 Lee가 이명처리는 하지 않았으나 그 내용으로 보아 *S. alboroseum* Baker 뿐 아니라 *S. erythrostictum* Miquel이 포함된다. Chung(1956)은 *S. alboroseum* Baker의 이명으로 *S. telephium* Linn.를 두고 두 종이 모두 포함되는 기재를 하였으며, 또한 Chung(1965)이 *S. alboroseum* Baker하에 기재한 기재문은 Chung이 이명처리는 하지 않았으나 그 내용으로 보아 *S. alboroseum* 뿐 아니라 *S. erythrostictum* Miquel이 포함된다. Lee and Ahn(1963)은 “꿩이비름”이라는 국명하에 *S. alboroseum* Baker와 *S. telephium* L.을 함께 두었다. Ohba(1977, 1982)는 본 종이 속해있는 *Telephium* 절을 *Hylotelephium*속으로 승격시켜 *Hylotelephium erythrostictum* (Miquel) Ohba하에 *S. alboroseum* Baker와 *S. erythrostictum* Miquel을 이명으로 두었다. 이상으로

**Table 4.** Comparison of some distinctive morphological characteristics of *S. telephium* L., *S. erythrostickum* Miq., *S. alboroseum* Baker and *S. erythrostickum sensu* Mas.

Character	Species <i>S. telephium</i> L. <i>S. erythrostickum</i> Miq.	<i>S. alboroseum</i> Baker <i>S. erythrostickum sensu</i> Mas.
phylotaxy	alternate	decussate
corolla color	red purple	whitish
flowerer	Aug.-Sept.	latter half of Sept.
leaf to stem	spreading	ascending
leaf color	dark green	pale green
leaf margin	serrate	bluntly toothed

Park (1974), Ohwi (1978), Kitamura and Murata (1979), Kitagawa (1979), Ohwi and Kitagawa (1983), Lee (1980), Chung (1956, 1965), Lee and Ahn (1963), 그리고 Ohba (1977, 1982)는 *S. erythrostickum* Miquel 즉 *S. telephium* Linn.를 *S. alboroseum* Baker와 동일 종으로 보았으나, Maximowicz (1883)의 견해에 따라서 *S. erythrostickum* Miquel은 *S. telephium* Linn.의 이명으로 처리되어야 할 것이며 *S. alboroseum* Baker는 독립된 종으로 인정되어야 한다. 그러나 Masters (1878)가 *S. erythrostickum* Miquel이라는 증명하여 기재해 둔 식물체는 그 기재내용으로 보아 *S. erythrostickum* Miquel이 아니라 *S. alboroseum* Baker이다. 위의 문헌상의 기재와 본인의 관찰에 근거하여 *S. telephium* Linn., *S. alboroseum* Baker, *S. erythrostickum* Miquel, *S. erythrostickum sensu* Masters (non Miquel)의 차이점을 정리하였다 (Table 4).

Table 4를 보면 *S. telephium* Linn.와 *S. alboroseum* Baker 간에는 엽서, 화색, 화기, 줄기에 달리는 잎의 각도, 잎의 색, 엽연의 거치 등에 있어서 명확하게 구분됨을 알 수 있다.

*S. alboroseum*의 꽃은 응예수에 있어 심한 변이가 나타나서 응예가 4-10개였으며 1988년에는 재배 중인 식물체의 분지된 줄기 상부의 화서에 핀 꽃은 응예가 없었다. 응예가 5개 이하인 경우는 악편상 응예만 있었다. Clausen (1975)이 Ithaca, N.Y.에서 재배한 식물체를 기준으로 기재한 것을 보면 응예수가 0-10개로, 심피의 수는 0-5개로 되어 있다. 응예수는 본인의 관찰과 일치하였으나, 본인이 관찰한 심피는 4-5개이었다. 한 화서내에서 응예가 1륜인 경우는 44.6%였으며, 이 중 4수성은 14.3%, 5수성은 23.2%, 4수와 5수와 함께 있는 이수성은 7.1%였다. 응예가 2륜인 경우는 55.4%로서 4수성은 17.9%, 5수성은 21.4%로서 도합 39.3%였으며, 이수성은 16.1%였다. 응예가 1륜이거나 혹은 2륜이거나에 관계없이 종합하면 5수성은 44.7%, 4수성은 32.2%, 이수성은 23.2%로서 5수성인 꽃이 50%도 안되긴 하나 상대적인 빈도는 가장 높았다.

sepal	4	4	5	5	5	4	5	4
petal	4	4	5	5	5	4	5	4
stamen	4	4+4	5	5+5	4	7	8	9
carpel	4	4	5	5	4	4	5	5
nos. of flowers	8	10	13	12	4	3	4	2
flowers (tot.)	56							
flowers (%)	14.3	17.9	23.2	21.4	7.1	5.4	7.1	3.6

**한국산 돌나물속, *Telephium* 절 식물의 주요 특성과 종간 유연관계**

주요 특성

꽃 및 열매. 화관은 정제화관이며 적색이거나 백색 혹은 녹색이다. 꽃잎은 이생하나 기저에서 약간 유합되어 있다. 꽃잎의 길이는 1.2cm를 넘지 않는다. 이생하는 응예는 기본적으로 2륜으로 1륜은 악편상이며, 1륜은 화관상으로 화관의 기저에 부착되어 있다. 그러나 *S. alboroseum*의 경우 악편상인 1륜이거나 응예가 없는 경우도 있었다. 응예는 화관보다 길거나 짧으며, 악편상인 응예가 화관상인 응예보다 길다. 화사는 흰색, 분홍색, 혹은 흰색으로 약의 하부에 적색이 나는 것이 있다. 약은 2포약이며 화사에 저작되고 쪼개진다. 열개 직전의 약의 색은 진 자주색, 연 자주색, 분홍색, 혹은 분홍색이다. 약의 표피세포벽은 심한 파상형 (Fig. 31)으로 종간에 차이가 없다.

암술군은 지방상위로, 심피는 직립하여 이생하나 기저에서 약간 유합되며, 자주색, 녹색, 연분홍색, 백색, 혹은 심피의 상부와 복봉선이 적색을 띤 녹색이다. 심피의 상부는 가늘어져 화주로 되며 심피의 뾰족해진 끝이 주두이다. 심피의 외측 기저에 밀선에 해당하는 크기가 각기 다른 인편이 있다. 주두와 화주의 표면무늬는 종간에 차이가 없다 (Fig. 30). 열매 성숙 후에도 심피가 직립하여 수평으로 벌어지지 않으며 골돌 내부에 다수의 갈색 종자가 들어 있다.

화식. 기본적인 화식은  $Kn Cn An+n Gn$ 으로 이때  $n$ 은  $(-3)4-5(-7)$ 로서 4-6수성의 동수성인 꽃과 꽃 각 기관의 수가 서로 다른 이수성인 꽃이 함께 나타났다 (Table 5).

*Telephium* 절에 포함되는 7종 중 특히 *S. taquetii*에서는 이수성이 50.8%의 높은 빈도로 나타났다. *S. spectabile*에서는 이수성인 꽃이 평균 5% 이하이나 하추자에서 채집된 한 식물체에서는 한 화서내의 28개 꽃을 관찰하였을 때 이수성이 28.4%로 특히 심하게 나타났으며, 이 경우 화식은  $K_5C_7A_{5+5}G_5, K_6C_7A_{6+7}G_6, K_6C_5A_{7+6}G_6$ 으로서 꽃잎이 7장, 악편상과 화관상 응예가 각각 7개인 꽃이 있었다. 이 식물체의 꽃은 특히 화색이 진한 분홍색으로 색이 진하고 크기도 커서 동종인 다른 식물체에 비하여 눈에 띄었다. 그러나 하추자도 동일지역내의 바로 인접한 장소에서 채집한 다른 개체에서는 한 화서내에서 4-6수성의 동수성인 꽃만 관찰되었으며 꽃의 크기는 다른 개체군에 비해

Table 5. Variations of floral formula of 7 species of *Sedum*, sect. *Telephium* in Korea

Species	Floral formula	5-merous	4-merous	6-merous	heterome-rous (%)
<i>S. spectabile</i>		65.9	15.1	13.0	5.0
<i>S. duckbongii</i>		79.4	5.9	14.7	
<i>S. verticillatum</i>		100.0			
<i>S. viridescens</i>		57.3	42.7		
<i>S. taquetii</i>		36.7	13.0		50.8
<i>S. viviparum</i>		82.6	17.4		
<i>S. alboroseum</i>		44.7	32.3		23.2
		(23.2+21.4)	(14.3+17.9)		(7.1+16.1)

여 다소 크나 화색은 비교적 연하였다. *S. spectabile* 와 *S. duckbongii* 에서는 4, 5 수성과 함께 6 수성인 꽃도 나타났으며 5 수성만 나타나는 *S. verticillatum* 을 제외한 *S. viridescens* 와 *S. viviparum* 에서는 4, 5 수성이 나타났다. *S. alboroseum* 에서는 이수성인 꽃 23.3% 중에서 1륜의 악편상 움예에만 있는 경우가 7.1%, 완전한 2륜은 아니나 부분적으로라도 2륜인 경우가 16.1% 였다. 악편상인 1륜의 움예만 있는 경우에는 화관상 움예가 퇴화된 흔적을 관찰할 수 있었다. *S. alboroseum* 의 경우 동수성인 4, 5 수성의 꽃에서도 악편상인 1륜의 움예만 있는 경우를 관찰할 수 있었다. 움예가 1륜인 경우는 화식이 4 수성인 경우가 23.2%, 5 수성인 경우가 14.3% 로 나타났으며, 움예가 2 륜인 경우는 화식이 4 수성인 경우가 21.4%, 5 수성인 경우가 17.9% 로서, 전체적으로 1 륜인 경우가 44.6%, 2 륜인 경우가 55.4% 로서 2 륜인 경우가 보다 많았으나 큰 차이는 나지 않았다. 통계처리에는 포함되지 않았으나 1987년 채집하여 1988년에 동일한 식물체에서 관찰하였을 때 1987년에는 나타나지 않았던 움예가 없는 꽃도 나타났다. *S. duckbongii* 에서는 5 수성인 꽃이 79.4% 로서 비교적 많았으며 4 수성(5.7%)에 비하여 6 수성(14.7%)인 꽃이 많았다. *S. viviparum* 에서는 4, 5 수성인 꽃만 나타났으며 5 수성이 82.6% 로서 지배적이었다. *S. viridescens*, *S.*

*verticillatum*, *S. taquetii* 의 3분류군은 다른 분류군에 비하여 화색, 움예의 길이, 생장형태 등에 있어서 서로 매우 유사하나 화식에 있어서는 뚜렷하게 구분되었다. *S. verticillatum* 에서는 5 수성인 꽃만 나타났으며, *S. viridescens* 에서는 5 수성이 57.3%, 4 수성이 42.7% 로서 4 수성과 5 수성인 꽃이 비례적으로 크게 차이가 나지 않았으며, *S. taquetii* 에서는 5 수성(36.7%)이나 4 수성(13.0%)에 비하여 이수성(50.8%)이 훨씬 높은 빈도로 나타남으로써 화식으로 볼 때 3분류군 중 *S. verticillatum* 이 가장 안정되어 있으며 *S. taquetii* 에서 가장 심한 변이가 나타났다.

종자. 종자는 갈색으로 2.45-0.98×0.70-0.35 mm 의 크기이다. 외종피 세포는 4각형으로 길이는 폭의 3배 이상이며, 세로로 배열되어 있으며, 인접하여 있는 세포의 측벽이 유합되어 맥(costae)을 이룬다. 이같은 기본적인 형에 있어서는 7종간의 뚜렷한 차이는 없으나 *S. spectabile*, *S. duckbongii*, *S. viviparum* 의 종자는 외종피 전체가 미립상의 돌기로 덮혀 있어서 SEM상으로 나머지 4종과 뚜렷이 구분이 된다(Table 6). *S. viviparum* 과 *S. alboroseum* 의 종자는 내부에 배유가 형성되지 않은 쪽성이다. *S. spectabile* 의 종자 외종피상의 파립의 밀도는 생육지별로 다소의 차이가 나서 부구와 광교산의 종자에서는 5µm<sup>2</sup>당 33개(Fig. 2, 3), 주왕산의 종자에서는 5µm<sup>2</sup>당 87개(Fig. 4, 5), 하추자의 종자에서는 5µm<sup>2</sup>당 123개(Fig. 6, 7)로서 차이가 났다.

화분. 화분은 단립으로 기본적으로 극면 입상이 3열 원형-아원형, 적도면 입상은 구형-장구형-아장구형이며, 표면무늬는 유선상의 난선상이거나 평활상이고, 크기는 소립이거나 중립이며, 발아구는 주로 3공구형이다. 그러나 *S. viviparum* 과 *S. alboroseum* 에서는 3공구형 외에 합 2공구형, 합 3공구형, 4공구형, 환형, 불규칙형의 변이가 나타나며, 특히 *S. viviparum* 에서는 표면무늬가 유선상의 난선상인 것과 평활상인 것이 함께 나타난다(Table 7). 화분의 표면무늬는 종내에서 그리고 속내에서 매우 일정하여 중요한 분류학적 형질로 사용된다는 점(Shivanna and Johri, 1985)을 감안할 때, 또한 쥐꼬리망초과

Table 6. Comparison of some representative seed coat characters of 7 species of section *Telephium*, genus *Sedum* in Korea

Taxa	Character	Length (mm)	Width (mm)	Length/width	Ornamentation testa cell
<i>S. spectabile</i>		2.00 ± 0.20	0.70 ± 0.05	3.2 2.9	costate with granules
<i>S. duckbongii</i>		1.50 ± 0.01	0.68 ± 0.00	2.2 2.3	costate, with granules
<i>S. verticillatum</i>		2.45 ± 0.15	0.60 ± 0.01	4.3 3.8	costate
<i>S. viridescens</i>		2.40 ± 0.10	0.60 ± 0.00	4.2 3.8	costate
<i>S. taquetii</i>		2.40 ± 0.15	0.60 ± 0.01	4.2 3.8	costate
<i>S. viviparum</i>		0.98 ± 0.01	0.35 ± 0.01	2.7 2.9	costate, with granules
<i>S. alboroseum</i>		1.70 ± 0.04	0.55 ± 0.02	3.3 2.8	costate

Table 7. Comparison of some representative pollen characters of 7 species of section *Telephium*, genus *Sedum* in Korea

Taxa	Character	Polar length ( $\mu\text{m}$ )	Equatorial length ( $\mu\text{m}$ )	P/E	Equatorial view	Polar view	Sculpture	Aperture
<i>S. spectabile</i>		21.5 $\pm$ 0.5	16.5 $\pm$ 1.5	1.20~1.40	subprolate, prolate	lobate-circular	striatorugulate	tricolporate
<i>S. duckbongii</i>		23.5 $\pm$ 0.5	15.9 $\pm$ 0.1	1.45~1.05	prolate	lobate-circular	striatorugulate	tricolporate
<i>S. verticillatum</i>		28.0 $\pm$ 1.0	20.5 $\pm$ 1.0	1.30~1.45	prolate	lobate-circular	striatoungulate	tricolporate
<i>S. viridescens</i>		25.0 $\pm$ 1.2	17.3 $\pm$ 1.0	1.35~1.40	prolate	lobate-circular	striatorugulate	tricolporate
<i>S. taquetii</i>		23.0 $\pm$ 1.0	15.5 $\pm$ 0.5	1.40~1.60	prolate	lobate-circular	striatorugulate	tricolporate
<i>S. viviparum</i>		22.9 $\pm$ 0.2	17.9 $\pm$ 0.1	1.34~1.36	prolate	semi-circular	striatorugulate, psilate	tricolporate, zonate, syndicolporate, 4-stephanocolporate
<i>S. alboroseum</i>		20.4 $\pm$ 3.2	15.8 $\pm$ 1.1	1.13~1.54	prolatespheroidal, prolate	semi-circular	striatorugulate	syntri-colporate, irregular, tricolporate

(Acanthaceae)에 속하는 *Dicliptera javanica*의 경우 하나의 약내의 화분의 발아구가 극성, 대칭성, 갯수(2-6), 모양에 있어서는 극도로 다양하였으나 표면무늬는 망상으로 일정하였다(Bremekamp, 1942)는 점을 감안할 때 *S. viviparum*에서 나타나는 표면무늬상의 변이는 매우 예외적인 것이다. 화분형질 중 원시형으로 여겨지고 있는 환형 발아구의 평활상의 표면무늬(Walker and Doyle, 1975) 뿐 아니라 보다 분화된 형인 4공구형(Doyle, 1969)이 *S. viviparum*에서 함께 나타나는 점으로 보아 이 분류군은 현재 활발한 진화과정 중에 있는 것으로 생각된다. *S. alboroseum*에서는 화분의 크기변이가 다소 심하게 나타났으며(20.4  $\mu\text{m} \pm 3.2$ ) 적도면 입상도 발아구가 불규칙형인 경우에는 약장구형이었으며(Fig. 28), 3공구형이나 합 3공구형인 경우에는 장구형(Fig. 29)이었다. 원시형인 불규칙형의 발아구와 분화된 형인 합 3공구형의 발아구(Doyle, 1969)가 함께 *S. alboroseum*에서 나타나는 것으로 보아 현재 활발한 진화과정 중에 있는 분류군으로 생각된다.

*Telephium* 절의 화서의 유형에 대하여서는 취산화서(Ohwi, 1981; Ohwi and Kitagawa, 1983), 산방 화서(Berger, 1930; Ohba, 1982; Jacobsen, 1986) 또는 산방상 취산화서(Lee, 1980)로 기재되어 왔으나 본 연구에서 *Telephium* 절 7종에서 관찰한 바에 따르면 가장 정확한 표현은 산방상 취산화서이다. 화서는 주로 정생하나 일부 줄기상부의 엽액에 추생하기도 하며 소화경이 있다. *S. spectabile*의 화서는 매우 크며 꽃이 밀집하여 피고, 측면에서 보아 관판하다. *S. duckbongii*와 *S. taquetii*의 화서

는 다소 구형이며 *S. alboroseum*, *S. verticillatum*, *S. viridescens*의 화서는 반구형이며 *S. viviparum*의 화서는 화서 전체로 보아서는 측면이 다소 편판하나 개개의 소취산 화서는 반구형이며, 화서에 육아가 발달한다.

엽서. 엽서는 호생, 대생, 3-5운생, 혹은 십자대생이다. *S. duckbongii*와 *S. alboroseum*에서는 십자대생인 경우만 관찰할 수 있었으며 이외의 5종에서는 몇 종류의 엽서가 함께 나타나는 변이를 관찰할 수 있었다. *S. viviparum*에서는 호생인 엽서는 관찰할 수 없었으나 십자대생하는 개체와 3-5운생하는 개체가 한 집단내에 바로 인접하여 생육하고 있음을 관찰할 수 있었으며, 특히 식물체가 손상을 입어 잎이 떨어진 자리에서 분지된 줄기의 잎은 모두 십자대생임을 관찰할 수 있었다. *S. spectabile*의 경우에는 한 뿌리에서 나온 각각의 줄기에서 호생, 십자대생, 3-4운생인 엽서를 관찰할 수 있었다. *S. verticillatum*은 3운생인 개체만 채집하였으나 다음해에 땅속 줄기에서 분지된 줄기의 엽서는 호생과 십자대생으로 *S. viviparum*이나 *S. spectabile*에서와 마찬가지로 한 개체내에서 엽서의 변이가 나타났다. *S. viridescens*와 *S. taquetii*에서는 개개의 독립된 개체에서 호생, 십자대생, 3운생하는 엽서의 변이를 관찰할 수 있었으나 자연생육지에서는 바로 인접하여 한 집단내에서 생육하고 있었다. *Telephium* 절에 있어서 엽서는 *S. duckbongii*와 *S. alboroseum*에서는 십자대생으로 매우 안정되어 있으나, 이외의 5종에 있어서는 엽서가 그 분류군을 규정짓는 형질로서 유의성이 없으며 엽서의 변이는 생육지별의 특성도 아니었으며 개체 이하의 수

준에서 나타나는 변이었다.

분포 및 생육지. 한반도의 중부이남에 분포하는 *Telephium* 절 식물 7종 중 한국 고유종은 *S. duckbongii*, *S. viridescens*, *S. taquetii*의 3종이다. *S. spectabile*와 *S. viviparum*의 2종은 전국적으로 분포하는 종이다. *Telephium* 절에 포함되는 7종은 모두 산지에 생육하며, 특히 *S. viviparum*은 수림하의 그늘져 습한 암상에 이끼류와 함께 생육하며, *S. duckbongii*는 계곡주변 수림하의 습한 암상이나 계곡주변이 아니더라도 비교적 그늘진 곳이나 혹은 일부는 다소 수관이 열린 암상에 생육한다. *S. spectabile*는 수관이 완전히 열린 노출된 암상이나 수림하의 수관이 일부 열린 산지의 풀밭에, *S. taquetii*는 양지바른 산지의 가장 자리 암석의 틈사이에, *S. alboroseum*은 양지바른 산지의 암상이나 풀밭에, *S. verticillatum*은 산지의 가장자리 풀밭에 생육한다.

한국산 *Telephium* 절 식물의 중간 유연관계

본 연구를 통하여 밝혀진 한국산 돌나물속, *Telephium* 절에 포함되는 종은 7종으로 정리된다. 이 중 한국 고유종

은 *S. duckbongii*, *S. viridescens*, *S. taquetii*의 3종으로 한국산 *Telephium* 절의 43%에 해당된다. *Telephium* 절에 포함되는 7종간의 유연관계를 고려하여 하위분류군으로 묶은 경우로 Praeger(1921)는 2개 계(series)로 나누어 1-2ft. 정도로 키가 크며, 튼튼하고 직립이며 잎이 2-4in.로서 큰 형을 series 1. Erecticaules로 묶고 이를 다시 잎이 호생하거나 대생하며 윤생하지 않는 종류를 group 1. Eu-telephia로 두어 *S. taquetii*, *S. alboroseum*, *S. spectabile*를, 잎이 4-5윤생하는 종류를 group 2. Verticillata로 두어 *S. verticillatum*을 포함시켰다. 1/2ft.의 키에, 약하며 직립성이 아니고, 잎이 1in. 이하로 작은 종류는 series 2. Humilicaules로 구분하였다. Berger(1930)는 근본적으로 Praeger(1921)의 분류체계를 따랐으나 Praeger가 group으로 둔 계급을 아계(subseries)로 두었으며, series 2. Humilicaulia에 *S. viviparum*을 포함시켰다. 이렇게 볼 때 Praeger(1921)와 Berger(1930)는 식물체의 생장형태와 엽서에 기준을 두어 하위 분류군으로 세분하고 있다. 그러나 생장형태는 타당성이 있으나 엽서는 앞

Table 8. Comparison of some distinctive morphological characters of 7 species belong to section *Telephium*, genus *Sedum* in Korea

Taxa	Character	Habit/ stem length (cm)	Inflores- cence	Petal	Stamer	Carpel	Leaf		Phyllotaxy
				color/ length (cm)	Color of filament/ anther	length antipet/ antisep.	colour/ length (cm)	length/ width (cm) ratio (L/W)	
<i>S. spectabile</i>	erect/ 30~60	large flat- topped corymbose cyme	pink/ 0.8~1.1	pink/ purple	0.90~1.30/ 1.1~1.5	pink/ 0.8~0.9	5~8/2~5 1.6~2.7		decussate alternate, 3-, 4-, verticillate
<i>S. duckbongii</i>	prost- rate/ 15~30	rounded corymbose cyme	purple/ 0.85	purple/ purple	0.80/0.90	purplish red/0.7	3.0~3.8 1		decussate
<i>S. verticillatum</i>	erect/ 40~70	semicircular corymbose cyme	pale green/ 0.87	whitish red/ buff	0.85/0.92	pale green ~ redish/ 0.70	7.7/3.0 3.0	0.4~0.6	alternate, decussate, 3-verticillate
<i>S. viridescens</i>	erect/ 35~45	semicircular corymbose cyme	pale green, milk white /0.75	white/ pale purple purple	0.83/0.85	pale green ~ redish/ 0.70	4.2~ 6.8/ 1.9~ 2.8 4.1~ 4.6	0.3	alternate, decussate, 3-verticillate
<i>S. taquetii</i>	erect/ 20~35	semicircular corymbose cyme	pale green /0.90	white/pale purple	0.90/0.95	pale green ~ redish/ 0.85	2.5~ 4.5/ 1.5~ 2.7/ 1.67		alternate, decussate, 3-verticillate
<i>S. viviparum</i>	erect/ 20~60	semicircular corymbose cyme	pale green/ 0.5~0.3	pale green/ buff	0.50/0.57	pale green/ 0.40	(1)3.2~7.2 /1.4~ 2.0 2.0~ 3.5 (2)2.7~3.4 /1.9~ 2.6 1.3~ 1.4	0.5~ 0.7	decussate, 3~5- verticillate decussate
<i>S. alboroseum</i>	erect/ 40 70	semicircular corymbose cyme	white/1.1	white ~ pink/ purple	1.0/1.0	whitish red/ 0.90	8.0~ 12.0 /3.0 ~ 6.0 2.0 ~ 2.1	0.5~ 1.0	decussate

Table 9. Relative advancement of some morphological characters of 7 species of *Sedum* sect. *Telephium* in Korea (-1: primitive, 1: advanced)

Taxa	Petal color			Sexuality			Stamen			Floral formula			Pollen			Phyllotaxy			Total
	-1	0	1	-1	0	1	-1	0	1	-1	0	1	-1	0	1	-1	0	1	
<i>S. duckbongii</i>			○	○				○			○			○				○	1
<i>S. alboroseum</i>		○			○				○					○				○	1
<i>S. verticillatum</i>	○			○				○			○						○		-1
<i>S. spectabile</i>			○	○			○			○				○			○		-2
<i>S. viridescens</i>	○			○			○			○				○			○		-3
<i>S. taquetii</i>	○			○				○		○				○			○		-3
<i>S. viviparum</i>	○			○			○			○				○				○	-3

서 각종의 기재와 분류학적 논의에서 언급하였듯이 한 종내에서 뿐 아니라 계통군내의 한 집단내에서도 대생, 호생, 3-5윤생이 함께 나타나는 것으로 보아 엽서를 기준으로 하여 series 1.을 group(subseries)으로 세분한 Praeger와 Bergcr의 구분은 타당성이 없는 것으로 생각되나 이 기준에 따르면 *S. viridescens*는 이와 근연종인 *S. laquetii*가 속해있는 series 1.에, *S. duckbongii*는 이와 근연종인 *S. anacamperos*와 *S. sieboldii*를 포함시킨 series 2.에 포함시킬 수 있다.

화색으로 볼 때 (Gottsberger and Gottlieb, 1981) 적, 자주색계통인 *S. spectabile*와 *S. duckbongii*가 보다 분화된 형, 백색인 *S. alboroseum*이 분화된 형, 녹색계인 *S. viviparum*, *S. verticillatum*, *S. laquetii*, *S. viridescens*가 미분화된 형이다. Goldberg (1986)에 의하면 수술이 길어 꽃잎밖으로 돌출된 형이 미분화된 형으로서 이런 형은 *S. spectabile*, *S. viridescens*, *S. viviparum*에서 볼 수 있으며, *S. duckbongii*, *S. verticillatum*, *S. taquetii*는 악편상 융예가 다소 길며, *S. alboroseum*은 수술이 꽃잎보다 짧다. 일반적으로 단성화가 분화된 형으로 보아지며 (Clausen, 1975; Cronquist, 1988) 또한 Ohba (1978)는 융예가 1륜인 꽃과 불완전한 2륜인 꽃에서 꽃잎의 내측 기저에 융예가 흔적이 때로 관찰되는 점으로 보아 2륜 융예 중 외측인 화관상 융예의 생장이 억제됨으로써 2차적으로 1륜의 융예가 유도되었다고 보고 있다. 이에 의하면 융예가 때로 1륜이거나 없는 경우도 있는 *S. alboroseum*이 보다 분화된 형이 된다.

화식으로 볼 때 (Radford, 1986) 5수성의 빈도가 가장 높은 *S. verticillatum*이 보다 분화된 형, 4-6수성이 나타나는 *S. duckbongii*, *S. viridescens*, *S. viviparum*이 분화된 형, 이수성도 함께 나타나는 *S. spectabile*, *S. taquetii*, *S. alboroseum*이 미분화된 형으로 보아진다.

화분을 기준으로 하여 볼 때 *S. viviparum*에서는 표면 무늬가 평활상인 것과 발아구에서도 환형 발아구인 미분화된 형질 (Doyle, 1969; Müller, 1970; Walker and Doyle, 1975)이 나타남으로써 원시형에 속하는 것으로 생각될 수

도 있으나, 이외에도 표면무늬가 유선상의 난상상인 형 발아구가 3공구형, 합 2공구형, 4공구형이 함께 나타남으로써 표면무늬와 발아구상의 변이가 심하여 *Telephium* 절에 포함되는 다른 종들에 비하여 현재 활발한 진화과정 중에 있는 종으로 볼 수도 있다.

엽서는 Stebbins (1974)의 관점에서 볼 때 대생이거나 윤생인 엽서만 나타나는 *S. duckbongii*, *S. viviparum*, *S. alboroseum*이 보다 분화된 형이다.

계통학적인 순서대로 각종을 배열함에 있어 1차적인 기준이 형태학적인 증거 (Clausen, 1975)이긴하나 유연관계를 추정하는 수단으로서 확실한 단 하나의 기준이란 있을 수 없으며, 형태학적인 측면외에 다방면에 걸친 다양한 증거가 장시간에 걸쳐 누적됨으로써 계통학적인 순서대로 종을 배열할 수 있게 된다. 현재까지 각 형질별로의 분화상태의 극성이 확실하게 밝혀지지 않았을 뿐 아니라, 2차적인 역진현상이 일어날 수 있으며 또한 한 형질만을 독립적으로 생각해서 극성을 논할 수는 없다. 따라서 본 연구를 통하여 조사된 형태학적인 형질 몇 가지로 계통성을 세운다는 것은 불가능하나, 현재까지 밝혀진 몇 가지 형질을 종합하여 표 (Table 9)로 만들어 *Telephium* 절에 포함되는 7종을 비교하여 본 결과 *S. duckbongii*와 *S. alboroseum*에서 분화된 형질을, *S. viridescens*, *S. taquetii*, *S. viviparum*에서 미분화된 형질을 많이 관찰할 수 있었다.

### 적 요

본 연구는 한국산 돌나물속, *Telephium* 무리의 식물을 대상으로 하여 현재까지 *Telephium* 무리의 계급 선정과 각 종의 한계설정에 많은 혼돈을 거듭하여 왔으며 분류학적인 문제점으로 제기되어 왔고 또한 학명의 적용에 혼돈을 거듭하여 왔던 제반 문제점들을 고찰하여 보고 각 종간의 유연관계를 파악하고자 하였다.

한반도 전역의 19곳에 해당되는 자생지에서 생체채집을 하여 본 분류군이 다육성인 특성을 고려하여 자생지에서 충



분한 관찰을 거친 후 재배 중인 식물체를 대상으로 하여 생육형, 전체적인 외형, 잎의 외형, 엽서, 화서, 꽃 각 기관의 색 등의 육안으로 관찰할 수 있는 외부형태적인 식별형질과 SFM을 이용하여 화분의 크기, 발아구 수 및 형태, 표면무늬, 종자 외종피상의 무늬, 주두와 화주 및 약의 표면무늬 등 미세식별 형질을 조사함으로써 각 종의 한계를 밝혔으며, 학명상의 세문제점을 정리하였고 절대의 각 종간의 유연관계를 밝혔다. *Telephium* 무리의 계급은 “절”로 선정하였다. 명명법상 새롭게 정리되는 분류군은 *S. rotundifolium* Lee로서 이의 종소명은 *S. rotundifolium* Lamarck의 후일 동음명으로 폐기되어야 하므로 *S. duckbongii* Chung and Kim이라는 신학명을 붙였다. 또한 *Telephium* 절에 포함되는 분류군에 있어서 엽서는 한 개체내에서도 발생하는 변이로서 분류학적인 유의성이 없는 형질로 판명되었다. *S. taquetii*는 *S. viridescens*의 이명으로 처리되기도 하였으나 별개의 독립된 종으로 밝혀졌으며, 국내에 분포하는 *S. alboroseum* Baker는 *S. erythrosticktum* Miquel이 아니라 *S. erythrosticktum sensu* Master임이 밝혀졌다. 한국산 *Telephium* 절 중에서는 *S. duckbongii*와 *S. alboroseum*이 보다 분화된 형으로, *S. viridescens*, *S. taquetii*, *S. viviparum*이 미분화된 형으로 파악되었다.

참 고 문 헌

Bailey, L.H. 1954. Manual of Cultivated Plants (Most commonly grown in the continental U.S. and Canada). Mac-Millan Comp., New York. pp. 457-464.  
 Baker, J.G. 1968. *Sedum spectabile*. *Saunders' Refugium Botanicum* 1: 32.  
 Berger, A. 1930. Crassulaceae. In, Die natürlichen Pflanzenfamilien, A. Engler and K. Prantl (ed.). 2nd. e d.(18 a), Wilhelm Engelmann, Leipzig. pp. 436-465.  
 Boreau, A. 1866. *Sedum spectabile*. *Mem. Soc. Acad. Maine-et-Loire*. 20: 116.  
 Borissova, A.G. 1939. Crassulaceae. In, Fl. USSR, V.L. Komarov(ed.). 9, Moskou-Leningrad. pp. 8-134, 471-486.  
 Bremekamp, C.E.B. 1942. The position of the genus *Thomandersia* Baill. *Rec. Trv. Bot. Neerland*. p. 39.  
 Chung, T.H. 1956. Korean Flora II. Sinjisa, Seoul. pp. 284-291.  
 Chung, T.H. 1965. Illustrated Encyclopedia of Fauna and Flora of Korea. Vol. 5. Tracheophyta. Ministry of Education, Seoul. pp. 467-473.  
 Chung, T.H. 1970. Illustrated Encyclopedia of Fauna and Flora of Korea. V. 5. Tracheophyta. (suppl.). Ministry of Education, Seoul. pp. 70-71.  
 Chung, T.H., B.S. To, and H.J. Shim. 1949. Nomina Plantarum Koreanum. I. Chosen Biology Society, Seoul. pp. 63-64.  
 Chung, T.H., B.S. To, D.B. Lee, and H.J. Lee. 1937. Nomina

Plantarum Koreanum. Chosen Natural History Institute, Seoul. pp. 78-79.  
 Clausen, R.T. 1975. *Sedum* of North America North of the Mexican Plateau. Cornell Univ. Press, Ithaca-N.Y. 742 pp.  
 Cronquist, A. 1988. The evolution and classification of flowering plants, 2nd ed. N.Y. Botanical Garden publ., New York. p. 197.  
 Doyle, J.A. 1969. Cretaceous angiosperm pollen and the Atlantic Coastal Plain and its evolutionary significance. *J. Arnold Arbor.* 50: 1-35.  
 Erdtman, G. 1960. The acetolysis method. *Svensk. Bot. Tidsskr.* 39: 561-564.  
 Evans, R.L. 1985. Handbook of Cultivated *Sedum*. Ivory Head Press, Callington, Cornwall. 345 pp.  
 Fernald, M.L. 1970. Gray's Manual of Botany. ed. 8th., Van Nostrand Co., New York. pp. 731-732.  
 Forbes, F.B. and W.B. Hemsley. 1887. An Enumeration of all the Plants Known from China Proper, Formosa, Hainan, Corea, The Luchu Archipelago and the Island of Hong Kong. *J. Linn. Soci.* 23: 282-288.  
 Froderstrom, H. 1930-1935. The genus *Sedum* L., A systematic essay part 1-4. *Acta Hort. Gothob.* 5, app.: 1-75; ibid. 6, app.: 1-111; ibid. 7, app.: 1-125; ibid. 10, app.: 1-262.  
 Go, K.S. 1982. A Chemotaxonomic Study on the *Sedum* Plants in Korea. M.S. thesis. Jeju Univ, Jeju. 27 pp.  
 Goldberg, A. 1986. Classification, Evolution, and Phylogeny of the Families of Dicotyledons. Smithsonian Inst. Press, Washington. pp. 296-298.  
 Gottsberger, G. and O.R. Gottlieb. 1981. Blue Flower Pigmentation and Evolutionary Advancement. *Biochem. System. Ecol.* 9: 13-18.  
 Gray, S.F. 1821. Fundatum super *Sedum*, b, *Telephium* S.F. *Gray. Nat. Arrang. Brit. Plants* 2: 539.  
 Grenier, J.C.M. 1863. Annotations sur quelques *Sedum* de la France. *Bull. Soc. Bot. France* 10: 250-257.  
 Hara, H. 1935. Flora of Southern Hidaka, Hokkaido V. *Bot. Mag. Tokyo.* 49: 73-77.  
 Hara, H. 1957. A new species of *Sedum* from north Honshu. *J. Jap. Bot.* 32: 374-376.  
 't Hart, H. 1978. Biosystematic Studies in the Acre-group and the series Rupestris Berger of the genus *Sedum* L. (Crassulaceae). Ph. D. thesis. Utrecht Univ., Utrecht. 153 pp.  
 Hill, J. 1756. *Telephium* Hill (Crassulaceae). *Brit. Herb.*, p. 36.  
 Jacobsen, H. 1986. A Handbook of Succulent Plants. Vol. 2. Blandford press Ltd., London. pp. 718-761.  
 Kitagawa, M. 1939. Lineamenta Florae Manshuricae. Report of the Institute of Scientific Research, Manchoukuo Vol. 3, app. 1. pp. 247-249.  
 Kitagawa, M. 1979. Neo-Lineam. Fl. Mansh. pp. 345-347.

- Kitamura, M., and G. Murata. 1979. Coloured Illustrations of Herbaceous Plants of Japan. Hoikusha, Osaka. pp. 160-163.
- Komarov, V.L. 1904. Flora Manshuriae II. *Acta Hort. Petrop.* 22: 390-405.
- Komarov, V.L. 1927. Flora Manshuriae IV. pp. 3-19.
- Kondo, K. and H. Yousa. 1970. *Sedum*. In, Encyclopedia of Horticulture. Vol. 5. Tokyo. pp. 2522-2549.
- Lamarck, J.B. 1778. *Sedum rotundifolium* Lamarck, *sp. nov. Flora Francaise* 3: 82.
- Lee, C.R. and H.S. Ahn. 1963. *Nomina Plantarum Koreanum*. Pahaksa, Seoul. pp. 65-66.
- Lee, D.B. 1958. A new species of genus *Sedum*. *Kor. J. Bot.* 1: 5-6.
- Lee, T.B. 1969. Plant resources of Korea. *Seoul Univ. J.* 20: 89-228.
- Lee, T.B. 1980. Illustrated flora of Korea. Hyangmunsa, Seoul. pp. 404-408.
- Linnaeus, C. 1753. Species Plantarum. I. Laurentius Salvius, Stockholm. p. 398, 430-432.
- Linnaeus, C. 1758. *Anacampteros* L. (Portulacaceae). Opera Var. p. 232.
- Linnaeus, C. 1759. Systema Naturae, Tomus II. Vegetabilia, ed. decima. Laurentii Salvii, Holmiae. pp. 1036-1037.
- Makino, T. 1935. Makino's illustrated flora of Japan. Hokuryukan Co., Tokyo. pp. 498-502.
- Makino, T. 1953. An illustrated flora of Japan with cultivated and naturalized plants, revised ed. Hokuryukan Co., Tokyo. pp. 498-502.
- Makino, T. 1982. Makino's new illustrated flora of Japan. Hokuryukan, Tokyo. pp. 223-227.
- Makino, T. and K. Nemoto. 1931. Flora of Japan. Shunyodoshoten, Tokyo. pp. 416-422.
- Master, M.T. 1878. Hardy stonecrops: Sedums. *Gard. Chron.* 10: 337.
- Maximowicz, C.J. 1883. Crassulaceae asiae orientalis et vicinae centralis in diagnoses plantarum novarum Asiaticarum. *Bull. Acad. Imp. Sci. St.-Petersb.* 29: 124-156.
- Miller, P. 1754. *Anacampteros* Miller (Crassulaceae). *Gard. Dict.*, abridged ed. 4. p. 73.
- Miquel, F.A.W. 1865. Prolusio Florae Japonicae. *Annales Musei Botanici Lugduno-Batavi* 2: 155-156.
- Moran, R. 1964 a. *Sedum spectabile* in south Korea. *Cactus and Succulent J. Amer.* 36: 140-144.
- Moran, R. 1964. b. *Sedum viridescens* Nakai. *Cactus and Succulent J. Amer.* 37: 58.
- Mori, T. 1922. An enumeration of plants hither to known from Corea. Government of Chosen, Seoul. pp. 178-180.
- Muller, J. 1970. Palynological evidence on early differentiation of angiosperms. *Biol. Rev.* 45: 417-450.
- Nakai, T. 1909. Flora Koreana I. *J. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo* 26: 226-231.
- Nakai, T. 1911. Flora Koreana II. *J. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo* 31: 487-488.
- Nakai, T. 1914 a. Chosen-Shokubutsu. pp. 345-351.
- Nakai, T. 1914 b. Plantae Novae Coreanae and Japonicae II. *Fedde's Rep. Sp. Nov. Reg. Vegeta.* 13: 267-278.
- Nakai, T. 1952. A Synoptical sketch of Korean flora. *Bull. Nat. Sci. Mus. Tokyo* 31: 52-54.
- Noda, M. 1971. Flora of the N-E province (Manshuria) of China. Kazama, Tokyo. pp. 590-595.
- Ohba, H. 1977. The taxonomic status of *Sedum Telephium* and its allied species (Crassulaceae). *Bot. Mag. Tokyo* 90: 41-56.
- Ohba, H. 1978. Generic and infrageneric classification of the old world Sedoideae. *J. Fac. Sci., Univ. Tokyo* 12: 139-198.
- Ohba, H. 1982. Crassulaceae. In, Wild flowers of Japan, Satake *et al*(ed.). Heibonsha Ltd., Tokyo. pp. 142-152.
- Ohwi, J. 1978. Flora of Japan. Shibundo, Tokyo. pp. 685-694.
- Ohwi, J. and M. Kitagawa. 1983. New Flora of Japan. Shibundo, Tokyo. pp. 783-786.
- Okamoto, S. 1961. List of the flowering plants and ferns of the Mt. Chiri in Korea. *Bull. Kyoto Univ. Forests* 31: 49.
- Park, M.K. 1949. An enumeration of Korean plants. Ministry of Education, Seoul. pp. 92-94.
- Park, M.K. 1974. Herbaceous plants of Korean dicotyledon. Chungumsa, Seoul. pp. 202-205.
- Praeger, R.L. 1918. Notes of *Sedum* II. *J. Botany* 56: 151-152.
- Praeger, R.L. 1921. An account of the genus *Sedum* as found in cultivation. *J. Roy. Hort. Soc.* 46: 1-314.
- Radford, A.E. 1986. Fundamentals of plant systematics. Harper and Row publ., New York. pp. 239-245.
- Radulescu, D. 1963. Palynological research on indigenous species of Crassulaceae of the People's Republic of Rumania. *Acta Bot. Horti Bucurestiensis* 1961: 423-433.
- Schonland, S. 1890. Crassulaceae. In, Die naturlichen Pflanzenfamilien, A. Engler and K. Prantl (ed.). III(2a). Wilhelm Engelmann, Leipzig. pp. 23-38.
- Shivanna, K.R. and B.M. Johri. 1985. A angiosperm pollen: structure and function. Wiley Eastern Ltd., New delhi. 374 pp.
- Stafleu, F.A. *et al*(ed.). 1972. International code of botanical nomenclature adapted by the 11th international botanical congress, Seattle, August 1969. 426 pp. Regnum Vegetabile 82. International bureau for plant taxonomy and nomenclature, Utrecht.
- Sugawara, S. 1940. *Fl. Saghalien* 3: 1064-1069.
- Uhl, C.H. and R. Moran. 1973. Chromosomes of Crassulaceae from Japan and south Korea. *Cytologia* 37: 59-81.
- Walker, J.W. and J.A. Doyle. 1975. The basis of angiosperm phylogeny: Palynology. *Ann. Missouri. Bot. Gard.* 62: 664-723.

### Explanation of Figures

Figs. 1-17. SEM photographs of ornamentation of seed coat in section Telephium, genus *Sedum* in Korea. 1-7. *S. spectabile* (2, 3. Pugu type; 4, 5. Mt. Chuwang type; 6, 7. Chuja Isl. type), bars:  $\mu\text{m}$ . 8, 9. *S. duckbongii*, 10, 11. *S. verticillatum*, 12. *S. taquetii*, 13. *S. viridescens*, 14, 15. *S. viviparum*, 16, 17. *S. alboroseum*.

Figs. 18-29. SEM photographs of pollen grain of section Telephium, genus *Sedum* in Korea. 18. equatorial view of pollen grain of *S. duckbongii*, 19. wall sculpturing of pollen grain of *S. spectabile*, 20. oblique polar view of pollen grain of *S. spectabile*, bars:  $\mu\text{m}$ . 21. *S. spectabile*, 22. *S. verticillatum*, 23. *S. viridescens*, 25-27. *S. viviparum*, 28, 29. *S. alboroseum*.

Figs. 30-31. SEM photographs of stigma and anther of section Telephium, genus *Sedum* in Korea. 30. stigma ( $\times 1000$ ), 31. anther ( $\times 100$ ).

