

한국 자생 둥근잎평의비름(*Sedum rotundifolium*)의 분포와 생육환경 및 자생지에서의 형태적 특성 조사

정정학

안동대학교 자연과학대학 생명자원과학부

The Distribution, Growth Environmental Conditions, and Morphological Characteristics of Korean Native *Sedum rotundifolium* at Native Habitats

Jeong, Jeong Hag

School of Bioresource Science, Andong National University, Andong, 760-749, Korea

ABSTRACT This study was carried out to survey the distribution of Korean native *Sedum rotundifolium* and environmental conditions of their native habitats. *Sedum rotundifolium* could be found only at the Mt. Juwang and its vicinity, Okgae valley. And most of *Sedum rotundifolium* plants in habitats were positioned between the chasm of cliffs in middle mountainous area having altitudes ranging about 250~450 m. Most of soil conditions in native habitats were somewhat arid, and light intensities were ranged from 1 to 90 % of those at the open area. But relative humidity, air temperature and soil temperature showed little difference compared with those of open area. Soil acidities were ranged from pH 5.0 to 7.0, and relatively high amount of humus, total P₂O₅, Ca, and Mg were measured at habitat area. On the other hand, growth of *Sedum rotundifolium* was significantly different according to habitat sites.

Additional key words: Mt. Juwang, soil condition, light intensity, pH

서 언

평의비름(*Sedum*)속 식물은 북반구의 온대부터 난대를 중심으로 널리 분포하고 있는 다년생 혹은 일년생 다육식물로 내건성 및 내한성이 강하고 번식이 왕성하여 일본이나 미국, 유럽 등에서는 화단, 분화 등의 화훼관상자원으로 오래 전부터 이용하여 온 것으로 알려져 있다(最新園藝大辭典, 1982). 한국에는 돌나물을 비롯하여 21종의 평의비름속 식물이 분포하고 있다고 알려져 있으며(이, 1982, 1995) 이들은 그 꽃이 아름다워 화훼작물로서의 개발 가치가 충분히 있음에도 불구하고 그 동안 일부의 식물학적인 연구 외에는(정과 김, 1989, 1990; 김, 1994; 광, 1976) 이루어진 것이 거의 없는 실정이다. 둥근잎평의비름(*Sedum rotundifolium*)은 우리나라 특산식물로 주로 경북 주왕산 계곡의 바위틈에 분포하는 다년생으로 초장이 15~25cm 정도이고 7~9월에 등글게 모여 피는 홍자색의 꽃과 원형의 둥근 잎은(김, 1996) 관상 가치가 높아 자생 평의비름 식물 중에서도 화훼작물로서의 개발 가치가 특히 높은 것으로 판단된다. 또 둥근잎평의비름은 그 회소성 때문에 자생식물 애호가나 관광객들 사이에 인기가 있는 식물로 야생상태에서의 무분별한 채취가 위험수위를 넘어 자생지에서는 점차 숫자가 줄어들어 보호가 시급한 식물이다. 현재 환경처에서는 둥근잎평의비름을 보호야생식물로(자연보존협회, 1993),

산림청(1997)에서는 희귀 및 멸종위기식물로 지정하여 그 보존 대책을 마련하고 있는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 둥근잎평의비름의 분포와 자생지에서의 생육환경 및 형태적 특성 조사를 통하여 자원식물로서의 둥근잎평의비름의 효과적인 보존과 화훼재배화를 위한 기초자료를 얻고자 하였다.

재료 및 방법

1. 분포, 자생지의 생육환경조사

1996년 4월부터 11월에 걸쳐 주왕산 및 인근지역을 매 20~30일 간격으로 현지 답사하여 둥근잎평의비름의 분포와 자생지의 환경 및 식물의 형태적 특성을 관찰하였다. 자생지의 환경 조사와 둥근잎평의비름의 형태조사를 위해서는 분포의 정도와 위치조건을 고려하여 5개 세부 지역을 선정하고 각 지역별의 환경과 형태적 특성 조사를 실시하였다.

자생지의 환경은 광도, 고도, 경사도, 방위, 온도, 습도, 토양의 이화학적성질 및 주변의 식생 등에 대하여 조사하였다. 광도는 디지털 조도계(Topcon IM-2D)를 이용하여 측정하였고, 고도는 1/100,000의 정밀지도의 등고선과 병행하여 고도계를 이용하여 측정하였다. 자생지 주변의 식생조사를 위해서는 각 지역별로 10×10m의 방형구를 설치하고 그 안에 포함되는 식물의 종류를 기재하였다. 또한 둥근잎평의비름과 주변 식생과의 유기적 관계와 둥근잎평의비름의 분포를 보다 명확하게 살펴보기 위해서

각 지역별로 각각 3~5개의 1×1m의 방형구를 설치하여 그 안에 분포하는 식물의 종류와 단위면적당 둥근잎평의비름의 분포 개체수 및 피도를 기록하였다. 토양의 이화학적성질은 각 세부 지역별로 토양표본을 채취하여 채취한 시료를 70℃의 온도에서 48시간 건조하여 40mesh를 분쇄하여 분석시료를 조제하여 농진청 토양분석방법(농진청, 1988)에 준하여 분석하였다.

2. 형태적 특성 조사

둥근잎평의비름의 형태적 특성을 조사하기 위해서는 자생지별로 초장, 측지수, 절간장, 엽장, 엽폭, 엽면적, 잎두께, 엽색 및 엽록소 함량 등의 생육상태를 조사하였다. 초장, 측지수, 절간장은 10개체를 조사하여 평균하였으며, 엽장, 엽폭, 엽면적, 잎두께 등은 30개의 잎을 측정하여 평균하였다. 엽색과 엽록소 함량 측정을 위해서는 완전히 전개된 잎 10개를 사용하였으며, 엽색은 한국 표준색도집(Korean Standard Color Chart)의 색상과 비교하여 해당되는 색상의 번호를 기록하였고, 엽록소 함량은 엽록소 측정기(Minolta SPAD-502)를 이용하여 기기에 기록되는 상대수치의 평균치로 나타내었다.

결과 및 고찰

1. 분포, 자생지의 생육 환경

가. 분포

둥근잎평의비름은 주왕산국립공원을 중심으로 그 인근에 분포하고 있었으며 타 지역에서는 그 분포를 확인할 수가 없었다. 즉, 주왕산의 외주왕계곡과 절골계곡을 따라 주변의 절벽바위틈에 흔히 분포하고 있었으며, 인근지역으로서 영덕 옥계계곡의 절벽 틈에서 둥근잎평의비름이 발견되었다(Fig. 1).

나. 자생지의 환경

고도, 방위 및 위치: 자생지의 고도는 대체로 250~450m 정도의 중간 산지로서 방위는 동북, 북, 서북, 동남 등 분포에 크게 영향을 미치지 않았다. 대부분이 경사도가 매우 급한 가파른 절벽의 바위틈에 분포하고 있어 다른 식물들이 거의 자랄 수 없는 열악한 환경에서 둥근잎평의비름이 자라고 있었다(Table 1).

토양수분, 광도, 공중습도, 기온, 지온 등: 자생지의 토양수분은 건조한 편이며 광도는 노지 맑은 날 자연광의 1% 미만에서 90% 이상까지 되어 광에 대한 적응성이 매우 강할 것으로 생각되었다. 뿐만 아니라 같은 자생지라도 위치에 따라 광도의 차이가 매우 심해, 예를 들면 제1지역의 경우는 7월 맑은 날 광도가 낮은 곳은 820lux에 불과하지만 높은 곳은 45,800lux에 이르렀다. 지역별로는 외주왕의 광암사(제2지역)에서 광도가 가장 높게 나타났다. 공중습도, 기온, 지온 등은 이들이 자생하는 지역이 물이 많은 계곡의 주변이긴 하지만 평지와 비해 별 차이가 없어 자생지에서 옮겨 심어 재배하는 경우라 하더라도 적응성이 매우 높을 것으로 생각되었다. 다만 제4지역(신술리)의 일부지점에서는

* 본 연구는 1998년 농촌진흥청 농업특정연구과제 연구비에 의하여 연구되었음.



Fig. 1. The distribution map of Korean native *Sedum rotundifolium*. 1: Entrance of outer Juwang 2: District of Kwangam temple, 3: Entrance of Temple valley, 4: Sinsulri, 5: Temple valley, 6: Okae valley.

지온이 19.1°C가 되는 곳이 있어 주변의 지온보다 5~6°C 이상 낮은 곳도 있었다(Table 1).

토양의 이화학적 성질: 토양산도는 제4지역에서 pH 5.0으로 다소 강한 산성을 나타내었으나 나머지의 지역에서는 pH 6.4~7.0 정도로 약산성 혹은 중성의 토양반응을 보여 등근잎평의비름의 재배를 위한 토양산도는 pH 6.5 전후

의 약산성이 바람직할 것으로 생각이 되었다. 유기물 함량은 비교적 높은 편으로 제2지역과 4지역의 경우에는 유기물의 함량이 29.46, 18.10%에 이르렀다, 즉 전체적으로 보면 등근잎평의비름 자생지는 바위틈이라서 매우 척박한 듯 보여도 실제로는 등근잎평의비름의 근근이 분포하는 국지지역은 유기물이 매우 풍부한 비옥한 토양이라는 것을 알 수 있다. 인산, 칼리, 마그네슘 등 무기원소의 함량도 비교적 높게 나타났다(Table 2).

주변식생, 분포밀도 및 피도: 등근잎평의비름이 분포하고 있는 주변지역의 식생을 살펴보면 비교적 분포 식물의 종류가 많은 제1지역과 제2지역에서도 약 15~20여 종의 식물이 분포하고 있었으며 제3, 4, 5지역에서는 10×10m 조사지역내(방형구)에서도 불과 10종 이내의 식물만이 분포하고 있는 것을 볼 수 있어 주변 식생이 다양하지 못함을 볼 수 있었다. 인근에 분포하고 있는 주요식물로는 산조팝나무, 부처손, 바위떡풀, 털일엽초, 바위채송화 등 건조한 곳에서 잘 자라는 식물들이 주종을 이루는 것을 볼 수 있었다. 이와 같은 현상은 조사범위를 좁게 하여 등근잎평의비름을 중심으로 한 1평방제곱미터 방형구내에 분포하고 있는 식물의 종류를 조사하게 되면 더욱 명확해진다. 즉 등근잎평의비름 바로 인근에는 매우 극한적인 건조하에서도 견딜 수 있는 이끼류와 부처손 및 기린초, 바위채송화 등 다육식물만이 서식하고 있는 것을 볼 수 있었다. 1평방제곱미터 방형구내에 분포하고 있는 등근잎평의비름수는 제5지역

에서 15~20개체로 가장 많았으나 나머지 지역은 대체로 10여 개체 안팎이었으며 그 피복도도 20% 미만이라 자생지에서의 등근잎평의비름의 분포밀도는 그다지 높지 않음을 알 수 있다(Table 3).

2. 형태적 특성

등근잎평의비름의 생육은 자생지에 따라 크게 차이가 났다. 생육이 가장 좋았던 곳은 제1지역의 주왕산 입구 지역으로 초장이 20.4cm에 달하며 측지 발생수도 개체당 5.3개로 비교적 높게 나타났다. 평균엽면적, 엽중 등도 타지역에 비해 높게 나타났으며, 엽색도 짙게 나타나 엽록소 함량도 높았다. 제2지역의 광암사 지역은 타지역에 비해 비교적 광도가 높은 지역으로 이곳에서 자라고 있는 등근잎평의비름은 타지역에 비해 측지 발생수가 가장 많아 등근잎평의비름의 재배시에는 측지 발생을 조장하기 위해서 비교적 높은 광도에서 재배하는 것이 유리할 것으로 생각이 되었다. 그러나 이곳 지역의 등근잎평의비름은 제1지역에 비해 잎의 크기가 작고 엽색도 열게 나타나, 등근잎평의비름을 화훼재배화하여 관광가치를 높게 하기 위해서는 차광을 하여 재배 광도를 다소 낮추어 줄 필요가 있을 것으로 판단되었다. 제3, 4, 5지역의 절골 자생지에서의 생육상태는 전반적으로 외주왕의 제1지역 및 제2지역에 비해 생육이 매우 저조하게 나타났다(Table 4).

적 요

등근잎평의비름의 분포와 자생지에서의 생육 환경 및 형태적 특성조사를 통하여 자원식물로서의 등근잎평의비름의 효과적인 보존과 화훼재배화를 위한 기초자료를 얻고자 본 연구를 실시하였다. 등근잎평의비름은 주왕산국립공원을 중심으로 그 인근에 분포하고 있었으며 타 지역에서는 그 분포를 확인할 수가 없었다. 주왕산 인근지역으로서의 영덕 옥계계곡의 절벽틈에서 등근잎평의비름이 발견되었다. 등근잎평의비름은 대체로 250~450m 고도의 중간 산지의 경사가 매우 가파른 절벽의 바위틈에서 자라고 있었다. 자생지의 토양수분은 건조한 편이며, 광도는 노지 맑은 날 자연광의 1% 미만에서부터 90% 이상까지 되어 광에 대한 적응성이 매우 강할 것으로 생각되었다. 하지만 공중습도, 기온, 지온 등은 이들이 자생하는 지역이 물이 많은 계곡의 주변이긴 하지만 평지와 비해 별차이가 없었다. 자생지의 토양산도는 대체로 pH 6.4~7.0 정도로 약산성 혹은 중성의 토양반응을 보였으며, 유기물 함량은 비교적 높게 나타났다. 인산, 칼리, 마그네슘 등 무기원소의 함량도 비교적 높게 나타났다. 등근잎평의비름이 분포하고 있는 주변지역에는 10종 내외의 일부 한정된 초종만이 분포하고 있었으며, 인근에 분포하고 있는 주요식물로는 산조팝나무, 부처손, 바위떡풀, 털일엽초, 바위채송화 등 건조한 곳에서 잘 자라는 식물들이 주종을 이루는 것을 볼 수 있었다. 1평방제곱미터 방형구내에 분포

Table 1. Environmental conditions of native habitats of Korean native *Sedum rotundifolium* growing in Mt. Juwang.

Site No.	Altitude (m)	Direction	Gradient (°)	Soil moisture	Light intensity (lux)	Relative air humidity (%)	Air temp. (°C)	Soil temp. (°C)
1	300	NE-N ^v	90	Moist	820 ~45,800	54.5	28.7	23.7~27.7
2	310	SE	60~70	Dry	52,400 ~89,100	52.7	29.2	23.7~29.7
3	350	SE	90	Dry	2,190 ~45,800	53.7	29.0	24.0~29.0
4	440	NE	90	Moist	1,823 ~2,000	55.6	28.7	19.1~25.5
5	400	NW	80~90	Dry	1,080 ~59,200	52.8	29.7	25.5~29.0
Control ^z	290	Flat	0	-	81,200 ~95,000	52.9	29.0	-

^zThe exterior of Mt. Juwang.

^vN: North, S: south, E: east, W: west.

Investigation time and period: 10:00~12:00 am, July 30~31, 1996.

Table 2. The physical and chemical properties of soil at native habitats of Korean native *Sedum rotundifolium* growing in Mt. Juwang.

Site no.	pH	Organic matter (%)	P ₂ O ₅ (ppm)	Ca (me/100g)	Mg (me/100g)	E.C. (ds/m)
1	6.6	7.05	128	9.2	2.9	0.13
2	6.4	29.46	376	26.9	0.9	0.21
3	6.4	8.41	43	13.7	2.4	0.15
4	5.0	18.10	77	2.6	0.9	0.17
5	7.0	8.00	33	14.5	1.7	0.11

Table 3. Associated vegetations in the native habitats of Korean native *Sedum rotundifolium* and its coverage.

Site no.	Associated vegetation		Coverage of <i>Sedum rotundifolium</i> at habitat / m ²	
	Quadrat area		No.	Rate(%)
	10 m×10 m	1 m×1 m		
1	<i>Chenopodium album</i> var. <i>centrorubrum</i> (명아주), <i>Rhus trichocarpa</i> (개웃나무), <i>Pilea peplodes</i> (물통이), <i>Commelina communis</i> (닭의장풀), <i>Spiraea blumei</i> (산조팝나무), <i>Humulus japonicus</i> (환삼덩굴), <i>Cyrtomium fortunei</i> (쇠고비), <i>Pyrrosia petiolosa</i> (애기석위), <i>Artemisia viridissima</i> (외잎쭉), <i>Philadelphus schrenckii</i> (고광나무), <i>Sedum kamtschaticum</i> (기린초), <i>Buxus microphylla</i> var. <i>koreana</i> (회양목), <i>Celastrus orbiculatus</i> (노박덩굴), <i>Sedum sarmentosum</i> (돌나물), <i>Pyrrosia linearifolia</i> (우단일엽초), <i>Parthenocissus tricuspidata</i> (담쟁이), <i>Camptosorus sibiricus</i> (거미고사리)	moss spp. (이끼류), <i>Parthenocissus tricuspidata</i> (담쟁이), <i>Humulus japonicus</i> (환삼덩굴), <i>Pyrrosia linearifolia</i> (우단일엽초), <i>Sedum kamtschaticum</i> (기린초)	4~12	< 20
2	<i>Ligustrum obtusifolium</i> (쥐똥나무), <i>Polygonatum humile</i> (각시등굴레), <i>Celastrus orbiculatus</i> (노박덩굴), <i>Rubus oldhamii</i> (줄딸기), <i>Quercus mongolica</i> (신갈나무), <i>Sedum kamtschaticum</i> (기린초), <i>Rosa multiflora</i> (찔레), <i>Ulmus davidiana</i> (느릅나무), <i>Rhus chinensis</i> (붉나무), <i>Cocculus trilobus</i> (맹맹이덩굴), <i>Spiraea blumei</i> (산조팝나무), <i>Lonicera japonicus</i> (인동), <i>Aristolochia contorta</i> (취방울덩굴), <i>Smilax china</i> (청미래덩굴), <i>Clematis apiifolia</i> (사위질빵), <i>Erigeron annuus</i> (개망초), <i>Parthenocissus tricuspidata</i> (담쟁이), <i>Liparis kumokiri</i> (옥잠담의난초), <i>Elsholtzia ciliata</i> (향유), <i>Filifolium sibiricum</i> (실쭉) etc.	<i>Parthenocissus tricuspidata</i> (담쟁이), <i>Sedum kamtschaticum</i> (기린초), <i>Filifolium sibiricum</i> (실쭉), <i>Lonicera japonicus</i> (인동)	3~8	< 15
3	<i>Spiraea blumei</i> (산조팝나무), <i>Selaginella tamariscina</i> (부처손), <i>Artemisia princeps</i> var. <i>orientalis</i> (쭉), <i>Sedumkamtschaticum</i> (기린초), <i>Festuca ovina</i> (검의털), <i>Sedum polystichoides</i> (바위채송화)	moss spp (이끼류), <i>Selaginella tamariscina</i> (부처손)	3~10	< 10
4	<i>Amitostigma gracilis</i> (병아리난초), <i>Selaginella rossii</i> (구실사리), <i>Lepisorus thunbergianus</i> (일엽초), <i>Selaginella tamariscina</i> (부처손), <i>Rhus chinensis</i> (붉나무), <i>Rhododendron mucronulatum</i> (진달래), <i>Viola</i> spp. (제비꽃류), <i>Saxifraga fortunei</i> var. <i>incislobata</i> (바위떡풀), <i>Sedum kamtschaticum</i> (기린초), <i>Physocarpus amurensis</i> (산국수나무)	<i>Saxifraga fortunei</i> var. <i>incislobata</i> (바위떡풀), <i>Selaginella tamariscina</i> (부처손), <i>Selaginella rossii</i> (구실사리), <i>Sedum polystichoides</i> (바위채송화)	5~15	< 20
5	<i>Lespedeza bicolor</i> (싸리나무), <i>Spiraea blumei</i> (산조팝나무), <i>Sedum kamtschaticum</i> (기린초), <i>Cynanchum atratum</i> (백미꽃), <i>Pilea peplodes</i> (물통이), <i>Selaginella tamariscina</i> (부처손)	<i>Pilea peplodes</i> (물통이), <i>Selaginella tamariscina</i> (부처손)	15~20	< 20

Table 4. Morphological characteristics of *Sedum rotundifolium* at different native habitats.

Site no.	Plant height (cm)	No. of lateral shoots	Length of internode (cm)	Leaf length (cm)	Leaf width (cm)	Leaf area (cm ²)	Leaf weight (g)	Leaf thickness (mm)	Leaf color (KSCC ^y)	Chl. content (SPAD value)
1	20.4±2.3 ^z	5.3±1.2	3.8±0.8	5.9±1.6	5.6±1.7	21.3±3.2	1.59±0.6	0.93±0.05	617-624	43.0±4.1
2	15.7±2.1	8.2±2.4	2.9±1.1	4.3±0.9	4.1±1.0	10.4±2.7	0.84±0.3	1.11±0.07	571-576	28.3±4.5
3	6.0±1.7	2.5±1.1	3.0±1.2	2.7±0.6	2.7±0.9	6.3±1.7	0.36±0.1	0.62±0.04	575-581	33.0±2.1
4	10.9±1.9	2.6±1.3	3.1±0.9	3.7±0.9	3.0±0.6	8.8±1.9	0.51±0.3	0.78±0.04	570-575	32.1±5.3
5	10.4±2.1	3.2±1.4	3.3±1.1	3.8±1.1	3.8±1.1	12.4±2.3	0.78±0.2	0.97±0.05	580-581	34.5±3.2

^zStandard deviation.

^yKorean Standard Color Chart.

하고 있는 둥근잎평의비름수는 대체로 10여 개 체 안팎으로 그 피복도도 20% 미만이었다. 한편, 둥근잎평의비름의 생육은 자생지에 따라 크게 차이가 나는 것을 볼 수가 있었다.

추가 주요어 : 주왕산, 토양조건, 광도, pH

인용문헌

정영호, 김정희. 1989. 한국산 돌나물속 가는기린초절 식물의 분류학적 연구. 한국식물분류

학회지 19(4):189-227.
 정영호, 김정희. 1990. 한국산 돌나물속 *Telphium*속 식물의 분류학적 연구. 한국식물학회지 33(1):1-24.
 산림청. 1997. 희귀 및 멸종식물도감. 도서출판 생명의 나무.
 김정희. 1994. 한국 돌나물속 식물의 화분형태. 한국식물학회지 37(2):245-252.
 김태정. 1996. 한국의 자원식물 제II권. 서울대학교 출판부.
 한국자연보존협회. 1993. 환경처 지정 특정 동

식물 목록. 자연보존 81호: 22-25.
 광병화. 1976. 우리 나라 돌나물 생태종에 관하여. 한원지 17(1):69-77.
 이창복. 1982. 대한식물도감. 향문사.
 이창복. 1995. 식물분류학. 향문사.
 농촌진흥청. 1973. 토양화학분석법. 농촌진흥청 농업기술연구소. p.20-92.
 最新園藝大辭典 編輯委員會. 1982. 最新園藝大辭典 Vol. 10. 誠文堂新光社, 東京. p.137-164.